

โครงการปรับปรุงท้องฟ้าจำลองราชภัฏอยุธยา

planetarium of Rajabhat institute phranakhon si
ayuttaya



นายจิรธรรม บุรณะ

เลขหนังสือ.....
เลขทะเบียน..... 41053
วัน, เดือน, ปี..... 12 S.A. 2544

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

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)
ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา ๒๕๔๓-๒๕๔๔

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบังอนุมัติ ให้นักศึกษานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต(สถาปัตยกรรมภายใน)

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

(ผศ. เอกพงษ์ จุลเสนีย์)

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

ผศ.เอกพงษ์ จุลเสนีย์	ประธานกรรมการ
ผศ. พรชัย บุญชัยวัฒนา	รองประธานกรรมการ
อ. ประสิทธิ์ สุไลมาน	กรรมการ
อ. นรินทร์ เลิศอัศววิวัฒน์	กรรมการและเลขานุการ

..... อ. ที่ปรึกษา

(อ. ประสิทธิ์ สุไลมาน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

คำนำ บทคัดย่อ กิตติกรรมประกาศ

บทที่ 1 บทนำ

- 1.1 ความเป็นมาของโครงการ
- 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ
- 1.3 เหตุผลสนับสนุนโครงการ
- 1.4 สาเหตุที่ทำให้มีการปรับปรุง
- 1.5 แนวทางในการปรับปรุง
- 1.6 ขอบเขตและขอบข่ายของโครงการ
- 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

บทที่ 2 การศึกษาโครงการ

- 2.1 การศึกษาข้อมูลทางด้านนโยบาย
- 2.2 การศึกษาข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ
- 2.3 การศึกษาข้อมูลทางด้านสังคม
- 2.4 การศึกษาข้อมูลทางด้านกายภาพ

บทที่ 3 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

- 3.1 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบภายในประเทศ
- 3.2 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบภายนอกประเทศ

บทที่ 4 บทวิเคราะห์โครงการ

- 4.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ
- 4.2 การวิเคราะห์ลักษณะอาคาร
- 4.3 การวิเคราะห์ลักษณะการดำเนินงานขององค์กร
- 4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การวิเคราะห์องค์ประกอบของอาคารและพื้นที่ใช้สอย

4.6 การวิเคราะห์ระบบการจัดแสดง

4.7 การวิเคราะห์ระบบเทคนิคและอุปกรณ์ประกอบอาคาร

บทที่ 5 สรุปการวิเคราะห์ผู้เนทางในการออกแบบ

5.1 แนวความคิดในการออกแบบ

5.2 ผลงานการออกแบบ

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

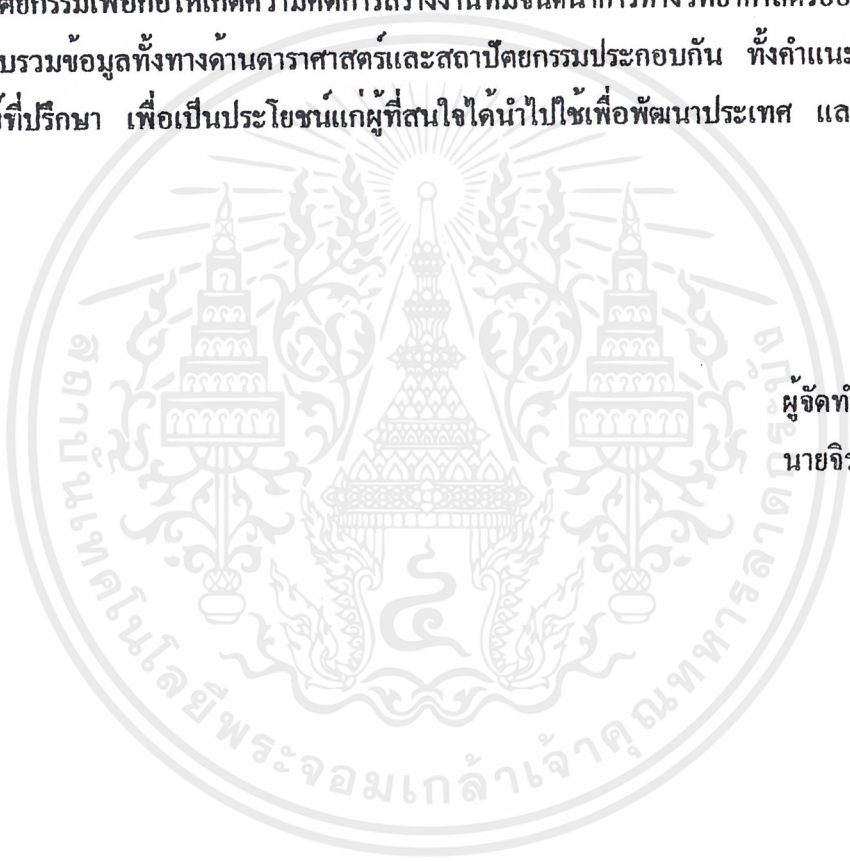


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

มนุษย์เรียนรู้หลายสิ่งหลายอย่างจากปรากฏการณ์ในธรรมชาติ ธรรมชาติได้สอนให้มนุษย์รู้จักใช้เหตุผล เพื่ออธิบายสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น วิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์ของวิชาที่สามารถบอกเหตุและผลจากสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ทำให้รู้จักการตั้งสมมุติฐานและการทดลอง

"ดาราศาสตร์" เป็นเหมือนศาสตร์แขนงหนึ่งในสาขาวิชาฟิสิกส์ซึ่งมีมาตั้งแต่โบราณ โดยจะใช้จินตนาการประกอบกับการสังเกตธรรมชาติที่เกิดขึ้น เพื่อสร้างสมมุติฐานพิสูจน์ทฤษฎีที่ตั้งขึ้นมานั้น การจัดทำโครงการดังกล่าวจึงถือโอกาสที่จะเสนอแนวความคิดในแนวใหม่ทั้งในด้านองค์ประกอบของโครงการและในรูปแบบสถาปัตยกรรมเพื่อก่อให้เกิดความคิดการดำเนินงานที่มีจินตนาการทางวิทยาศาสตร์ออกมา โดยผู้จัดทำได้ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลทั้งทางด้านดาราศาสตร์และสถาปัตยกรรมประกอบกัน ทั้งคำแนะนำเชิงประสบการณ์จากอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจได้นำไปใช้เพื่อพัฒนาประเทศ และสร้างผลงานที่ดีมีคุณค่าต่อไป



ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์
นายจิรธรรม บุรณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบปรับปรุงท้องฟ้าจำลองราชภัฏอยุธยา
ชื่อ	นายจิรธรรม นูรณะ
ภาควิชา	สถาปัตยกรรมภายใน
คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2543-2544

บทคัดย่อ

โครงการท้องฟ้าจำลองราชภัฏอยุธยา เป็นโครงการในคณะวิทยาศาสตร์ สถาบันราชภัฏอยุธยา ที่มุ่งเน้นให้ความสำคัญทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และดาราศาสตร์ เพื่อเป็นอนุสรณ์ในพระปรีชาสามารถของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวองค์พระบิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย และเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยพยายามพัฒนาบุคลากรและจัดเตรียมอุปกรณ์อันทันสมัยเพื่อแสดงสถิติทั้งในด้านการเรียนการสอนและเป็นแหล่งค้นคว้าวิจัยทางด้านดาราศาสตร์

อย่างไรก็ตามโครงการนี้ยังได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการส่งเสริมความเสมอภาคและการกระจายโอกาสทางการศึกษา โครงการท้องฟ้าจำลองราชภัฏอยุธยา จึงเป็นศูนย์กลางในการเผยแพร่ความรู้ทางด้านดาราศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ชุมชนทั้งภายในตัวจังหวัดพระนครศรีอยุธยาเองและจังหวัดใกล้เคียง

วิธีการวิจัย

1. ศึกษาลักษณะการดำเนินงานโครงสร้างการบริหาร และรายละเอียดของโครงการและโครงการใกล้เคียงเปรียบเทียบ
 2. ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เช่น ประเภท , พฤติกรรม และจำนวนผู้ใช้โครงการ
 3. ศึกษาทำเล และสถานที่ตั้งของโครงการ
 4. ศึกษาสภาพแวดล้อมภายในและภายนอกของโครงการ
 5. ศึกษาพื้นที่เพื่อตอบสนองความต้องการภายในโครงการ
 6. ศึกษาและวิเคราะห์ระบบทางกายภาพในโครงการ
 7. ศึกษาและสรุปเนื้อหาทางวิชาการภายในโครงการ
 8. นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์และสรุปเพื่อจัดวางเป็นแนวความคิดและทำการออกแบบต่อไป
- จากผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. โครงการนี้มีความสำคัญในการส่งเสริมความทางการศึกษาระดับภาค รวมทั้งสภาพที่ตั้งโครงการมีความเป็นลักษณะพื้นที่ที่ให้บริการสู่ชุมชนและกิจกรรมทางวิชาการเนื่องจากอยู่ติดกับสถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยาและศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ซึ่งงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. รูปแบบของอาคารต้องมีรูปแบบที่แสดงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาการ ที่มีเอกลักษณ์เป็นของตัวเอง รวมทั้งปรัชญาที่แสดงให้รับรู้ถึงความคิดในทางวิทยาศาสตร์
3. การจัดรูปแบบของส่วนนิทรรศการต้องก่อให้เกิดความสัมพันธ์ และความต่อเนื่องของเนื้อหาที่จะนำมาเสนอที่จะทำให้ผู้ที่มาใช้โครงการเกิดความเข้าใจได้ง่าย มีความยืดหยุ่นในการแสดงงานได้มาก
4. การใช้เทคโนโลยีต้องมีความเหมาะสมและไม่ขัดแย้งกับแนวความคิดในการออกแบบเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด

6. ขาดการประชาสัมพันธ์สู่สาธารณะ จึงมีความจำเป็นต้องมีการประชาสัมพันธ์ที่ดีและต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะ

1. ต้องมีการวางผังที่ถูกต้องตามหลักวิชา โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ ในแต่ละองค์ประกอบตามมาตรฐานของการเป็นสถานศึกษาที่พึงจะมี
2. เน้นการศึกษาเพื่อความเข้าใจองค์แทจจากอาจารย์ผู้ชำนาญในศาสตร์แต่ละแขนง และคำราที่เชื่อถือได้ เพื่อได้ผู้ที่รูจจริงออกมาเผยแพร่สู่สาธารณะ โดยไม่มีการปิดบัง เพื่อให้เกิดความถูกต้อง น่าเชื่อถือ
3. ควรมีการประชาสัมพันธ์ หรือมีนิทรรศการเพื่อกระตุ้นการศึกษา และบรรยากาศควรแสดงความ เป็นคาราศาสตร์ โดยจับประเด็นหลักที่สื่อถึงความเป็นคาราศาสตร์หรือนำลักษณะการดำเนินงาน มาเป็นเอกลักษณ์ในการตกแต่ง
4. การจัดนิทรรศการต้องมีความยืดหยุ่นและออกแบบให้เกิดความน่าสนใจแก่ผู้ใช้ได้ง่าย
5. ควรคำนึงถึงการขยายตัวและการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงในลักษณะต่างๆที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์โครงการนี้จะ สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยกำลังใจและความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่าย อันได้แก่

- คุณพ่อ คุณแม่ และผู้ที่ยอมรับเลี้ยงดูข้าพเจ้า
- อาจารย์ทุกท่าน ที่สั่งสอนและให้คำแนะนำข้าพเจ้า
- อาจารย์จิรศักดิ์ ชุมวรานนท์ ผู้อำนวยการท้องฟ้าจำลองราชภัฏอุบลราชธานีที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล

รวมถึงความสะดวกต่าง ๆ

- สมาคมดาราศาสตร์ ที่อนุเคราะห์ข้อมูล
- พวกพี่รหัสและน้องรหัส 09 ทุกคน แม้จะติดงานก็ยังมาช่วย (แจ่มมาก)
- น้องๆ ทุกคนที่คอยช่วยเหลือ ได้แก่ น้อง คัม เติ้ล กุก อัน อู๋ และพี่เบงก์ พี่โอม พี่ตึก

และพี่ๆน้องๆทุกคน(ที่ไม่ได้เอ่ยนาม)

- เพื่อนๆ ที่คอยแนะนำและช่วยเหลือ
- สถาบันแห่งนี้ ที่ให้อะไรข้าพเจ้ามากกว่าความรู้ และผู้ที่ให้ความช่วยเหลือทุกๆ ท่าน

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าต้องขอขอบพระคุณ และซาบซึ้งในน้ำใจและความช่วยเหลือจากทุกๆท่าน ที่ได้กล่าวมาเป็นอย่างยิ่ง

ด้วยความเคารพ

จิรธรรม บุรณะ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ความเป็นมาทางประวัติศาสตร์ก็คือเมื่อสมเด็จพระนารายณ์มหาราช ซึ่งเป็นพระมหากษัตริย์ครองกรุงศรีอยุธยาในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2199 - 2231 นั้น เนื่องจากพระองค์มีความสนพระทัยในวิชาดาราศาสตร์จึงได้ทรงโปรดให้สร้างหอดูดาวขึ้น โดยตั้งอยู่ริมกำแพงพระราชวังด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ ภายในพระราชวังจันทร์เกษม ซึ่งเป็นที่ตั้งพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติจันทร์เกษมในปัจจุบัน โดยลักษณะอาคารเป็นอาคารก่ออิฐถือปูน ซึ่งก่อนที่ไทยจะเสียกรุงให้แก่พม่าครั้งที่ 2 ได้พังทลายลงมา ต่อมาในรัชกาลที่ 4 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ คือ พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้โปรดให้มีการบูรณะขึ้นใหม่ เมื่อทรงเสร็จทรงพระราชทานนามว่า " พระที่นั่งพิชัยสถลสถลณณ " เพื่อให้เป็นที่ทอดพระเนตรดาว

ดังนั้นในวันที่ 24 ตุลาคม 2538 ซึ่งเป็นที่ทราบกันทั่วโลกว่า จะมีการเกิดสุริยุปราคาเต็มดวงขึ้น และประเทศไทยก็เป็นประเทศที่โชคดีที่มีโอกาสได้เห็นการเกิดปรากฏการณ์ตามธรรมชาติที่วันนี้ได้ชัดเจน และด้วยเหตุนี้ทำให้สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยาซึ่งเป็นสถาบันอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาท้องถิ่น จึงสมควรมีบทบาทหรือหน้าที่ที่จะให้ความรู้ในปรากฏการณ์ธรรมชาติที่ถูกต้องนี้แก่ประชาชนในพื้นที่และในจังหวัดใกล้เคียง ประกอบกับปี 2538 เป็นปีเริ่มต้นการเฉลิมฉลองงานเกษมเพื่อเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชบรมหาราช ในวโรกาสฉลองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา จึงได้สนับสนุนสภาวิชาชีพสภของสถาบัน ซึ่งปกติรับผิดชอบการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องดาราศาสตร์อยู่แล้ว ได้จัดกิจกรรมพิเศษขึ้นในช่วงที่เกิดสุริยุปราคาระหว่างวันที่ 18-29 ตุลาคม 2538 เป็นวันจัดนิทรรศการเพื่อเผยแพร่ความรู้เรื่องสุริยุปราคาขึ้น โดยขอความร่วมมือจากพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติจันทร์เกษมให้เป็นสถานที่จัดงาน แต่การจัดนิทรรศการสุริยุปราคาและการดูดาวยามค่ำคืนที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติจันทร์เกษม ก็ถูกล้มเลิกกระทันหัน เนื่องจากคอนกรีตบริเวณในเกาะตัวเมืองที่พิพิธภัณฑสถาน

แห่งชาติตั้งอยู่ถูกน้ำท่วมอย่างรุนแรงและต่อเนื่องอย่างรุนแรงตั้งแต่ปลายเดือนกันยายน 2538 จนถึงปลายเดือนตุลาคม 2538 ซึ่งเป็นช่วงที่ล่วงเลยการเกิดสุริยุปราคาไปแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ผลจากการเตรียมงานครั้งนั้นแม้จะไม่มีการจัดแสดงจริงก็ตาม สถาบันราชภัฏพระนครหรือยูรยาได้มีโอกาสเผยแพร่หนังสือ " สิริยุปราคาฟ้าสยาม " แต่สิ่งทีถือเป็นผลพลอยได้ที่ยิ่งใหญ่ก็คือ การได้รับ

งบประมาณในปี 2540 เพื่อก่อสร้างอาคารท้องฟ้าจำลองขึ้นในบริเวณสถาบัน ถือเป็นเกียรติประวัติของชาวราชภัฏทั้ง 36 แห่ง และชาวจังหวัดพระนครหรือยูรยาที่เป็นจังหวัดแรกที่มีโอกาสได้มีอาคารท้องฟ้าจำลองในพื้นที่จังหวัดของตนเอง

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

ด้านการศึกษา

1. เป็นการจุดประกายทางด้านการศึกษาให้แก่ เด็กและประชาชนทั้งในจังหวัดพระนครหรือยูรยาและจังหวัดใกล้เคียง
2. เพื่อให้เป็นศูนย์ศึกษาวิจัยทางด้านดาราศาสตร์แห่งหนึ่งของประเทศ และของสถาบันราชภัฏพระนครหรือยูรยา
3. จะเป็นส่วนเติมเต็มให้กับกิจกรรมต่างๆ ภายในอาคารของศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ของสถาบันราชภัฏพระนครหรือยูรยา
4. มีส่วนแสดงผลงานและการประดิษฐ์ทางด้านวิทยาศาสตร์และดาราศาสตร์ของนักศึกษาและประชาชน จากโรงเรียนและสถาบันต่างๆอย่างเป็นกิจจะลักษณะ เพื่อส่งเสริมเยาวชน ให้มีความคิดสร้างสรรค์
5. เพื่อให้ประชาชนและเยาวชนเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์และดาราศาสตร์ไม่ใช่สิ่งที่ไกลตัวเกินไปสามารถนำมาใช้ได้จริง

ด้านสันทนาการ

1. เปิดโอกาสให้ประชาชนทั่วไปมีทางเลือกใหม่ที่จะใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ โดยการหาความรู้ใส่ตัวด้วยวิธีที่สนุกสนานและผ่อนคลายไปในตัว

1.3 เหตุผลสนับสนุนโครงการ

1. เนื่องจากสถานที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของสถาบันราชภัฏซึ่งเป็นการเอื้ออำนวยต่อนักศึกษาและนักวิจัยรวมทั้งอาจารย์ตลอดจนประชาชนที่จะใช้บริการ
2. ตั้งอยู่ใกล้กับศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อูรยา จึงเป็นที่คาดหวังว่าที่เข้าชมศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อูรยาก็น่าจะหาโอกาสเข้าชมอาคารท้องฟ้าจำลองแห่งนี้ควบคู่กัน
3. จะเป็นส่วนเติมเต็มให้กับกิจกรรมต่างๆ ภายในอาคารของศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ของสถาบันราชภัฏพระนครหรือยูรยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เพื่อศึกษาถึงโครงการจริง ที่เกิดขึ้นกับพื้นที่ใช้สอยที่ใช้ภายในอาคารท้องฟ้าจำลอง
5. เนื่องจากประเทศไทยมีความเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะสามารถสังเกตดวงอาทิตย์ได้เป็นอย่างดีเพราะอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร และมีทัศนวิสัยที่ดี ซึ่งต่อไปจะสามารถทำให้มีนักวิจัยดวงอาทิตย์มาทำวิจัยกันที่นี้
6. อยู่ในพื้นที่ที่ไม่ค่อยมีฝุ่นควันและมลพิษอีกทั้งยังไม่ไกลจากกรุงเทพฯเกินไป สามารถเข้าถึงได้สะดวก รวมทั้งพื้นที่ไม่มีการสิ้นสะเทือนซึ่งเป็นสาเหตุทำให้การดูดาวคลาดเคลื่อน

1.4 สาเหตุที่ทำให้ต้องมีการปรับปรุง

อาคารแห่งนี้สังกัดอยู่กับคณะวิทยาศาสตร์สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี เนื่องจากขณะที่ดำเนินการก่อสร้างอยู่นั้นประสบปัญหาทางด้านงบประมาณทั้งจากฝ่ายรัฐบาลผู้ให้ และจากฝ่ายผู้รับเหมา ทำให้การก่อสร้างเป็นไปอย่างล่าช้า การขาดแคลนทั้งบุคลากรและช่างฝีมือที่มีความสามารถทางด้านงานออกแบบ รวมทั้งไม่เห็นความสำคัญของการออกแบบนิทรรศการที่ถูกต้องตามหลัก สิ่งที่ต้องปรับปรุงแก้ไขมีดังต่อไปนี้

- รูปแบบของอาคารภายนอก ไม่แสดงถึง identity ของความเป็นท้องฟ้าจำลอง
- พื้นที่ใช้สอยภายในไม่เพียงพอต่อความต้องการ เนื่องจากมีผู้เข้าชมเป็นจำนวนมาก จนบางครั้งต้องมีการนั่งพื้น เพราะที่ที่นั่งภายในโดมท้องฟ้าจำลองน้อยเกินไปมีเพียง 50 ที่นั่งเท่านั้น ซึ่งต่างจากท้องฟ้าจำลองที่กรุงเทพฯที่มีถึง 400 กว่าที่นั่ง
- ไม่มีการออกแบบเพื่อรองรับการเข้าชมของชาวต่างชาติและบุคคลทุพพลภาพ
- นิทรรศการบางจุดยังขาดคุณค่าทางความงาม เนื่องจากผู้ออกแบบ ขาดความรู้พื้นฐานด้านการออกแบบ เช่น การใช้สี การออกแบบกราฟฟิก
- ยังคงไม่มีการใช้สื่อต่างๆ เช่น โทรทัศน์ วีดีโอ คอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้ชมเกิด interactive
- ยังไม่มีการติดตั้งระบบ internet เพื่อรวบรวมข่าวสารจากทั่วโลก

1.5 ขอบข่ายของโครงการ

1. ส่วนพิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์

- นิทรรศการถาวร
- นิทรรศการชั่วคราว
- คลังพิพิธภัณฑ์
- ท้องฟ้าจำลอง

2. ส่วนการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องวิจัย (laboratory)
- data room
- หอดูดาว

8. ส่วนบริการทั่วไป

- โถงต้อนรับ
- ร้านขายของที่ระลึก
- ศูนย์อาหาร
- ติดต่อสอบถาม
- ส่วนขายบัตร

4. ส่วนการศึกษา

- ห้องสมุดดาราศาสตร์
- ห้องบรรยาย (lecture room)
- ห้องประชุมใหญ่ (auditorium)

5. ส่วนสำนักงาน

- ส่วนสำนักงานฝ่ายบริหาร
- ส่วนสำนักงานฝ่ายวิชาการ
- ส่วนสำนักงานฝ่ายงานห้องสมุด
- ส่วนสำนักงานฝ่ายเทคนิค

๑.๕ ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

๑. ส่วนพิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์

- นิทรรศการถาวร
- นิทรรศการชั่วคราว
- กลังพิพิธภัณฑ์
- ท้องฟ้าจำลอง

๒. ส่วนบริการ

- โถงต้อนรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ร้านขายของที่ระลึก
- ศูนย์อาหาร
- ติดต่อสอบถาม

- ส่วนขายบัตร

๓. ส่วนการศึกษา

- ห้องสมุดดาราศาสตร์
- ห้องบรรยาย (lecture room)
- ห้องประชุมใหญ่ (auditorium)

๓.๖ ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

๑. เป็นแหล่งค้นคว้าและส่งเสริมความรู้ด้านดาราศาสตร์แก่ผู้ที่สนใจเป็นการขยายสาขาการเรียนรู้ให้กว้างขวางสู่ภูมิภาคและต่างประเทศ
๒. เป็นการพัฒนาบุคลากรทางด้านดาราศาสตร์ที่มีคุณภาพน่าเชื่อถือ
๓. สนับสนุนให้ผู้ที่มีใจรักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ มีความคิดสร้างสรรค์ไม่มั่งงายสามารถพัฒนาตนเองให้เจริญก้าวหน้าไม่อยู่ในความประมาทถ้ามีการศึกษาอย่างถูกวิธีโดยอาจารย์ผู้รู้จริง
๔. เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบตกแต่งภายในอาคารที่ใช้ดาราศาสตร์รวมทั้งสภาพแวดล้อมระบบอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงสื่อการสอนที่เหมาะสม

บทที่ 2 การศึกษาโครงการ

2.1 การศึกษาข้อมูลทางด้านนโยบาย

เพื่อมารับกับแผนพัฒนาฉบับที่ 7 (2535 - 2539) แล้วยังดำเนินการต่อเนื่องมาถึงแผนพัฒนาฉบับที่ 8 (2540 - 2544) โดยมีแผนการดังต่อไปนี้
ด้านนโยบาย

- มีนโยบายที่จะขยายท้องฟ้าจำลองแห่งนี้ให้ป็นศูนย์ดาราศาสตร์ศึกษา ครบวงจร โดยมีพื้นที่ที่จะพัฒนาอยู่ติดกับอาคารท้องฟ้าจำลองเดิม
- จำเป็นต้องเพิ่มความสามารถในการแข่งขันกับต่างประเทศ เพื่อความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ
- การส่งเสริมและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เช่น การวางแผนการศึกษาให้มีคุณภาพมากขึ้น หรือจัดตั้งสถานที่ศึกษาและให้ความรู้แก่ประชาชนในทุกกระดับและเฉพาะด้าน
- สนับสนุนการเรียนรู้ของนักเรียน นิสิต นักศึกษา ทั้งในระบบในโรงเรียน และนอกโรงเรียนทุกระดับ รวมทั้งการสอน และอบรมทางด้านดาราศาสตร์
- เป็นศูนย์กลางในการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับดาราศาสตร์ เช่น การจัดค่ายดาราศาสตร์ เพื่อให้อยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง โดยไม่มกมายในปรากฏการณ์ประหลาดที่เกิดขึ้น

2.2 การศึกษาข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ

การศึกษาข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจระดับภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจระดับภาคกลางตอนบน ได้แก่ จังหวัด สระบุรี ชัยนาท พระนครศรีอยุธยา สิงห์บุรี อ่างทอง ลพบุรี โดยแบ่งเป็น

1. ผลิตภัณฑ์มูลค่า GRPมีมูลค่าเท่ากับ 820,003 ล้านบาท แยกออกเป็นผลิตภัณฑ์ด้านต่างๆ คือ

การเกษตร 18.8 % อุตสาหกรรม 19.6 % การค้าส่งและปลีก 15.5 % บริการ 8.4 %
และอื่นๆ 37.8 %

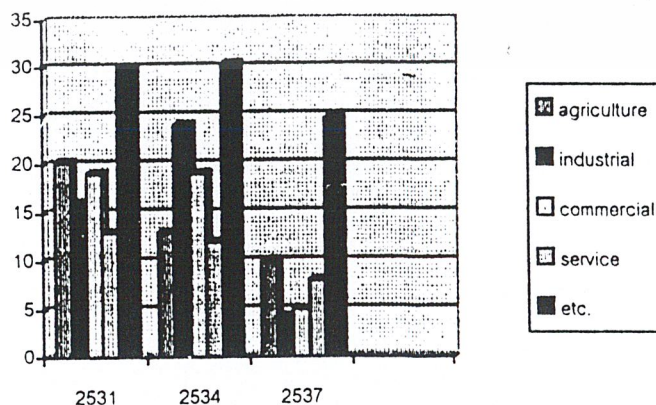
2. ผลิตภัณฑ์ภาคเฉลี่ยต่อบุคคล รายได้เฉลี่ยต่อบุคคลของภาคมีค่าเท่ากับ 30,587 บาท จังหวัดที่มีรายได้เฉลี่ยต่อบุคคลสูงกว่าค่าเฉลี่ยระดับภาค คือ สระบุรี 64,907 บาท และที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยภาค คือ ชัยนาท พระนครศรีอยุธยา 24,062 บาท สิงห์บุรี 23,114 บาท อ่างทอง 21,524 บาท และลพบุรี 20,985 บาท

การศึกษาข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจระดับจังหวัด

โครงสร้างเศรษฐกิจของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีสาขาการผลิตที่สำคัญ 4 สาขา คือ สาขาการเกษตร อุตสาหกรรม การค้าส่งและปลีก การบริการ

ในปี 2542 มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดเท่ากับ 53,952,169 ล้านบาท โดยสาขาอุตสาหกรรมมีความสำคัญมากที่สุดคิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 32,952,250 ล้านบาท สาขาการค้าส่งและปลีกมีมูลค่า 5,692,961 ล้านบาท สาขาบริการมีมูลค่าเท่ากับ 4,104,459 ล้านบาท สาขาการเกษตรมีมูลค่า 2,737,281 ล้านบาท และสาขาอื่น ๆ มีมูลค่า 8,576,218 ล้านบาท

แผนภูมิแสดงโครงสร้างการผลิตของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา
ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒.๓ การศึกษาข้อมูลทางด้านสังคม

การศึกษาข้อมูลทางด้านสังคมระดับภาค

การศึกษาข้อมูลทางด้านสังคมระดับภาคกลางตอนบน

ประชากร

ในปี ๒๕๔๒ มีประชากรทั้งสิ้น ๓,๘๒๒,๖๑๘ คน แบ่งออกเป็นเพศชาย ๑,๕๐๓,๕๗๓ คน และเพศหญิง ๑,๕๑๘,๐๔๕ คน โดยมีความหนาแน่นประชากรต่อพื้นที่เท่ากับ ๑๗๐ คนต่อตารางกิโลเมตร

การปกครอง

ภาคกลางตอนบนประกอบด้วย ๖ จังหวัด ได้แก่ สระบุรี ชัยนาท พระนครศรีอยุธยา สิงห์บุรี อ่างทอง และลพบุรี

การศึกษา

ระดับการศึกษาของภาคกลางมีประเภทการศึกษาดังนี้ โรงเรียนก่อนประถมศึกษา โรงเรียนประถมศึกษา และระดับอาชีวศึกษา โดยแยกเป็นโรงเรียนรัฐบาลและเอกชน

การสาธารณสุข

มีโรงพยาบาล ๓๔ แห่ง แพทย์ ๓๕๕ คน พยาบาล ๑,๕๖๔ คน และจำนวนเตียงผู้ป่วย ๒,๔๖๘ เตียง

ศาสนา

ประชากรส่วนใหญ่ในภาค มีลักษณะที่ไม่แตกต่างกันมากนักเนื่องจากการนับถือศาสนาพุทธเป็นหลัก ทำให้มีวัฒนธรรมเกี่ยวกับพิธีกรรมทางศาสนา ในลักษณะเดียวกันแต่อาจมีลักษณะพิเศษเฉพาะท้องถิ่นเกี่ยวกับประเพณีต่าง ๆ

การศึกษาข้อมูลทางด้านสังคมระดับจังหวัด

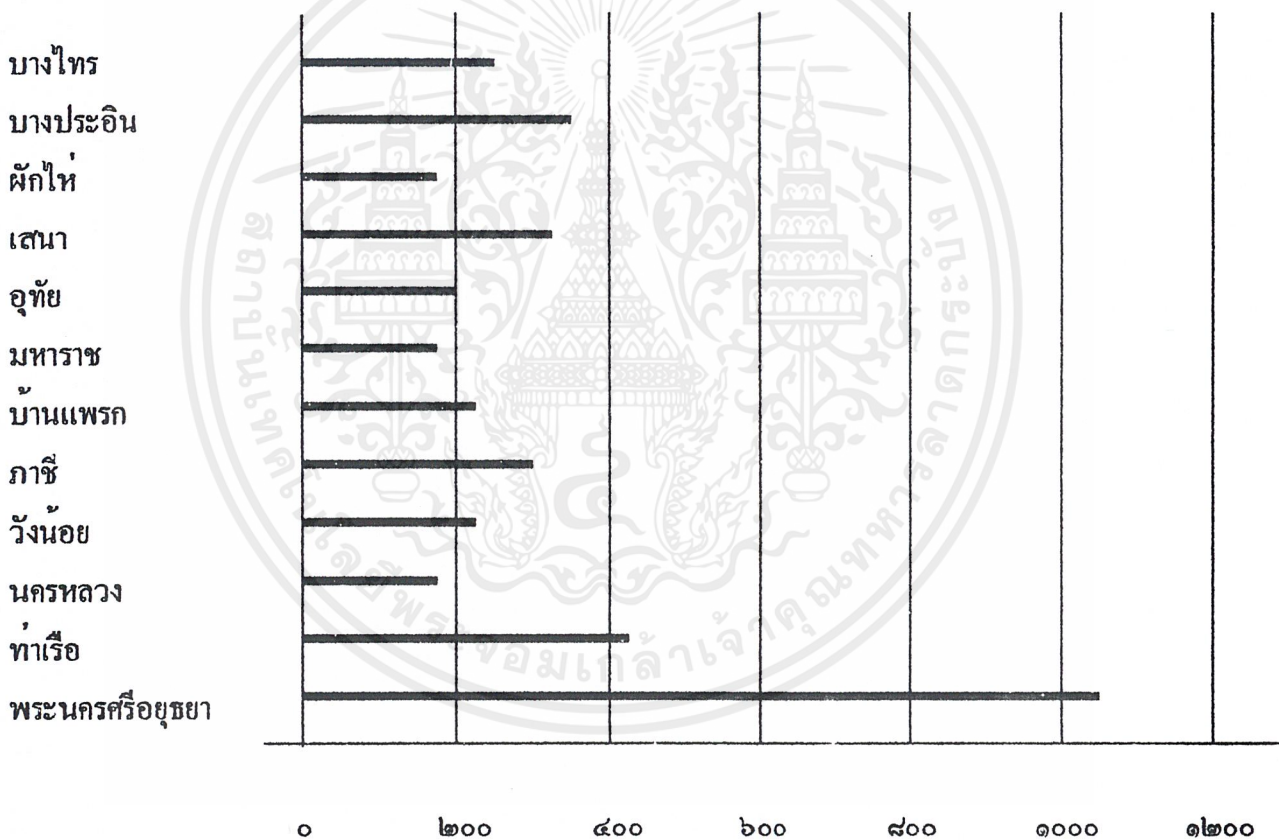
๑. ประชากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑.๑ จำนวนประชากร ประชากรในจังหวัดพระนครศรีอยุธยาในปี ๒๕๔๑ มีจำนวน ๘๒๑,๔๕๐ คน เป็นชาย ๔๐๑,๘๖๖ คน คิดเป็นร้อยละ ๘.๗๘ และหญิง ๔๑๐,๕๘๐ คน คิดเป็นร้อยละ ๕๑.๒๑ ในจำนวนนี้อาศัยในอำเภอพระนครศรีอยุธยามากที่สุดถึง ๒๓๗,๐๑๗ คน

๑.๒ ความหนาแน่นของประชากรในอำเภอพระนครศรีอยุธยามากที่สุดเท่ากับ ๑,๕๔๒ คน ต่อตารางกิโลเมตร และอำเภอบางซ้ายมีความหนาแน่นของประชากรน้อยที่สุด เท่ากับ ๑๒๕ คน ต่อตารางกิโลเมตร

แผนภูมิแสดงความหนาแน่นของประชากรจำแนกตามอำเภอ จำนวน (คน / ตารางกิโลเมตร)



ที่มา : คู่มือสำหรับนักลงทุนจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ๒๕๔๑

๒. การปกครอง

จังหวัดพระนครศรีอยุธยาแบ่งเขตการปกครองออกเป็น ๑๖ อำเภอ ๑,๕๖๓ หมู่บ้าน มีเทศบาล ๓ เทศบาล และสุขาภิบาล ๒๔ แห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๓. การศึกษา

ประชากรในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยทั่วไปมีพื้นฐานการศึกษาที่ดี เนื่องจากอัตราการเข้าศึกษาในสัดส่วนที่สูง มีสถานศึกษากระจายอยู่ทั่วไป โดยในปี ๒๕๔๑ มีสถานศึกษาก่อนระดับประถมศึกษา ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา ระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษารวมทั้งสิ้น ๕๐๐ แห่งการจัดการศึกษาสามารถให้บริการการศึกษาของประชาชนในวัยเรียนแต่ละระดับแบ่งเป็นระดับประถมศึกษาร้อยละ ๑๐๐.๗๒ มัธยมศึกษาตอนต้นร้อยละ ๘๓.๗๔ มัธยมศึกษาตอนปลายร้อยละ ๔๗.๓๘ และระดับอุดมศึกษาร้อยละ ๑๗.๒๕

๔. ศาสนา

ประชากรส่วนใหญ่ของจังหวัดประมาณร้อยละ ๘๘ นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ ๑๐ นับถือศาสนาอิสลาม และร้อยละ ๒ นับถือศาสนาอื่น

จำนวนวัดในพุทธศาสนามีจำนวน ๔๘๔ วัด โบสถ์คาทอลิก ๕ แห่ง มัสยิด ๕๖ แห่ง ที่พักสงฆ์ ๑๓ แห่ง วัดร้าง ๔๑๖ แห่ง โรงเรียนพระปริยัติธรรม ๑๑๕ แห่ง

๕. ศิลปวัฒนธรรม

จังหวัดพระนครศรีอยุธยามีศิลปวัฒนธรรมและประเพณีแบบอย่างไทยภาคกลาง มีการแสดงพื้นบ้าน งานหัตถกรรมและมีโบราณสถานถึง ๒๒๒ แห่ง พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ๒ แห่ง พิพิธภัณฑสถานเอกชน ๑ แห่ง ศูนย์วัฒนธรรม ๔ แห่ง อุทยานประวัติศาสตร์ ๑ แห่ง ศูนย์ พก. ศว. ๑ แห่ง ทำให้จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นแหล่งวัฒนธรรมและเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญในภาคกลางตอนบน

๖. การสาธารณสุข

สถานสาธารณสุขของรัฐในปี ๒๕๔๐ สถานสาธารณสุขภาครัฐประกอบด้วยโรงพยาบาลทั่วไป ๑ แห่ง โรงพยาบาลชุมชน ๑๕ แห่ง โรงพยาบาลสาขา ๑ แห่ง สถานีอนามัย ๒๐๖ แห่ง คลินิกตรวจโรคและหน่วยงานสาธารณสุขอื่น ๆ จำนวน ๗ แห่ง

สถานสาธารณสุขภาคเอกชน ภาคเอกชนมีโรงพยาบาล ๔ แห่ง คลินิก ๘๕ แห่ง สถานผดุงครรภ์ ๑๕ แห่ง สถานพยาบาลแผนโบราณ ๒ แห่ง และสถานบริการจำหน่ายยาต่าง ๆ ๒๔๖ แห่ง

ตารางแสดงการแบ่งเขตการปกครองจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

อำเภอ	เนื้อที่ (ตร.กม)	ระยะทาง (กม.)	ตำบล	หมู่บ้าน	สุขาภิบาล	ประชากร	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม)
อยุธยา	129.32	0.6	21	120	1	133,657	1,034
ท่าเรือ	105.16	75	10	84	1	46,362	441
นครหลวง	197	20	12	74	2	30,590	155
บางไทร	202.12	44	23	136	2	42,727	211
บางปะอิน	226.89	28	18	148	3	65,192	287
บางปะหัน	120.72	13	17	94	1	37,957	314
ผักไห่	187.19	19	16	126	2	44,253	236
บางบาล	89.1	8	16	111	2	35,214	395
ภาชี	84.33	34	8	72	1	23,653	280
ลาดบัวหลวง	215.17	60	7	57	1	32,022	148
วังน้อย	217.08	21	10	68	1	51,439	237
เสนา	203.58	22	17	128	2	60,475	297
บ้านแพรก	112.76	52	5	27	1	9,416	84
มหาราช	188.26	15	11	107	1	39,031	207
อุทัย	119.1	23	12	58	2	23,204	195
บางซ้าย	149.3	34	6	53	1	19,694	132
รวม	2547.26	29.3	209	1,463	24	694,913	273

ที่มา : เนื้อที่ จากสำนักงานสถิติจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ประชากร จากทะเบียนราษฎร ณ วันที่ ๑ กรกฎาคม ๒๕๔๑

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒.๔ การศึกษาข้อมูลทางด้านกายภาพ

การศึกษาข้อมูลทางด้านกายภาพระดับภาค

สภาพทางภูมิศาสตร์

ตั้งอยู่บนที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ระหว่างเส้นรุ้งที่ ๑๓ องศา ๓๐ และ ๑๕ องศา ๕ เหนือ และเส้นแวงที่ ๙๘ องศา ๔๕ - ๑๐๑ องศา ๒๕ ตะวันออกมีอาณาเขตดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับจังหวัดอุทัยธานี นครสวรรค์ เพชรบูรณ์
ทิศใต้	ติดต่อกับจังหวัดปทุมธานี นครนายก
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับจังหวัดอุทัยธานี สุพรรณบุรี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับจังหวัดชัยภูมิ นครราชสีมา

ลักษณะภูมิประเทศ

ภาคกลางเป็นภาคที่มีความได้เปรียบทางภูมิประเทศมากที่สุด เพราะสามารถติดต่อกับพื้นที่ได้สะดวก เพราะมีท่าเลที่ตั้งอยู่ใจกลางของประเทศ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบดินตะกอน ที่แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง จึงเป็นที่ราบที่อุดมสมบูรณ์ที่สุดในประเทศ

ลักษณะภูมิอากาศ

มีลักษณะภูมิอากาศแบบทุ่งหญ้าเมืองร้อน มีอุณหภูมิสูงสุดตลอดปี อุณหภูมิโดยเฉลี่ยประมาณ ๒๘ - ๓๐ องศาเซลเซียส แบ่งออกเป็น ๓ ฤดู ได้แก่ ฤดูร้อน ฤดูฝน ฤดูหนาว โดยเฉพาะมีฤดูร้อนสลับกับฤดูฝน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นการใช้ที่ดินเพื่อการทำนาประมาณ ๑๐,๑๕๘ ตร.กม คิดเป็นร้อยละ ๔๘.๔ ของพื้นที่ทั้งหมดรองลงมาได้แก่พืชไร่ ๑,๘๗๐ ตร.กม คิดเป็นร้อยละ ๘.๓ และสวนผลไม้ ๔๔๘ ตร.กม จังหวัดที่มีการทำนาสูงถึงร้อยละ ๖๐ ของพื้นที่ทั้งหมด คือ จังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง อุทัยธานี และปทุมธานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาข้อมูลทางกายภาพระดับจังหวัด

ที่ตั้ง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เคยเป็นราชธานีที่รุ่งเรืองของไทยในอดีต ตั้งอยู่ในที่ราบภาคกลางตอนล่างบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ประมาณละติจูดที่ ๑๔ องศาเหนือ และละติจูดที่ ๑๐๑ องศาตะวันออก อยู่ทางทิศเหนือของกรุงเทพมหานคร มีระยะทางจากกรุงเทพมหานครไปทิศเหนือประมาณ ๗๒ กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือ	เขตอำเภอบ้านแพรก อำเภอมหาราช ติดต่อกับจังหวัดอ่างทองและจังหวัดลพบุรี
ทิศใต้	เขตอำเภอลาดบัวทอง อำเภอบางไทร อำเภอบางปะอิน ติดต่อกับจังหวัดนครปฐมและจังหวัดปทุมธานี
ทิศตะวันออก	เขตอำเภอท่าเรือ อำเภอภาชี อำเภออุทัย อำเภอวังน้อย ติดต่อกับจังหวัดสระบุรี
ทิศตะวันตก	เขตอำเภอบ้านผักไห่ อำเภอบางซ้าย ติดต่อกับจังหวัดสุพรรณบุรี

ขนาดและรูปร่าง จังหวัดพระนครศรีอยุธยามีเนื้อที่ประมาณ ๒๕,๔๗๖ ตารางกิโลเมตร (เป็นลำดับที่ ๖๑ ของประเทศไทย และเป็นลำดับที่ ๑๒ ใน ๒๒ จังหวัดของภาคกลาง) มีรูปร่างคล้ายหกเหลี่ยม

ลักษณะภูมิประเทศ เป็นที่ราบลุ่มและทุ่งนา ไม่มีภูเขา มีแม่น้ำสำคัญ ๔ สายไหลผ่าน ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำลพบุรี และแม่น้ำน้อย นอกจากนี้ยังมีลำคลองทั้งเล็กและใหญ่ ต่อเนื่องจากแม่น้ำทำให้มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมขัง ซึ่งเรียกที่ราบลุ่มชนิดนี้ว่า “ที่ราบลุ่มเคลด้า”

ลักษณะภูมิอากาศ บริเวณที่ตั้งของจังหวัดจะเปิดรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จากอ่าวไทยโดยตรง ทำให้ฝนตกชุกประมาณ ๕ เดือน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม - ตุลาคม ลักษณะภูมิอากาศโดยทั่วไปจะค่อนข้างร้อน นอุณหภูมิสูงสุด ๓๐ องศา (เดือนเมษายน) และอุณหภูมิต่ำสุด ๒๔ องศา (เดือนธันวาคม)

๑. การคมนาคม

การคมนาคมไปยังจังหวัดพระนครศรีอยุธยาแบ่งเป็น ๒ ทางได้แก่

- การคมนาคมขนส่งทางบก จังหวัดพระนครศรีอยุธยาเป็นศูนย์กลางทางคมนาคมขนส่งทางรถยนต์และรถไฟของภาคกลางตอนบน โดยมีการเชื่อมโยงกับจังหวัดใกล้เคียงในภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- การคมนาคมขนส่งทางน้ำ แม่น้ำที่สามารถใช้ในการเดินทางหรือขนส่งมี ๔ สาย คือ แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำน้อย แม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำลพบุรี

๒. การไฟฟ้า

จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นที่ตั้งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเขต ๑ ภาคกลางมีหน้าที่รับผิดชอบบริการจำหน่ายกระแสไฟฟ้าในพื้นที่ ๗ จังหวัด ได้แก่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา สระบุรี อ่าวทอง ปทุมธานี นครนายก และสระแก้ว

๓. การประปา

การประปาในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในเขตเมืองที่มีการทำการประปา ๔ แห่ง ปี ๒๕๕๐ มีกำลังการผลิตรวม ๑๑.๗๕ ลูกบาศก์เมตรต่อปี น้ำที่ผลิตได้ ๕.๐๕ ล้านลูกบาศก์ ปริมาณน้ำที่จำหน่ายเพื่อสาธารณะประโยชน์ ๒.๑๓ ล้านลูกบาศก์เมตร แหล่งน้ำดิบมาจากแม่น้ำเจ้าพระยา

๔. การโทรคมนาคมและการสื่อสาร

โทรศัพท์ที่มีจำนวนหมายเลขโทรศัพท์ทั้งสิ้น ๒๒,๔๕๖ หมายเลข โครงการขยายหมายเลขโทรศัพท์ในภูมิภาค ๑.๕ ล้านเลขหมายระหว่างปี ๒๕๔๐ - ๒๕๔๓ จังหวัดพระนครศรีอยุธยาได้รับการจัดสรรในปี ๒๕๔๑ จำนวน ๖,๐๘๖ เลขหมาย และได้รับการจัดสรรจนถึงปี ๒๕๔๒ รวมเป็น ๒๘,๘๖๖ เลขหมาย

ตารางที่ แสดงระยะทางของแต่ละอำเภอที่อยู่ห่างจากอำเภอพระนครศรีอยุธยา

ตารางที่	ระยะทาง (กิโลเมตร)
๑. บ้านแพรก	๕๒
๒. นครหลวง	๒๒
๓. ทาเรือ	๗๐
๔. ภาษี	๒๕
๕. อูทัย	๑๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๖. วังน้อย	๒๑
๗. บางปะอิน	๒๘
๘. บางไทร	๔๕
๙. ลาดบัวหลวง	๖๐
๑๐. เสนา	๑๕
๑๑. บางซ้าย	๓๔
๑๒. บางบาล	๑๒
๒๓. ผักไห่	๓๘
๑๔. มหาสาร	๒๓
๑๕. บางปะหัน	๑๕

ที่มา : ข้อมูลพื้นฐานของการจัดการทำแผนการลงทุนจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

๒.๕ การศึกษาข้อมูลทางด้านหลักสูตร

เป้าหมายของโครงการ โครงการทอผ้าจำลองราชภัฏอยุธยา มีการดำเนินการหลักๆ อยู่ 2 ประเภท คือ

๑. ประเภทจัดขมนิทรรศการ
๒. ประเภทกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้

๑. ประเภทจัดขมนิทรรศการ เป็นการจัดนิทรรศการความรู้ทางดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ที่เหมาะสมกับบุคคลหลายระดับ หลายประเภท โดยหลักใหญ่ๆของการจัดขมนิทรรศการ ต้องเน้นกลุ่มเป้าหมายหลัก คือ

๑.๑ กลุ่มนักเรียนและเด็กเล็ก เป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการ คือ เด็กที่อยู่ในระบบการเรียนของภาครัฐ และเอกชน โดยแบ่งกลุ่มได้เป็น ๓ กลุ่มใหญ่ๆ คือ

- กลุ่มนักเรียนในระบบ ประกอบด้วย นักเรียนที่อยู่ในชั้นเรียน ตั้งแต่ระดับชั้นเรียนประถมศึกษา - ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีการแบ่งเขตการศึกษาภายในประเทศทั้งหมด ๑๒ เขตการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กลุ่มนักเรียนนอกระบบ ประกอบด้วย นักศึกษานอกโรงเรียน (กสน.) แบ่งจำแนกไว้ คือ ประเภทชั้นเรียน , ประเภททางไกล , ประเภทศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง แยกระดับนักเรียนไว้ ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มที่อายุต่ำกว่า ๑๔ ปี และกลุ่มที่อายุตั้งแต่ ๑๔ - ๕๑ ปีขึ้นไป

- กลุ่มเด็กเล็กหรือเด็กก่อนวัยเรียน ประกอบด้วย เด็กเล็กที่มีอายุตั้งแต่ ๓-๖ ปี เป็นวัยที่จะต้องเตรียมการพัฒนาทางด้านร่างกาย อารมณ์ จิตใจ เพื่อพร้อมสู่วัยเรียน

๑.๒ กลุ่มเยาวชนและประชาชนทั่วไป เป็นกลุ่มของผู้ที่มีความสนใจทางด้านดาราศาสตร์และเทคโนโลยี หรือประชาชนที่ต้องการมาพักผ่อน และมีความสนใจที่จะเข้าชมนิทรรศการ

๒. ประเภทกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้เป็นสิ่งที่สำคัญมากที่สุดในโครงการ เพราะการชมนิทรรศการอย่างเดียวนั้นไม่สามารถพัฒนากลุ่มเป้าหมายให้มีความพร้อม ทางความคิด เจตคติที่ดีต่อดาราศาสตร์ได้ และการจัดกิจกรรมนั้น สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เป็นการจุดประกายให้เด็กเกิดความสนใจดาราศาสตร์ ทำให้รู้ว่าดาราศาสตร์ไม่ใช่สิ่งที่ไกลตัวจนเกินไป โดยมีกิจกรรมหลักๆดังนี้

๒.๑ ดาราศาสตร์สัญจร (astronomy tour)

เป็นกิจกรรมที่จัดร่วมระหว่างหน่วยงานอื่นหรือกับศูนย์วิทยาศาสตร์อื่นๆ โดยผู้ชมจะได้ชมนิทรรศการภายในโครงการและหน่วยงานอื่นอย่างละครั้งวัน เรื่องราวของนิทรรศการและความรู้ที่ได้รับจากโครงการและหน่วยงานอื่นมีความต่อเนื่องกัน

๒.๒ เรียนรู้จากนิทรรศการ (learning from exhibition)

เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับนักเรียน หรือผู้สนใจเป็นกลุ่มได้เรียนรู้เฉพาะเรื่อง โดยใช้สื่อนิทรรศการ มีนักวิชาการผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำอธิบาย มีการสาธิต ทดลองหรือกิจกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้องประกอบเพื่อให้เกิดความเข้าใจในเรื่องนั้นอย่างรวดเร็ว

๒.๓ การบรรยาย (lecture)

เป็นกิจกรรมที่มุ่งให้ความรู้เพิ่มเติมในรายละเอียดนอกเหนือจากใช้สื่อนิทรรศการ หรือบรรยายให้รายละเอียดสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักผู้มาเยี่ยมชมไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละเอียดในเรื่องที่กำลังอยู่ในความสนใจ หรือเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

๒.๔ การฝึกอบรม (training course)

เป็นกิจกรรมที่มีช่วงเวลาของกิจกรรมประมาณ ๑-๓ วัน วันแรกจะเป็นกิจกรรมการบรรยายสารคดี หลังจากนั้นมีการฝึกอบรม เฉพาะผู้ความสนใจทางด้านนี้โดยเฉพาะ โดยผู้เข้าฟังบรรยายสารคดี ไม่จำเป็นต้องเข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมด

๒.๕ กิจกรรมค่าย (astronomy camp)

เป็นกิจกรรมซึ่งจัดบริการแก่เด็กและเยาวชน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เด็กและเยาวชนใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ รู้จักการทำงานเป็นหมู่คณะ รู้จักช่วยเหลือผู้อื่นและอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข มีเจตคติที่ดีต่อสังคม โดยจัดให้มีทั้งค่ายไป-กลับและพักแรม

๒.๖ การแสดงในโดมท้องฟ้าจำลอง (sky show)

เป็นการบรรยายเรื่องราวทางดาราศาสตร์และอวกาศภายในห้องฉายดาว ซึ่งอาคารใหม่ที่สร้างเพิ่มสามารรถจุคนได้มากกว่าเดิมจาก ๕๐ ที่นั่งเป็น ๒๐๐ ที่นั่ง โดยอาศัยเครื่องฉายดาวประเภทต่างๆ ซึ่งช่วยให้การบรรยายเป็นการแสดงที่น่าสนใจ ผู้ชมจะได้รับทั้งความรู้และความเพลิดเพลินเสมือนนั่งอยู่ภายใต้ท้องฟ้ายามค่ำคืนจริงๆ

๒.๗ ห้องปฏิบัติการดาราศาสตร์ (laboratory)

เป็นห้องปฏิบัติการทางดาราศาสตร์ สำหรับนักเรียนมืออุปกรณ์และเครื่องมือดาราศาสตร์ เช่น กล้องโทรทรรศน์ สำหรับปฏิบัติการทดลอง เพื่อช่วยเสริมการเรียนการสอน

บทที่ 3

การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

3.1 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบภายในประเทศ

3.1.1 พิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกรุงเทพ ฯ

เจ้าของ : องค์การวิทยาศาสตร์แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ที่ตั้ง : เอกมัย กรุงเทพ ฯ

พื้นที่โครงการ : ประมาณ 120,000 ตารางเมตร

พื้นที่อาคาร : ประมาณ 18,000 ตารางเมตร

งบประมาณการก่อสร้างอาคาร : ประมาณ 20 ล้านบาท

ความเป็นมาของโครงการ

โครงการก่อสร้างอาคารพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์ เป็นโครงการซึ่งกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ ดำเนินเรื่องเรื่อยมาตั้งแต่ พ.ศ. 2514 ซึ่งผ่านการเห็นชอบจากรัฐบาลสมัยนั้น จวบจนปัจจุบันสังกัดอยู่กับ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มีจุดมุ่งหมายดังต่อไปนี้

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อส่งเสริมคุณภาพการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งในและนอกโรงเรียน เพื่อให้นักเรียนและประชาชนทั่วไปมีความรู้พื้นฐาน และเข้าใจถึงการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อชีวิตประจำวัน
2. เพื่อเป็นแหล่งสาริตและส่งเสริมการเรียนการสอน เพื่อเป็นศูนย์ฝึกอบรมครูสอนวิทยาศาสตร์ทั่วประเทศ

3. เป็นศูนย์รวบรวมตัวอย่างผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเปิดโอกาสให้ประชาชน นักเรียน นิสิต นักศึกษา มาสัมผัสกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดความสนใจและ

เอกสารนี้เป็นความรู้เบื้องต้นในวิชาดังกล่าวข้างานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อมาในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2516 คณะรัฐมนตรีอนุมัติการจ้างสถาปนิก ออกแบบและควบคุมการก่อสร้างอาคารพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์

ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2517 งานออกแบบเสร็จและได้รับงบประมาณในการก่อสร้างเป็นวงเงิน 20 ล้านบาท เริ่มก่อสร้างในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2518 แล้วเสร็จในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2520

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์เมื่อวันที่ 9 สิงหาคม พ.ศ. 2522 พร้อมทั้งพระราชทานพระบรมราชโองการ จารึกไว้ปรากฏบนแท่นศิลาหน้าอาคาร มีใจความว่า

“ ผู้รู้จักคิดและพิจารณาอย่างแสวงหาความรู้และความคิดจากพิพิธภัณฑสถานแห่งนี้ ไปใช้ประโยชน์ไม่รู้จบสิ้น ”

concept

นอกเหนือจากจุดประสงค์และความต้องการ ซึ่งทางราชการตั้งไว้ สถาปนิกได้ตั้งจุดประสงค์ไว้ดังนี้

1. สถาปัตยกรรมต้องมีลักษณะที่คล้อยตามไปกับความรู้ศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามแนวโน้มในอนาคต ดังนั้นโครงสร้างควรแสดงออกซึ่งเทคโนโลยีของการก่อสร้างที่ทันสมัย ในเวลาเดียวกันก็ควรแสดงให้เห็นโครงสร้างและระบบต่างๆที่ประกอบกันขึ้นเป็นตัวอาคารอย่างชัดเจนและไม่ซ่อนเร้น โดยถือว่าสิ่งเหล่านี้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของสถาปัตยกรรมเสมือนหนึ่งเป็นการแสดงกายวิภาค ในประเด็นนี้อาคารดังกล่าวก็เท่ากับว่าเป็นเครื่องกลไกชนิดหนึ่งสำหรับตั้งไว้แสดง

2. ควรเป็นอาคารที่สนุก ปัจจุบันนักเรียนและประชาชนมักจะไปเที่ยวกันในส่วนสนุกบ้าง ในศูนย์การค้าบ้าง ดังนั้นพิพิธภัณฑสถานฯ จำต้องแข่งกับสถานที่ที่สนุกต่างๆ

ในประเด็นนี้ อาคารจะต้องไม่เป็นพิพิธภัณฑสถานธรรมดาอย่างที่เคยสร้างมาแล้ว ซึ่งมีลักษณะเป็นคลังที่เก็บสิ่งของ มีตู้เรียงเป็นแถว หรือมีสิ่งของตั้งแสดงไว้เฉย ๆ โดยมีป้ายเขียนไว้ว่า “ห้ามจับ” หรือ “ห้ามแตะต้อง” อยู่ทั่วไปตรงกันข้ามควรเป็นสถานที่ที่ผู้คนสามารถเข้าไปแตะต้องมุดปีนขึ้นลง และกดปุ่มได้คล้ายกับสวนสนุก ซึ่งให้ทั้งความบันเทิงและความรู้ไปในเวลาเดียวกัน

3. นอกจากสนุกแล้วยังจัดให้นักเรียนและผู้ชมทั่วไปได้มีโอกาสเห็นการทำงานภายในอีกด้วย โดยปกติแล้วพิพิธภัณฑสถานฯ ทั่วไปเปรียบเหมือนโรงละครซึ่งประกอบด้วยส่วนที่ให้ผู้ชมเห็น และส่วนที่ซ่อนไว้ด้านหลังเพื่อมิให้คนภายนอกได้เห็นแต่ในกรณีพิพิธภัณฑสถานฯ แห่งนี้ ส่วนของอาคารที่เป็นโรงเก็บสิ่งของ บริเวณทำหุ่นจำลองและประกอบการแสดงวิทยาศาสตร์ห้องทดลองฟิสิกส์และเคมี ดังนั้นจึงได้จัดให้ภายในทะลุถึงกันได้หมด ทำให้ผู้ชมจากบริเวณด้านหน้าสามารถมุดทะลุไปถึงด้านหลัง ซึ่งเป็นบริเวณที่ประกอบหุ่นจำลองและสิ่งของต่าง ๆ ตลอดจนห้องทดลองวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ได้แยกเฉพาะทางสัญจรภายในให้รอบคอบการทำงานของผู้ดูแลที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนึ่งผู้จัดทำโครงการได้คิดไว้ด้วยว่า เมื่อนักเรียนและประชาชนได้มีโอกาสเห็นวิธีประดิษฐ์เครื่องทดลอง ตลอดจนวิธีการทำงานในห้องทดลองแล้ว จะทำให้เกิดความสนใจและเข้าใจในวิทยาศาสตร์มากขึ้น

4. จุดประสงค์อีกข้อหนึ่งเป็นประเด็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม กล่าวคือต้องการจัดให้บริเวณด้านหน้าของ ศูนย์นี้เป็นสวนสาธารณะ

เนื่องจากตระหนักถึงปัญหาที่คนเมืองขาดสวนสาธารณะ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ตั้งของโครงการนี้เหมาะสมมากที่จะจัดให้เป็นส่วนพักผ่อนหย่อนใจได้ส่วนหนึ่งเนื่องจากอยู่ในที่ที่เงียบแฉอันประกอบด้วย สถานีขนส่งที่จอดรถประจำทางหลายสาย และตลาด จึงถือโอกาสนี้จัดด้านหน้าให้เป็นสวน แต่จัดให้มีลักษณะแปลกไปกว่าที่อื่น คือ จัดเป็นสวนวิทยาศาสตร์ โดยกำหนดให้เป็นบริเวณแสดงสิ่งของทางด้านวิทยาศาสตร์ที่อยู่กลางแจ้ง นอกจากนี้จัดทางเข้าให้ชักชวนคนภายนอก โดยเฉพาะจากที่จอดรถประจำทางสามารถเดินมาพักผ่อน และชมนิทรรศการวิทยาศาสตร์กลางแจ้งอีกด้วย

5. เพื่อให้คนภายนอกเกิดความสนใจและเพื่อชักชวนคนภายนอกให้เข้าไปในอาคาร นอกจากจัดบริเวณด้านหน้าให้เหมาะสมแล้ว จำเป็นต้องให้คนภายนอกสามารถมองเข้าไปได้ถึงภายในอาคาร ด้วยเหตุนี้จึงกำหนดให้อาคารมุงถนนสุขุมวิทเป็นผนังกระจกหมดทั้งผืน ซึ่งอาคารด้านนี้ตรงกับด้านทิศเหนือ แดดจึงไม่ส่องเข้าภายในอาคาร

6. วางผังและออกแบบให้อาคารขยายไปทางด้านหลังได้ โดยสามารถถอดเอาผนังออกไปใช้ใหม่ได้ทั้งแผง เพื่อประหยัดในการก่อสร้างภายหลัง

ส่วนต่างๆของอาคาร
รวมเนื้อที่

ก่อสร้างระยะที่ 1

ก่อสร้างระยะที่ 2

นิทรรศการ	2930	754	3680
ห้องปฐมนิเทศน์	427	-	427
ห้องเรียน	175	-	175
ห้องสมุด	200	-	200
บริเวณขายอาหารเครื่องดื่ม	210	-	210

ขยายตัวแต่ละของที่ระลึกไว้สำหรับการใช้ 38 เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ 38 ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ทำงานและห้องพักพนักงาน	342	-	342
ห้องทดลองวิทยาศาสตร์	160	-	160
คลังเก็บของและบริเวณทำหุ่นจำลอง (30 % ของบริเวณจัดนิทรรศการ)	680	419	1099
ห้องสตูดิโอ	175	-	175
ห้องน้ำและทางเดินติดคอก	263	45	308
รวมเนื้อที่ก่อสร้าง	5600	1218	6818

ในระยะที่ 2 อาจใช้เนื้อที่อาคารให้เป็นคลังเก็บของมากขึ้นดังนี้

นิทรรศการ	419	3394
คลังเก็บของและบริเวณทำหุ่นจำลอง	754	(43% ของบริเวณจัดนิทรรศการ)
	หรือ	
นิทรรศการ	112	3042
คลังเก็บของและบริเวณทำหุ่นจำลอง	1061	1741
		(75% ของบริเวณจัดนิทรรศการ)

อาคารท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ ฯ

ความเป็นมา

ในปี พ.ศ. 2505 คณะรัฐมนตรีซึ่งมี มล.ปิ่น มาลากุล เป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการในขณะนั้นได้อนุมัติให้ ดำเนินการก่อสร้างท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ ฯ และหอดูดาว ซึ่งเป็นอุปกรณ์สำคัญและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษาภูมิศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และดาราศาสตร์ ตลอดจนเป็นแหล่งที่ให้เยาวชนได้ไปชุมนุมหาความรู้และใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ โดยนักเรียนจะได้เรียนจากของจำลองที่เหมือนของจริง ได้ประโยชน์กว่าการสอนด้วยปากเปล่า ทั้งก่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความมีเหตุผล และความเพลิดเพลินด้วย โดยมอบให้กองอุปกรณ์การศึกษา กรมวิชาการ เป็นเจ้าของเรื่องในการก่อสร้างและดำเนินการต่อไป

คณะรัฐบาลได้อนุมัติให้มีการก่อสร้างเมื่อวันที่ 30 มกราคม 2504 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ เสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดอาคารท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ ฯ เมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2504

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดีเจพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ เสด็จพระราชดำเนินทรงประกอบพิธีเปิดอาคารท้องฟ้าจำลองเมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2507

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อสร้างแหล่งที่ดีให้เยาวชนได้ไปชุมนุมหาความรู้
2. เพื่อส่งเสริมการศึกษา ดาราศาสตร์ ภูมิศาสตร์ วิทยาศาสตร์ อุดุณิยมวิทยาและความก้าวหน้าทางอวกาศ โดยนักเรียนได้เรียนจากของจำลอง ซึ่งคล้ายของจริง
3. เพื่อปลูกฝังให้เยาวชนรู้จักใช้ความคิดและเหตุผลที่ถูกต้อง
4. เพื่อเป็นสถานที่ดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวทั้งในและนอกประเทศ

ที่ตั้งและลักษณะอาคาร

สร้างขึ้นในบริเวณที่ดินของกระทรวงศึกษาธิการ ตำบลบ้านกล้วย อำเภอพระโขนง กรุงเทพฯ ๑ ถนนสุขุมวิท

ลักษณะอาคารท้องฟ้าจำลองเป็นอาคารคอนกรีตเหล็กชั้นเดียวตามแบบของห้องดาราศาสตร์แห่งสถาบันวัฒนธรรมบริษัทคาร์ลไซซ์ ขนาดกว้าง 31 เมตร ยาว 38.80 เมตร สูง 5.00 เมตร หลังคาเป็นส่วนลาดนอกระบบตรงกลางเป็นโดมสูง 13 เมตร ภายในอาคารด้านซ้ายของห้องโถงมีพื้นที่ผิว 135 ตร.ม. จัดเป็นที่จำหน่ายหนังสือและของที่ระลึกห้องนิทรรศการ และห้องออดูมภูมิคำสำหรับเก็บเครื่องฉายดาว ห้องโถงใหญ่มีสัญลักษณ์และภาพของเดือนในจักราศี พร้อมทั้งภาพผนังรูปมณีเมฆาลอแก้ว และรามสูรขวางขวานทางด้านขวาของห้องโถง มีพื้นที่ติดต่อกับด้านซ้าย จัดเป็นที่จำหน่ายบัตรเข้าชมท้องฟ้าจำลอง ห้องสำนักงาน ห้องสมุด ห้องเครื่องปรับอากาศ ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองและห้องพัสดุ ส่วนห้องแสดงทางท้องฟ้าจำลองหลังคาโค้งรูปโดมใหญ่ห้องนี้เป็นห้องปรับอากาศ และมีความสำคัญที่สุดของท้องฟ้าจำลอง มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 20.6 เมตร สูง 13 เมตร มีเก้าอี้ชนิดพนักหลังเอนได้สำหรับผู้เข้าชมจำนวน 438 ที่นั่ง ตรงกลางติดตั้งเครื่องฉายดาว (MAJOR STAR PROJECTOR) ประกอบด้วยเครื่องสำหรับฉายเมฆ ดาวเคราะห์ทั้งในและนอกระบบสุริยะ ดาวหาง ติดอยู่ประมาณ 150 เครื่อง ทางทิศเหนือเป็นโต๊ะควบคุมเครื่องฉายดาว มีสวิทช์แบบต่างๆมากมาย

ส่วนลักษณะอาคารหอดูดาวเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กฐานกว้าง 5 เมตร ยาว 5 เมตร สูง 20 เมตร สร้างแยกต่าง

หากจากอาคารท้องฟ้าจำลอง โดยมีทางเดินเชื่อมระหว่างกัน ภายในหอดูดาวมีบันไดและลิฟท์สำหรับขึ้นลง ตอนบนของหอดูดาวมีกล้องโทรทรรศน์ชนิดหักเหแสงแบบบุคเก้นนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 ซม. ตั้งอยู่บนฐานคอนกรีตเสริมเหล็กทรงกระบอก ซึ่งก่อสร้างโดยมิให้ติดกับตัวอาคารและมีโดมโลหะบุด้วยฉนวนป้องกันความร้อนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.70 เมตร ครอบกล้องโทรทรรศน์นี้อยู่ โดมของหอดูดาวมีลักษณะพิเศษคือสามารถจับให้หมุนและปิดเปิดส่วนหนึ่งของหลังคาด้วยเครื่องมือหรือแรงคนได้

การแสดงท้องฟ้าจำลอง แบ่งเป็น 2 ประเภท

1. รอบปกติภาษาไทย แสดงวันละ 4 รอบ คือ

รอบที่ 1 เวลา 10.00 - 11.00 น. เอกสารนี้เผยแพร่โดยกระทรวงศึกษาธิการเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รอบที่ 2 เวลา 11.00' 12.00 น.
รอบที่ 3 เวลา 13.30' 14.30 น.
รอบที่ 4 เวลา 14.30' 15.30 น.

เว้นวันจันทร์และวันหยุดราชการ

2. รอบพิเศษภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จะจัดขึ้นตามคำขอของโรงเรียนหรือหมู่คณะจำนวนอย่างน้อย 40 คน และแจ้งล่วงหน้า 3 วัน เวลา 9.00' 10.00 น. และ 15.30' 16.30 น.การเก็บค่าเข้าชม
- เด็ก นิสิต นักศึกษา 3 บาท
 - ผู้ใหญ่ 10 บาท
 - เว้นค่าเข้าชมสำหรับพระภิกษุ สามเณร

3.1.2 พิพิธภัณฑวัตถุวิทยาแห่งชาติ (คลอง 5)

เจ้าของ : องค์การพิพิธภัณฑวัตถุวิทยาแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
ที่ตั้ง : เทคโนโลยี ถนนรังสิต' องค์กรฯ (คลอง 5) อำเภอคลองหลวง จ.ปทุมธานี
พื้นที่โครงการ : ประมาณ 120,000 ตารางเมตร
พื้นที่อาคาร : ประมาณ 18,000 ตารางเมตร
งบประมาณการก่อสร้างอาคาร : ประมาณ 515 ล้านบาท

ความเป็นมาของโครงการ

องค์การพิพิธภัณฑวัตถุวิทยาแห่งชาติ (อพวช.) จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 30 มกราคม 2538 ตามพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งพิพิธภัณฑวัตถุวิทยาแห่งชาติ พ.ศ. 2538 มีฐานะเป็นรัฐวิสาหกิจ สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ ที่ทรงนำไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีไปใช้เพื่อการพัฒนา เศรษฐกิจ สังคมและคุณภาพชีวิตของประชาชนในชนบท พร้อมกับความต้องการให้สังคมของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาประเทศ จึงมีโครงการจัดตั้ง พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์ตามพระราชกฤษฎีกา

1. ดำเนินการส่งเสริม กิจกรรมผลงานการประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ความรู้แก่ประชาชน
2. ดำเนินการรวบรวมวัตถุ จำแนกประเภทวัตถุจัดทำบันทึกหลักฐาน ผลงานสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการวิจัยและความก้าวหน้าทางวิชาการ
3. ดำเนินการส่งเสริมการวิจัย การให้บริการทางด้านวิทยาศาสตร์แก่หน่วยงานของรัฐ และเอกชน
4. จัดนิทรรศการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. เป็นศูนย์รวมทางด้านข้อมูลและวิชาการ เกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และให้บริการเกี่ยวเนื่องแก่หน่วยงานของรัฐและเอกชนตามความเหมาะสม
6. ร่วมมือกับองค์กรอื่นทั้งในและต่างประเทศ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์
7. ดำเนินกิจกรรมหรือธุรกิจที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

แนวความคิดในการวางผัง

ด้วยลักษณะที่ตั้งของอาคารมีลักษณะเป็นที่เหลี่ยมผืนผ้าในด้านขนานหน้ากว้างประมาณ 200 เมตร และด้านยาวประมาณ 1,000 เมตร ในการวางผังอาคารเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและรูปทรงมีความเด่น ผู้ออกแบบจึงแบ่งอาคารออกเป็น 4 zone ประกอบด้วย

commercial zone : เป็นจุดเริ่มต้นของโครงการที่แสดงเทคโนโลยีและข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์ที่คนทั่วไปจะเรียนรู้ โดยเป็นบริเวณของร้านค้า การแสดงเกี่ยวกับสินค้าทางวิทยาศาสตร์

first zone : เป็นการผสมผสานพื้นที่ใช้สอยในลักษณะวิชาการและความสนุกสนาน ซึ่งประกอบไปด้วย พิพิธภัณฑ์อากาศยาน พิพิธภัณฑ์นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม และโรงภาพยนตร์ระบบ omnimax theatre

second zone : เป็นสถานที่ตั้งของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

third zone : เป็นส่วนของพิพิธภัณฑ์นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รอบล้อมไปด้วยคูน้ำ ซึ่งใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบ bio control โดยในขั้นตอนนี้พิพิธภัณฑศึกษา ศาสตร์ที่อยู่ในโซน 2 ได้รับการก่อสร้างจนแล้วเสร็จก่อนเนื่องจากเป็นที่ตั้งของสำนักงานองค์การในการวางผัง อาคาร

พื้นที่ไร้อายุ

พิพิธภัณฑศึกษาประกอบด้วยพื้นที่ไร้อายุประมาณ 18,000 ตารางเมตร ในส่วนของลูกเต๋ามีพื้นที่ ประมาณ 10,000 ตารางเมตร อาคารนี้มีลักษณะในการจัดพื้นที่โดยมีการแบ่งเป็นส่วนๆ คือ ส่วนบริเวณ ตัว u ซึ่งมี 2 ชั้น และส่วนของลูกเต๋ามี 5 ชั้น

บริเวณตัว u

ชั้นที่ 1 เป็นส่วนของนิทรรศการ , work shop และสำนักงาน

ชั้นที่ 2 เป็นส่วนของห้องสมุด , ห้องประชุม และที่พักพนักงาน

บริเวณลูกเต๋

ชั้นที่ 1-5 เป็นส่วนนิทรรศการทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ลักษณะรูปทรงของอาคาร

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อกรออกแบบรูปทรงอาคาร คือ

1. คำว่าพิพิธภัณฑฯ มักเป็นจุดหักเหความสนใจของคนไทย ดังนั้นรูปทรงอาคารประเภทพิพิธภัณฑฯ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์จึงต้องดึงดูดความสนใจของคนไทยมากที่สุด

2. ไม่ต้องการให้มีเสาปรากฏอยู่ภายในอาคารบทสรุปของรูปทรงอาคารจึงเป็นรูปทรงเรขาคณิตในลักษณะของลูกเต๋ 3 ลูกวางซ้อนกันในขนาดความกว้าง 20 เมตร สูง 20 เมตร ยาว 20 เมตร ซึ่งเป็นผลของโครงสร้างเป็นตัวกำหนด

วัสดุ

หลักเกณฑ์ในการเลือกวัสดุประกอบอาคารคือ

1. สะท้อนความเป็นอาคารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

2. ไม่ต้องการการดูแลรักษามากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ประหยัดพลังงาน

รายการวัสดุ

ผนัง ' ceramic steel wall

ข้อดีของการใช้วัสดุประเภทนี้คือ ลักษณะพื้นผิวภายนอกที่ไม่ต้องทาสีเลยตลอดอายุการใช้งาน ประกอบด้วยลักษณะของพื้นผิวและการติดตั้งในลักษณะที่เอียง จึงสะท้อนความร้อนได้มาก ทำให้อาคารนี้สามารถประหยัดพลังงานได้

พื้น ' ceramic

เพดาน ' อะลูมิเนียม

ราวระเบียง ' อะลูมิเนียม

โครงสร้าง

- โครงสร้างอาคารทั้งหมดเป็นโครงสร้างเหล็กในส่วนของลูกเต๋าเป็นโครงสร้างถักงานระบบต่างๆ
- ระบบแสง เสียง และอุณหภูมิ ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เหมาะสมสำหรับการจัดนิทรรศการ
- ระบบป้องกันอัคคีภัย ประกอบด้วยระบบ sprinkle และ smoke detector นอกจากนี้ยังมีระบบสัญญาณของคนพิการอีกด้วย

บทที่ 4

บทวิเคราะห์โครงการ

4.1 การวิเคราะห์สถานที่ตั้งโครงการ

เป็นการศึกษารายละเอียดสภาพของที่ตั้งโครงการทางกายภาพ (Physical Study) และเส้นทางคมนาคมต่างๆ เพื่อนำไปประกอบการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ สำหรับขั้นตอนในภาคการออกแบบต่อไป โดยมีหลักในการในการพิจารณา ดังนี้

1. ที่ตั้งและอาณาเขต

โครงการท้องฟ้าจำลองราชภัฏอยุธยา ตั้งอยู่บริเวณเขตที่ดินของสถาบันเอง ติดกับคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ด้านหลังของศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา เลียบถนนโรจนะ ตำบลประจักษ์ อำเภอยะนครศรีอยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

แนวเขตที่ดินและขนาดที่ดิน

ทิศเหนือ	ติดศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา
ทิศตะวันออก	ติดบริเวณบ้านพักอาจารย์สถาบันราชภัฏอยุธยา
ทิศตะวันตก	ติดบริเวณบ้านพักอาจารย์สถาบันราชภัฏอยุธยา
ทิศใต้	ติดคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสถาบันราชภัฏอยุธยา

ขนาดเนื้อที่โครงการ ประมาณ 5 ไร่ หรือประมาณ 8,000 ตารางเมตร

2. สภาพแวดล้อมทั่วไป

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพโดยรอบพื้นที่โครงการ เนื่องจากตั้งอยู่ในบริเวณที่เป็นเขตการศึกษาหลักของจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และมีการคำนึงถึงการขยายตัวในอนาคต แต่การใช้พื้นที่ซึ่งยังไม่มีการพัฒนาให้เป็นไปตามศักยภาพที่ปรากฏขึ้นมาใหม่ และประกอบกับสถาบันมีการวางแผนที่จะพัฒนาท้องฟ้าจำลองแห่งนี้ให้มีประสิทธิภาพและเป็นศูนย์ดาราศาสตร์ศึกษาที่ครบวงจร ดังนั้นจึงเป็นการเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะพัฒนาและปรับปรุงโครงการให้มีประสิทธิภาพและครบวงจรมากยิ่งขึ้นตามเจตจำนงของสถาบัน และเมื่อพิจารณาในวงกว้างจะพบว่า หากถนนที่ต่อเนื่องกับโครงการมีสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ช่วยสนับสนุนโครงการได้ ดังนี้

1. โรงเรียนและสถาบันการศึกษา

- ภายในซอย 21 ซึ่งเป็นซอยที่แยกจากถนนโรจนะซึ่งเป็นที่ตั้งของโครงการมีโรงเรียนสาธิตสถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
- อยู่ติดกับสถาบันราชภัฏอยุธยาเป็นโอกาสที่ดีอย่างยิ่งเพราะอยู่ใน zone ที่เป็นสถาบันการศึกษา
- คำนวณโครงการเป็นศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา ซึ่งผู้ที่เข้าชมศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์ ต้องหาโอกาสเข้าชมท้องฟ้าจำลองแห่งนี้ควบคู่กัน

3. สำนักงานและสถานที่ราชการ

ที่ตั้งโครงการอยู่ใกล้ย่านธุรกิจและสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ที่สำคัญใจกลางเมือง และสถานที่ราชการจำนวนมาก ทำให้เกิดผลดีในแง่ของกลุ่มเป้าหมาย ที่จะเพิ่มขึ้น เป็นย่านที่รู้จักกันดี ไปด้วย

- ศาลากลางจังหวัด
- ศูนย์ส่งเสริมการท่องเที่ยว
- พิพิธภัณฑ์สถานต่างๆ เช่น พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติเจ้าสามพระยา ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา เป็นต้น

3. การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งของโครงการ อยู่ในเขตที่เป็นจุดเชื่อมต่อของถนนหลายสาย และจะเป็นจุดเปลี่ยนของระบบการสัญจรในอนาคต ทำให้มีความได้เปรียบในด้านความสะดวกในการเดินทางสำหรับเส้นทางที่จะเข้าถึงโครงการสามารถจำแนกได้ดังนี้

ทางรถยนต์

- ถนนโรจนะเป็นถนนเส้นหลักที่ตัดผ่านกลางเมือง ผ่านโครงการ และเป็นถนนเส้นที่ตรงมาจากกรุงเทพ
 - ถนนอุทอง เป็นถนนที่อ้อมจากด้านหลังของโครงการ เป็นถนนที่เลาะเลียบริมตัวเกาะเมืองพระนครศรีอยุธยา
- #### ทางรถไฟ
- มีเส้นทางรถไฟสายตะวันออกสายบางปะอิน - กรุงเทพ ฯ

4.2 การวิเคราะห์ลักษณะของอาคาร

อาคารท้องฟ้าจำลองราชภัฏอุรุษยาได้รับการออกแบบโดยสถาปนิกและวิศวกรของกองอาคารและสถานที่สำนักงานสภาสถาบันราชภัฏ เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ลักษณะอาคารเป็นค.ส.ล.ชั้นเดียว ยกพื้นสูง 1.10 เมตร มีพื้นที่ประมาณ 900 ตารางเมตร อาคารทั้งหมดแบ่งเป็น 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 เป็นอาคาร ค.ส.ล. สูง 6.80 เมตร เป็นอาคารส่วนทางเข้าที่แยกเป็น 2 ชั้น ชั้นล่างเป็นสำนักงานและโรงพักคอย ส่วนชั้นลอยเป็นรั้วชายของที่ระลึก ส่วนด้านหลังอาคารเป็นโรงนิทรรศการทางดาราศาสตร์ซึ่งมีขนาดเล็กมากเพียง 192 ตารางเมตร

ส่วนที่ 2 เป็นส่วนกลางของอาคารซึ่งเป็นส่วนที่เป็นโดมท้องฟ้าจำลองขนาด 50 ที่นั่ง

ส่วนที่ 3 เป็นส่วนบริการ ประกอบด้วย ห้องนำชายหญิงอย่างละ 1 ห้อง ห้องวางเครื่องปรับอากาศ 1 ห้อง ห้องเก็บอุปกรณ์ 1 ห้อง

จากการวิเคราะห์สรุปได้ว่า

1. รูปทรงของอาคารไม่แสดงหรือสื่อถึงความเป็นอาคารทางด้านวิทยาศาสตร์ จากการสอบถามทราบว่าเกิดจากงบประมาณในการก่อสร้างที่ไม่เพียงพอ
2. พื้นที่ภายในมีขนาดที่เล็กไม่เพียงพอต่อความต้องการ เช่น จำนวนที่นั่งภายในท้องฟ้าจำลอง ขนาดพื้นที่ในส่วนนิทรรศการ
3. ลักษณะของช่วงความกว้างของเสามีเพียง 4 เมตรเท่านั้นซึ่งเป็นการไม่เหมาะสมมากที่จะจัดเป็นส่วนนิทรรศการ
4. การตกแต่งภายในไม่แสดงถึงความเป็นท้องฟ้าจำลอง
5. ไม่มีการรองรับการเข้าใช้ของคนพิการ

การแก้ปัญหา

เนื่องจากสถาบันมีนโยบายที่จะพัฒนาโครงการนี้ให้เป็นโครงการที่มีความสมบูรณ์แบบและครบวงจร ประกอบกับมีพื้นที่ด้านหลังโครงการที่เพียงพอที่จะปรับปรุงหรือขยายอาคารเพื่อที่จะสามารถก่อสร้างอาคารที่มีความสมบูรณ์และเหมาะสมที่จะเป็นอาคารท้องฟ้าจำลองราชภัฏอุรุษยา จึงได้เสนอแนะให้มีการเพิ่มอาคารออกไปเพื่อเป็นการตอบรับกับนโยบายที่จะสามารถทำให้ท้องฟ้าจำลองแห่งนี้มีความครบวงจรมากที่สุด โดยมีหลักเกณฑ์ในการเลือกอาคารดังนี้

หลักเกณฑ์ในการเลือกอาคาร

1. พื้นที่มีขนาดที่เหมาะสมกับโครงการ สามารถขยายต่อเติมได้
2. รูปแบบของอาคารต้องสามารถที่จะสื่อถึงความเป็นท้องฟ้าจำลอง และก็ต้องมีความต่อเนื่องกับอาคารด้านหน้าก็คือ อาคารศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยาด้วยเนื่องจากเป็น historical site
3. อาคารมีรูปแบบทันสมัย เข้ากับโครงการ
4. ระยะระหว่างเสา (Span) เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยของโครงการ

โดยพิจารณาจากหลักเกณฑ์ขั้นต้นสรุปได้ว่า อาคารที่ศรีมีความเหมาะสมกับโครงการ

ลักษณะของตัวอาคาร

อาคารที่ศรีเป็นอาคารที่ใช้เป็นสถานที่จัดแสดงนิทรรศการ แสดงความก้าวหน้าทางด้านสื่อการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช อยู่ที่อำเภอปากเกร็ด กรุงเทพฯ ลักษณะอาคารมีทั้งหมด 4 ชั้น บริเวณตรงกลางเป็น atrium ขึ้นไปถึง 4 ชั้น ทั้ง 4 ชั้นเป็น ห้องนิทรรศการทั้งหมดนอกจากนั้นยังมีห้องประชุมใหญ่ขนาด 120 ที่นั่ง มีระบบโครงสร้างเสาและคานโดยมีลักษณะที่เรียบง่าย ใช้วัสดุที่ทนต่อสภาพดินอากาศ ตัวอาคาร ไม่มีเหลี่ยมมุมมากเกินไปจนเกินไปมี เนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 6,000 ตร.ม.

ระบบโครงสร้างของอาคาร

เป็นอาคารโครงสร้างเสาและคานโดยมีระยะระหว่างช่วงเสาเป็น 8 ม. โดยการใช้โครงสร้าง Grid 8.00*8.00 ม. ทำให้โครงสร้างมีระบบระเบียบมั่นคง แข็งแรงสามารถปรับให้เข้ากับประโยชน์ใช้สอยของอาคารได้ดี

ระบบอุปกรณ์ประกอบอาคาร

ประกอบด้วยอุปกรณ์ อำนวยความสะดวกอาทิ

- ระบบปรับอากาศแบบ water chiller
- ระบบไฟฟ้าสำรอง
- ระบบป้องกันฟ้าผ่าและสายดิน
- ระบบเตือนอัคคีภัย และระบบดับเพลิง
- ระบบสุขาภิบาลครบครัน

แนวความคิดในการออกแบบ

นำความเป็นไทยร่วมสมัยเข้ามาสอดแทรกในตัวอาคาร เช่น การเปิดช่องหน้าต่าง การนำรูปแบบของเจดีย์นำมาเป็นแนวคิดในการออกแบบบริเวณ atrium โดยใช้การเว้นที่ว่างของอากาศคือเมื่อมองจากด้านนอก ก็จะเป็นรูปแบบของเจดีย์ การใช้รูปแบบของสถาปัตยกรรมแบบประจักษ์กลาง ซึ่งใช้กันตามวัดทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นวัดไหนก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไป บริเวณด้านข้าง ทำลักษณะเป็นเสา 4 เสา อยู่ด้านข้างของอาคารแทนลักษณะของสถาปัตยกรรมไทยที่ยังเหลืออยู่

4.8 การวิเคราะห์ลักษณะการดำเนินงานขององค์กร

ประวัติความเป็นมา

โครงการท้องฟ้าจำลองราชภัฏอยุธยา สังกัดอยู่กับ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ซึ่งเริ่มโครงการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2498 สมัยนั้นยังเป็นโรงเรียนฝึกหัดครูพระนครศรีอยุธยา ได้ย้ายจากประตูชัยมายังสถานที่ปัจจุบัน ใน พ.ศ. 2509 พร้อมได้รับการยกฐานะเป็นวิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา มีหมวดวิทยาศาสตร์รับผิดชอบการสอนของวิชาสายวิทยาศาสตร์

ต่อมาเมื่อพระราชบัญญัติวิทยาลัยครู พ.ศ. 2518 ประกาศใช้ ได้เปิดโอกาสให้วิทยาลัยครูเปิดสอนถึงระดับปริญญาตรีได้ หมวดวิทยาศาสตร์ได้รับการเปลี่ยนเป็นคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เปิดสอนถึงระดับปริญญาทางการศึกษา สาขามัธยมศึกษา วิชาเอกฟิสิกส์ เป็นวิชาแรก

ในปี พ.ศ. 2528 ได้มีการประกาศพระราชบัญญัติวิทยาลัยครูฉบับที่ 2 ซึ่งเปิดโอกาสให้วิทยาลัยครูสามารถเปิดสอนสาขาวิชาอื่นได้ นอกเหนือจากวิชาชีพครู คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงได้เริ่มเปิดการสอนหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.)

หลังจากประกาศใช้พระราชบัญญัติสถาบันราชภัฏ พ.ศ. 2538 และให้เปิดสอนหลักสูตรสูงกว่าปริญญาตรีได้ วิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยาจึงได้เปลี่ยนชื่อเป็นสถาบันราชภัฏพระนครศรีอยุธยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีหน้าที่รับผิดชอบการผลิตบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์โดยตรง ขณะนี้คณะวิทยาศาสตร์อยู่ระหว่างการพัฒนาตัวเองให้สามารถเปิดสอนระดับปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตให้ได้ตามเกณฑ์ของทบวงมหาวิทยาลัย

ภารกิจ

ภารกิจของศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นอกจากการผลิตบัณฑิตสาขาวิทยาศาสตร์ในหลายโปรแกรมแล้ว ยังมีหน้าที่สอนวิชาเอกสาขาวิทยาศาสตร์ ให้กับบัณฑิตสาขาครุศาสตร์เอกคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ทั่วไป ฟิสิกส์ และสอนวิทยาศาสตร์พื้นฐานให้กับนักศึกษาทุกสาขาวิชา และยังได้รับผิดชอบดูแลงานที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอื่นๆของสถาบันด้วย เช่น

- ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งจัดตั้งตามโครงการพัฒนาการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์และวิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาศาสตร์ประยุกต์ เพื่อทำหน้าที่พัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์งานวิจัยทั้งของนักศึกษา อาจารย์ และหน่วยงานภายนอก ตลอดจนการเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับท้องถิ่น

- ร่วมกับกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม หน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชน จัดงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ เพื่อส่งเสริมให้เยาวชน ได้เห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ต่อชีวิตประจำวันและการพัฒนาประเทศ

- ได้รับมอบหมายจากกองทุนอนุรักษ์พลังงานให้จัดตั้งศูนย์สาธิตเทคโนโลยีประสิทธิภาพพลังงาน เพื่อเป็นศูนย์กลางในการเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพให้กับชุมชน

- ร่วมกับสถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ดำเนินการโครงการผลิตครูที่มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

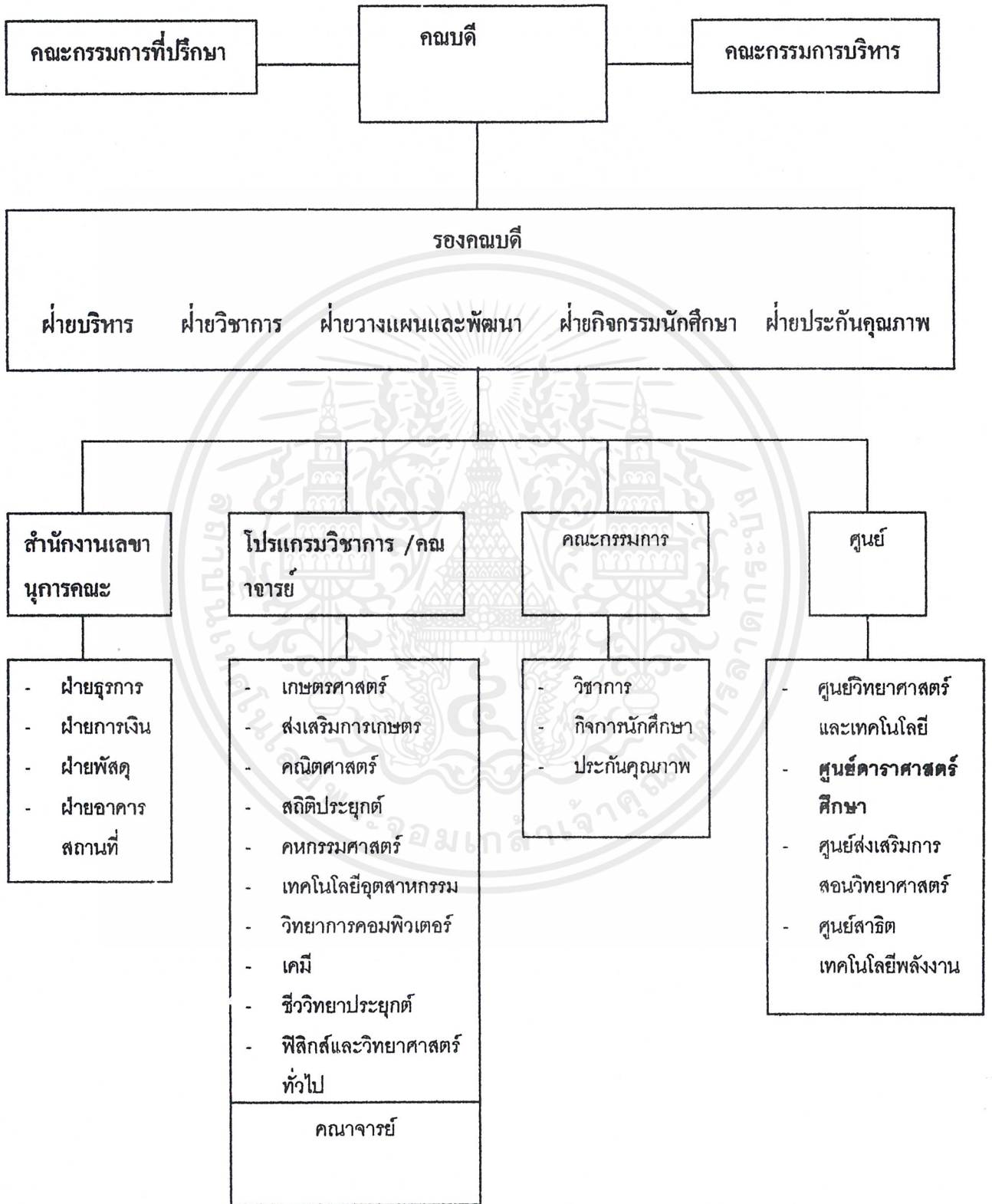
- ในด้านงานวิจัย ได้ส่งเสริมให้อาจารย์และนักศึกษาทำการวิจัยทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ทั่วไปและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เป็นการส่งเสริมประสิทธิภาพและคุณภาพอันเป็นผลถึงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาโดยรวม

- โครงการดาราศาสตร์ศึกษา ขณะนี้มีท้องฟ้าจำลองขนาด 50 ที่นั่ง ทำหน้าที่เผยแพร่ความรู้ทางด้านดาราศาสตร์ให้แก่นักเรียน นักศึกษาและประชาชนทั่วไป และกำลังพัฒนาให้เป็นหอสังเกตการณ์ทางดาราศาสตร์แห่งหนึ่งของโลกในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และจะเป็นฐานรองรับการเปิดสอนวิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์ แขนงดาราศาสตร์ได้ในอนาคต

- อยู่ในช่วงการดำเนินการจัดตั้ง science park เพื่อส่งเสริม สนับสนุนการใช้ความรู้งานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดการประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจอย่างมีระบบ

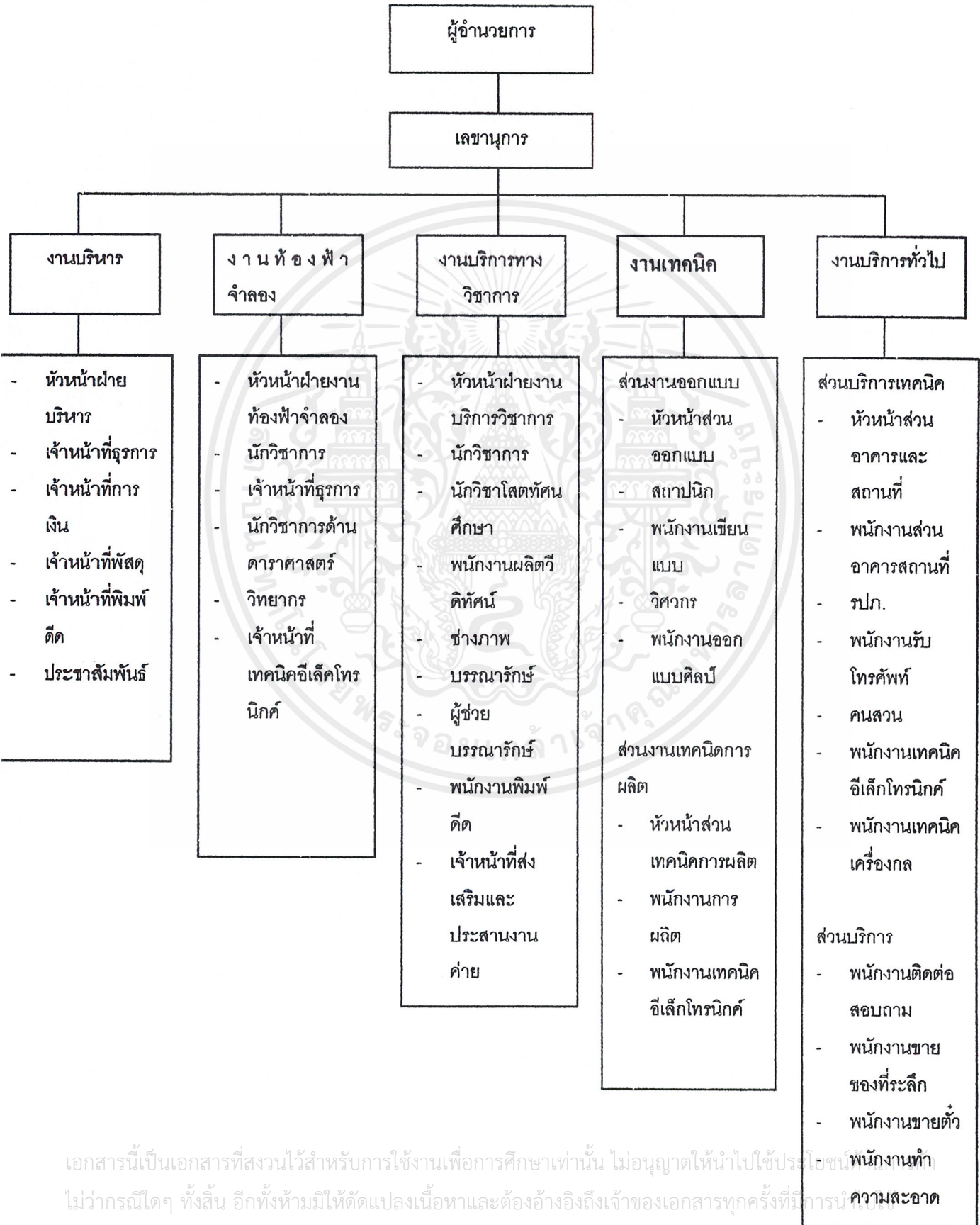
- พัฒนาห้องปฏิบัติการของศูนย์วิทยาศาสตร์บางห้องตามความพร้อมและคุณภาพของเครื่องมือที่มีอยู่ ให้เป็นปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน สามารถรับวิเคราะห์ ตรวจสอบ ฯลฯ ให้กับหน่วยงานภายนอกได้ โดยดำเนินการไปพร้อมกับการจัดตั้ง science park

แผนภูมิการบริหารงานภายในสถาบันราชภัฏอยุธยา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราค่าจ้างเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการท่อฟ้าจำลองราชภัฏอยุธยา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

อัตราค่าจ้างและหน้าที่

การศึกษาจำนวนบุคคลากรภายในโครงการ ใช้อ้างอิงจากจำนวนบุคคลากรจาก

1. คณะวิทยาศาสตร์สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี
2. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เอกมัย
3. ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
ฝ่ายบริหาร		
ผู้อำนวยการ	1	เป็นผู้บริหารระดับสูงโดยได้รับนโยบายจากคณะกรรมการมาดำเนินการตามนโยบาย
เลขานุการ	1	ติดต่อกับงานทั้งภายในภายนอก รายงานการประชุม ทำสถิติผลงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายงานบริหารทั่วไป		
หัวหน้าฝ่ายบริหาร	1	เป็นผู้บริหารงานทั่วไปค้ำธุรกิจของศูนย์วิทยาศาสตร์ เช่น ด้านพัสดุ การเงิน สารบัญญ
เจ้าหน้าที่ธุรการ	7	ควบคุม และ ประสานงานทางด้านธุรกิจ จัดทำนโยบาย + แผนงานและโครงการ พร้อมทั้งติดตามรายงานการดำเนินการของโครงการต่างๆ
เจ้าหน้าที่การเงิน	3	ดูแลด้านการเงินภายในศูนย์และติดตามผลประโยชน์นอกพิพิธภัณฑ์
เจ้าหน้าที่พัสดุ	2	ควบคุมการลงทะเบียนดูแลควบคุมพัสดุภัณฑ์
เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	2	พิมพ์เอกสารและจัดทำสำเนาที่เกี่ยวกับงานธุรกิจของศูนย์
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	3	เป็นผู้ทำการประชาสัมพันธ์ของศูนย์ เป็นผู้ควบคุมการจัดสรรคณะอุปกรณ์และการผลิตเอกสาร
ฝ่ายงานท้องฟ้าจำลองและหอดูดาว		
รองผู้อำนวยการ	1	ควบคุมและบริหารงานท้องฟ้าจำลองพร้อมทั้งอุมูลเพื่อที่จะพัฒนารูปแบบนิทรรศการและกิจษษาต่างๆ
นักวิชาการ	3	ทำการศึกษาข้อมูลต่างๆเพื่อพัฒนารูปแบบของนิทรรศการตลอดจนการจัดกิจกรรมต่างๆ
เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	ทำหน้าที่ธุรการงานท้องฟ้าจำลอง
นักวิทยาศาสตร์ด้านดาราศาสตร์ - astronomical lecture	8	ดูแลงานด้านวิชาการดาราศาสตร์ เนื้อหาทางวิ กิจกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- astronomical observer	2	ดูแลให้คำปรึกษาด้านการดูดาว เนื้อหาวิชาการของค่ายอบรมฯ
วิทยาการ		
- ท้องฟ้าจำลอง	1	ดูแลควบคุมการบรรยายท้องฟ้าจำลอง
- รับเชิญบรรยาย	1	รับเชิญมาบรรยายเฉพาะคราว
เจ้าหน้าที่เทคนิคอิเล็กทรอนิกส์	3	ควบคุมดูแลวงจรและรวมทั้งพัฒนาระบบท้องฟ้าจำลองให้ทันสมัย
ฝ่ายงานบริการทางวิชาการ		
หัวหน้าฝ่ายงานบริการทางวิชาการ	1	ควบคุมและบริหารงานทางด้านบริการทางการศึกษา
นักวิชาการการศึกษา	3	งานสื่อสารข้อมูลสารสนเทศ ทำการศึกษาหาข้อมูลทางวิชาการที่ใช้ในการพัฒนาระบบการจัดสารสนเทศ
นักวิชาการโสตทัศนศึกษา	2	ทำการเสนอรูปแบบของการสื่อสารแบบต่างๆ
พนักงานผลิตวีดีทัศน์	5	ทำการผลิตวีดีทัศน์ทุกขั้นตอนในการผลิตตั้งแต่และหลังการผลิต
ช่างภาพ	1	ถ่ายภาพต่างๆในศูนย์เนื่องในงานต่างๆ
งานห้องสมุด + สื่อสารสนเทศ		
- บรรณารักษ์	1	ตรวจเช็คการยืมและคืนหนังสือ
- ผู้ช่วยบรรณารักษ์	3	ช่วยในการพิมพ์หนังสือโต้ตอบและคัดเก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้วยการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>- ซ่อมหนังสือ + xerox</p> <p>งานส่งเสริมและประสานงาน จัดค่าย</p> <p>- เจ้าหน้าที่ประสานงานค่าย</p> <p>- เจ้าหน้าที่พัฒนาหลักสูตร</p> <p>- เจ้าหน้าที่ฝึกอบรมบุคลากร</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>หนังสือเข้า - ออก</p> <p>ซ่อมหนังสือและประจำอยู่ที่แทน xerox</p> <p>ประสานงานเพื่อหากลุ่มเป้าหมายตาม ลักษณะของการจัดค่าย</p> <p>จัดประชุมปฏิบัติการการทำหลักสูตรในการจัดกั ในรูปแบบต่างๆของการจัดค่าย จัดทำโครงการ ปฏิบัติการในรอบปี</p> <p>ประเมินผลการจัดค่าย จัดกิจกรรมค่ายตามรูปแบบ + วิธีการ</p>
<p>ฝ่ายงานเทคนิค</p> <p>- ส่วนงานออกแบบ หัวหน้าส่วนออกแบบ</p> <p>สถาปนิก</p> <p>ช่างเขียนแบบ</p> <p>วิศวกร</p> <p>ช่างศิลป์</p> <p>- ส่วนงานเทคนิคการผลิต</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>5</p>	<p>ควบคุมและบริหารงานด้านการออกแบบงานนิย ยในศูนย์</p> <p>ทำการออกแบบสถาปัตยกรรมตลอดจนพัฒนา บให้เหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมโครงการ</p> <p>ทำหน้าที่เขียนแบบที่สถาปนิกออกแบบ</p> <p>ทำหน้าที่ควบคุมระบบโครงสร้างของงาน ที่เกี่ยวข้องกับงานอาคาร</p> <p>ทำหน้าที่ทางศิลปกรรมทั้งหมด</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวหน้าส่วนเทคนิคการผลิต	1	ควบคุมและบริหารงานตามฝ่ายงานออกแบบดูแล ำแนะนำในงานผลิตตลอดจน คิดค้นเทคนิคในการผลิตต่างๆ ทำการผลิตงานที่ได้รับการออกแบบมา
พนักงานผลิต	4	ทำการผลิตและออกแบบวงจรรีเลย์อิเล็กทรอนิกส์
นายช่างอิเล็กทรอนิกส์	2	ในส่วนนิทรรศการ
ฝ่ายงานบริการ		
- ส่วนบริการเทคนิค		
หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่	1	ควบคุมดูแลรับผิดชอบงานด้านที่ดูแลอาคาร สถานที่ พร้อมรับนโยบายจากส่วนบริหารมา ปฏิบัติ
พนักงานส่วนอาคารสถานที่	2	ปฏิบัติงานตามคำสั่งของหัวหน้าฝ่าย
พนักงานรักษาความปลอดภัย	10	ดูแลรักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชม.
พนักงานรับโทรศัพท์	1	ทำหน้าที่รับโทรศัพท์จากภายนอกต่อไปยัง ศูนย์วิทยาศาสตร์
คนสวน	3	ดูแลรักษาภายนอกอาคาร ดูแลต้นไม้ใน สนามหญ้าให้อยู่ในสภาพดี
ช่างเครื่องกล	4	ทำหน้าที่ควบคุมและพัฒนาระบบเครื่องกล ต่างๆที่ใช้ในโครงการและในการจัด นิทรรศการ
ช่างอิเล็กทรอนิกส์	2	ทำหน้าที่ควบคุมและพัฒนาระบบต่างๆที่ใช้ ในโครงการ
- ส่วนบริการทั่วไป		
ร้านขายของที่ระลึก	1	บริการร้านค้าแก่ผู้ใช้โครงการ -อุปกรณ์คู่มือ
พนักงานติดต่อสอบถาม	2	-หนังสือและของที่ระลึก บริการข้อมูล ติดต่อสอบถามเกี่ยวกับ โครงการ เป็นตัวแทนติดต่องาน ที่พักและอื่น
พนักงานขายตั๋ว	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

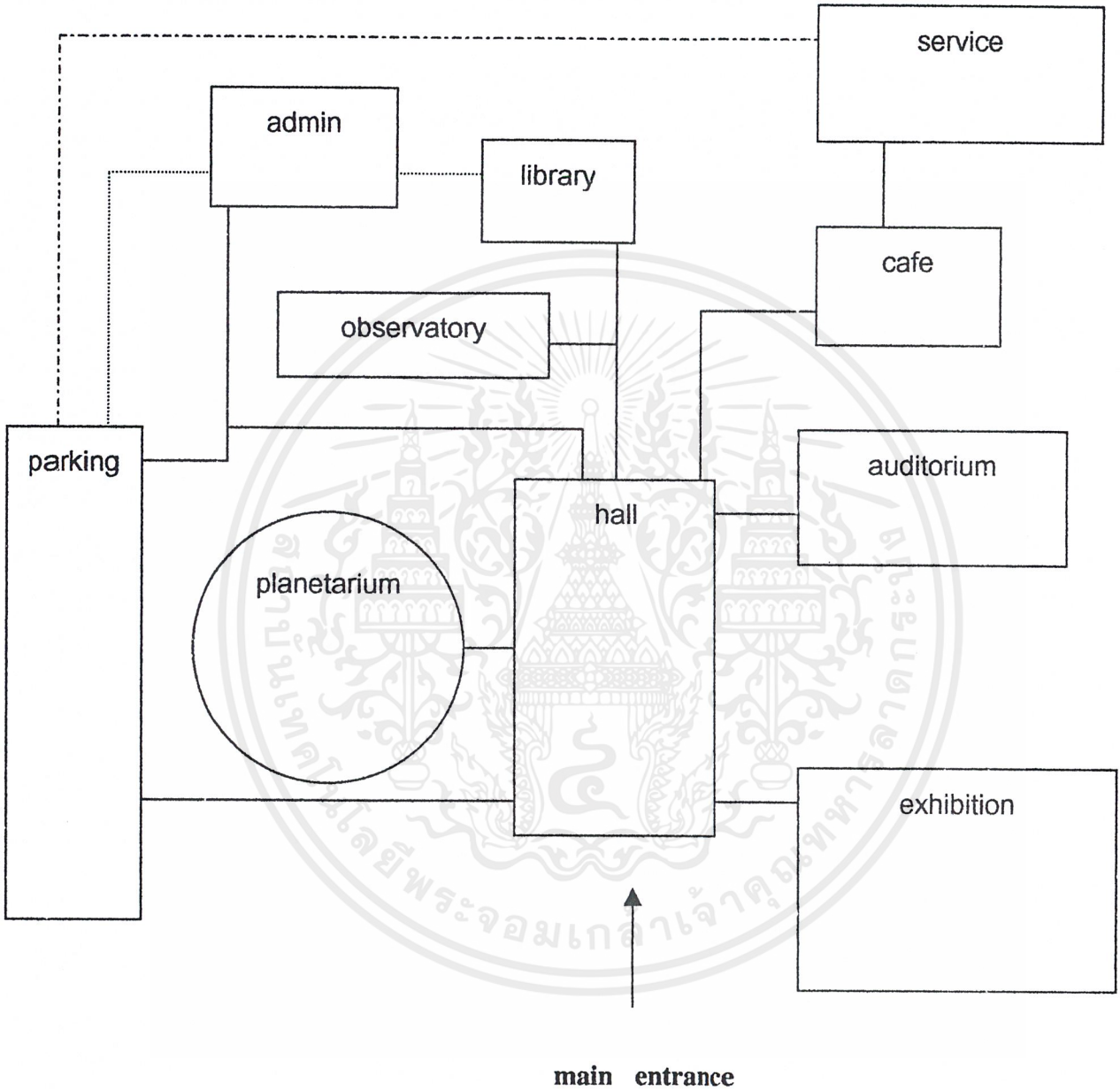
พนักงานทำความสะอาด	6	ทำหน้าที่ขายตั๋วให้แก่ผู้เข้าชม มีหน้าที่ทำความสะอาดภายในโครงการ
--------------------	---	---

สรุปอัตราค่าจ้างหน้าที่โครงการ

1. งานบริหารทั่วไป	20	อัตรา
2. งานท้องฟ้าจำลองและหอดูดาว	20	อัตรา
3. งานบริการทางวิชาการ	20	อัตรา
4. งานเทคนิค		
- ส่วนงานออกแบบ	12	อัตรา
- ส่วนงานเทคนิคการผลิต	7	อัตรา
5. งานบริการ		
- ส่วนบริการเทคนิค	23	อัตรา
- ส่วนบริการทั่วไป	10	อัตรา
รวมเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการ	112	อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาความสำคัญขององค์ประกอบโครงการ



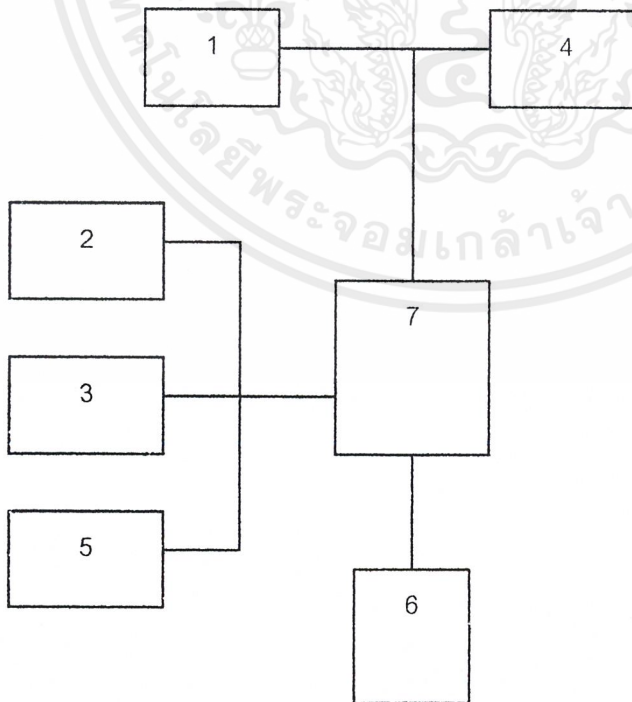
- ผู้ให้บริการ _____
- ผู้มาติดต่อ
- service - - - - -
- เจ้าหน้าที่ _____

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร

องค์ประกอบโครงการ	1	2	3	4	5	6	7
1. ฝ่ายบริหาร	*	*	*	*	*	*	*
2. ฝ่ายธุรการ	1	*	*	*	*	*	*
3. ฝ่ายทะเบียน	1	2	*	*	*	*	*
4. ฝ่ายวิชาการ	2	1	1	*	*	*	*
5. ฝ่ายบัญชีและพัสดุ	1	3	3	1	*	*	*
6. ฝ่ายรักษาความปลอดภัย	0	1	1	1	1	*	*
7. โถงต้อนรับ	1	2	2	1	2	1	*

Relationship diagram

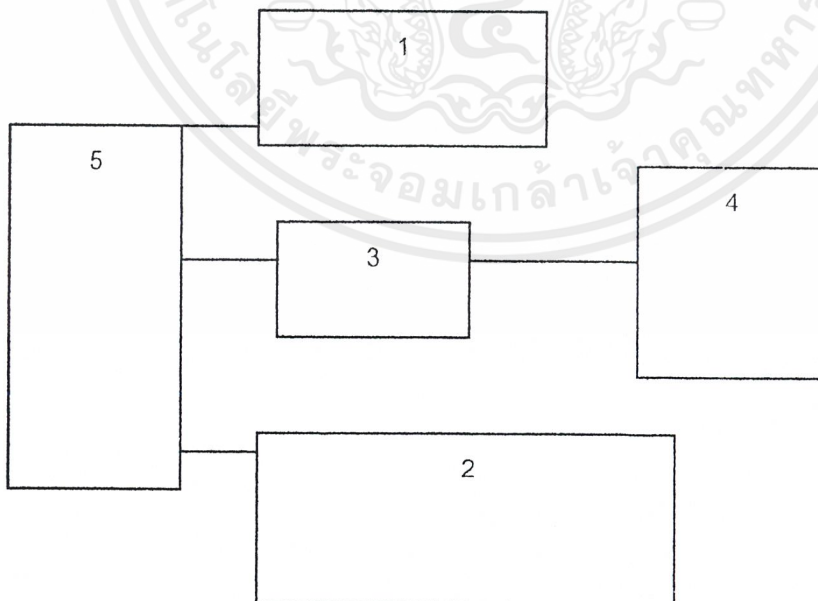


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนแสดงนิทรรศการ

องค์ประกอบโครงการ	1	2	3	4	5
1. นิทรรศการกลางแจ้ง	*	*	*	*	*
2. นิทรรศการถาวร	2	*	*	*	*
3. นิทรรศการชั่วคราว	3	3	*	*	*
4. ส่วนเตรียมนิทรรศการ	2	3	3	*	*
5. ส่วนโถง	3	3	3	0	*

Relationship diagram

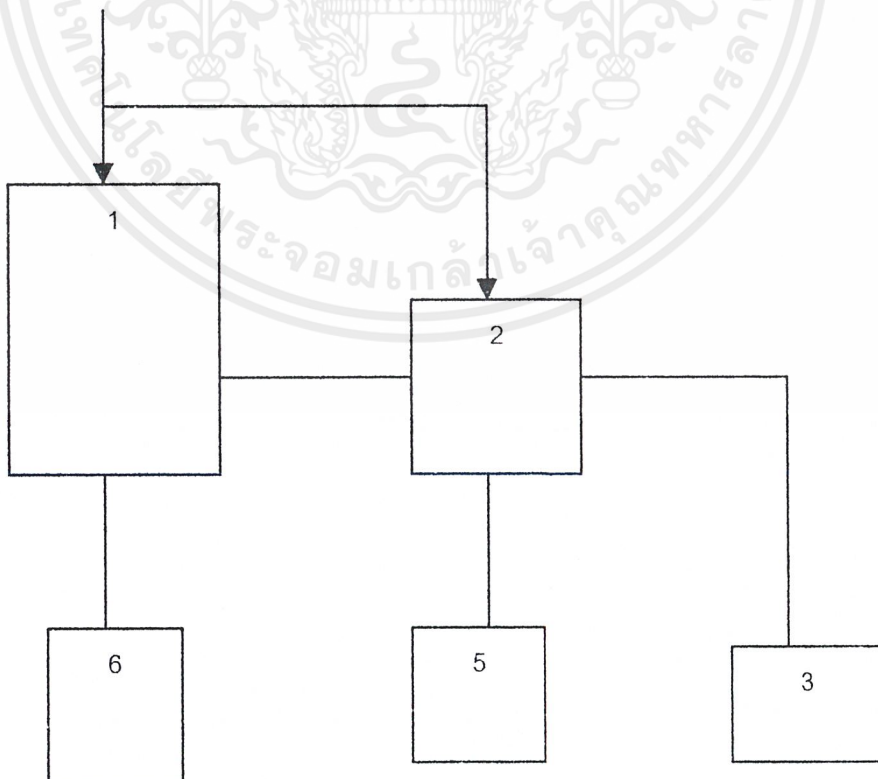


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนท้องฟ้าจำลอง

องค์ประกอบโครงการ	1	2	3	4	5	6
1. ส่วนที่นั่งชม	*	*	*	*	*	*
2. หอควบคุม	1	*	*	*	*	*
3. หอพักผู้ควบคุม	0	3	*	*	*	*
4. หอคอมพิวเตอร์	0	3	1	*	*	*
5. หอเก็บอุปกรณ์	0	3	2	2	*	*
6. หอเก็บเครื่องฉาย	0	1	0	0	0	*

Relationship diagram

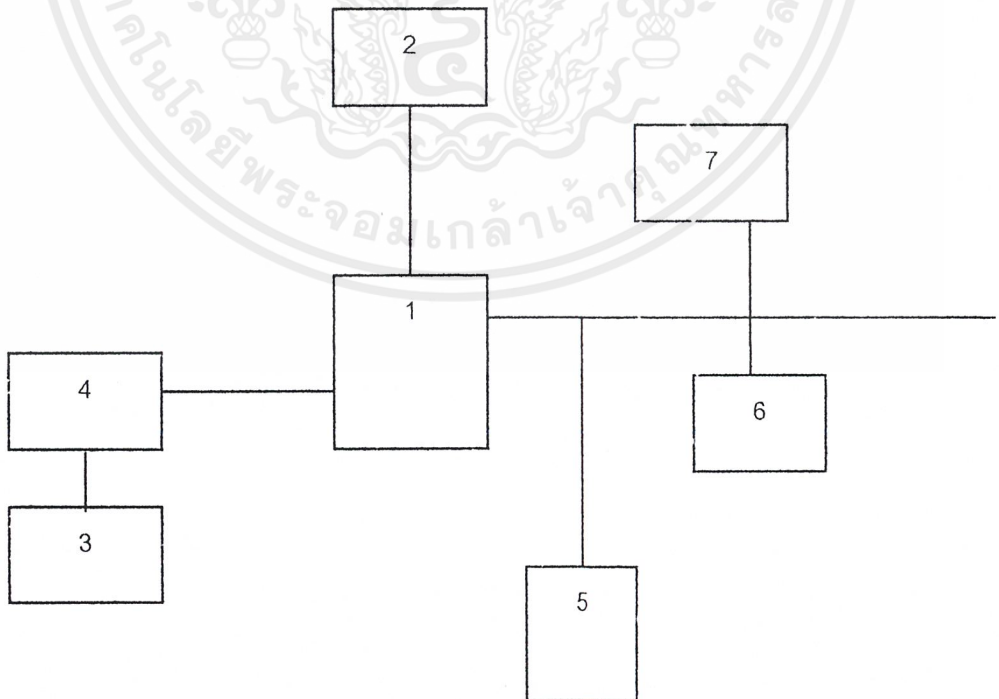


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบสวนหอดูดาว

องค์ประกอบโครงการ	1	2	3	4	5	6	7
1. หอดังกลอง	*	*	*	*	*	*	*
2. หอควบคุมอุปกรณ์	3	*	*	*	*	*	*
3. หอเก็บและซ่อมแซม	2	3	*	*	*	*	*
4. หอมีด	2	2	1	*	*	*	*
5. สวนพักผ่อน	1	1	0	1	*	*	*
6. หอประชุม	0	1	1	0	2	*	*
7. หอน้ำ	0	0	0	1	3	3	*

Relationship diagram

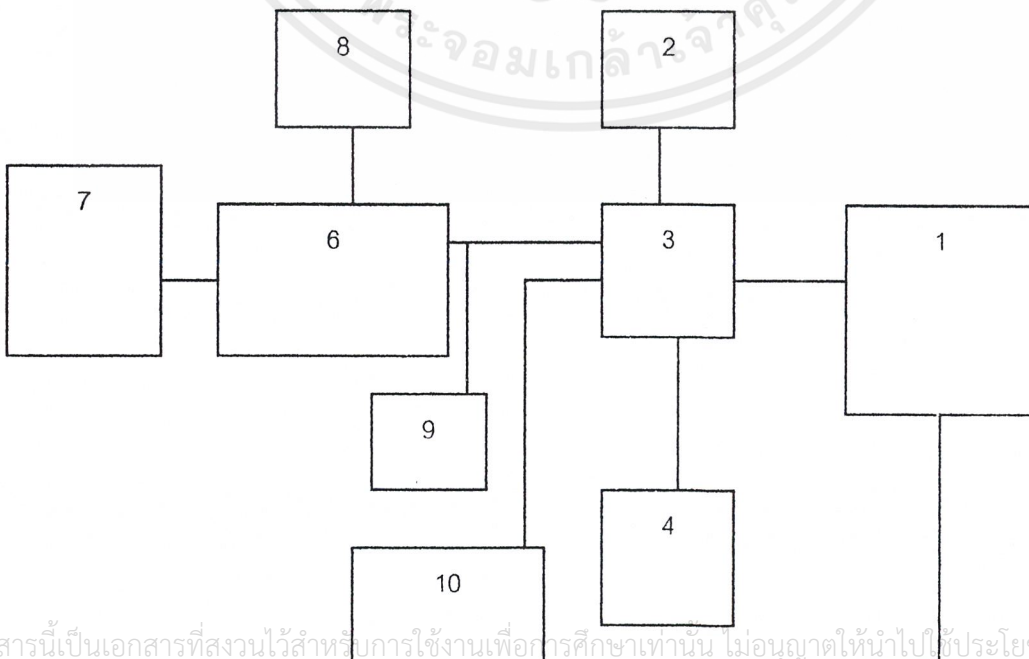


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้องสมุด

องค์ประกอบโครงการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. โฉงทางเข้า	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2. ที่ฝักของ	3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3. บริเวณตรวจเช็ค	3	3	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4. หองบรรณารักษ	1	1	1	*	*	*	*	*	*	*	*
5. บริเวณรับ-จ่ายหนังสือ	1	1	1	3	*	*	*	*	*	*	*
6. บริเวณอ่านหนังสือ	1	1	1	1	0	*	*	*	*	*	*
7. ชั้นหนังสือ	0	0	0	1	0	3	*	*	*	*	*
8. ตู้บัตรรายการ	0	0	0	3	0	3	3	*	*	*	*
9. ถายเอกสาร	1	1	1	1	0	2	2	0	*	*	*
10. สวนขอมหนังสือ	0	0	0	3	2	1	1	0	0	*	*
11. หองน้ำ	3	2	1	1	0	1	0	0	0	1	*

Relationship diagram

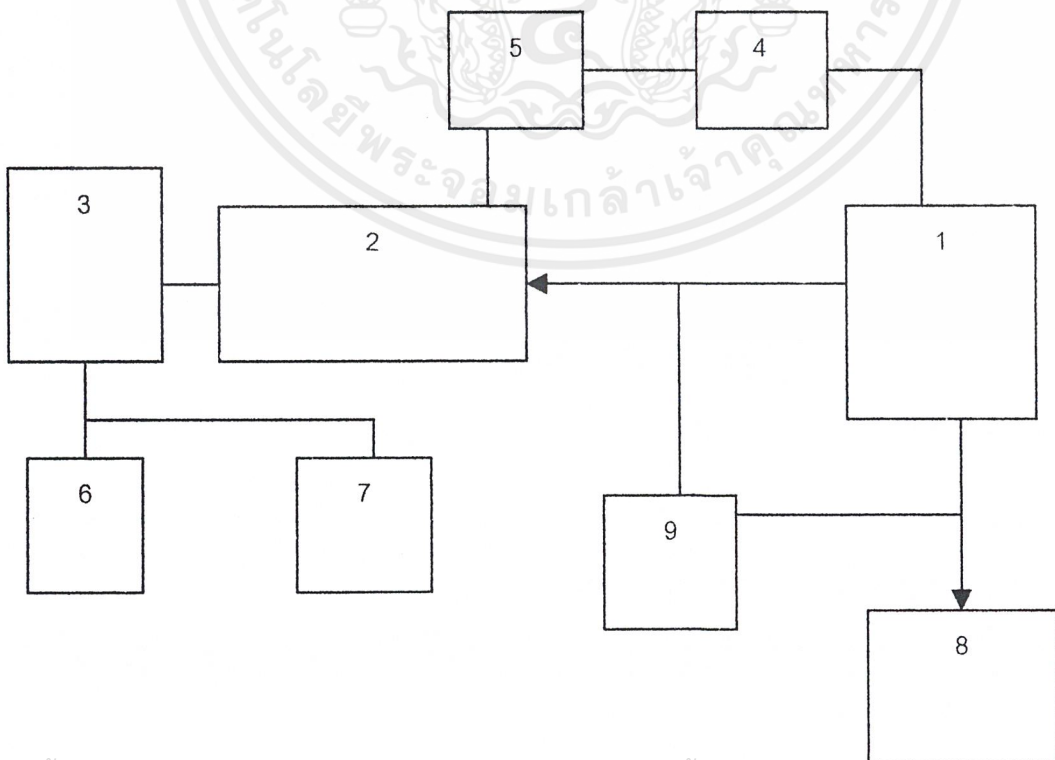


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนหอประชุม

องค์ประกอบโครงการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. โถงทางเข้า	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2. ที่นั่งชม	3	*	*	*	*	*	*	*	*
3. เวกี	1	3	*	*	*	*	*	*	*
4. ห้องควบคุม	2	1	0	*	*	*	*	*	*
5. ห้องฉาย	2	1	0	3	*	*	*	*	*
6. ห้องแต่งตัว	0	0	3	0	0	*	*	*	*
7. ห้องเก็บอุปกรณ์	0	0	3	2	2	2	*	*	*
5. ห้องบรรยายย่อย	3	0	0	0	1	0	1	*	*
6. ห้องน้ำ	3	2	0	1	1	0	0	3	*

Relationship diagram

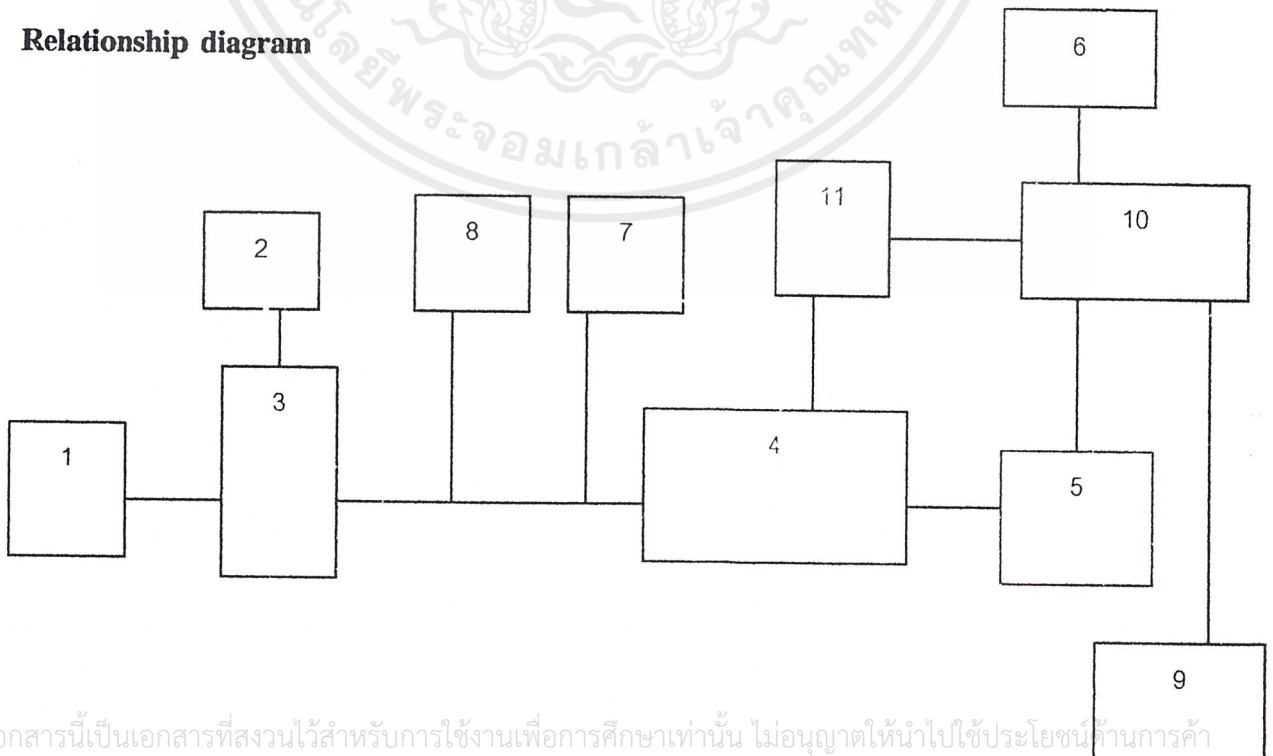


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการและเทคนิค

องค์ประกอบโครงการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. ห้องหัวหน้าฝ่าย	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2. ห้องทำงานศิลป์	3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3. ห้องเจ้าหน้าที่	3	3	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4. ห้องปฏิบัติการ	1	2	3	*	*	*	*	*	*	*	*
5. บริเวณรับ-เก็บของ	1	2	2	3	*	*	*	*	*	*	*
6. ห้องเครื่อง	0	0	0	1	0	*	*	*	*	*	*
7. ห้องแต่งกาย	0	0	0	3	0	0	*	*	*	*	*
8. ปฐมพยาบาล	0	1	2	2	0	0	1	*	*	*	*
9. ห้องอาหาร	1	1	1	1	0	0	0	0	*	*	*
10. ที่จอดรถ	1	1	1	2	3	1	0	1	1	*	*
11. ส่วนเตรียมนิทรรศการ	0	2	2	3	3	0	0	0	0	1	*

Relationship diagram



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมของผู้ให้บริการ

เนื่องจากเจ้าหน้าที่ประจำโครงการแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

1. เจ้าหน้าที่ที่ทำงานประจำโดยทั่วไป ฝ่ายบริหาร ฝ่ายบริการทางวิชาการ ฝ่ายเทคนิค บางส่วนจะทำงานในช่วงกลางวัน ซึ่งอยู่ในช่วงเวลาทำงานทั่วไป 8 ชม. คือ 8.00-17.00 น.
2. เจ้าหน้าที่ที่ทำงานในช่วงกลางคืน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นส่วนเทคนิคและการศึกษา ในส่วนของการจัดค่ายอบรม ซึ่งทำงานในช่วงกลางวันและกลางคืน ในช่วง 8.00-17.00 น.ของอีกวันหนึ่ง จึงต้องจัดแบ่งเป็น 2 ช่วงคือ 8.00-17.00 น. และ 17.00-3.00 น.

โดยพฤติกรรมของผู้ให้บริการ เป็นดังนี้

- เจ้าหน้าที่เดินเข้ามาในอาคารส่วน sub entrance ของผู้ให้บริการ เข้าสู่โถงของสำนักงาน check เวลาแล้วแยกย้ายไปทำงานส่วนเวลาพักทานอาหารกลางวัน ทานที่ cafeteria แล้วกลับไปทำงานจนเลิกงานแล้วจึง check เวลาออก
 - เวลาในการทำงาน
8.30 น. ลงเวลา
8.30-12.00 น. ปฏิบัติหน้าที่
12.00-13.00 น. พักกลางวัน
13.00-17.00 น. ปฏิบัติหน้าที่
17.00 น. เลิกงาน
- (หมายเหตุ ในส่วนชายของ + ห้องสมุด เปิดถึง 20.00 น.
Cafeteria เปิดถึง 22.00 น.)

ผู้รับบริการ

ประเภทผู้รับบริการแบ่งได้ดังนี้

- นักค้นคว้าวิจัย

ซึ่งมาทำงานเก็บข้อมูลเพื่อค้นคว้าวิจัยโดยทั่วไป ทำคนเดียวหรือทำเป็นกลุ่มย่อยเล็กๆไม่เกิน 4 คน (อ่างอิงจากสมาคมดาราศาสตร์ไทย) ใช้เวลาทำงานในช่วง 20.00-4.00 น. เนื่องจากเป็นเวลาที่ไม่มีแสงอาทิตย์รบกวน โดยสามารถทำงานได้ในช่วงเดือน ต.ค. ถึง พ.ค. เนื่องจากไม่อยู่ในฤดูฝน เวลาการทำงานขึ้นอยู่กับว่ามาศึกษาอะไร

- ผู้มาฝึกอบรม

เป็นนักดาราศาสตร์สมัครเล่น และนักเรียน นักศึกษา จากการจัดค่ายดาราศาสตร์เป็นผู้ใช้โครงการกลุ่มใหญ่อีกกลุ่มหนึ่ง โดยจัดขึ้นเพื่อให้ผู้อบรมได้รับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการดูดาว เพื่อเพิ่มพูนทักษะในการดูดาว ซึ่งมีจำนวนผู้อบรมที่เหมาะสมจากการจัดค่ายของสมาคมดาราศาสตร์ไทย ประมาณ 15-85 คนใช้เวลาฝึกอบรมประมาณ 2-5 วัน (อ่างอิงจากสมาคมดาราศาสตร์ไทย)

- ผู้มาประชุมทางวิชาการ

เป็นนักดาราศาสตร์ ที่มาประชุมสัมมนา แลกเปลี่ยนความรู้กันโดยทั่วไปใช้เวลา 2-7 วัน มีผู้มาประชุมประมาณ 40-100 คน / ครั้ง (อ่างอิงจากสมาคมดาราศาสตร์ไทย)

- ผู้มาชมนิทรรศการ

เป็นกลุ่มเป้าหมายส่วนนี้เป็นกลุ่มที่มีมากที่สุด เป็นเป้าหมายที่สำคัญของโครงการ ซึ่งก็คือกลุ่มของนักเรียนนักศึกษา ที่มีทั้งในระบบและนอกระบบ และเมื่อโครงการ science park เสร็จสมบูรณ์มีการคาดหมายว่าจำนวนผู้เข้าใช้โครงการในส่วนจะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นกว่าแต่ก่อน จะมีนักเรียนทั้งในและนอกจังหวัดเข้ามาเป็นปริมาณที่ค่อนข้างสูง เพื่อศึกษาประกอบการเรียนการสอน จึงมักจะใช้เวลาเป็นช่วงๆ แบ่งออกเป็น

1. กลุ่มนักเรียนในระบบการศึกษา คือ

- นักเรียนระดับประถมศึกษา 1-6
- ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 1-3
- ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 4-6

จากกลุ่มเป้าหมายโครงการ สามารถศึกษาข้อมูลจำนวนนักเรียนตามเขตการศึกษาทั้งหมดของ ภาคกลางตอนบน ทั้งหมด 3 เขต

เขตการศึกษาที่ 1 มี 7 จังหวัด สมุทรสงคราม สมุทรสาคร สมุทรปราการ กรุงเทพมหานคร นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี

เขตการศึกษาที่ 2 มี 8 จังหวัด นครนายก อัญชยา สุพรรณบุรี สระบุรี อ่างทอง ลพบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท

เขตการศึกษาที่ 3 มี 7 จังหวัด อุทัยธานี นครสวรรค์ กำแพงเพชร พิจิตร เพชรบูรณ์ พิษณุโลก สุโขทัย

ตารางจำนวน นักเรียนระดับประถมศึกษา เขตการศึกษาที่ 1 , 2 , 3

เขตการศึกษา	จำนวนนักเรียน(คน)
1	1,021,629
2	608,828
3	469,012

ตารางจำนวน นักเรียนระดับมัธยมศึกษา เขตการศึกษาที่ 1 , 2 , 3

เขตการศึกษา	จำนวนนักเรียน(คน)
1	741,440
2	322,753
3	286,742

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางจำนวน โรงเรียนระดับประถมศึกษา เขตการศึกษาที่ 1 , 2 , 3

เขตการศึกษา	จำนวนโรงเรียน
1	2,491
2	1,103
3	927

ตารางจำนวน โรงเรียนระดับมัธยมศึกษา เขตการศึกษาที่ 1 , 2 , 3

เขตการศึกษา	จำนวนโรงเรียน
1	761
2	304
3	473

สรุปข้อมูลทางการศึกษาทั้งจำนวนนักเรียน และโรงเรียน ทั้ง 3 เขตการศึกษา จังหวัดพระนครศรีอยุธยาอยู่ในเขตการศึกษาที่ 2 ซึ่งเรานำจำนวนนักเรียนและโรงเรียนดังกล่าวนี้ มาใช้ในการคาดคะเนจำนวนนักเรียนที่เข้ามาใช้โครงการ

จากตารางจะสามารถสรุปจำนวนนักเรียนที่เข้าใช้โครงการได้ดังนี้

1. กลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน 552 คน แยกเป็นระดับชั้น จำนวน $552/6 = 92$ คนต่อระดับการศึกษา

2. กลุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน 593 คน มีจำนวนมากที่สุด แยกการมาใช้โครงการครั้งละครั้ง คือ $593/2 = 297$ คน

รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด $297 + 92 = 389$ คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปแล้วมีผู้ใช้โครงการที่เป็นผู้ชมนิทรรศการทั้งสิ้น 389 คน

รวมผู้ใช้โครงการทั้งสิ้น

ผู้ชมนิทรรศการ	389	คน
ผู้มาประชุมวิชาการ	100	คน
ผู้มาค้นคว้าวิจัย	8	คน
ผู้มาฝึกอบรม	85	คน

รวม 582 คน

สรุปตารางคาดคะเนผู้ใช้บริการ

user	Qty. / time	วงที่มา	อ้างอิง
ผู้มาอบรม	Max / 1 รอบ		จัดค่ายของสมาคม
นักเรียน นักศึกษาและประชาชน	15-85 คน / 2-5 วัน	ต.ค.-มี.ค.	ดาราศาสตร์ไทย
amateur astronomers	35 คน / 2-5 วัน		
ผู้มาประชุมวิชาการ	40-100 คน / 1weeks	ตลอดปี	นักวิชาการประจำท้อง ฟ้าจำลอง
ผู้มาค้นคว้าวิจัย	4 คน / ทีม / 2weeks	ต.ค.-มี.ค. 8pm.-5am.	อ.นิพนธ์ ทรายเพชร
ผู้ชมนิทรรศการ	389 คน	ตลอดปี	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TIME TABLE

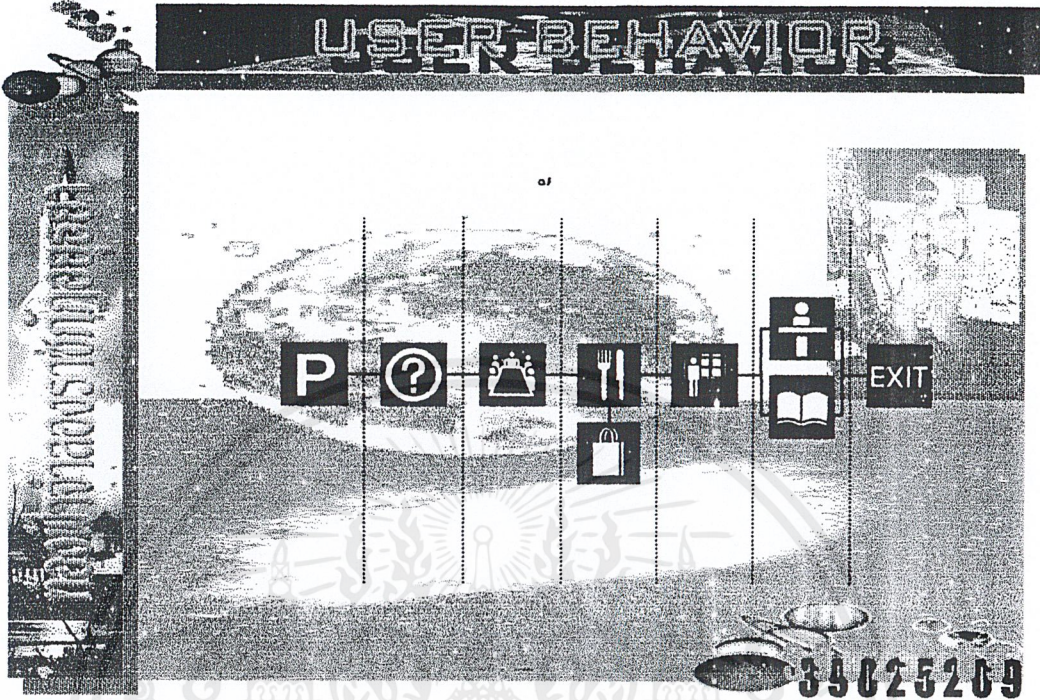
FUNCTION	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	1.00	2.00	3.00	4.00	
EXHIBITION																						
PLANETARIUM																						
CONFERENCE RM.																						
LIBRARY																						
ASTRO OFFICE																						
OBSERVATORY																						
HALL																						
INFORMATION																						
SHOP																						
CAFETERIA																						
ACCOMMODATION																						

39025209



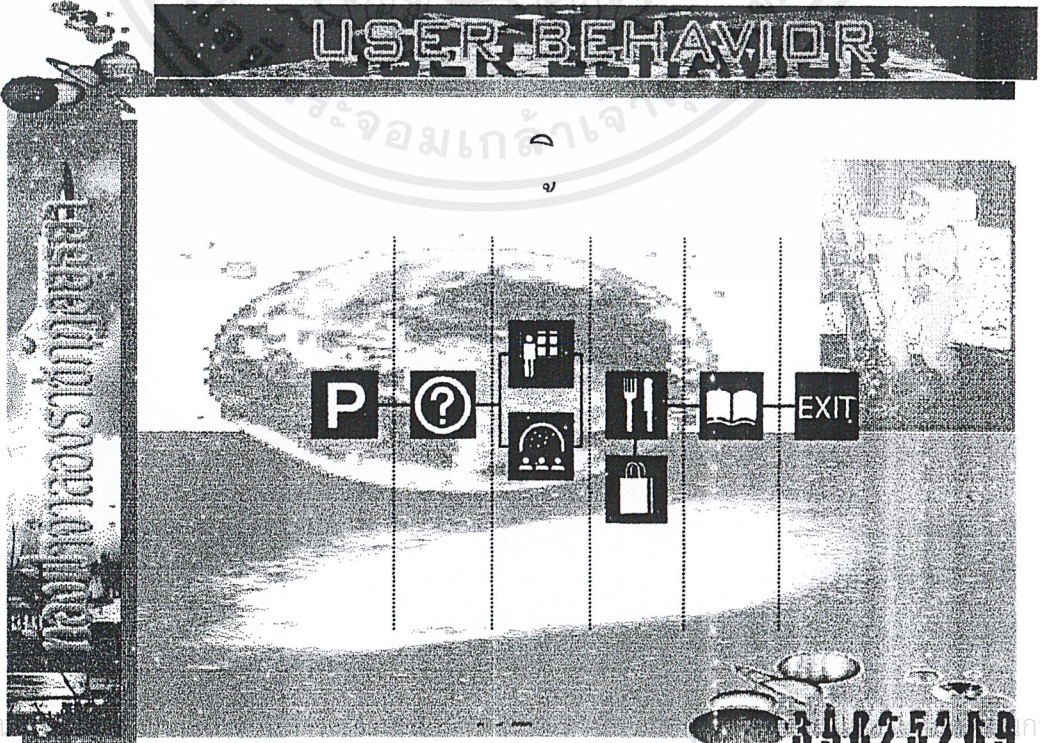
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมของผู้รับบริการ (ผู้มาประชุมวิชาการ)



39025209

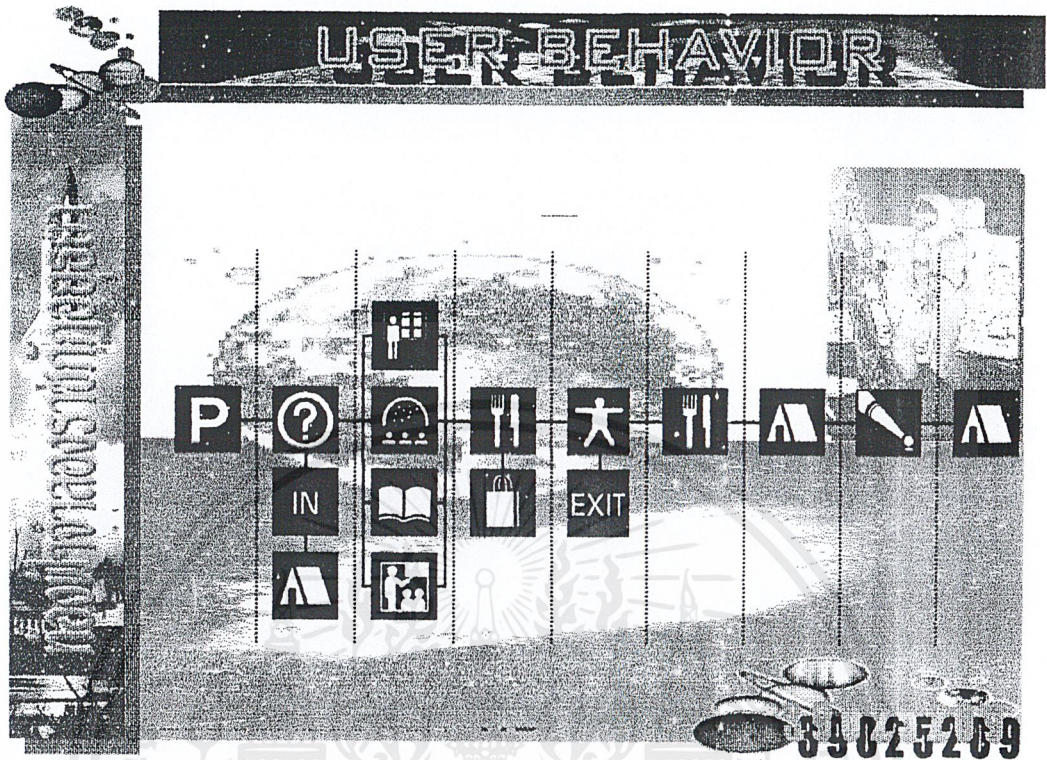
พฤติกรรมของผู้รับบริการ (ผู้มาขานนิทรรศการ)



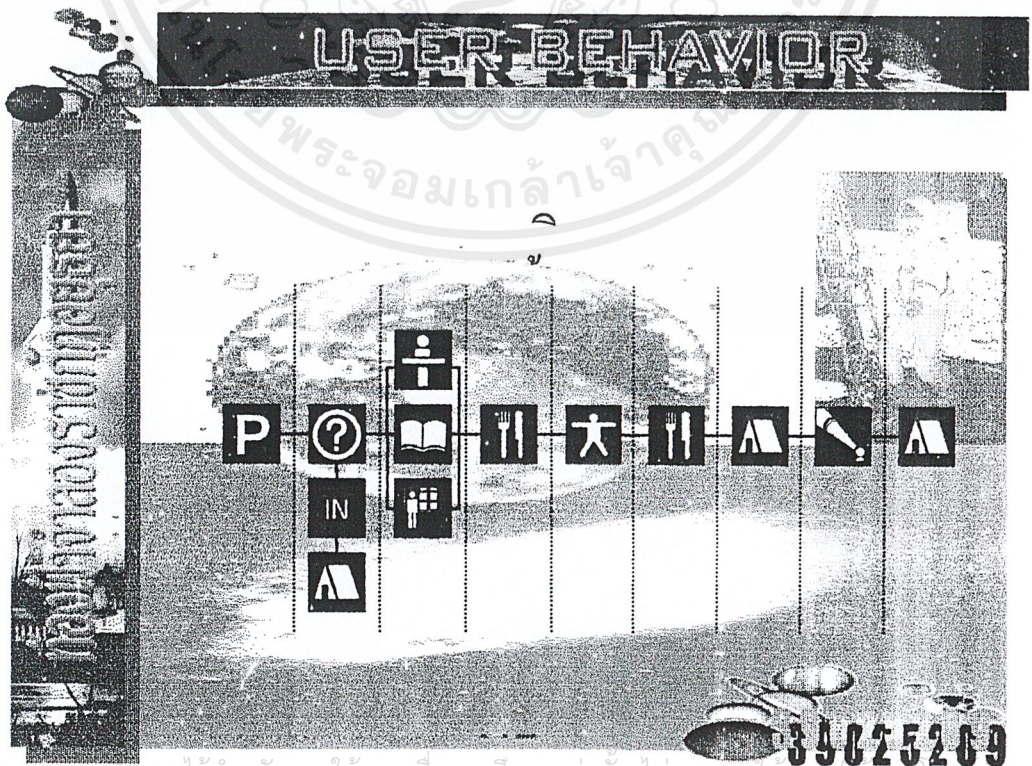
39025209

เอกสารนี้เป็น... การค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมของผู้รับบริการ (ผู้มาฝึกอบรม)



พฤติกรรมของผู้รับบริการ (ผู้มาค้นคว้าวิจัย)



เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การศึกษาถึงองค์ประกอบของโครงการ

การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ (ELEMENT) ได้จากความต้องการของโครงการและพฤติกรรมของผู้ใช้กิจกรรม ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้

1. ส่วนบริหารงาน
2. ส่วนท้องฟ้าจำลองและหอดูดาว
3. ส่วนบริการทางวิชาการ
4. ส่วนเทคนิค
5. ส่วนบริการ
6. ส่วนจอตลอด

องค์ประกอบหลัก

1. ฝ่ายบริหารงาน

องค์ประกอบย่อย

- ห้องผู้อำนวยการ
- ส่วนเลขานุการ
- ห้องหัวหน้าบริหารงานธุรการ
- ห้องนักวิชาการ
- ส่วนเจ้าหน้าที่ธุรการ การเงิน บัญชี
- ส่วนห้องประชุมคณะกรรมการ
- ส่วนเก็บเอกสาร
- ส่วนพักผ่อน
- ห้องพยาบาล
- ส่วนประชาสัมพันธ์
- ห้องน้ำชาย - หญิง

2. ท้องฟ้าจำลองและหอดูดาว

2.1 ส่วนท้องฟ้าจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องนักวิชาการการศึกษา
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่
- ห้องหัวหน้าช่างเทคนิค
- ส่วนงานช่างเทคนิค
- ห้องฉายดาว
- ห้องควบคุม
- ห้องเก็บเครื่องฉายดาว
- ห้องนำชาย - หญิง

2.2 ส่วนหอจดหมายเหตุ

- ห้องจดหมายเหตุและสารคดี
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องเก็บอุปกรณ์และข้อมูล
- ห้องพักผ่อน
- โถงแสดงงาน
- ห้องนำชาย - หญิง

3. ส่วนบริการทางวิชาการ

3.1 ฝ่ายบริหารงาน

- ห้องหัวหน้าส่วนบริการทางวิชาการ
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่นักวิชาการ
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ทางเทคนิค
- ส่วนนิทรรศการทางดาราศาสตร์
- ส่วนนิทรรศการชั่วคราว
- ห้องจัดเตรียมนิทรรศการ
- ห้องโสตทัศนศึกษา
- ห้องเก็บของ
- โถงพักผ่อน
- ห้องนำเจ้าหน้าที่ชาย - หญิง

3.2 ฝ่ายห้องสมุด

- ห้องบรรณารักษ์
- ส่วนซ่อมแซมหนังสือ
- ส่วนรับฝากของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนถ่ายเอกสาร
- คู่มือรายการ
- ส่วนบริการค้นหาทางคอมพิวเตอร์
- บริเวณอ่านหนังสือ
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำชาย - หญิง

3.3 ส่วนผลิตวีดิทัศน์

- ห้องหัวหน้าฝ่าย
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องผลิตรายการ
- ห้องเตรียมตัว
- ห้องควบคุมการผลิต

3.4 ส่วนห้องประชุม

- ห้องเก็บอุปกรณ์
- โถงพักคอย
- ห้องน้ำชาย - หญิง
- ห้องประชุมใหญ่
- โถงทางเข้า
- ห้องเครื่องฉายภาพ
- ห้องควบคุม
- เวทีแสดง
- ห้องแต่งตัว
- ห้องเก็บของ
- ห้องบรรยาย
- ห้องนำสาธารณะ

4. ส่วนเทคนิค

4.1 ฝ่ายออกแบบ

- ห้องหัวหน้าฝ่ายออกแบบ
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ออกแบบ
- ส่วนเก็บเอกสารงานออกแบบ
- โถงพักคอย
- ห้องหัวหน้าศิลปกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนทำงานศิลป์
- ห้องเก็บของ
- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่

4.2 ฝ่ายเทคนิคการผลิต

- ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิคการผลิต
- ส่วนปฏิบัติงานเขียนแบบ
- ห้องเก็บเอกสาร
- ห้องพิมพ์เขียว
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว
- ห้องนำพนักงาน

5. ส่วนบริการ

5.1 ส่วนบริการเทคนิค

- ห้องหัวหน้าฝ่ายอาคารและสถานที่
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องขามรักษาการ
- ห้องนำและเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย
- ห้องพักคนดูแลสวนและทำความสะอาด
- ห้องเก็บเครื่องมือทางการเกษตร
- ห้องเครื่องไฟฟ้า
- ห้องเครื่องระบบปรับอากาศ
- ห้องรวมท่อประปา
- ห้องเครื่องสุขาภิบาล
- ห้องเก็บน้ำประปา
- ลานรับ - ส่งของ

5.2 ส่วนโรงอาหาร

- ส่วนรับประทานอาหาร
- ส่วนขายอาหาร
- ส่วนทำความสะอาดและเก็บอุปกรณ์

5.3 ส่วนบริการสาธารณะ

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ติดต่อสอบถาม
- ห้องขายตั๋ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักผู้จัดทำให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ร้านขายของที่ระลึก
- ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ
- ห้องน้ำชาย - หญิง
- ที่จอดรถ

ส่วนบริการทางวิชาการ

5.1.1 ห้องเรียนและห้องบรรยาย

ลักษณะของห้อง ปกติแล้วจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งเป็นลักษณะที่นิยมใช้เหมือนกันหมดในเขตเอเชียนี้ และปัจจุบันนี้ยังคงออกแบบในรูปของสี่เหลี่ยมผืนผ้าอย่างนี้ต่อเนื่องกันไป สำหรับขนาดความกว้าง-ยาวของห้องบรรยายที่นิยมทั่วไป (กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ)

- ห้องเรียนขนาดเล็กมาก 6x8
- ห้องเรียนขนาดเล็ก 6x9
- ห้องเรียนขนาดใหญ่ 8x10
- ห้องเรียนขนาดกลาง 7x9

พื้นที่ห้องบรรยายประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ส่วนบรรยาย อย่างน้อย 3.6 ม.² มีพื้นที่ประมาณ 30% ของพื้นที่นั่งฟัง
- ส่วนที่นั่ง คิดพื้นที่เฉลี่ยประมาณ 0.90 ม.² /คน พื้นที่ทั้งหมดจึงเท่ากับจำนวนผู้เข้าฟังคูณจำนวนพื้นที่ต่อคน
- ทางสัญจร ให้คิดทางสัญจรเป็นเนื้อที่ประมาณ 30% ของพื้นที่ผู้เข้าฟัง
- กระดาน, ฉากฉายสไลด์หรือจอภาพยนตร์ ควรมีความลึกอย่างน้อย 4 เมตร กว้างอย่างน้อย 3.90 เมตร ความสูงเพดานไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร สำหรับกรณีเป็นจอภาพยนตร์ ขนาดของห้องควรมีความลึกมากกว่า 2 เท่าของความกว้างจอ

ครุภัณฑ์ภายในห้องบรรยาย

ครุภัณฑ์เป็นส่วนประกอบสำคัญในการบรรยาย เพราะถ้าหากว่าครุภัณฑ์ไม่ถูกต้อง ไม่พอกับความต้องการจะเป็นอุปสรรคต่อการบรรยาย ซึ่งมีดังนี้

- โต๊ะผู้บรรยายและเก้าอี้ โดยมากแล้วนิยมเป็นโต๊ะยื่น หรือโต๊ะวิทยากร ส่วนมากนิยมตั้งอยู่ทางด้านเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติเหมาไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นชายหรือขวาของห้องเรียน ไม่ควรตั้งไว้ตรงกลางหน้า เพราะจะไม่สะดวกต่อการใช้กระดาน, ฉากฉายสไลด์หรือจอภาพยนตร์และการมองของผู้เข้าฟัง

โต๊ะและเก้าอี้ผู้ฟัง ไม่ควรมีลักษณะมากขึ้น เพราะจะทำให้ขาดระเบียบ ควรเป็นเก้าอี้เหล็กเซอร์ ส่วนประกอบของห้องบรรยาย

- พื้นที่สำหรับห้องบรรยาย ควรเป็นพื้นที่ที่สามารถทำความสะอาดได้ง่าย สำหรับวัสดุที่ใช้ทำพื้นนั้น ถ้าเป็นไม้ควรเป็นพื้นค้ำน ไม้แปรงขัดได้
- ฝาผนังควรมีลักษณะเกลี้ยง เพื่อป้องกันมิให้ฝุ่นละอองเกาะง่าย และสะดวกต่อการทำความสะอาด วัสดุที่ใช้ทำฝาผนังอาจเป็นไม้, ซีเมนต์ หรือวัสดุอื่นใดก็ได้
- เพดานควรเป็นเพดานเพื่อกันความร้อนและฝุ่นละออง
- ประตูและหน้าต่างห้องบรรยายทุกห้อง ควรจะมีประตูใหญ่เปิดออกสู่ระเบียงทางเดินด้านยาวอย่างน้อยห้องละ 2 ประตู ขนาดของประตูควรกว้างประมาณ 1.10 เมตร และสูงประมาณ 2.10 เมตร หรือสูงเสมอระดับของขอบบนของหน้าต่าง หน้าต่างส่วนมากควรจะเปิดออกไปยังภายนอกห้องทางด้านยาวของห้อง ขนาดของหน้าต่างควรกว้างประมาณ 80 ซม. และสูงประมาณ 1.10 ซม. โดยขอบล่างของหน้าต่างนั้น ควรจะมีไม้ฉาก โดยถือเอาพื้นที่ของประตูและหน้าต่างมีไม้้นน้อยกว่า ๘ ของพื้นที่ของฝาผนังห้องบรรยาย สำหรับชนิดของหน้าต่างมีหลายแบบ แต่ควรมีลักษณะเปิดออกไปยังนอกห้อง และสามารถควบคุมแสงสว่างและการถ่ายเทอากาศได้ด้วย
- จอฉาย ไม่จำเป็นต้องวางไว้หน้าห้องเสมอไป ควรจัดวางไว้ตำแหน่งที่มีดที่สุดของห้อง ขอบล่างสุดของจอควรอยู่สูงกว่าระดับสายตาของผู้ดู ในขณะที่ขอบบนทำมุมสูงสุดกับระดับสายตาผู้ดูแลแถวหน้าสุดไม่เกิน 30° นอกจากนั้นจอฉายควรอยู่ในแนวเดียวกันกับเครื่องฉายและตั้งได้ฉากซึ่งกันและกัน ตั้งแนวทางตั้งและแนวนอน
- ลำโพง ควรติดตั้งด้านเดียวกับจอฉายในระดับหูของผู้เข้าอบรม ถ้ามีลำโพงหลายตัว อาจจะติดรอบ ๆ ห้องก็ได้
- เครื่องฉาย ระยะการติดตั้งขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องฉาย ส่วนตัวเครื่องอาจติดตั้งบนสแตนด์ หรือติดตายในห้องฉายก็ได้ แต่ต้องอยู่แนวเดียวกันกับจอฉายตั้งได้ฉากซึ่งกันและกันทั้งทางแนวตั้งและแนวนอน นอกจากนั้นยังต้องอยู่เหนือระดับศีรษะผู้ดูด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการจัดห้องบรรยาย

ควรจัดให้ผู้บรรยายและผู้เข้าอบรม สามารถมองเห็นกันและกันได้ทั่วถึง โดยผู้บรรยายควรนั่งบนยกพื้นที่สูงพอสมควร (เวที)

สำหรับการจัดที่นั่งของผู้เข้าอบรม ควรจัดให้ผู้เข้าฟังแถวหน้าอยู่ห่างจากจอประมาณ 2 เท่าของความกว้างจอ และผู้เข้าฟังแถวหลังสุดอยู่ห่างจากจอประมาณ 6 เท่าของความกว้างจอ แต่การดูภาพที่ชัดเจนมีได้ขึ้นอยู่กับระยะห่างจากจอเพียงอย่างเดียว ยังขึ้นอยู่กับมุมมองของการดูที่ชัดเจนอีกด้วย การกำหนดมุมของการดูที่ชัดเจนนั้นขึ้นอยู่กับการสะท้อนแสงของจอแต่ละชนิดที่เลือกใช้ ตัวอย่างเช่น ห้องบรรยายที่ใช้จอแบบพื้นทรายแก้ว ซึ่งมีมุมสะท้อนแคบเพียงประมาณ 25° เมื่อเอาลักษณะการสะท้อนของจอ และระยะดูที่ชัดเจนรวมกัน จะเห็นได้ว่าตำแหน่งที่นั่งดูที่ชัดเจนที่สุดของห้องจะเป็นดังรูป

นอกจากนั้นการจัดที่นั่งผู้เข้าอบรมควรให้มีระยะห่างระหว่างโต๊ะประมาณ 0.75 ม. และมีพื้นที่ที่ใช้ต่อหนึ่งที่นั่งกว้างอย่างน้อย 0.75 เมตร สำหรับห้องบรรยายขนาดใหญ่ควรจัดที่นั่งไม่ให้บังกันโดยจัดแต่ละหน่วยให้สูงต่ำลดหลั่นกันเป็นแบบอัฒจันทร์ แต่จะต้องไม่ทำให้ชั้นเกินไปจนน่าจะเป็นอันตรายต่อผู้เข้าฟังการบรรยาย

การศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบห้องบรรยาย

การมองเห็น

1. ตัวหนังสือบนกระดาน ปกติสูง 3.5-4 ซม. สามารถมองได้ไกลประมาณ 15-17 ม.
2. ระยะที่อาจวางเก้าอี้ได้ในแนวระดับเดียวกันไม่เกิน 8.00 ม.
3. ระยะห่างจากกระดานถึงแถวหน้าสุด ประมาณ 2.50' 3.00 ม.
4. มุมมองกระดานของคนริมสุดทั้ง 2 ด้าน ของแถวหน้าควรทำมุมกับของกระดานไม่น้อยกว่า 40%
5. มุมเงยจากระดับสายตาของคนที่นั่งแถวหน้าทำกับขอบบนของกระดานค่าไม่ควรเกิน 35°

กระดาน

1. กระดานทั่วไปของห้องบรรยายมี 3 ชนิดคือ
 - 1.1 ชนิดติดตายกับฝาผนัง
 - 1.2 ชนิดเลื่อนทางแนวนอน เหมาะสำหรับห้องที่จัดแถวที่นั่งกว้าง
 - 1.3 ชนิดเลื่อนขึ้นลงตามแนวตั้ง เหมาะสำหรับห้องที่จัดแถวที่นั่งลึกมากทำให้ผู้ที่นั่งแถวหลังสามารถมองได้สะดวกขึ้น

2. ปกติกระดานส่วนขอบล่างจะสูงจากพื้นห้องบรรยายอย่างน้อย 24 นิ้ว 32 นิ้ว และไม่ควรตั้งกระดานต่ำไว้ชิดประตูหรือหน้าต่างที่แสงสว่างจากภายนอกเข้าทางด้านข้างของกระดาน ซึ่งอาจทำให้เกิดแสงสะท้อนรบกวน

กระแสลมและการระบายอากาศ

1. ลมประจำปี คือลมตะวันตกเฉียงใต้และลมตะวันออกเฉียงเหนือ
2. ช่องเปิดรับลมควรให้กระแสลมผ่านระดับศีรษะในเวลานั่งประมาณ 1.20 ม. จากพื้นห้อง

5.1.2 ห้องเรียนคอมพิวเตอร์

ส่วนประกอบโดยทั่วไปจะมีเหมือนกับห้องเรียน สิ่งที่ต้องคำนึงคือการจัดระบบไฟฟ้าและแสงสว่างให้เหมาะสม คือ

1. ไม่ควรหันจอภาพเข้าหาหน้าต่างที่ไม่มีม่านกัน เพราะจะเกิดแสงสะท้อนและอักษรที่ปรากฏบนจอไม่ชัดเจน

2. ไม่ควรตั้งจอคอมพิวเตอร์หันหลังให้หน้าต่างที่ไม่มีม่านกันเพราะแสงที่ตัดกันอย่างรุนแรงของแสงธรรมชาติกับความทึบของสีพื้นบนจอภาพ จะทำให้เกิดการปวดตาได้

3. ถ้าเป็นไปได้พยายามตั้งจอคอมพิวเตอร์ให้ด้านขวาของจอหันเข้าหาผนังค้ำที่มีหน้าต่างและถ้าเป็นไปได้ให้คิดม่านปรับแสงเพื่อควบคุมปริมาณของแสงธรรมชาติที่จะส่องเข้ามาในห้อง

4. การให้แสงควรให้แสงสว่างแบบทางอ้อม (INDIRECT LAMP) โดยการให้รางหลอดไฟ ส่องขึ้นเพดานเพื่ออาศัยแสงทางอ้อมจากการสะท้อนของเพดาน เพื่อไม่ให้เกิดแสงสะท้อนจากหลอดไฟลงบนจอภาพ

5. การปรับอากาศและควบคุมความชื้นสัมพัทธ์อยู่ที่ 26-27 องศาเซลเซียส และมีการกรองอากาศเพื่อป้องกันฝุ่นผง การให้เช็ดเท้าก่อนเข้าห้องคอมพิวเตอร์เป็นสิ่งที่ควรกระทำอย่างมาก อาจถอดรองเท้าก่อนเข้าห้อง เพื่อรักษาความสะอาด

6. ระบบพื้นควรเป็นระบบพื้นสองชั้นเพื่อสะดวกในการเดินสายไฟ หรือเดินสายไฟร้อยผ่านท่อแล้วปูพรมทับเพื่อความสวยงาม

5.1.3 ห้องสมุดดาราศาสตร์

การวางตำแหน่งของห้องสมุดต้องคำนึงถึงความสะดวกของผู้ใช้ การติดต่อกับภายนอก และสภาพแวดล้อมรอบข้างด้วย

1. ส่วนประกอบอาคารณะ

- 1.1 ทางเข้า-ออก ควรมีโถงก่อนถึงทางเข้าห้องสมุด เป็นจุดเปลี่ยนก่อนเข้าห้องสมุด
- 1.2 ที่ฝากของ เป็นชั้นสำหรับวางของของผู้ใช้ห้องสมุด ก่อนจะเข้าห้องสมุด ควรอยู่ใกล้ทางเข้าออก
- 1.3 ที่รับจ่ายหนังสือ สำหรับห้องสมุดขนาดเล็ก ควรอยู่ใกล้ทางเข้าออกเพื่อความสะดวกในการควบคุมดูแล ประหยัดเจ้าหน้าที่และสะดวกต่อผู้ใช้ในการยืมและคืน
- 1.4 ตู้บัตรรายการ อยู่บริเวณที่มองเห็นได้ง่ายจากทางเข้า สำหรับห้องสมุดขนาดเล็ก ตู้บัตรรายการควรมีจุดเดียว ควรอยู่ระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง ใกล้บริเวณรับ-จ่ายหนังสือ เพื่อให้ผู้เข้ามาค้นคว้าได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.5 ชั้นวางหนังสือ การวางเรียงชั้นบริเวณกลางห้อง ช่วยให้บริการในรอบนอกมีความเป็นส่วนตัวมากขึ้น แต่การจัดชิดผนังทำให้ประหยัดเนื้อที่ โดยระยะห่างระหว่างชั้นอย่างต่ำ 0.80 เมตร รถเข็นหนังสือสามารถผ่านได้ระยะห่างมากที่สุด 1.20 เมตร สามารถหยิบหนังสือได้โดยสะดวก
- 1.6 ชั้นวางเอกสาร ควรตั้งอยู่ใกล้ทางเข้า เพื่อให้เข้าถึงได้ง่าย และสะดวกต่อการควบคุม เนื่องจากเอกสารเป็นสิ่งพิมพ์ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา จึงต้องให้ผู้ใช้ห้องสมุดได้รับข่าวสารทันต่อเหตุการณ์
- 1.7 หนังสืออ้างอิง สำหรับห้องสมุดเล็ก ๆ ไม่จำเป็นต้องมีห้องเฉพาะ ใช้เป็นชั้นวางและบริเวณอ่านที่แยกส่วนจากคนอื่น เพื่อให้คำอธิบายและควบคุมไปด้วย
- 1.8 โต๊ะอ่านหนังสือ แทรกอยู่ตามบริเวณชั้นอ่านหนังสือ มีความเป็นสัดส่วนเพื่อสมาธิในการอ่าน และสามารถมองเห็นได้จากจุดควบคุม ระยะห่างระหว่างโต๊ะประมาณ 1.50-1.80 เมตร
- 1.9 เครื่องถ่ายเอกสาร ควรอยู่ใกล้บริเวณหนังสืออ้างอิง เพื่อความสะดวกในการให้บริการ
- 1.10 ห้องน้ำ เนื่องจากห้องสมุดมีขนาดเล็ก จึงสมควรจัดรวมกับส่วนสาธารณะของโครงการได้

2. ส่วนบรรณารักษ์

- 2.1 ห้องทำงานบรรณารักษ์ และผู้ช่วยอยู่ในบริเวณเดียวกัน เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน สามารถเข้าถึงจากส่วนสาธารณะ และอาจมีทางพิเศษของเจ้าหน้าที่
- 2.2 ห้องเก็บหนังสือใหม่ และซ่อมแซมหนังสือ รับหนังสือใหม่มาเก็บไว้เพื่อเตรียมทำรายการ และเป็นบริเวณที่ซ่อมหนังสือชำรุด
- 2.3 ส่วนจัดทำบัตรรายการ จัดหมวดหมู่หนังสือใหม่และทำบัตรรายการ
- 2.4 ห้องน้ำ สำหรับเจ้าหน้าที่
- 2.5 ส่วนพักผ่อนและผลัดเปลี่ยนเวรของเจ้าหน้าที่

ข้อกำหนดในการออกแบบห้องสมุด

- ตำแหน่งที่ตั้ง ไม่ให้มีเสียงรบกวนจากภายนอกได้
- มีการควบคุมดูแลโดยเจ้าหน้าที่หรือบรรณารักษ์
- มีการให้แสงอย่างสม่ำเสมอ
- สามารถขยายหนังสือเพิ่มขึ้นได้
- มีการควบคุมความชื้น และอุณหภูมิเพื่อรักษาหนังสือ โดยระบบปรับอากาศภายในอย่างสม่ำเสมอ และยังให้ความสบายแก่ผู้ใช้ห้องสมุดอีกด้วย
- การป้องกันเสียงในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนภายในขึ้นอยู่กับทางเลือกใช้วัสดุที่ช่วยลดเสียงสะท้อนจากพื้นห้องจะถูกดูดไว้ 3% อีก 97% จะสะท้อนลงมา จึงต้องพิจารณา เลือกวัสดุที่จะเพิ่มความสามารถในการดูดกลืนเสียงไว้ เพื่อลดเสียงสะท้อนลง วัสดุที่ใช้ดูดเสียงมีอยู่หลายชนิด เช่น กระเบื้องยาง กระดาษอัด ฝ้ามันหนา ๆ เป็นต้น

ส่วนการป้องกันเสียงภายนอก ขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่เหมาะสมของห้องสมุดเอง ส่วนการใช้ระบบปรับรอบอากาศ จะเป็นการช่วยกันเสียงภายนอกที่สมบูรณ์ขึ้น เนื่องจากห้องปิด ข้อควรระวังคือ เสียงดังที่เกิดจากเครื่องปรับอากาศเอง

- การให้แสงสว่างภายในห้องสมุด

เป็นปัญหาที่สำคัญในการออกแบบ รายละเอียดคือต้องคำนึงถึงความเข้มของแสง การสะท้อนของแสง การตัดแสง การเกิดเงาเนื่องจากแสงสะท้อน การใช้แสงสว่างโดยธรรมชาติ ควรหลีกเลี่ยงแสงโดยตรงจากดวงอาทิตย์ และแสงที่แรงกล้า ท้องฟ้า เนื่องจากแสงสว่างจะทำให้สายตาอ่อนล้า เพราะกล้ามเนื้อตาต้องหริ่มากเมื่อใช้เวลายาวนาน

เงาและแสงสะท้อนจะรบกวนประสาทตามาก การหลีกเลี่ยงคือการเลือกใช้วัสดุที่ทำให้ฝ้าเพดานและฝาผนังมีความสว่าง แต่ความเข้มของแสงที่เพดานและผนัง จะต้องน้อยกว่าบริเวณที่ใช้อ่านหนังสือ เนื่องจากหากเกิดการตัดกันของแสงจะเป็นผลร้าย เพราะจะทำให้เกิดการเพ่งมองและเกิดความล้าในการใช้สายตา

- การปรับอากาศในห้องสมุด

การระบายอากาศภายในห้องสมุดให้เกิดความสบาย และอากาศที่เหมาะสม เป็นสิ่งที่ละเลยไม่ได้ หากอากาศในห้องอบอ้าวร้อนหรือหนาวเกินไป จะเป็นสิ่งรบกวนสมาธิในการอ่านอย่างมาก และยังสร้างความหงุดหงิดรำคาญขึ้นด้วยหากห้องสมุดมีอากาศที่สบายพอเหมาะแล้ว ผู้ใช้สามารถใช้เวลาในห้องสมุดได้ยาวนานไม่เบื่อหน่าย

การปรับอุณหภูมิและความชื้นที่เหมาะสมคงที่ ยังเป็นการรักษาสภาพหนังสือที่เก็บไว้ในห้องสมุดอีกด้วย ดังนั้นหากไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิด้วย วิธีธรรมชาติแล้ว จึงจำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศ

อุปกรณ์ที่ใช้ภายในห้องสมุด

1. ชั้นหนังสือหรือตู้หนังสือ ควรเป็นแบบเรียบๆ แต่ละชั้นควรปรับระดับได้ และตอนล่างของชั้นควรออกแบบให้โปร่งเพื่อป้องกันปลวกด้วย ขนาดของชั้นหนังสือทั่วไป มีดังนี้

ชั้นไม้	สูงประมาณ	1.55	เมตร
ชั้นโลหะ	สูงประมาณ	2.10-2.75	เมตร

ความลึก 0.20-0.25 เมตร วางได้ 1 แนว

หรือ 0.40-0.60 เมตร วางได้ 2 แนว

2. **ชั้นวางวารสาร** มีหลายแบบเช่น แบบวางติดผนัง แบบลอยๆ หรือแบบวางหนังสือพิมพ์ได้ด้วย โดยเฉพาะแบบลอยนั้นจะวางวารสารได้ไม่มาก และไม่คอยสะดวกเวลาหยิบชั้นวางวารสารนี้มีทั้งเป็นไม้ โลหะ หรือไม้ผสมโลหะ พลาสติกหรือกระจกแล้วแต่จะเลือกใช้ ปกติจะวางวารสารได้ 3 เล่มต่อความยาว 0.90 เมตร หรือ 1 ชั้น สำหรับขนาดของที่วางวารสารนั้นจะแตกต่างกันแล้วแต่นิกของที่วาง เช่น

ที่วางวารสารชนิดติดฝาผนัง	สูงประมาณ	1.05	เมตร
	กว้างประมาณ	0.90	เมตร
	ลึกประมาณ	0.30-0.40	เมตร
ที่วางแบบลอย	สูงประมาณ	0.725	เมตร
	กว้างประมาณ	0.90	เมตร
	ลึกประมาณ	0.65	เมตร

3. **ที่วางหนังสือพิมพ์** มีหลายแบบเช่น แบบเป็นไม้หนีบแล้วเสียบไว้กับเสา แบบแขวนห้อยเรียงลงมาเป็นต้น ขนาดไม้หนีบหนังสือพิมพ์ประมาณ 0.90 เมตร(เป็นด้ามจับประมาณ 0.15 เมตร) ตรงปลายรัดด้วยห่วงยาง

ที่วางหนังสือพิมพ์ทั่วไป	สูงประมาณ	0.75	เมตร
	กว้าง	0.92	เมตร
	ลึก	0.66	เมตร
แบบที่ตั้งหรือชิดฝาผนัง	สูงประมาณ	1.05	เมตร
	กว้าง	0.92	เมตร
	ลึก	0.40	เมตร

4. **โต๊ะอ่านหนังสือ** ควรมีพื้นที่สำหรับวางหนังสือพอสมควร ผิวโต๊ะควรทำความสะอาดได้ง่ายและไม่ควรเป็นวัสดุ สะท้อนแสง โดยความกว้างของโดยความกว้างของโต๊ะประมาณ 0.80 เมตร ความลึกของโต๊ะต่อคนประมาณ 0.50 เมตร

โต๊ะอ่านหนังสือสี่เหลี่ยม	กว้างประมาณ	0.65	เมตร
	สูงประมาณ	0.75	เมตร
	ความยาวขึ้นอยู่กับขนาดของห้อง		

โต๊ะอ่านหนังสือกลม	เส้นผ่านศูนย์กลาง	0.9-1.05	เมตร
	สูงประมาณ	0.75	เมตร

โต๊ะคั่นคว่ำเตี้ย	กว้างประมาณ	0.90	เมตร
	ลึกประมาณ	0.65	เมตร
	สูงประมาณ	1.25	เมตร (ถึงแสงกัน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ตู้บัตรรายการ เป็นตู้ซึ่งประกอบด้วยลิ้นชักสำหรับใส่บัตรรายการหนังสือต่างๆ มีหลายขนาดแล้วแต่จำนวนของลิ้นชัก สำหรับตู้บัตรรายการที่มีสองลิ้นชักเรียงกันเป็นแถวตามแนวนอนนั้น จะกว้างประมาณ 0.80-1.00 เมตร ความสูงแล้วแต่ลิ้นชักที่เพิ่มขึ้น ความลึกประมาณ 0.35 เมตร สำหรับจำนวนลิ้นชักขึ้นอยู่กับจำนวนของหนังสือในห้องสมุด ซึ่งปกติลิ้นชักหนึ่งตู้บัตรได้ราว 1,000-1,200 บัตร และหนังสือเล่มหนึ่งจะมีบัตรรายการอย่างน้อย 5บัตร สำหรับห้องสมุดขนาดเล็กควรใช้ 30 ลิ้นชัก

6. รถเข็นหนังสือ

ขนาดปกติ	กว้างประมาณ	0.375	เมตร
	ยาวประมาณ	0.75	เมตร
	สูงประมาณ	0.90	เมตร
ขนาดใหญ่	กว้างประมาณ	0.375	เมตร
	ยาวประมาณ	1.00	เมตร
	สูงประมาณ	1.10	เมตร

5.1.4 ห้องพักรับรองอาจารย์และวิทยากร

องค์ประกอบ ตำแหน่งห้องรับรองควรใกล้เคียงกับส่วนห้องเรียนเพื่อความสะดวกในการเข้าสอน

- ส่วนพักผ่อน ประกอบด้วยชุดรับแขกประเภทโซฟา, อาร์มแชร์, โต๊ะกลาง และโต๊ะข้าง ควรอยู่ใกล้กับประตูทางเข้า เพื่อความสะดวกในการทำงาน
- ส่วนเตรียมการสอน ประกอบด้วยชุดโต๊ะ-เก้าอี้ทำงาน หรือเป็นโต๊ะประชุมขนาด 4-6 คน ใช้ในการเตรียมการสอนและปรึกษาหารือกันได้
- ส่วนเก็บของ ประกอบด้วยตู้และชั้นเก็บของใช้ในการเก็บสื่อและอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน อาทิ เครื่องฉายสไลด์ เอกสารประกอบการสอน เป็นต้น
- ส่วนบริการเครื่องดื่ม เป็นส่วนที่ใช้สำหรับชงเครื่องดื่ม และน้ำ ประกอบด้วย ตู้เตี้ย พร้อมอ่างล้างมือ และตู้เย็น แต่ต้องมีพื้นที่จำกัดก็อาจจัดเป็นมุมกาแฟเล็ก ๆ ก็ได้

5.2 ส่วนบริการสาธารณะ

5.2.1 โถงทางเข้า

โถงทางเข้าเป็นส่วนติดต่อสู่ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ควรเห็นได้ชัดเจนจากภายนอก อาจจะเพื่อการเข้าถึงโดยง่าย จะต้องมีความน่าสนใจและดึงดูด เพราะจะเป็นความประทับใจครั้งแรกที่เข้าสู่โครงการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ

- โถงพักคอยและที่พักรอ คควรมีบรรยากาศปลอดโปร่ง และมีที่นั่งพักรอสำหรับการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่วนติดต่อสอบถาม
- ส่วนติดต่อสอบถาม คควรอยู่ใกล้ประตูทางเข้าหรือเห็นได้ชัดเจนจากทางเข้า เพื่อการติดต่อสอบถามได้สะดวก ส่วนนี้ยังมีการอธิบายผังของโครงการแก่ผู้เข้าใช้
- ผังของโครงการและกิจกรรมของโครงการ คควรอยู่ตรงส่วนโถงและมีพื้นที่เพียงพอในการยื่นมองประกอบด้วยผังโครงการและบอร์ดข่าวสารต่าง ๆ
- โทรศัพท์สาธารณะ เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องใช้อยู่เสมอ จึงต้องจัดไว้อยู่ในมุมใดมุมหนึ่งของโถงจะเป็นตู้หรือเคาน์เตอร์ แล้วแต่ความเหมาะสม
- ห้องน้ำ คควรอยู่ในบริเวณใกล้ส่วนโถงทางเข้า และสังเกตเห็นง่าย แต่ไม่ประเจิดประเจ้ออาจใช้ป้ายบอกทาง

อัตราส่วนของสุขภัณฑ์ต่อคนในอาคารสาธารณะ

จำนวนคน	ส้วม		ที่ปัสสาวะ	อ่างล้างหน้า	
	หญิง	ชาย	ชาย	ชาย	หญิง
1 - 200	2	3	2	1	1
201 - 400	3	4	3	2	2
401 - 600	4	5	4	3	3
601 - 800	5	6	5	4	4
801 - 1000	6	7	6	5	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.4 ร้านขายอาหารและเครื่องดื่ม

สำหรับโครงการ ห้างอาหารจะเป็นแบบคาเฟ่ที่เรีย (CAFETERIA) ก่อจัดเป็นบริเวณจำหน่ายแบบ ผู้รับประทานต้องช่วยตัวเอง เข้าแถวรับอาหารและชำระเงินที่ปลายทาง ข้อดีของการจัดแบบนี้คือ

1. สามารถบริการอาหารได้รวดเร็ว และมีระเบียบ บริการได้ที่ละมาก ๆ
2. เหมาะสมกับจำนวนผู้ใช้

องค์ประกอบ

1. ส่วนรับประทานอาหาร DINING AREA ใช้พื้นที่ 1.1-1.42² /คน
2. ส่วนบริการ SERVICE COUNTER เนื้อที่คิดเป็น 20% ของพื้นที่ครัว
3. ส่วนทำอาหาร KITCHEN เนื้อที่คิดเป็น 30% ของพื้นที่รับประทานอาหาร
 - ส่วนปรุงอาหาร 85% ของครัว
 - ส่วนเตรียมอาหาร 15% ของครัว
 - ส่วนทำความสะอาดภาชนะ

ห้องครัวควรอยู่ติดกับเคาน์เตอร์บริการ ส่วนห้องเก็บของควรเข้าโดยตรงจากครัวได้ และใกล้ที่จอดรถของผู้ใช้บริการ

ส่วนประกอบที่จำเป็น

1. การให้แสงสว่างตามธรรมชาติ ห้องอาหารควรให้แสงสว่างโดยธรรมชาติทั้งสองด้าน การให้แสงวิทยาศาสตร์ กำหนดให้แสงดังนี้
ที่รับประทานอาหาร 50 กำลังเทียน ครัว 20 กำลังเทียน
2. การให้สี สีของห้องอาหารนี้ควรให้เป็นสีที่อ่อน ๆ เย็นตา ดูแล้วสดชื่นก่อให้เกิดบรรยากาศที่ขอบรับประทานอาหาร สีที่เหมาะสมที่สุดได้แก่สีเหลือง
3. การระบายลมและความร้อน อาจจะใช้เครื่องระบายความร้อนช่วยทั้งในห้องอาหารและครัว
4. ที่น้ำดื่ม ตั้งในที่สะดวกและเข้าถึงได้ง่าย
5. โต๊ะ เก้าอี้ ควรเป็นแบบที่เคลื่อนย้ายได้และไม่ก่อให้เกิดเสียงดัง

ตำแหน่งที่ตั้งเหมาะสมของห้องอาหาร

ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เหมาะสมและสะดวก ตำแหน่งไม่จำเป็นต้องอยู่ศูนย์กลาง แต่ควรอยู่ในที่ที่ทุกคนสามารถไปถึงได้โดยสะดวก ทั้งจากส่วนบริหาร ส่วนห้องเรียน ส่วนห้องประชุม จากห้องนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การ ส่วนโถงทางเข้าหรือห้องสมุด ส่วนห้องอาหารนี้จะต้องอยู่ในทำเลที่เหมาะสมในการรับประทานอาหารและพักผ่อนคลายอารมณ์

สำหรับหลักในการพิจารณาเลือกที่ตั้งของโภชนาการ เราแยกพิจารณาได้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ข้อพิจารณาในการเลือกสถานที่ตั้งครัว

1.1 ควรตั้งในที่ไกลจากบริเวณที่นักเรียนส่วนใหญ่ต้องผ่านไปมา และไกลจากบริเวณห้องเรียน เพื่อป้องกันไม่ให้เสียงของการทำงานและกลิ่นของอาหารกระจายไปรบกวนการเรียน

1.2 อยู่ในบริเวณที่รถส่งของจะเข้าถึงได้ เพื่อสะดวกในการส่งของในแต่ละวัน เช่น ข้าวสาร

1.3 ไม่ควรอยู่ด้านเหนือลมของอาคารเรียน เพราะจะทำให้กลิ่นอาหารกระจายไปรบกวนการเรียน

การสอน

2. ข้อพิจารณาในการเลือกสถานที่ตั้งของบริเวณห้องอาหาร

2.1 ควรตั้งอยู่ในที่ผู้ใช้ส่วนใหญ่จะเข้าไปถึงได้ง่าย

2.2 เป็นบริเวณที่ทุกคนสามารถเข้าถึงง่ายแม้บริเวณของสถาบันฯ จะปิด

3. ข้อพิจารณาในการเลือกทิศทางการวางผังห้องอาหาร

3.1 ทิศทางลม ทั้งครัวและห้องอาหาร ควรสร้างให้ด้านยาวขวางทางลมที่พัดเป็นส่วนใหญ่ในรอบปี คือตะวันตกเฉียงใต้ จะทำให้ส่วนห้องอาหารไม่ร้อนเป็นที่พอใจแก่ผู้มาใช้

3.2 ทิศทางแดด จะต้องไม่ได้รับแดดจนเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความร้อนและอบอ้าว ควรให้ด้านกว้างรับแดดน้อยกว่าด้านแคบ อาคารควรมีชายคายาวพอสมควรเพื่อกันแดดและฝน

ส่วนบริการของ CANTEEN หมายถึง บริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหารซึ่งเป็นบริเวณที่นำอาหารมาบริการแก่ผู้บริโภครักได้เลือกรับประทานด้วยตนเอง โดยมีพนักงาน 1-3 คน บริการตัดอาหารและจัดอาหารส่งให้ เป็นการช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภค

การจัดบริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร จะต้องมึเนื้อที่จัดตั้งอาหารและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เพียงพอับความต้องการ สามารถให้บริการได้ทันทั่วทั้งที่ สะดวกรวดเร็วและปลอดภัย เช่น การอุ่นอาหารให้ร้อนจัดอยู่ตลอดเวลา ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้ไอน้ำ เพราะอาหารจะดูสดอยู่ตลอดเวลา ไม่แห้งงวด ซึ่งทำให้ไม่น่ารับประทาน ตู้แช่อาหารเย็น บางชนิดเช่น สลัด แซนวิช ไอศกรีมต่าง ๆ เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านี้ต้องจัดตั้งอยู่อย่างเป็นระเบียบตามลำดับให้สะดวกในการตัดหรือหยิบบริการการส่งอาหารจากผู้บริการถึงผู้บริโภค อาหารประเภทใดที่จัดให้หยิบเองต้องจัดวางอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกแก่การหยิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควา สลัด หวาน เครื่องดื่ม กิดเงิน ซอน ถาด

สำหรับอาหารที่บรรจุภาชนะก้นลึก ควรให้มีช่องเปิดแกนเตอร์สำหรับนั่งภาชนะลงไปในการเปิดเพื่อสะดวกในการตักอาหาร ส่วนล่างของแกนเตอร์ควรมีลักษณะโปร่งเพื่อให้สะดวกในการเข็นรถใส่จานหรืออาหารเข้าไปตั้งได้ เป็นการประหยัดทั้งเวลาและแรงงาน

อาหารที่ต้องการเสิร์ฟร้อน อาจใช้เตาอุ่นได้และตั้งไว้ข้างได้ถ้าเป็นอาหารแห้งควรให้เตาอุ่นอาหารแบบไฟฟ้าหรือแก๊ส บริเวณตั้งอาหารเสิร์ฟควรมีกระจกโคงบัง ซึ่งเรียกว่ากระจกกันเพื่อให้ลูกค้าก่อนามย์ที่ดีป้องกันการจามใส่อาหารซึ่งเป็นที่น่ารังเกียจแก่ผู้อื่นอีกด้วย

ส่วนรับประทานอาหาร

ส่วนรับประทานอาหารเป็นส่วนบริการที่จัดไว้ให้กับผู้บริโภค โดยเฉพาะและเป็นส่วนสุดท้ายของผู้บริโภค โดยทั่วไปขนาดของบริเวณรับประทานอาหารสาธารณะจะขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้สูงสุดที่จะเข้ามารับประทานอาหารในแต่ละคราว ในส่วนรับประทานอาหารของหน่วยงานบางแห่งถ้ามีผู้บริโภคเป็นจำนวนมาก การลดขนาดของบริเวณรับประทานอาหารสามารถกระทำได้โดยแบ่งเวลารับประทานอาหารออกเป็น 2-3 ผลัด คือ จัดให้มีเวลาหยุดพักกลางวันต่างกันประมาณ 20-30 นาที เพราะผู้บริโภคส่วนมากจะใช้เวลาในการรับประทานอาหารประมาณ 20-30 นาที

ดังนั้นในการหาขนาดของส่วนนี้คือส่วนรับประทานอาหาร จะคิดจากจำนวนผู้ใช้บริการในเวลากลางวันทีคาดว่าจะมารับประทานอาหาร และมีการเตรียมที่ไว้สำหรับบริการโยกย้ายที่นั่งของแต่ละคนในช่วงเวลาของอาหารมื้อนี้ ดังนั้นจึงควรต้องเตรียมที่นั่งให้พอกับความจำเป็นเราจึงควรใช้ขนาดเนื้อที่ต่อคนคูณเข้าไปจึงได้เนื้อที่ทั้งหมดที่ใช้ในการรับประทานอาหารอย่างพอเหมาะ

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

5.3 ส่วนสำนักงาน

- แนวความคิดในการจัดสำนักงานประเภทต่างๆ
 - ในการจัดสำนักงาน ควรพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ
 - ลักษณะและขนาดของอาคาร
 - ลักษณะการใช้เนื้อที่สำหรับพื้นที่ทำงานภายในอาคาร
 - การจัดองค์การและการบริหารงานภายในหน่วยงานนั้น
 - จำนวนพนักงานในปัจจุบันและที่คาดไว้ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และสงวนสิทธิ์ในเนื้อหาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความสัมพันธ์ภายในหน่วยงาน และระหว่างหน่วยงาน
- ระบบการติดต่อสื่อสารภายใน
- ความต้องการด้านกายภาพ

การจัดภายใน สามารถแบ่งเป็น 2 ระบบ คือ

การจัดสำนักงานแบบแยกเป็นห้องโดยเฉพาะ (Individual Room System)

เป็นแบบที่นิยมทำกันมาในแถบยุโรป และประเทศเรา โดยมีหลักว่าในการเข้าถึงห้องต่างๆ จะถูกกำหนดโดยการใช้ทางเดินร่วมเป็นทางเชื่อมระหว่างหน่วยงานต่างๆ แบบนี้มีข้อดีที่มีความเป็นส่วนตัวอยู่มาก และทำงานได้สบายแต่ก็เสียค่าใช้จ่ายสูง และสิ้นเปลืองเนื้อที่ และการระวังเรื่องความปลอดภัย และอัคคีภัยต้องระมัดระวังมาก เพราะแยกเป็นสัดส่วน ยากแก่การทราบเหตุโดยฉับพลัน การจัดวางผังเฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่มีลักษณะเรียงเป็นแถว หรือจัดแบบเรขาคณิต เนื่องจากต้องการเน้นถึงความเป็นระเบียบ การจัดแบบนี้ยังแบ่งออกได้อีก 2 ลักษณะคือ

แบบห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล (Cellular)

ถือเป็นรูปแบบที่เป็นหลักของการจัดสำนักงานประเภทนี้ และพบมากในสำนักงานที่มีความลึกไม่มาก (ความลึกพื้นที่ประมาณ 12 เมตร) ประกอบด้วย 2 ส่วน สำคัญคือโถงทางเดินร่วมภายในและห้องทำงานเล็กๆ หลายห้อง

แบบห้องทำงานเป็นกลุ่ม (Group Space Individual)

ประกอบด้วยการทำงานเป็นทีม ประมาณ 10-15 คน/ห้อง ขนาดกลางหนึ่งห้อง คือ มีความลึกของพื้นที่ ประมาณ 15-20 เมตร

ลักษณะและประโยชน์ใช้สอยโดยทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์ สำหรับสำนักงานแบบแยกเฉพาะห้อง ควรมีลักษณะดังนี้

1. เฟอร์นิเจอร์ในพื้นที่ทำงาน เช่น โต๊ะทำงาน ตู้เก็บเอกสารของพนักงาน ควรมีรูปทรงที่มีลักษณะเหมือนกันหมด หรือเป็นส่วนใหญ่ แต่สำหรับระดับผู้บริหาร ควรมีลักษณะที่แสดงถึงฐานะ ความภูมิฐาน และความสะอาดสบาย

2. ขนาดและรูปของเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปจะมีมาตรฐานการใช้งานเช่น โต๊ะทำงานขนาด $.75*1.50*.75$ และวัสดุที่ใช้ก็เป็นไม้และโลหะเสียเป็นส่วนใหญ่

3. เฟอร์นิเจอร์สำหรับผู้บริหารจะมีขนาดและรูปร่างใหญ่กว่าปกติเช่น โต๊ะทำงานขนาด $.09*2.0*.75$ เนื่องจากต้องใช้เป็นที่พักแขน นอกจากนั้น การไว้วัสดุยังอาจไว้วัสดุอื่นๆ เพิ่ม เช่น ทองเหลือง หนังกระจก เพื่อแสดงถึงความภูมิฐานดังกล่าว

4. เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่ ออกแบบใช้เฉพาะแต่ละบุคคล ไม่อาจใช้ร่วมกัน หรือดัดแปลงให้ใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้ เช่น โต๊ะทำงาน ตู้เอกสาร

5. ขนาดเฟอร์นิเจอร์จะสอดคล้องกับเนื้อที่ภายในห้องหนึ่งๆ โดยเฉพาะ ห้องที่มีขนาดเล็ก หากใช้ใหญ่เกินไป จะทำให้เสียเนื้อที่ไว้ใช้สอยภายในได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. รูปทรงและขนาดของเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปตามการวางผังภายใน โดยไม่คำนึงถึงการจัดเปลี่ยนแปลง ภายหลัง

7. เฟอร์นิเจอร์ส่วนใหญ่มีโครงสร้างที่ค่อนข้างแน่นหนา โดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยอย่างเต็มที่ ทำให้ รูปทรงที่บตัน และมีน้ำหนักมาก เพราะไม่ต้องการให้เคลื่อนย้าย หากไม่จำเป็น

8. เฟอร์นิเจอร์บางประเภทไม่อาจเคลื่อนย้ายได้ เพราะเป็นแบบติดตายที่ทำมาพอดีกับช่วงผนัง ราชการเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นสำหรับห้องเฉพาะ

1. โต๊ะและเก้าอี้ทำงาน สำหรับพนักงานและผู้บริหาร
2. เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ
3. เฟอร์นิเจอร์สำหรับต้อนรับแขก ประกอบด้วย เก้าอี้นวม โซฟา และโต๊ะกลาง พร้อมโต๊ะข้าง
4. เฟอร์นิเจอร์สำหรับห้องประชุม ได้แก่ โต๊ะประชุม เก้าอี้ และตู้เก็บของ
5. ตู้เก็บเอกสารเฉพาะบุคคลและสำหรับส่วนรวม
6. โต๊ะพิมพ์ดีดสำหรับพนักงานพิมพ์ดีด

เฟอร์นิเจอร์ที่นอกเหนือจากนี้ ก็แล้วแต่ความต้องการของงานแต่ละประเภทในสำนักงานนั้น การเปรียบเทียบความแตกต่างด้านประโยชน์ใช้สอย

การจัดแยกห้องเฉพาะบุคคล	การจัดแยกห้องทำงานเป็นกลุ่ม
1. เหมาะสมกับสำนักงานบริหารที่ต้องการ ความเป็นส่วนตัว โดยเฉพาะทั้งการทำ งานส่วนตัวและรับแขก	1. มีความเหมาะสมกับงานบริหารชั้นสูงเช่นกัน แต่ต้องคำนึงว่าห้องนั้นใหญ่เพียงพอหรือไม่
2. ไม่เหมาะกับการทำงานที่เป็นทีม เพราะ ต้องแยกกันทำให้การติดต่อประสานงาน ไม่สะดวกและล่าช้า	2. เหมาะกับการทำงานเป็นทีมที่ต้องมีการติดต่อ ประสานงานกันอย่างใกล้ชิด แต่ควรกำหนด ขนาดของห้องให้แน่นอนกับจำนวนสมาชิก
3. ใช้ได้ดีเมื่อเน้นถึงความสามารถของบุคคล และมีคนทำงานจำนวนน้อย	3. ขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำงานร่วมกัน และการควบคุมดูแล

การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งตลอด (Open Lay-Out)

การจัดสำนักงานในระบบนี้ จะช่วยตัดปัญหาเรื่องการใช้ทางเดินต่อภายในระหว่างห้องแต่ละหน่วยออกไป สามารถใช้เนื้อที่ทั้งหมดของห้องได้เต็มที่ โดยไม่มีผนังหรือฉากมาบังกันสายตา และเบียดบังเนื้อที่ทำงานออกไป ทำให้ราคาค่าก่อสร้างถูกลงไปด้วย แต่ต้องคำนึงถึงระบบการระบายอากาศ เพราะใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง และสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงอีกอย่างก็คือ การให้แสงสว่าง

ในการจัดรูปแบบหรือวางผังมักขึ้นอยู่กับสัดส่วนของการแบ่งเนื้อที่ที่ได้กำหนดไว้ โดยถือเอาหลักการใช้เนื้อที่ใช้สอยของคนทำงาน 7 คน ว่าใช้เนื้อที่เท่าใดมาเป็นเกณฑ์ แล้วมาแบ่งเนื้อที่นั้นออกมาด้วยเส้นแบ่ง (Gr เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

id Line) ว่าในช่วงหนึ่งๆ จะใช้คนทำงานสักกี่คน และก่อนที่จะกำหนดสัดส่วนต่างๆ ลงไป จำเป็นจะต้องให้ความสนใจก่อนถึงความต้องการ และประโยชน์ใช้สอยว่า จะมีการผิดพลาดเกิดขึ้นภายหลังหรือไม่ เนื้อที่สำหรับผู้ทำงานทั่วไป กับ

ระดับผู้บริหาร ควรแยกเป็นสัดส่วนต่างหากโดยเฉพาะ

การจัดลอยนั้นจะวางวางสารได้ ไม่มาก และไม่คอยสะดวกเวลาหยิบชั้นวางวางสารนี้มีทั้งเป็นไม้ คพังแบบเปิด เป็นการจัดภายในสำนักงานแบบไม่ต้องมีทางเดินเชื่อมภายในที่กว้างขวาง การจัดแบบนี้ ระบบไฟฟ้าที่ติดตั้งมีมากพอ และการถ่ายเทอากาศก็ต้องดีด้วยโดยการจัดวางผังขึ้นกับการแบ่งเนื้อที่ของห้องภายในชั้นต่างๆที่จัดเป็นสำนักงานชั้น จะต้องมึเนื้อที่กว้างขวางพอการจัดให้เป็นห้องเล็กห้องน้อยนั้นไม่นิยมทำจะมีก็เพียงห้องผู้จัดการเท่านั้น ดังนั้น จะเป็นแบบที่ประหยัดในด้านราคา ทั้งมีความเหมาะสมในด้านเนื้อที่ การจัดผังก็มักจะทำแบบให้เปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ แต่มีข้อเสีย คือ ปัญหาเกี่ยวกับเรื่องเสียงเพราะไม่มีผนังกันทึบทางแก็งก็ คือ การออกแบบเพดานผนังห้องให้สามารถดูดซับเสียง เพื่อป้องกันการ สะท้อนเสียงบ้าง

การจัดแบบนี้จะส่งผลให้พนักงานมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง ซึ่งพอจะกล่าวได้ว่าขึ้นอยู่กับความรับผิดชอบและความเคยชินของพนักงานในแต่ละแห่ง การจัดห้องแบบเปิดตลอดเป็นการยกเลิกการใช้ทฤษฎีแบบมีทางเดินภายในอาคารโดยสิ้นเชิง จะมีก็แต่ทางเดินติดคอรระหว่างชั้นเท่านั้น ผลที่ได้รับมากที่สุดในการวางผังก็คือ การประหยัดเนื้อที่ ซึ่งใช้เพียง 4-5 ตร.ม./2 คน

การจัดสำนักงานแบบเปิดในสมัยใหม่ จะสามารถจัดออกได้เป็น 2 ประเภทได้แก่
แบบเปิดตลอด (Open Plan)

เป็นการวางผังแบบเปิดโล่งตลอด โดยมีหลักเพื่อให้ได้เนื้อที่ใช้สอย อย่างเต็มที่และเน้นเรื่องการติดต่อภายในหน่วยงาน เพื่อความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น แต่การจัดวางผังเฟอร์นิเจอร์ ยังคงจัดวางลักษณะเรขาคณิต เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย การจัดแบบนี้อาจทำให้เกิดสับสนได้ เนื่องจากไม่มีผนังกันระหว่างส่วนทำงาน อาจมีเพียงตู้เอกสารกันเท่านั้น และยังทำให้เกิดความเบื่อหน่ายได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สำนักงานที่พนักงานมีจำนวนมาก ต้องทำงานในพื้นที่เดียวกัน

การจัดแบบแลนด์สเคป (Landscape Office)

เป็นแนวความคิดการจัดแบบต่างจากระบบเก่าโดยสิ้นเชิง โดยมีผู้นำไปคิดค้นเพิ่มเติมจนได้หลักการที่จะทำ ให้การจัดสภาพภายในและการบริหารงานดีขึ้นแนวความคิดนี้เกิดขึ้นเมื่อประมาณปี ค.ศ. 1960 (พ.ศ.2503) ด้นำมาใช้แถบยุโรปและอเมริกาโดยมีการติดต่อประสานระหว่างพนักงานในที่ทำงานเป็นหลักใหญ่ ลักษณะการจัดโต๊ะจะเป็นแบบการจัดกลุ่มโดยเลือกให้ผู้นมาติดต่อกันมากที่สุดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน การจัดโต๊ะจะไม่เป็นแถว ทางเดินไปตรงตลอดไม่เป็นมุมฉาก แต่ละโถ้ววนไปมาระหว่างหมวดของงกลุ่ม และแยกส่วนต่างๆ ให้ขาดจากกัน

เพื่อกันความสับสนและใช้ผนังเตี้ยซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงโยกย้ายได้ง่าย เป็นตัวกันซึ่งจะกล่าวโดยละเอียดในเรื่องต่อไป

ลักษณะและประโยชน์ใช้สอยของเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงานสมัยใหม่แบบเปิดโล่ง

- เน้นรูปแบบที่เรียบง่าย เหมาะกับการจัดสำนักงานสมัยใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โต๊ะทำงานและเฟอร์นิเจอร์
- ชั้นออกแบบให้มีขนาดเดียวกัน หรือมาตรฐานทั่วไปเพื่อการเปลี่ยนแปลงการจัดภายในอนาคต
- เฟอร์นิเจอร์ทั่วไปเป็นแบบลอยตัว
- การทำงานที่ต้องมีที่เก็บเอกสารส่วนตัว อาจจัดให้ลักษณะของโต๊ะทำงานเป็นรูปตัว L ซึ่งประกอบด้วยโต๊ะทำงานทั่วไป และตู้เก็บเอกสารหรือโต๊ะพิมพ์คิด
- รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์จะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมเป็นส่วนใหญ่ เพื่อความสะดวกในการจัด และดูเป็นระเบียบ
- สิ่งที่ต้องคำนึงถึงโดยทั่วไปก็คือ ความคงทนแข็งแรง ประโยชน์ใช้สอย และความงาม
- วัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงกับเฟอร์นิเจอร์บางอย่าง นอกเหนือไปจากผนังและเพดาน เช่น ใ้กับฉากกัน เป็นต้น
- เฟอร์นิเจอร์ทั่วไปออกแบบให้สามารถใช้งานได้โดยมีประสิทธิภาพสูง และเน้นถึงความสะดวกสบาย
- การใช้วัสดุและการ Finish ต้องมีคุณสมบัติคงทนแข็งแรง ไม่เก็บความร้อน พื้นบนของโต๊ะทำงาน ต้องไม่สะท้อนแสงมากนัก และการใช้สีแต่งพื้นผิวก็เช่นกัน ต้องไม่ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างพื้นโต๊ะทำงานกับงานที่ทำบนโต๊ะ(กระดาษ)มากเกินไป

ลักษณะของเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงานแบบแลนด์สเคป

ลักษณะโดยทั่วไปและคุณสมบัติโดยส่วนรวมก็คล้ายคลึงกับที่ใช้ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง แต่ยังมีองค์ประกอบบางอย่างที่ต้องนำมาพิจารณานอกเหนือไปจากนั้น โดยจะต้องแสดงถึงลักษณะความเป็นแลนด์สเคปได้แก่

- เฟอร์นิเจอร์บางประเภท เช่น โต๊ะทำงาน อาจออกแบบให้มีรูปแบบต่างๆ ตามลักษณะการใช้งาน จุดประสงค์ก็เพื่อให้การทำงานสะดวกขึ้น และเพื่อความคล่องตัวในการสัญจรภายในพื้นที่ทำงานนั้น
- การใช้ฉากเตี้ยๆ ตลอดจนกระถางต้นไม้ที่สามารถเคลื่อนย้าย ได้สะดวกเป็นเอกลักษณ์อย่างหนึ่งของสำนักงานแบบแลนด์สเคป
- ลักษณะเฟอร์นิเจอร์ทั่วไป มีลักษณะโปร่งเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก เพื่อง่ายต่อการจัดการเปลี่ยนแปลงภายใน และง่ายต่อการทำความสะอาด

รายการเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง

1. พื้นที่ทำงานจะประกอบด้วย โต๊ะ และเก้าอี้ทำงานเป็นอย่างน้อย
2. ที่เก็บเอกสารเฉพาะบุคคลและใช้ร่วมกัน
3. โต๊ะประชุมร่วมสำหรับ 45 คน ภายในกลุ่มงาน หรือระหว่างกลุ่มอุปกรณ์ที่ใช้ เช่น กระดานไว้ เป็นต้น
4. ฉากกัน ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ผู้เก็บเสื้อผ้าเฉพาะสำหรับระดับผู้บริหาร(อาจรวมในตู้เอกสาร)

6. โต๊ะยาวสำหรับพิมพ์ดีด

7. กระจาดต้นไม้ เพื่อสร้างบรรยากาศที่ดี และใช้บังสายตาได้ด้วย

เปรียบเทียบลักษณะ การจัดและประโยชน์ใช้สอย

สำนักงานแบบเปิดตลอด	สำนักงานแบบแลนดส์เคป
<p>1. เน้นเรื่องการใช้พื้นที่และการติดต่อภายในทั้งทางตรงและโทรศัพท์</p> <p>2. เหมาะสมกับหน่วยงานที่มีพนักงานเป็นจำนวนมากและต้องการควบคุมติดต่อประสานงานอย่างทั่วถึงโดยรวดเร็ว</p> <p>3. การทำงาน งานอาจไม่มีความจำเป็นส่วนตัว Grouping Privacy</p> <p>4. ในสำนักงานที่มีพนักงานมากและทำอยู่ในชั้นเดียวกัน อาจทำให้ดูสับสน</p> <p>5. การจัดเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปจะเป็นแบบเรขาคณิต ดูเป็นระเบียบ แต่ถ้ามีเป็นจำนวนมาก ก็ทำให้น่าเบื่อหน่าย</p> <p>6. ส่วนงานสำหรับผู้บริหารหัวหน้าของพนักงาน จะแยกออกไปต่างหากโดยจัดเป็นห้องเฉพาะ</p>	<p>1. เน้นในการติดต่อประสานระหว่างพนักงานในที่ทำงานเป็นหลักใหญ่ โดยเฉพาะในกลุ่มที่ทำงานเดียวกัน</p> <p>2. เน้นในเรื่องการยืดหยุ่นตลอดระยะเวลาการทำงาน</p> <p>3. สามารถทำให้เป็นลักษณะของเพื่อเฉพาะบุคคลโดยใช้ฉากกั้นที่เคลื่อนย้ายได้</p> <p>4. ผู้มาติดต่อสามารถทำได้สะดวกกว่า</p> <p>5. สร้างบรรยากาศทำงานที่ดี เพราะคำนึงถึงความต้องการด้านจิตใจและด้านกายภาพ</p> <p>6. การวางผังเฟอร์นิเจอร์ไม่เน้นตามแถวเรขาคณิต ทางเดินไม่ตรงตลอดเนื่องจากการจัดโต๊ะแบ่งเป็นกลุ่มแต่จัดให้เฟอร์นิเจอร์ในกลุ่มหันไปในทิศทางเดียวกันดูเป็นระเบียบขึ้น</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปเปรียบเทียบการจัดสำนักงานแบบแยกห้องกับแบบเปิดโล่ง

สำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ

ข้อดี	ข้อเสีย
1.การทำงานมีลักษณะเป็นส่วนตัว ทำงานได้อย่างสบาย ไม่ต้องกังวลกับแผนกอื่น	1. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสูง เนื่องจากต้องมีกรกั้นผนังแบ่งเป็นห้องๆ และสิ้นเปลืองเนื้อที่เกินจำเป็น
2.เน้นถึงความเป็นระเบียบและหน้าที่	2. ทำการโยกย้ายเปลี่ยนแปลงได้ยาก เมื่อขยายตัว
3.ทำให้ผู้ทำงานใส่ใจสมอบในการทำงานและตัดสินใจอย่างมีสมาธิ ปราศจากการรบกวนจากภายนอก	3. ต้องระวังเพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัยเพราะการแยกห้องทำให้การป้องกันทำได้ยาก
4.เหมาะกับการทำงานที่ต้องการประสิทธิภาพสูง โดยเฉพาะสำนักงานที่ทำธุรกิจด้านบริหารเป็นส่วนใหญ่	4. ขาดความเป็นกันเองและการติดต่อประสานงาน อาจเกิดความล่าช้าเพราะต้องติดต่อไปตามห้องต่างๆ
5. แลดูเป็นสัดส่วนในการแบ่งหน่วยงาน	5. ต้องใช้โถงทางเดินกลางเป็นตัวกำหนดเส้นทางติดต่อ
6.การควบคุมสภาพแวดล้อมภายใน ทำได้ง่าย ไม่มีปัญหาสลับซับซ้อนนัก	6. การควบคุมสภาพแวดล้อมภายในทำได้ยาก เพราะเป็นเอกัตบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานแบบเปิดโล่ง

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ไม่มีผนังกันประหยัดค่าก่อสร้าง 2. ง่ายต่อการโยกย้ายเปลี่ยนแปลงตามความต้องการทั้งด้านกว้างและด้านลึก 3. มีความเหมาะสมของการใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า ซึ่งเป็นผลที่ได้รับมากที่สุด 4. การติดต่อประสานงานทั้งภายในและภายนอก เป็นไปด้วยความรวดเร็วมีความคล่องตัวสูง 5. สร้างความเป็นกันเองในกลุ่มคนทำงาน ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ 6. ไม่ต้องมีทางเดินเชื่อมระหว่างแผนกซึ่งกว้างเกินจำเป็นการเพิ่มพื้นที่	1. ขาดลักษณะความเป็นส่วนตัว 2. มีปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมสภาพแวดล้อมทั่วไปภายใน เช่น เสียงรบกวน การให้แสงสว่าง และ ระบบปรับอากาศ ต้องมีคุณภาพดี จึงจะช่วยให้ 3. - 4. - 5. อาจเกิดความเครียด หากมีบุคคลจำนวนมากไป 6. ไม่เป็นสัดส่วนของงาน

การจัดเนื้อที่สำหรับห้องประชุมทั่วไป ห้องนี้เป็นการจัดเนื้อที่ของห้องประชุมขนาดปานกลางไปจนถึงใหญ่ และต้องการความเป็นส่วนตัวมาก จะต้องมี การควบคุมสภาพแวดล้อมภายในที่ดี เป็นการประชุมทั้งบุคคลภายนอกและสมาชิกภายใน อาจจะเพื่อวางแผนภายใน ประชุมสรุป ซึ่งมีระยะเวลาของการประชุมประมาณ 2-3 ชม. เป็นอย่างมากมีผู้ใช้ประมาณ 8-15 คนใช้พื้นที่โดยเฉลี่ยประมาณ 1.5-2.0 ตร.ม./คน

อุปกรณ์ที่ใ้ภายในห้องนี้ ประกอบไปด้วย เครื่องฉายสไลด์พร้อมจอ หรือแผ่นภาพประกอบ ที่สามารถขึ้นลงได้ ระบบไฟที่สามารถหรี่แสงได้ และที่สำคัญเก็บอุปกรณ์ต่างๆ เกี่ยวกับโสตทัศนอุปกรณ์ที่จำเป็น ห้องดังกล่าว ควรอยู่ในส่วนที่เข้าถึงได้ โดยไม่ต้องผ่านบริเวณทำงานทั่วไป

การจัดเนื้อที่สำหรับบริเวณพักผ่อน เนื้อที่ส่วนนี้จัดเป็นจุดที่มีความสำคัญจุดหนึ่งภายในสำนักงาน เนื่องจากมีการแลกเปลี่ยนข่าวสาร ข้อคิดเห็นซึ่งกันและกันระหว่างพนักงาน ซึ่งระยะเวลาของการใช้เนื้อที่ดังกล่าวมีอยู่ตลอดเวลา แต่อยู่ในช่วงสั้นๆ ของกลุ่มผู้ใช้กลุ่มหนึ่งๆ บริเวณพักผ่อน และไม่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสัญจรพลุกพล่าน ทั้งยังสามารถเข้าถึงได้ง่ายจากแต่ละชั้นของอาคาร (หากอาคารมีหลายชั้น) ห้องบริเวณ
 พักผ่อนนี้จะมีผู้ใช้บริการประมาณ 12-18 คน เฉลี่ย 2.25-4.0 ตร.ม./คน

การจัดเนื้อที่สำหรับการประชุมที่มีลักษณะการชุมนุม การชุมนุมที่ต้องการใช้เนื้อที่มาก
 เป็นเวลานานๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับพนักงานทุกระดับชั้น ในแต่ละหน่วยงานภายในสำนักงาน อาจใช้ห้องอาคารรว
 ม หรือบริเวณพักผ่อนร่วม ซึ่งจะมีผู้ใช้ประมาณ 100-150 คน

ลักษณะและขนาดต่าง ๆ ของโต๊ะประชุม

ลักษณะของโต๊ะ	ขนาด (เมตร)				จำนวนที่นั่ง	
	D	W	W	L		
โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า	-	-	1.50	6.00	20-22	
	-	-	1.35	4.80	18-20	
	-	-	1.35	5.40	16-18	
	-	-	1.35	4.20	14-16	
	-	-	1.20	3.60	12-14	
	-	-	1.20	3.30	10-12	
	-	-	1.20	2.70	8-10	
	-	-	1.05	2.25	6-8	
	โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส	-	-	1.50	1.50	3-12
		-	-	1.35	1.35	4-8
โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม	-	1.80	1.20	6.00	20-24	
	-	1.65	1.20	5.40	18-20	
	-	1.65	1.20	4.80	16-18	
	-	1.50	1.05	4.20	14-16	
	-	1.35	1.05	3.60	12-14	
	-	1.20	0.95	3.30	10-12	
	-	1.05	0.90	2.70	8-10	
	-	0.90	0.75	1.80	6-8	
โต๊ะกลม	2.40	-	-	-	10-12	
	2.10	-	-	-	8-10	
	1.80	-	-	-	7-8	
	1.50	-	-	-	6-7	

ส่วนสูงของโต๊ะประชุมทั้งหมดสูงประมาณ 0.70-0.75 เมตร ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดโต๊ะและขนาดพื้นที่ต่างๆโดยรอบ

การจัดเนื้อที่สำหรับห้องประชุมใหญ่เป็นเนื้อที่ขนาดใหญ่ เช่นห้องประชุมคณะกรรมการบริษัท ซึ่งมีลักษณะเป็นทางการ เช่นการประชุมประจำปี การลงนามสัญญาต่างๆ การประชุมผู้อำนวยการและการเลี้ยงรับรองต่างๆมีระยะเวลาการประชุมราว2-3ชม.หรือมากกว่านั้น

ในลักษณะนี้ควรจัดให้มีห้องรับรองที่เตรียมไว้ก่อนเข้าห้องประชุม สำหรับดื่ม น้ำ หรือกิจกรรมอื่นๆ และ
ยังต้องติดต่อกับห้องเตรียมอาหารประเภทเครื่องดื่มได้สะดวก จึงควรมีทางเข้าออกได้ 2 ทาง อุปกรณ์พิเศษ
ภายในห้องประชุมใหญ่นี้ ประกอบด้วยเครื่องมือ และโสตทัศนอุปกรณ์ที่จำเป็น เช่น เครื่องฉายสไลด์พร้อมจอ

ในการฉายจอมีคนที่ทำหน้าที่ฉายโดยใช้ห้องเล็กๆทำการฉายหลังจอ ซึ่งผู้ประชุมจะมองเห็นได้ชัดเจน โดยไม่มีเครื่องฉายเกะกะ

ในการประชุมบางครั้งอาจมีแขกพิเศษมาร่วมด้วย ดังนั้น ห้องประชุมที่สะดวกสบายและโอเอียงจะช่วยให้เห็นถึงสถานภาพของหน่วยงานนั้นๆ การประชุมแต่ละครั้งอาจมีผู้เข้าร่วมประชุมราว 20-35 คน
เฉลี่ยการใช้พื้นที่ประมาณ 1.5-2.0 ตรม./คน

การจัดเนื้อที่สำหรับห้องบรรยาย ห้องบรรยายมีลักษณะเป็นห้องประชุมขนาดใหญ่ จัดเป็นห้องแสดงบรรยาย ปาฐกถา ตลอดจนฝึกอบรมพนักงาน ควรมีบริเวณสำหรับผู้ฟังหรือผู้บรรยาย ได้เตรียมตัวก่อนเข้าห้องบรรยายอย่างพอเพียง และควรจัดให้มีทางเข้าหลายทาง

การเตรียมอุปกรณ์ต่างๆในห้องประชุมและห้องอบรม

โต๊ะในห้องประชุม ที่นิยมกันทั่วไปมี 4ชนิดคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม
- โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือ โต๊ะกลม

1. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นแบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด เพราะสามารถจัดที่นั่งได้จำนวนมาก โดยมีตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป การดัดแปลงการใช้งานทำได้โดยนำโต๊ะหลายๆตัวมาประกอบเป็นรูปตัวยู ใช้ในกรณีที่มี ผู้ เข้าร่วมประชุมมากกว่า 20 คนขึ้นไป รูปร่างของห้องที่จะใช้กับห้องประชุมนี้ควรเป็นแบบสี่เหลี่ยม ผืนผ้า

2. โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยมหรือวงกลม แบบนี้ใช้ประชุมในส่วนทำงานหรือใช้กับห้องประชุมขนาดเล็กและไม่พิถีพิถันมากนักมี 6-12 คน

ข้อเสีย มีรูปแบบที่ตายตัว ดัดแปลงเพื่อใช้งานด้านอื่นๆได้ยาก และผู้เข้าประชุมได้น้อย

3. โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม เป็นแบบที่นิยมใช้กันแพร่หลายมากที่สุดอีกแบบหนึ่ง เพราะมีรูปร่างลักษณะที่สวยงาม และสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมากๆโดยจัดตั้งแต่ 6 ที่นั่งขึ้นไป ขนาดของห้องที่ใช้กับโต๊ะประชุมนี้ ควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้าเช่นกัน

ข้อเสีย ไม่สามารถนำมาต่อหรือดัดแปลงการใช้งาน ในกรณีที่มีผู้ร่วมประชุมครั้งละมากๆ

4. โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เหมาะสำหรับห้องประชุมขนาดเล็ก และมีขนาดห้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส จุ ที่นั่งตั้งแต่ 4-12 ที่นั่ง

เก้าอี้ในห้องประชุม

เก้าอี้ นับเป็นเฟอร์นิเจอร์ส่วนหนึ่งที่สำคัญที่สุดในห้องประชุม ในวาระการประชุมแต่ละครั้ง ขณะประชุมผู้เข้าประชุมมีอิริยาบถ หรือพฤติกรรมต่างๆอยู่กับที่ จึงจัดได้ว่าเก้าอี้มีความสัมพันธ์กับผู้ใช้อย่างมาก ดังนั้น ในการออกแบบผู้ออกแบบจึงต้องคำนึงถึงหลักที่สำคัญสี่ประการคือ

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

ลักษณะเก้าอี้ในห้องประชุม

ในการพิจารณาลักษณะของเก้าอี้ได้กำหนดจากหลักการออกแบบ 4 ประการข้างต้นเป็นเกณฑ์ ซึ่งคุณลักษณะเก้าอี้ที่ ดีควรมีดังนี้

1. มีสัดส่วนสัมพันธ์กันทั้งสามมิติ กับลักษณะการนั่งของคนคือ กว้าง ยาว สูง ถือเป็นมาตรฐานในการนั่งที่ สะดวกสบาย

2. พนักงานควรทำมุมกับที่นั่งเป็นมุม 105 องศา และเอียงโค้งสัมพันธ์กับกระดูกลำตัวของคน เพื่อให้ไม่เมื่อยลำคอในขณะนั่งประชุมเป็นเวลานาน

3. เก้าอี้ควรมีลักษณะเคลื่อนไหวหมุนรอบตัวเองได้ โดยมีแกนกลางเป็นจุดหมุน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกสบาย

ในการเปลี่ยนท่าทางในขณะที่นั่งประชุมอยู่นานๆ เพื่อลดความเมื่อยล้าของร่างกาย

4. ขาเก้าอี้ที่นิยมนำมาใช้กันมีทั้งชนิด 4ขา และ 5ขา และควรมีล้อยึดติดที่ปลายขาทั้งนี้เพื่อการง่ายต่อการรับและ

เคลื่อนที่ และลดปัญหาการเสียดสีกับพื้นห้อง ซึ่งจะทำให้เกิดเสียงรบกวนได้

5. ควรมีเท้าแขนซึ่งอยู่ในลักษณะที่พร้อมจะทำงานบนโต๊ะประชุมได้สะดวก

6. เก้าอี้สำหรับประธานในที่ประชุม หรือบุคคลสำคัญที่จัดไว้หัวมุมโต๊ะ อาจมีลักษณะพิเศษแตกต่างไปจากเก้าอี้ของผู้ร่วมประชุมอื่นๆ กล่าวคือ บริเวณพนักงานพึงควรเสริมส่วนสำหรับหนุนศีรษะเพิ่มขึ้นให้ได้ระดับพอดีกับศีรษะของผู้ใช้ เป็นการเพิ่มความภูมิฐานและความเหมาะสมของตำแหน่งของประธานในที่ประชุมนั้น

7. ที่นั่งและพนักงานพึง ควรทำด้วยสปริง หรือฟองยางบุด้วยวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดเสียงเพื่อกันเสียงสะท้อน

เนื้อที่สำหรับจัดเก็บเอกสาร

ในการจัดเก็บเอกสารต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญต่อระบบการทำงานในสำนักงานมากและยังต้องใช้เนื้อที่มากเช่นกัน โดยทั่วไปแบ่งระบบการเก็บออกเป็น 2 ลักษณะคือ

1. แบบที่เก็บเอกสารที่สามารถเคลื่อนย้ายได้

การจัดเก็บแบบนี้จะอยู่ในส่วนทำงานของแต่ละกลุ่ม ซึ่งรวมไปถึงที่เก็บเอกสารเฉพาะบุคคลด้วย

2. แบบที่เก็บเอกสารที่มั่นคงถาวร

แบบนี้จะจัดเป็นห้องเก็บโดยเฉพาะ ซึ่งอาจอยู่คนละชั้นของสำนักงานหรือในหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง

เนื้อที่สำหรับป้องกันเสียง

ที่ประชุมและบริเวณทำงานบริหารทั่วไป อาจจะจัดส่วนหนึ่งทางจอที่ทำงานรวมหรือบริเวณที่ทำให้เกิดเสียงรบกวน เนื้อที่ดังกล่าวควรมีระยะห่างระหว่าง 4.50-9.00 เมตร อย่างไรก็ตาม ระยะนี้อาจลดลงได้ขึ้นอยู่กับเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น

เนื้อที่สำหรับต้อนรับแขก

เนื้อที่ส่วนนี้อาจจะจัดรวมอยู่ในส่วนทำงานเฉพาะบุคคล เช่น ระดับผู้บริหารหรือส่วนประชาสัมพันธ์ก็ได้

เนื้อที่สำหรับห้องเก็บของและห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเนื้อที่ที่ถูกกำหนดไว้ตั้งแต่เริ่มวางผังออกแบบตัวอาคาร โดยสถาปนิกเป็นผู้กำหนดเนื้อที่ส่วนนี้ จึงเป็นพื้นที่ค่อนข้างตายตัว

การจัดระบบการดำเนินงานติดต่อประสานภายใน

สำหรับชั้นตอนนี้เป็นชั้นตอนที่ควรพิจารณาไปพร้อมกับการจัดแบ่งพื้นที่ทำงานซึ่งระบบการติดต่อประสานงานคือ การจัดวางผังความสัมพันธ์ของแต่ละหน่วยงาน โดยพิจารณาถึง

- การจัดประเภทของการติดต่อจากภายนอกเข้าสู่ที่ทำงาน เช่น โทรศัพท์ สื่อมวลชน แยกพิเศษจากหน่วยงานต่างๆ

- ความสะดวก และความคล่องตัวของระบบติดต่อประสานระหว่างหน่วยงาน เช่น การออกแบบระบบการติดต่อภายในแบบเปิด ซึ่งทำให้ สำนักงานดูมีชีวิตชีวา

ระบบการติดต่อประสานงานกับบุคคลภายนอก ควรได้รับการพิจารณาอย่างรอบคอบ เพราะเป็นข้อมูลที่สำคัญของการจัดสำนักงาน โดยมีข้อปฏิบัติคือ

- พิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานในสำนักงานนี้
- สอบถามและพิจารณาความถี่ในการติดต่อระหว่างบุคคลและกลุ่มคน
- สอบถามและพิจารณาความถี่ในการติดต่อระหว่างบุคคลภายนอก ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

หลักทั่วไปในการจัดระบบติดต่อประสานงานภายใน

1. เมื่อการติดต่อระหว่างกลุ่มมีความต้องการสูง ควรกำหนดให้ที่ตั้งของกลุ่มเหล่านั้นอยู่ใกล้กันมากที่สุด และควรอยู่ในชั้นเดียวกันถ้าเป็นไปได้

2. จัดระบบการติดต่อส่งเอกสารในสำนักงาน ตามข้อมูลที่ได้สำรวจ จะทำให้สะดวกในการพิจารณาที่ตั้งของกลุ่มต่างๆ

3. ที่เก็บแฟ้ม ตู้เก็บเอกสารและเครื่องมือต่างๆที่ไว้รวมกัน ควรจัดให้อยู่ระหว่างกลางโดยใกล้ผลของกลุ่มมากที่สุด เพื่อสะดวกในการใช้งาน

4. กลุ่มที่ต้องติดต่อกับบุคคลภายนอกตลอดเวลา ควรอยู่ใกล้ทางเข้าของอาคาร หรือใกล้ทางเข้าแต่ละชั้น

นอกจากนี้ยังพิจารณาไปถึง

- ทางเดินร่วมระหว่างส่วนทำงานและบุคคลภายนอกทั่วไป
- ผนังหรือ Partition เดี่ยวๆที่กั้นระหว่างส่วนทำงาน
- ตัวกลางที่จะแสดงถึงลักษณะความเป็นไปของระดับงานที่ปฏิบัติอยู่ เช่นป้าย เครื่องหมาย หรือสัญลักษณ์อื่นๆ

การจัดสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยภายในสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานที่คืนนั้น ควรจะมีการจัดสภาพแวดล้อมที่น้อยสำหรับผู้ใช้งาน ประกอบกับการออกแบบระบบการคิดคอกภายในและกำหนดพื้นที่ทำงานอย่างสมบูรณ์ เพื่อสามารถให้บริการได้อย่างเต็มที่ สภาพแวดล้อมดังกล่าวควรจะประกอบไปด้วย

- ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศที่ดี
- ระบบไฟฟ้าและการให้แสงสว่าง
- ระบบเสียงและการควบคุมเสียงรบกวน
- การใช้สีภายในสำนักงาน

5.4 สรุปการใช้พื้นที่ทั้งหมดของโครงการ

ร้านอาหาร (Cafeteria)

จาก Architecture Data กำหนดให้ห้องอาหารต้องสามารถรองรับคนประมาณ 30% ของปริมาณผู้ใช้โครงการสูงสุด

- ผู้ใช้โครงการสูงสุด = 694 คน
- ต้องรองรับได้ $694 \times 30\% = 208$ ที่นั่ง

โถงทางเข้า

- พื้นที่โถงกำหนดให้คิดรองรับ 30% ของผู้ใช้ประจำคือ เจ้าหน้าที่, ผู้มาชมนิทรรศการ

ดังนั้นโถงจะรองรับผู้เข้าใช้ $401 \times 30\% = 120$ คน

- โทรศัพท์สาธารณะ 150 คน/เครื่อง รองรับผู้ใช้บริการประจำ 401 คน

ดังนั้นจะใช้โทรศัพท์สาธารณะ $401/150 = 3$ เครื่อง

- ห้องน้ำจาก ARCHITACT DATA กำหนดให้

- จำนวนคน 1' 200
- ที่ปีสสาวะ 2
 - ส้วม ชาย 2 หญิง 3
 - อ่างล้างหน้า ชาย 1 หญิง 1

ห้องสมุด

จำนวนผู้ใช้ห้องสมุดในแต่ละวัน คิดจาก

- 60% ของจำนวนนักเรียน = 60% 410 = 246 คน
- 10% ของเจ้าหน้าที่, นักพยากรณ์ = 10% 54 = 5 คน
- 30% ของอาจารย์ = 30% 30 = 9 คน
- 10% ของบุคคลทั่วไป = 10% 123 = 12 คน
- ดังนั้นจำนวนผู้ใช้ต่อวัน = 272 คน/วัน
- เวลาทำการ 9.00' 19.00 น. = 10 ชั่วโมง/วัน
- ระยะเวลาที่คนจะมาใช้บริการ = 3-4 ชั่วโมง/คน

- ระยะเวลาที่คนจะมาใช้บริการ = 2 ช่วง/วัน
- ดังนั้นช่วงเวลาให้บริการแบ่งได้เป็น 2 ช่วง/วัน
- พื้นที่อ่านหนังสือรองรับผู้ใช้ = 272/2
- = 136 คน/วัน

ส่วนบริหารงาน

1. ฝ่ายบริหาร

องค์ประกอบ	USER		AREA/UNIT (m ²)	UNIT	AREA REQUIRMENT	REMARKS
	visitor	staff				
1. ผู้อำนวยการ		1	20.00	1	20.00	อ้างอิง
2. เลขานุการ		1	4.17	1	4.17	อ้างอิง
3. ส่วน หัวหน้า บริหารงานธุรการ		1	12.8	1	12.8	
4. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่		10	4.17	1	41.7	
5. ส่วนเก็บเอกสาร				1	8.64	อ้างอิง
6. ห้องพยาบาล				1	26.5	อ้างอิง
7. ห้องนักประชาสัมพันธ์		1		1	11.34	อ้างอิง
8. ห้องสื่อสาร		2	5.67	1	11.34	อ้างอิง
9. ส่วนปรุงอาหาร			4.8	1	4.8	อ้างอิง
10. ห้องประชุม		12	1.40	1	28.12	อ้างอิง
รวม					149.41	
รวมพื้นที่และ circulation 30 %					194.21	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนห้องฟ้าจำลอง

องค์ประกอบ	USER		AREA/UNIT (m ²)	UNIT	AREA REQUIRMENT	REMARKS
	visitor	staff				
1. หีวน้ำฝ้าย		1	15.75	1	15.75	อ้างอิง
2. ส่วนทำงาน เจ้าหน้าที่		1	4.17	1	12.51	อ้างอิง
3. ห้องฉายดาว	120	1	154	1	154	อ้างอิง
4. ห้องควบคุม		1		1	30	อ้างอิง
5. ห้องเก็บ เครื่องฉายดาว		2		1	17.5	อ้างอิง
6. ห้องเจ้าหน้าที่ ที่ควบคุม		3			26	อ้างอิง
7. ห้องเก็บ อุปกรณ์		1		1	15	อ้างอิง
รวม					270.76	
รวมพื้นที่และ circulation 30 %					351.98	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนหอดูดาว

องค์ประกอบ	USER		AREA/UNIT (m ²)	UNIT	AREA REQUIRMENT	REMARKS
	visitor	staff				
1. ห้องดูดาวและ สาริต		4		1	28.29	อ้างอิง
2. เจ้าหน้าที่ควบคุม		2	5.67	1	11.34	
3. พื้นที่ส่วนเก็บ ข้อมูล			7.00	1	6	
4. ห้องทำงานนัก วิจัย		8	45.56	1	91.12	
5. ห้องประชุม		10		1	22	
6. photo lab		1		1	6.6	อ้างอิง
7. pantry				1	3.57	
8. ห้องพักเจ้าหน้าที่		2		1	26.50	อ้างอิง
		รวม			195.42	
		รวมพื้นที่และ circulation 30 %			254.02	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนบริการทางวิชาการ
3.1 ส่วนบริหารงาน

องค์ประกอบ	USER		AREA/UNIT (m ²)	UNIT	AREA REQUIRMENT	REMARKS
	visitor	staff				
1. หัวหน้าฝ่าย บริการทางวิชา การ		1	12.8	1	12.8	อ้างอิง
2. ส่วนนิทรรศการ						
- ส่วน นิทรรศการ ถาวร					894	อ้างอิง
- ส่วน นิทรรศการ ชั่วคราว					268	
3. ส่วนทำงานเจ้า หน้าที่		3	4.17	1	12.51	อ้างอิง
4. ห้องเก็บของ				1	11.26	อ้างอิง
5. ส่วนโสตทัศน ศึกษา						
- ห้องนักวิชา การโสต ฯ		1	5.67	1	5.67	อ้างอิง
- ห้องช่างภาพ		1	30	1	30	
- ส่วนทำงาน ศิลป์		3	57	1	57	
- ห้องติดต่อ		2	20	1	20	
รวม					1311.24	
รวมพื้นที่และ circulation 30 %					1704.61	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ห้องสมุด

องค์ประกอบ	USER		AREA/UNIT (m ²)	UNIT	AREA REQUIRMENT	REMARKS
	Visitor	Staff				
1.ห้องบรรณารักษ์	10	1	13.13	1	13.13	อ้างอิง
2.ส่วนซ่อมหนังสือ		2	17.50	1	17.50	
3.ส่วนถ่ายเอกสาร					4.38	
4.counter		2	3.4	1	6.8	
5.index computer		2	1.75	2	3.5	
6.ที่นั่ง(คิดจาก 30% ของโถงทางเข้า)	223		1.4	1	312.2	
7.book stack (2200 เล่ม)			0.72		187.2	
8.โต๊ะพิมพ์ดีด			9.3	2	18.6	
9.micro film		4	0.96	1	3.84	
รวม					567.15	
รวมพื้นที่และ circulation 30 %					737.65	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3ห้องบรรยายและห้องประชุม

องค์ประกอบ	USER		AREA/UNIT (m ²)	UNIT	AREA REQUIRMENT	REMARKS
	Visitor	Staff				
1.ห้องบรรยาย	24	1	72	4	288	อ้างอิง
2.ห้องประชุม		20		1	55	อ้างอิง
3. ห้องประชุม ใหญ่	120		0.9	1	108	
รวม					451	
รวมพื้นที่และ circulation 30 %					586.3	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนเทคนิค

4.1 ส่วนออกแบบ

องค์ประกอบ	USER		AREA/UNIT (m ²)	UNIT	AREA REQUIRMENT	REMARKS
	Visitor	Staff				
1. ห้องหัวหน้าฝ่าย	10	1	12.8	1	12.8	อ้างอิง
2. ส่วนปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่		8		1	36.16	อ้างอิง
3. ส่วนเก็บเอกสารงานออกแบบ					8.64	อ้างอิง
4. ห้องพิมพ์เขียว		2		1	23.04	อ้างอิง
5. โถงพักคอย				1	14.5	อ้างอิง
รวม					95.14	
รวมพื้นที่และ circulation 30 %					123.64	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ส่วนเทคนิคการผลิต

องค์ประกอบ	USER		AREA/UNIT (m ²)	UNIT	AREA REQUIRMENT	REMARKS
	Visitor	Staff				
1.ห้องหัวหน้าฝ่าย	10	1	13.13	1	13.13	อ้างอิง
2. ส่วนปฏิบัติการงานเครื่องกลโลหะ				1	86	อ้างอิง
3. ส่วนปฏิบัติการงานอิเล็กทรอนิกส์				1	45.92	อ้างอิง
4. ส่วนคลังพิพิธภัณฑ				1	573	อ้างอิง
5. ส่วนรับของ				1	30	อ้างอิง
6. ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว		4		1	9	
7. ห้องเก็บพัสดุ					45	
8. ห้องตรวจเช็ค		2	1.75	2	3.5	
รวม					805	
รวมพื้นที่และ circulation 30 %					1046.5	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนบริการ

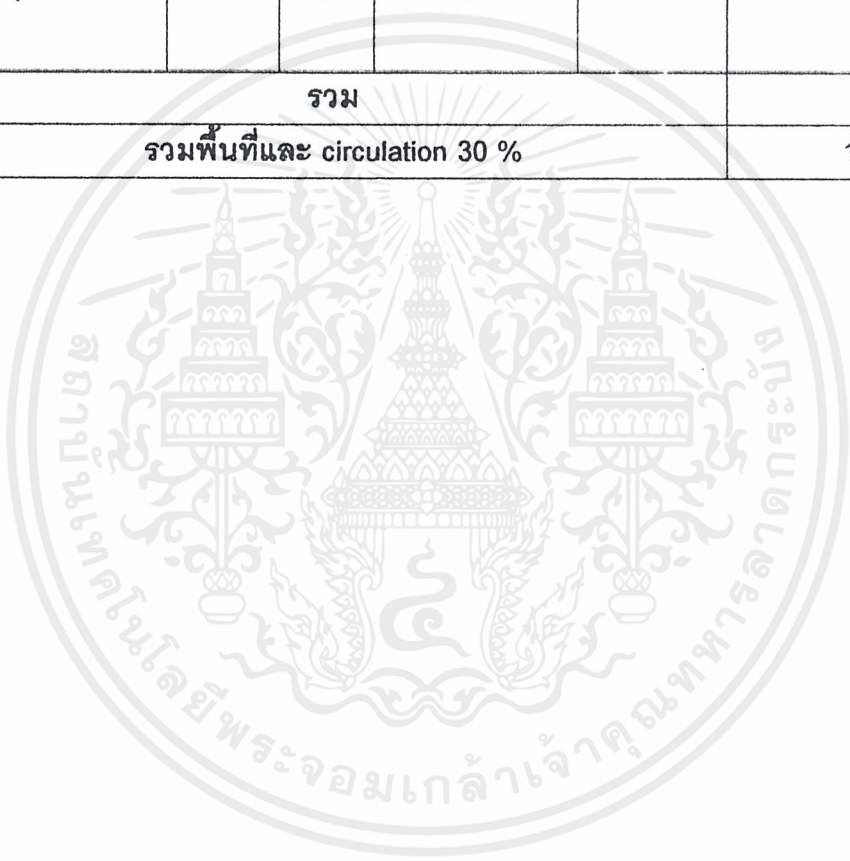
5.1 ส่วนบริการเทคนิค

องค์ประกอบ	USER		AREA/UNIT (m ²)	UNIT	AREA REQUIRMENT	REMARKS
	Visitor	Staff				
1. ห้องหัวหน้าฝ่าย อาคารสถานที่		1	12.8	1	12.8	อ้างอิง
2. ส่วนปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่		2	17.50	1	86	อ้างอิง
3. ห้องรักษาความปลอดภัย		2	3.6		7.2	
4. ห้องเปลี่ยนเครื่อง แต่งตัว		2	4	1	9	อ้างอิง
7. ห้องเก็บพัสดุ				1	45	
8. ห้องพักยาม		2			13	อ้างอิง
		รวม			175	
		รวมพื้นที่และ circulation 30 %			227.5	

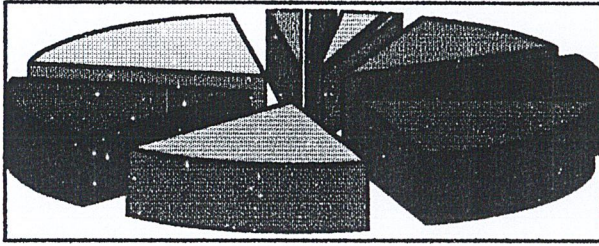
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ส่วนโรงอาหาร

องค์ประกอบ	USER		AREA/UNIT (m ²)	UNIT	AREA REQUIRMENT	REMARKS
	Visitor	Staff				
1. จำนวนที่นั่ง (30%max)	208		0.85	1	177	
3.service counter	208		0.4	1	83.2	
4.kitchen(30%โรงอาหาร)		2	3.4	1	6.8	
รวม					107	
รวมพื้นที่และ circulation 30 %					139.1	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- HALL
- OUTDOOR EXHIBITION
- INFORMATION+TICKET
- INDOOR EXHIBITION
- PLANETARIUM
- OBSERVATORY
- ASTRO OFFICE
- LIBRARY
- CAFETERIA
- AUDITORIUM
- SOURVINIER SHOP

สรุป พื้นที่ใช้สอย

ส่วนบริหาร	194.21 ตร.ม.
ส่วนท้องฟ้าจำลองและหอดูดาว	616 ตร.ม.
ส่วนบริการทางวิชาการ	2427.56 ตร.ม.
ส่วนเทคนิค	1270.14 ตร.ม.
ส่วนบริการ	552.4 ตร.ม.

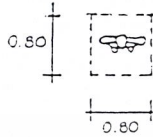
รวมเป็นพื้นที่ทั้งหมด

5060.31 ตร.ม.

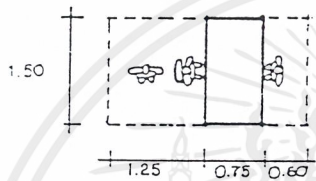
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AREA ANALYSIS CHART (AAC.)

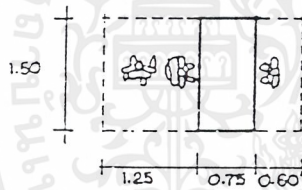
1. STANDARD SPACE 0.64 M^2 / 1 PERSON.



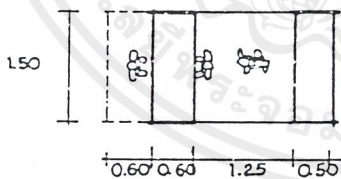
2. INFORMATION STATION 3.90 M^2 / 1 AREA.



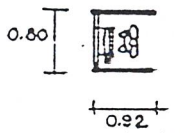
3. TICKET BOOTH DEPOSITARY 2.60 M^2 / 1 AREA.



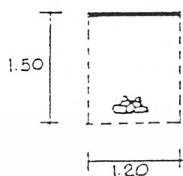
4. SALE AREA 4.50 M^2 / 1 AREA.



5. PUBLIC TELEPHONE 0.72 M^2 / 1 UNIT.



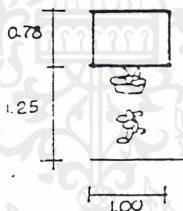
6. BOARD 1.80 M²/ 1 AREA.



7. DUNKING FOUNTAIN 0.72 M²/ 1 UNIT.



8. SECURITY STATION 2.00 M²/ 1 AREA.

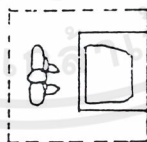


9. TOILET.



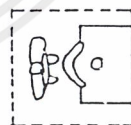
SHOWER

1.50 M²/ UNIT



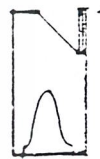
LAVATORY

0.80 M²/ PERSON.



URINAL

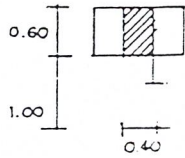
0.64 M²/ PERSON



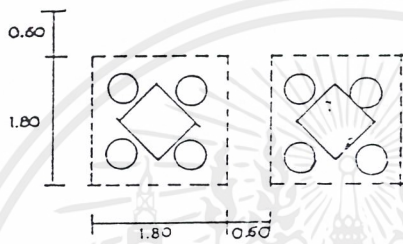
W.C.

1.50 M²/ UNIT

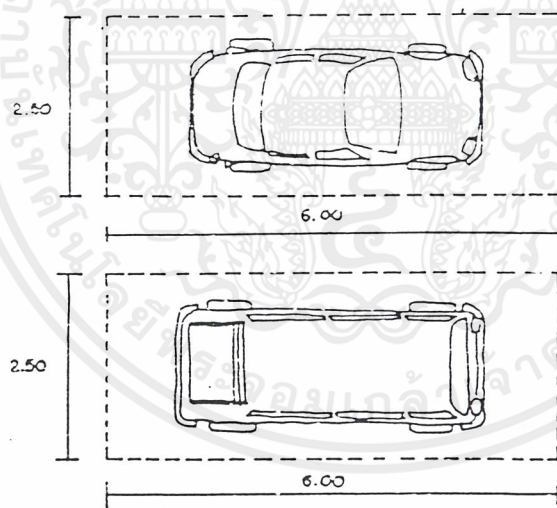
10. LOCKER 0.64 M.² / 1 AREA



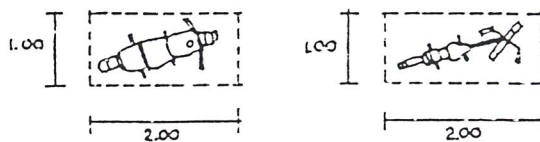
11. DINING AREA 1.44 M.² / PERSON



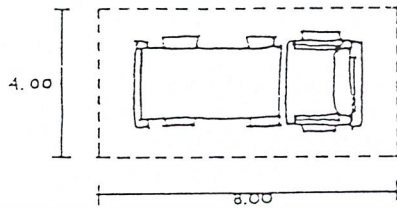
12. CAR PARKING (VAN PARKING) 15 M.² / 1 AREA



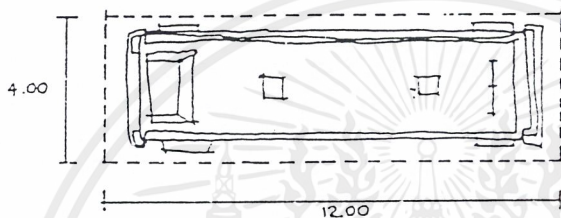
13. MOTORCYCLE BICYCLE 2.00 M.² / 1 AREA



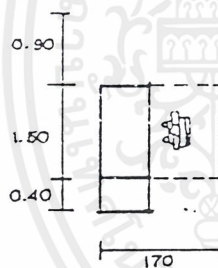
14. SMALL BUS (TRUCK CAR) PARKING 32 M²/1 AREA



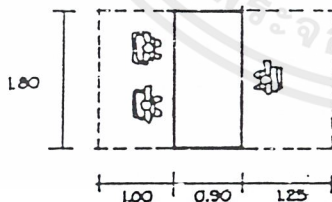
15. BUS PARKING 48 M²/1 AREA



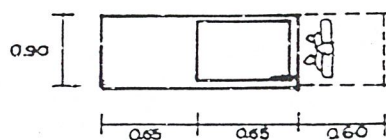
16. BASIC WORK STATION 4.17 M²/1 AREA



17. BASIC WORK STATION WITH VISITORS SITTING 5.67 M²/1 AREA

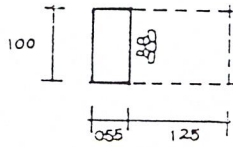


18. FILING CABINET 0.9375 M²/1 AREA

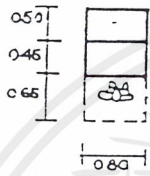


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

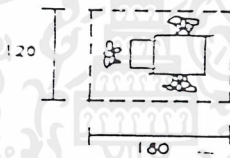
19. TYPING STATION 1.80 M²/1 AREA



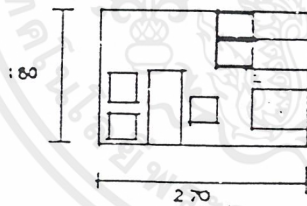
20. CARD CATALOGUE 1.35 M²/1 AREA



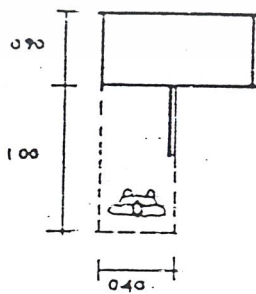
21. XEROX 2.16 M²/1 AREA



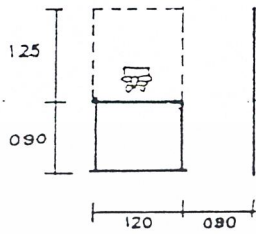
22. SECRETARY WORK STATION 4.86 M²/1 AREA



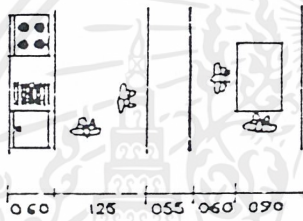
23. LOCKERS STATION 0.60 M²/1 AREA



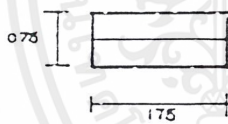
24 DRAFT STATION 4.52 M²/1 AREA



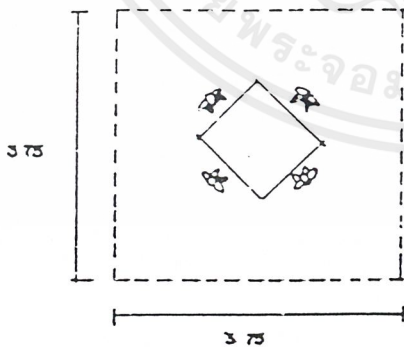
25 SERVICE COUNTER OF CAFETERIA



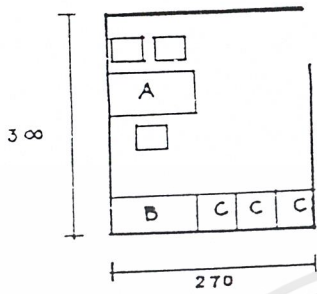
26. REFRIGERATED SHOWCASE 1.3125 M²/1 AREA



27. RECEPTION AREA 14.0625 M²



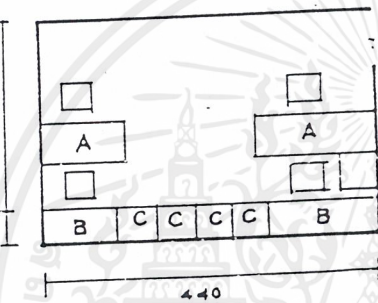
28. LIBRARIAN ROOM



บรรณารักษ์

- A โต๊ะทำงาน
- B ตู้บานเปิดเก็บเอกสาร
- C ตู้ใส่บัตรชื่อเรื่อง

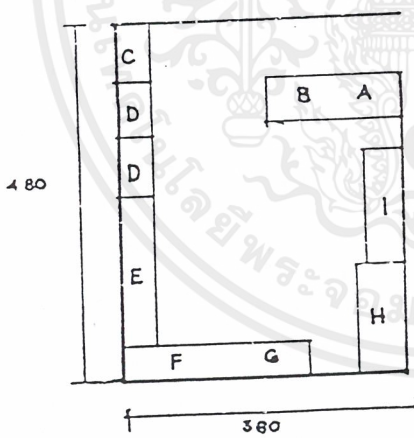
พื้นที่ 8.10 M²



เจ้าหน้าที่ห้องสมุด

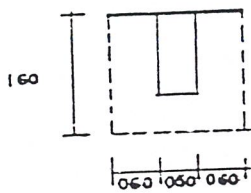
พื้นที่ 13.20 M²

29. REPAIRING SECTION



ซ่อมหนังสือ

- A โต๊ะตรวจเช็คคำรายการ
- B โต๊ะทำบัตรรายการ
- C หนังสือซ่อมแล้ว
- D หนังสือซ่อม
- E โต๊ะซ่อมหนังสือ
- F เย็บเล่ม
- ๑ ทำปก
- H ตัดขอบ
- I ตู้เก็บหนังสือ

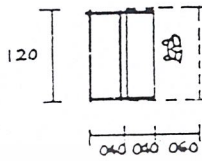


ส่วนถ่ายเอกสารพื้นที่
3.00 M²

พื้นที่ 11.50 M²

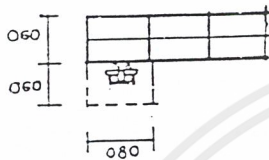
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

30 PREPARATION ROOM



ตู้บัตรรายการ

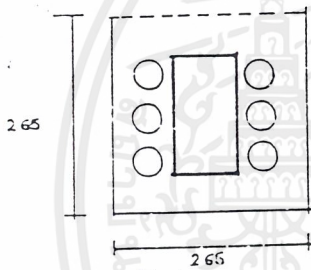
พื้นที่ 1.68 M²



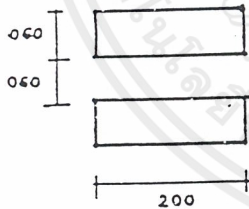
BOOTH อ่านหนังสือ

พื้นที่ 0.96 M²

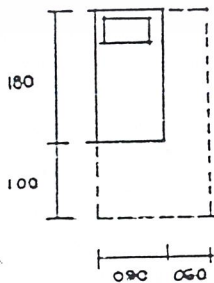
31. READING AREA 6.75 M²



32 ตู้เก็บหนังสือ 6.75 M²

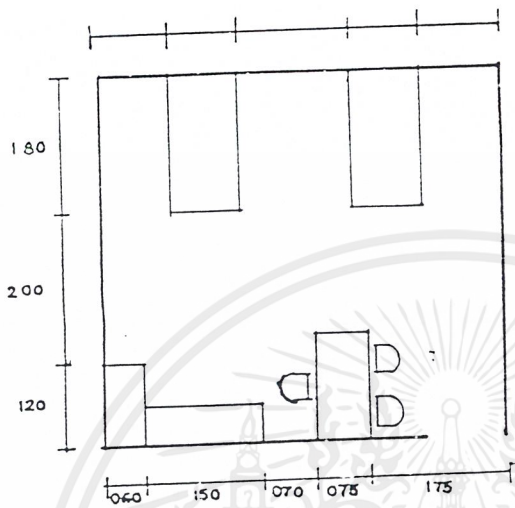


33 GUARD HOUSE

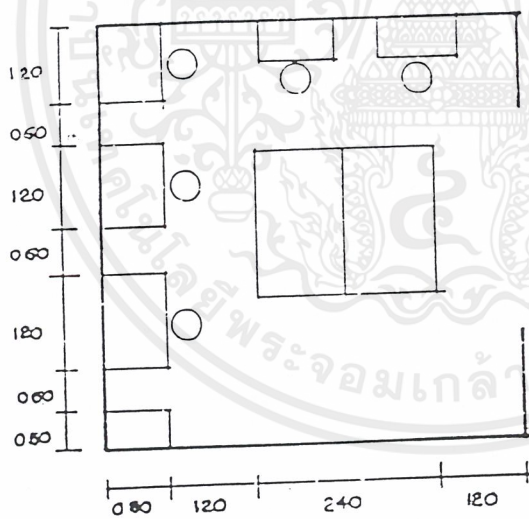


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

34 FIRST AID

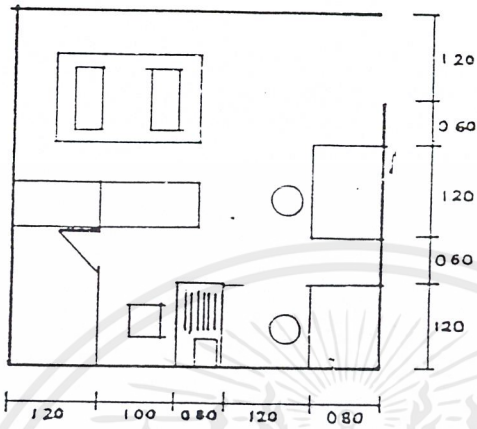


35 MODEL ELECTRIC WORKSHOP 33.04 M.²/ROOM

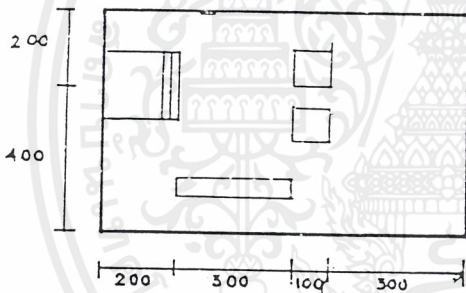


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

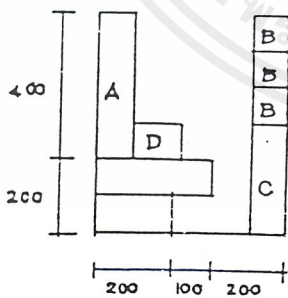
36 PRINTING SILK SCREEN 23 M² ROOM.



37. WORK SHOP 57 M.² SHOP.

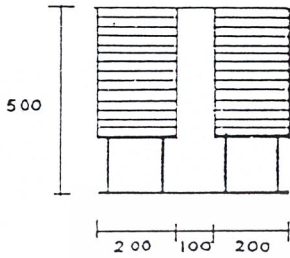


38. LAB. PHOTOGRAPHY



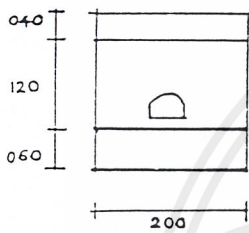
- A อ่างล้างมือ.
- B เครื่องอัดขยายภาพ.
- C ตู้เก็บสารเคมี
- D เครื่องอัดขยายภาพ

39 ห้องเก็บภาพและ MICROFILM.



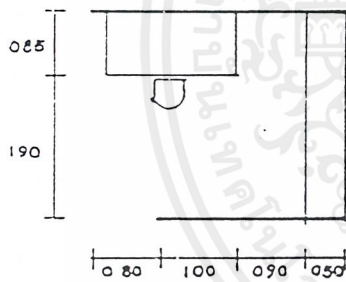
1. ตู้ตีตารางเล็กรายขนาด 0.90 x 2.00 x 2.00

ปรับระดับชั้นได้

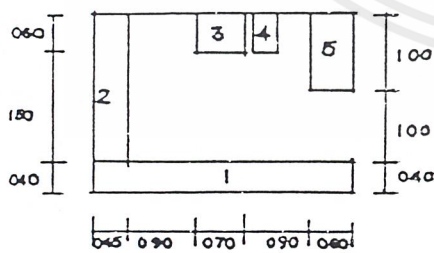


COUNTER INFORMATION 2.00 x 2.20 M²

40. ห้องถ่าย MICROFILM และ โทรทัศน์วงจรปิด

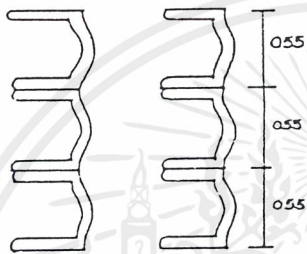
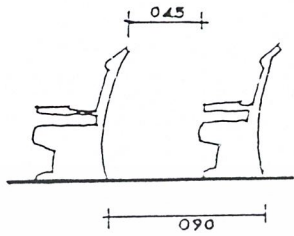


41. ห้องถ่ายสำเนา และ ฉ่างไมโครฟิล์ม

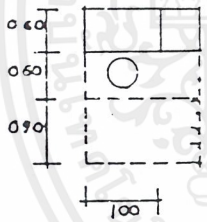


- 1 ตู้เก็บของ
- 2 อ่างน้ำ
- 3 เครื่องฉ่างไมโครฟิล์ม
- 4 เครื่องควบคุมไฟฟ้า
- 5 เครื่องถ่ายสำเนาไมโครฟิล์ม

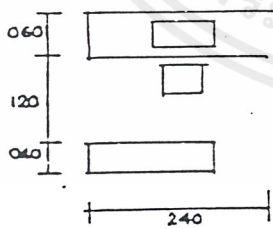
42 AUDITORIUM SEAT



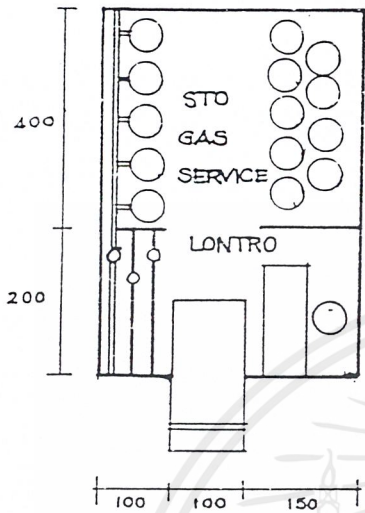
43 ส่วนประกอบ 1.00 x 2.10 ม.²/คน



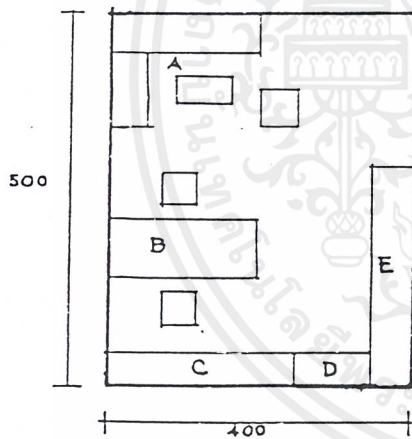
44. หอรับหมวกเทป



45. เก็บถัง GAS

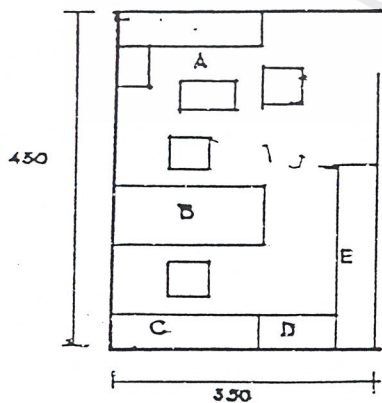


46. DIRECTOR . 20 M²



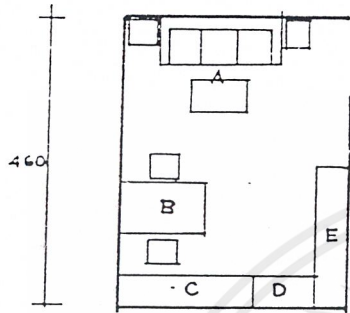
- A ชูโต๊ะรับแขก 5 - 6 คน
- B โต๊ะทำงาน
- C ตู้บานเปิดเก็บเอกสาร
- D สิ้นชักเก็บเอกสาร
- E SIDE BOARD.

47 ASSISTANT DIRECTOR. 16 M²



48. ห้องครัวขนาดเล็ก.

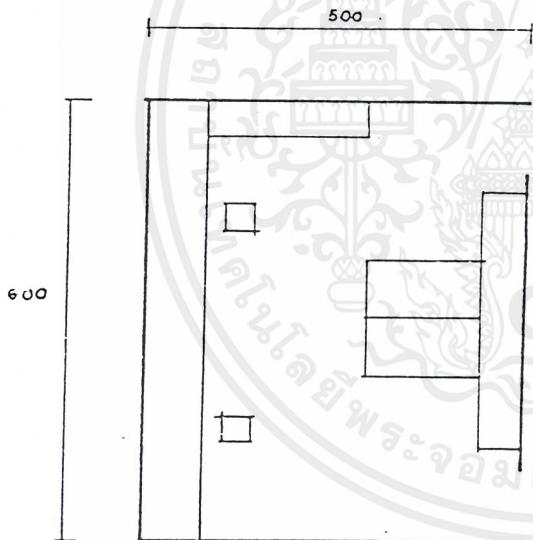
12 M.²



- A ชูครึ่งแช่
- B โถ้ทำงาน
- C ตู้บานเปิดเก็บเอกสาร
- D ตู้ชั้นเก็บเอกสาร
- E SIDE BOARD

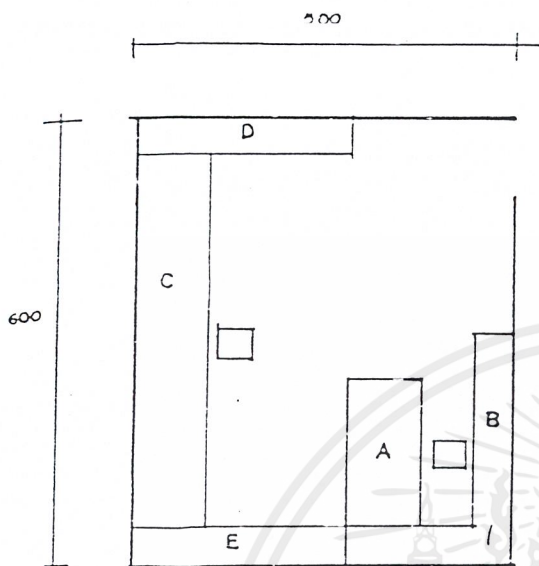
49. ห้อง CONTROL ROOM.

30 M.²



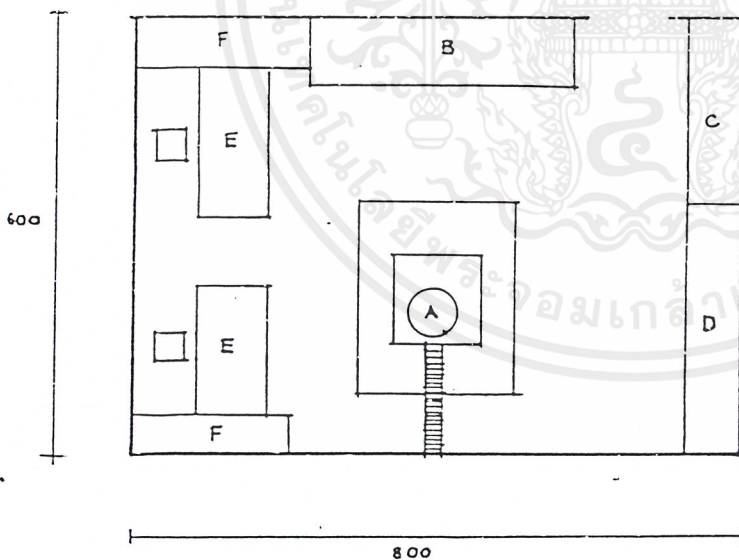
- A แผงอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม
- B แผงเครื่องควบคุม
- C แผงควบคุมไฟฟ้า
- D แผงควบคุมกำลังไฟฟ้า
- E แผงควบคุมเสียงต่าง

50 ห้อง COMPUTER ROOM ชนิด SUPER WIDE COMPUTER . 30 M.²



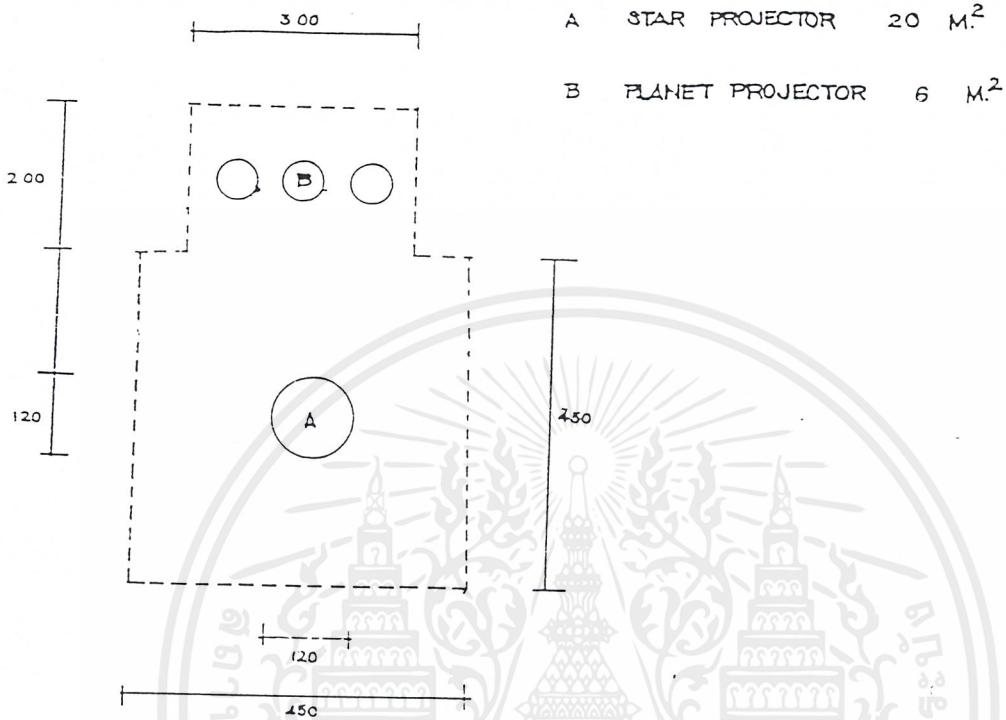
- A โต๊ะทำงาน
- B เก็บข้อมูล
- C แผงควบคุม COMPUTER
- D เครื่องควบคุมการทำงาน
- E เครื่องอ่านข้อมูลเปลี่ยนการทำงาน

51 OMNIMAX PROJECTOR ROOM 50 M.²



- A OMNIMAX PROJECTOR
- B เครื่องควบคุมผ่าน COMPUTER
- C เครื่องแผงไฟฟ้าควบคุม
- D แผงทำงานร่วม
- E โต๊ะทำงาน
- F SIDE BOARD เก็บเอกสาร

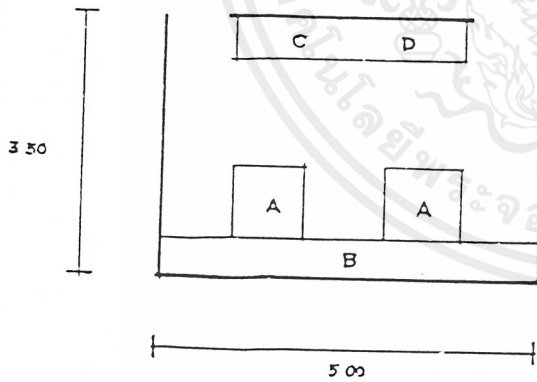
52 STAR PROJECTOR AND PLANET PROJECTOR



A STAR PROJECTOR 20 M.²

B PLANET PROJECTOR 6 M.²

53 PROJECTOR ROOM. 17.5 M.²



A เครื่อง PROJECTOR.

B แผงควบคุมการทำงาน

C คอมพิวเตอร์แต่ไฟ

D ควบคุมจาก COMPUTER.

อัตราส่วนสุขภัณฑ์ / คน ในอาคารสาธารณะ

จำนวนคน	รวม		URINAL	LAVATORY	
	ช	ญ	ช	ช	ญ
1 - 200	2	3	2	1	1
201 - 400	3	4	3	2	2
401 - 600	4	5	4	3	3
601 - 800	5	6	5	4	4
801 - 1000	6	7	6	5	5

บวกพื้นที่ผู้จร 80 %

อัตราส่วนสุขภัณฑ์ / จำนวนคนในสำนักงาน

จำนวนคนไม่เกิน	รวม	URINAL	LAVATORY
25	1	2	1
50	2	4	2
100	3	7	3
เศษเกิน 50	1	2	1
เศษเกิน 20	1	-	1

จากตารางมาตรฐานสุขภัณฑ์ หรือ BUILDING PLANING AND DESIGN STANDARD.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบที่สำคัญ

โครงการท้องฟ้าจำลองราชภัฏวชิรฯ จะมีความสมบูรณ์ได้จะต้องประกอบด้วยองค์ประกอบหลายอย่าง ดังเช่น องค์ประกอบหลัก แล้วก็ต้องประกอบด้วยระบบเทคนิคที่เกี่ยวข้องมีความเหมาะสมกับอาคาร องค์ประกอบที่สำคัญก็จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษารายละเอียดตลอดทั้งพฤติกรรมที่เกิดขึ้นต่าง ๆ พอมีรายละเอียดดังนี้

1) ส่วนบริหารทั่วไป (PUBLIC HALL)

ส่วนบริการทั่วไป เป็นส่วนประกอบแรกที่จะต้องมียุทธศาสตร์พิเศษที่ดึงดูดความสนใจเกิดความประทับใจเมื่อได้เข้าสู่ตัวอาคาร ส่วนนี้จะเป็นตัวแยกว่าความต้องการไปยังส่วนไหนต่อ โดยสามารถที่จะไปชมการแสดงทางท้องฟ้าในโรงแสดงทางท้องฟ้าจำลอง หรือจะเดินชมในส่วนนิทรรศการ (EXHIBITION) หรือไปชมหอดูดาว (OBSERVATION) ติดต่อส่วนบริหารไปในส่วนหอประชุม (AUDITORIUM) ห้องสมุด (LIBRARY) ส่วนนี้จะต้องมีการให้แสงสี การระบายอากาศที่ดี เพราะเป็นจุดรวมผู้ใช้เป็นจำนวนมาก องค์ประกอบส่วนบริการทั่วไป สามารถแบ่งได้ดังนี้

- ที่ติดต่อสอบถาม (INFORMATION) ควรจะอยู่ใกล้ประตูทางเข้า เพื่อความสะดวกของผู้ใช้อาคารที่จะมาติดต่อ จะเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดโปรแกรมต่าง ๆ เป็นผู้ควบคุมแผนผังการจัดแสดง อธิบายการจัดแสดง นอกจากนี้จะทำหน้าที่เป็นที่จำหน่ายบัตร และเก็บบัตรด้วย จึงควรออกแบบในลักษณะที่แตกต่างไปจากธรรมดา เพราะจะทำให้เกิดความประทับใจ และมีประสิทธิภาพ
- ที่ขายของที่ระลึก (SHOP) ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เล็กมาก แต่ก็เป็นที่สนใจอย่างมาก ของที่จำหน่ายจะเป็นพวกหนังสือความรู้ รูปภาพ สไลด์ ความรู้ทางดาราศาสตร์ วารสารเผยแพร่ในด้านดาราศาสตร์ และของที่สอดคล้องกับกิจกรรม
- ที่พักคอย (WAITING AREA) เป็นที่ฝากของของผู้มาชมคิดตัวมา เช่น กระเป๋า ร่ม อื่น ๆ อาจจะเป็นส่วนหนึ่งของการติดต่อสอบถามด้วยก็ได้
- ห้องน้ำ (TOILET) ห้องน้ำควรอยู่ในส่วนห้องโถงติดต่อกับผู้ใช้สะดวก แต่ไม่ต้องปะเจี๊ยะปะจ๋อ แต่สังเกตได้ง่ายแยกส่วนของเจ้าหน้าที่ทำงานไม่ให้ปะปนกัน
- โทรศัพท์สาธารณะ (TELEPHONE) ควรมีไว้เพื่อจำเป็นจะต้องใช้เสมอ โดยจัดให้อยู่มุมใดมุมหนึ่งที่มองเห็น และใช้ได้สะดวก ส่วนโทรศัพท์ภายในจะอยู่ที่โต๊ะของประชาสัมพันธ์
- ร้านอาหาร (CAFETERIA) ร้านอาหารจะถูกจัดขึ้นเป็นส่วนประกอบ เพื่อเป็นที่พบปะกันของผู้ใช้ และเป็นที่พักผ่อนและพักผ่อน ร้านอาหารอาจจัดเป็นร้านหรือห้อง DINING ROOM ขนาดใหญ่ หรือเป็นส่วนมุมหนึ่งของส่วนที่ติดต่อได้สะดวก มอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห็นง่ายมีมุมมองออกไปที่น่าสนใจภายใน และนอกอาคารใกล้เคียงกับบริเวณสวน ส่วน
นครวัดจะแยกหลบโดยมองไม่เห็น แต่วางในส่วนที่ถูกสัญลักษณ์

2) ส่วนนิทรรศการ (EXHIBITION)

ส่วนจัดนิทรรศการ เป็นการแสดงในค่ายเผยแพร่ความรู้ การศึกษาในด้านดาราศาสตร์ และวิท
ยาการแขนงต่าง ๆ ส่วนนิทรรศการมักจะมีการเปลี่ยนแปลง สิ่งแสดงไม่ควรจัดให้ตามตัวให้สามารถเปลี่ยนแปลง
ลงได้ ตามความเหมาะสม มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน จะเป็นการเปลี่ยน
บรรยากาศกระตุ้นให้ความสนใจแก่ผู้ชมมาก ทำให้เกิดความสนใจดึงดูดที่จะติดตามเรียนรู้ ศึกษ
ษาตามหัวข้อที่จัดแสดง

การคิดต่อยอดภายในของส่วนนิทรรศการ แบ่งเป็น 4 ส่วนใหญ่ดังนี้

1. การติดต่อทั่วไป เป็นกลุ่มเด็กนักเรียนของมหาวิทยาลัย นักเรียน ประชาชนทั่วไป และก
ลุ่มผู้ที่มาหาความรู้
2. การติดต่อส่วนบริการ เป็นการติดต่อของเจ้าหน้าที่จัดการแสดงในท้องฟ้าจำลอง ทางเข้า
ออกจะจัดให้อยู่ทางด้านข้าง หรือด้านหลังของส่วนอาคาร
3. การติดต่อของเจ้าหน้าที่ ฝ่ายบริหารสามารถที่จะติดต่อกับหน่วยงานแผนกซ่อม ฝ่ายออกแ
บบและส่วนจัดงานแสดงได้เพื่อสะดวกในการควบคุมดูแล
4. ส่วนจัดเตรียมงาน เป็นส่วนประกอบสำคัญของส่วนนิทรรศการที่ออกแบบได้แก่ เจ้าหน้าที่
ที่ผู้เชี่ยวชาญพิเศษ ในการเตรียมงานแสดงนิทรรศการครั้งต่อ ๆ ไป หรือใช้ศึกษาทดลอง
ซึ่งจะมีไมโครคอมพิวเตอร์ทำหน้าที่บันทึกและวางแผนการทำงาน ส่วนจัดเตรียมงานจะอ
ยุใกล้กับส่วนแสดงนิทรรศการเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย การเตรียมงาน

หลักการในการออกแบบจัดนิทรรศการ

1. การจัดตู้หรือแผง ต้องจัดให้เหมาะสม ไม่ปล่อยให้โล่งจนเกินไป และควรพิจารณาเรื่องที่จะ
จัดแสดงให้ที่น่าสนใจพอที่จะดึงดูดคนเข้าชมได้
2. ควรจะเรียงลำดับเรื่องราวที่จะแสดงตามลำดับพินิจของนักการศึกษาว่าจะจัดลำดับเรื่องใด
ก่อน
3. ขนาดของแผงตลอดจนสีที่ใช้ทาแผง จะมีความหนักเบาอย่างน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับคว
ามเหมาะสมของห้องแสดง ควรที่จะได้มีการเปลี่ยนแปลงสีของแผงต่าง ๆ บ้างตามความ
เหมาะสม สีไม่ควรฉูดฉาด ควรเป็นสีที่มองแล้วมีความเย็นสบายตาชวนมอง
4. เนื้อที่ระหว่างแผงแต่ละตอน ไม่ควรน้อยจนผู้น้อยต้องเบียดเสียดกันเหยียดกันเดินโดยควรว
ให้มีช่องว่างให้เคลื่อนไหวไปอย่างสะดวกและโน้มหน้าผู้ชมโดยอัตโนมัติ

5. หิ้งของห้องแสดงจะมีการยกเครื่องเพื่อสร้างความสนใจแต่ต้องไม่เกินไปจนทำให้เกิดความรู้สึกว่าหลงทาง และไม่ทราบว่าตนเองอยู่ ณ จุดไหนของห้องแสดง หากผู้ชมเกิดความรู้สึกเช่นนั้นขึ้น ก็จะขาดความตั้งใจในการดูนิทรรศการทันที
6. ควรจะให้แผงในห้องแสดงแต่ละตอนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยที่ผู้ชมมีอิสระที่จะเคลื่อนไหว หรือเลือกชมตามความสนใจของตัวเองระหว่างแผงแต่ละแผงควรมีเนื้อที่มากพอที่จะหมุนหรือกลับตัวให้ความสะดวก

บรรยากาศของห้องแสดงนิทรรศการ

1. เราใจเกิดความอยากรู้อยากเห็นอยากศึกษาค้นคว้า (INTELLECTUAL)
2. เกิดความเพลิดเพลิน (ROMANTIC) และสวยงาม (ESTHEETHIC)
3. ออกแบบให้กระชับ ไม่อ้ำว้างหรือไม่โล่ง และไม่ควรแสดงเป็นแถวยาวโดยไม่มีขึ้นตอน เพราะไม่มีการกระตุ้นให้เกิดการอยากเข้าชม
4. คำอธิบายต่าง ๆ เป็นส่วนสำคัญมาก ที่จะทำให้อุณหภูมิของใจอยากเห็น
5. ออกแบบให้มีมุมพักสายตามเพื่อลดความเมื่อยล้าที่อาจเกิดขึ้นจากการชมนิทรรศการซึ่งมักเกิดขึ้นเสมอ

เวลาในการชมการแสดงต่าง ๆ ในนิทรรศการ

เพื่อให้ได้ความเหมาะสมในการชมการแสดง ได้ทำการสำรวจเวลาในการชมสิ่งต่าง ๆ ดังตัวอย่างที่นำมาพิจารณาดังนี้

- การสำรวจนิทรรศการของพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติจังหวัดเชียงใหม่ เวลาที่ใช้ในการชมวัตถุที่แสดง และคำอธิบายสั้น ๆ ประมาณ 15 วินาที ต่อ 1 ชิ้น
- การสำรวจจากพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติกรุงเทพมหานคร เวลาที่ใช้ในการชมวัตถุที่แสดง และคำอธิบายสั้น ๆ ประมาณ 15 วินาที ต่อ 1 ชิ้น
- การสำรวจจากพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์กรุงเทพมหานคร เวลาที่ใช้ในการชมวัตถุที่แสดง และคำอธิบายสั้น ๆ ประมาณ 15 วินาที ต่อ 1 ชิ้น และการชมวัตถุหรือสิ่งประดิษฐ์ที่มีการทดลองควรดูไปกับการอธิบายใช้เวลาอย่างมากที่สุดประมาณ 5 นาที ต่อ 1 ชิ้น

สรุปโดยเฉลี่ยการชมวัตถุ และการชมการทดลองใน 1 ชิ้น จะใช้เวลาประมาณ 1-2 นาที ดังนั้น เพื่อการเสริมสร้างประโยชน์ให้แก่ผู้ชม ควรจัดให้มีการพักช่วงการแสดง แทนที่จะมีการแสดงเรื่อยไปจนจบอย่างเดียวช่วงพักนี้ควรจัดทุก ๆ 30 นาที

การกำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมของผู้เข้าชมนิทรรศการ ควรแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ เช้า และบ่าย (09.00' 16.00 น.) โดยช่วงเวลา 12.00' 13.00 น. ให้เป็นช่วงพักทานอาหารกลางวัน ผู้ชมจะแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ เช้า และบ่าย ฉะนั้นผู้เข้าชมจะใช้เวลาประมาณ 2' 3 ชั่วโมง

การทำพื้นที่ส่วนแสดงนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการขมนิทรรศการควรจะให้ผู้ชมสามารถชมได้ครบ เพราะจากสถิติของนักเรียน นักศึกษา จะมีการจัดกลุ่มมาชมปีละประมาณ 6' 7 ครั้ง ยกเว้นผู้ชมที่อยู่บริเวณใกล้เคียงจะมาอยู่เรื่อย เพื่อหาความสนุกสนานเพลิดเพลินกับกิจกรรมต่าง ๆ ที่พิพิธภัณฑจัดขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมีนิทรรศการพิเศษ

สิ่งสำคัญที่นำมาพิจารณาหาพื้นที่ส่วนแสดงนิทรรศการ คือ

1. เวลาในการขมนิทรรศการ
2. สิ่งแสดง

ส่วนแสดงงานถาวร (PERMANENT EXHIBITION)

เป็นเองความรู้เกี่ยวกับดาราศาสตร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานที่ผูกพันอยู่กับชีวิตประจำวันของมนุษย์เพื่อให้ผู้ชมหาความรู้ และความเพลิดเพลินด้วยการทดลองทำให้เห็นจริง การแสดงแบ่งออกเป็น 7 หมวด คือ

1. introduction – history of ASTRONOMY
2. equipment to SPACE
3. การกำเนิดของ galaxy and universe
4. ระบบสุริยะจักรวาล
5. การสำรวจอวกาศ
6. ดาวเทียมและยานอวกาศ
7. ความก้าวหน้าทางอวกาศ

ส่วนแสดงงานชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION)

เป็นการแสดงพิเศษ ซึ่งจัดขึ้นเป็นครั้งคราวให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริง หรือการณรงค์ต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ และสังคม เช่นการต่อต้านยาเสพติดให้โทษ การค้นพบดาวเคราะห์อื่น ๆ นอกกระบบสุริยะ หรือรายการพิเศษ ที่จัดขึ้นสำหรับเยาวชน เช่น การเสริมทักษะในการเรียนดาราศาสตร์การประกวดภาพเขียนจินตนาการของเด็กที่มีต่อดาราศาสตร์ เป็นต้น

3) ส่วนจัดแสดงปรากฏการณ์บนท้องฟ้า (PLANETARIUM THEATER)

การแสดงทางท้องฟ้า (CELESTAL STAGE)

หมายถึงการแสดงทางท้องฟ้าภายใต้โดมรูปครึ่งวงกลมขนาดใหญ่เป็นฉากแทนท้องฟ้า และเครื่องฉายดาว (PROJECTOR) ซึ่งจะฉายแสงเป็นรูปดาวต่าง ๆ รูปเอกภพ (UNIVERSE) รูปกลุ่มดาว หรือกระจุกดาว รูปดวงอาทิตย์ รูปดวงจันทร์ และราศีต่าง ๆ ฯลฯ เป็นการจำลองลักษณะท้องฟ้าของจริงในธรรมชาติ ซึ่งเรียกว่าท้องฟ้าจำลอง (PLANETARIUM หรือ SPACERIUM) การแสดงทางท้องฟ้าจำลองนี้ จะมีการแสดงพิเศษเฉพาะคล้ายกับภาพยนตร์ (CINEMA) เป็นการให้ความรู้เกี่ยวกับดาราศาสตร์ และเทคโนโลยี เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หม่ ๆ ทางอากาศ นอกจากนี้ยังได้รับความเพลิดเพลิน เป็นการแสดงซึ่งทำให้การสังเกตจากธรรมชาติ จะกินเว
ลานาน แต่แสดงในท้องฟ้าจำลองจะใช้เวลาอันน้อยทำให้เข้าใจ และนั่งชมได้สะดวกสบาย

ลักษณะการแสดงทางท้องฟ้า

เมื่อเข้ามานั่งชมอยู่ภายในโรงแสดง จะมีการเปิดไฟให้สีต่าง ๆ เพื่อดึงดูดความสนใจ แล้วไฟใน
โรงแสดงก็จะดับสนิทลง จากเริ่มการแสดงก็จะเริ่มขึ้น มีเสียงเพลงประกอบความรู้สึกรื่น เช่น เห็นดวงอาทิตย์ค
่อย ๆ ลับฟ้าท่ามกลางหมู่เมฆที่แดงฉาน ฟ้าก็เริ่มมืดสนิท แสงดาวต่าง ๆ ก็ปรากฏให้เห็นชัดเจนผู้บรรยายจะเร
ิมบรรยายเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องตามเนื้อหาของการแสดงเป็นที่เข้าใจได้ง่าย การแสดงภาพได้สมจริงอาศัยเทค
นิก ทั้งแสง สี และเสียง เป็นส่วนประกอบ ทำให้ตื่นเต้น น่าสนใจมาก

โรงแสดงท้องฟ้าจำลอง (PLANETARIUM THEATER OR SPACERIUM THEATER)

ลักษณะทั่วไปของท้องฟ้าจำลอง ประกอบด้วยโคมรูปครึ่งวงกลม เพื่อเหมาะกับการฉายดาว จ
ะแตกต่างกับการฉายภาพยนตร์ทั่วไป จุดมองภาพ (FOCUS) จะอยู่เบื้องหน้าของผู้ชมส่วนใหญ่แต่ในการแสดง
ทางท้องฟ้าจำลอง กลุ่มดาวต่าง ๆ จะถูกแสดงตามตำแหน่งจริงบนท้องฟ้า ทำให้ผู้ชมมองได้รอบทิศทาง ทำ
ให้ท้องฟ้าจำลองมีลักษณะพิเศษแตกต่างจากโรงภาพยนตร์ ในการออกแบบควรคำนึงถึงหลักต่อไปนี้

1. ความสบายในการชม (COMFORT CONDITION) ท้องฟ้าจำลองรุ่นเก่า ๆ สามารถจุ
ผู้ชม

ได้จำนวนมาก แต่ในการชมการแสดงอยู่จะรู้สึกปวดเมื่อยบริเวณลำคอเพราะต้องแหงนคูด
าวต่าง ๆ โดยรอบ ดังนั้นท้องฟ้าจำลองสมัยใหม่ จึงถูกออกแบบให้ผู้ชมได้รับความสะดวก
สบายที่สุดในระหว่างชมการแสดง มากกว่าคำนึงถึงการจำกัดเก้าอี้ให้สามารถจุผู้ชมได้มาก
ที่นั่งของท้องฟ้าจำลองจะถูกออกแบบไว้เป็นพิเศษ เพื่อให้ผู้ชมใช้นั่งได้เป็นเวลานาน ๆ
ได้โดยไม่รู้สึกเหนื่อย เก้าอี้แต่ละตัวสามารถปรับเอนได้เพียง 120 องศา และสามารถปรับ
หมุนไปตามทิศทางต่าง ๆ ในการมอง

2. บรรยากาศ (MOOD) ท้องฟ้าจำลองต้องอาศัยความมืด เช่นเดียวกับโรงภาพยนตร์ โดยเฉพาะ
อย่างยิ่งในเวลากลางวัน แสงสว่างจากภายนอกอาจรบกวนผู้ชมได้ ในการออกแบบท
องฟ้าจำลองใหม่ ผู้ออกแบบมักจะออกแบบส่วน TRANSIT ZONE ไว้เป็นตัวเชื่อมจ
าภายนอก ณ ทางเข้าออกของตัวท้องฟ้าจำลอง TRANSIT ZONE มักจัดเป็นทางเชื่อม
ม หรือเป็นห้องสำหรับผู้ชมได้นั่งคอยก่อนจะเปิดการแสดง ส่วนนี้จะช่วยสร้างความมืด แ
ละบรรยากาศ (SET THE MOOD) ให้แก่ผู้ชมได้เคยชินกับความมืดพอสมควร ก่อนจ

ะเข้าสู่ตัวห้องฟ้าจำลอง คชการหรีแสงไฟให้ผู้ชมสามารถปรับสายตาให้ชินกับความมืดและให้ความรู้สึกตื่นตัวในการเข้าชม

3. ความปลอดภัย (SEFETY) ความปลอดภัยเป็นเรื่องสำคัญมากในการออกแบบห้องฟ้าจำลอง ขณะที่เปิดทำการแสดง ภายในห้องฟ้าจำลองจะต่ออยู่ในความมืด ผู้ชมอาจรู้สึกเกิดความไม่ปลอดภัยขึ้นได้ เพื่อเป็นการไม่ให้เกิดความรู้สึกเช่นนั้นขึ้น ในการออกแบบมักต้องให้หลอดไฟสีเหลืองอำพัน (AMBER GRAIN OFFICER WHEAT LAMP) ในการให้ความสว่างได้บ้าง โดยไม่เป็นการรบกวนผู้ชม ซึ่งขึ้นอยู่กับการออกแบบติดตั้ง การแสดงทางห้องฟ้าจำลองจะต้องอาศัยองค์ประกอบอื่น ๆ เพื่อช่วยในการแสดงดั่งมีองค์ประกอบดังนี้

ก

ก

โคม มีข้อคิดในด้านความมั่นคง การสะท้อนของแสง และความร้อนโดยเฉพาะภายในจะต้องคิดถึงเรื่องของการสะท้อนเสียงอย่างรอบคอบ โดยมีหลักการก่อสร้างดังนี้ คือ โคมของห้องฟ้าจำลองทำด้วยวัสดุ 5 ชั้น

ชั้นที่ 1 เป็นชั้นนอกสุด ทำด้วยคอนกรีตหล่อแก้ว FINISH วัสดุกันซึมและกันแตก เนื่องจากการขยายหดตัว หรือใช้โลหะอลูมิเนียม หรือสแตนเลสสะท้อนความร้อน หรือแผ่นยาง เพื่อกันความร้อนหรือน้ำซึมหุ้มอีกที

ชั้นที่ 2 เป็นตัวโครงสร้างหลักของโคม อาจเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือ โครงสร้างเหล็กแล้ววางเตการออกแบบ

ชั้นที่ 3 เป็นโครงเหล็กบุด้วย GLASS WOOL หรือ ROCK WOOL สำหรับกันความร้อนและเสียงสะท้อน

ชั้นที่ 4 เป็นผ้ดำปรับ GLASS WOOL เพื่อป้องกันไม่ให้เศษของ GLASS WOOL ที่แตกหักตกลงมา ชั้นนี้จะมีการติดตั้งลำโพงระบบเสียงและแสดงโดยรอบ

ชั้นที่ 5 เป็นชั้นในสุดทำด้วยแผ่นอลูมิเนียม หรือแผ่นกันสนิมหนา 2 มม. บุเจาะรูพรุนเล็ก ๆ พ่นสีขาว ทำหน้าที่เป็นเพดาน และฉากรับภาพของเครื่องฉายดาวรูพรุนเล็ก ๆ จะช่วยดูดซับเสียงป้องกันการเกิดเสียงสะท้อน

ข

เครื่องฉายดาว เครื่องฉายดาวเริ่มมีตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1919 โดย DR.WALTER ผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิคเมือง JENA-GERMANY เป็นผู้คิดค้นขึ้นมา ซึ่งเปิดให้ชมเป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1925 ยังความตื่นเต้นและมิตินิยมในโลกของดาราศาสตร์มาก ค่อจากนั้นก็ได้เปิดแสดงเป็นเครื่องที่ 2 ณ กรุงเฮก ประเทศเนเธอร์แลนด์ แต่เครื่องฉายดาวทั้ง 2 เครื่องก็ยังคงฉายดูดาวได้ไม่ทั้งถึงเท่าที่ควร DR.W.VILLIGE จึงได้ประดิษฐ์เครื่องฉายดาวรุ่นใหม่เรียกว่า JENA-ZEISS สามารถฉายดาวได้ทั่วทั้งท้องฟ้า เครื่อง JENA-Z เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EISS นี้ ต่อมา มีการแยกโรงงานผลิตออกมาเป็น CARL ZEISS ในเยอรมันตะวันตกประดิษฐ์เครื่องฉายดาวที่ทรงประสิทธิภาพขึ้นมาเป็นลำดับมีลักษณะดังนี้

เครื่องฉายดาวทั้งชุดมีน้ำหนัก 2,500 กิโลกรัม สูง 4 เมตร ภายในเครื่องฉายประกอบด้วยเครื่องฉายเล็กติดอยู่ประมาณ 150 เครื่อง เครื่องฉายดาวประกอบอยู่บนฐานโครงเหล็กติดตั้งกลางโดม เป็นเครื่องมือกลอัตโนมัติมีโตะควบคุมเครื่องฉายดาวเป็นแผงไฟฟ้าสำหรับผู้บรรยายบังคับและสั่งงานให้เครื่องฉายดาวถูกยได้ 9,000 ดาว ดาวเคราะห์ ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ซีกกลุ่มดาว เส้นสมมุติต่าง ๆ

การระมัดระวังเครื่องฉายดาว เครื่องฉายดาวเป็นอุปกรณ์ที่มีเลนส์อยู่เป็นจำนวนมากปัญหาใหญ่อยู่ที่เลนส์ ทำอย่างไรจึงจะไม่ให้เลนส์มีราขึ้น ส่วนหลอดไฟหรืออุปกรณ์อื่น ๆ ถ้าชำรุดเสียหายก็สามารถจัดหาเปลี่ยนได้

ในประเทศเมืองหนาวมีอากาศแห้ง จะตั้งเครื่องฉายดาวไว้ในห้องแสดงท้องฟ้าจำลองก็พอจะทำได้ เพราะเราไม่ชอบชื้นในอากาศแห้ง แต่ท้องฟ้าจำลองบางแห่งในยุโรป ใช้ลิฟท์เพื่อเลื่อนเครื่องฉายดาวขึ้นลง

เพื่อสามารถใช้ท้องฟ้าจำลองทำกิจกรรมอื่น ๆ อีก เช่น เล่นดนตรี หรือละคร เป็นต้น

สำหรับประเทศเมืองร้อนที่มีอากาศชื้นควรมีห้องเก็บเครื่องฉายดาวที่สามารถรักษาอุณหภูมิ และความชื้นอยู่ตลอดเวลา และก่อนที่จะนำไปใช้ก็ควรจะต้องปรับอุณหภูมิให้เท่ากับภายนอกเสียก่อน

ก การจัดที่นั่งของโรงแสดงท้องฟ้าจำลอง การจัดที่นั่งภายในโรงแสดงท้องฟ้าจำลองจะต้องต่างออกไปจากโรงภาพยนตร์ทั่วไป โดยเฉพาะความสะดวกสบาย เช่น เก้าอี้แต่ละตัวควรมีอิสระในการปรับมุมได้ ลักษณะการจัดที่นั่งแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1

การจัดที่นั่งเป็นลักษณะวงกลม (CIRCLE TYPE) เป็นการจัดที่นั่งเป็นวงกลมรอบเครื่องฉายดาว เป็นลักษณะการจัดท้องฟ้าจำลองรุ่นเก่า ซึ่งสามารถจุชมได้เป็นจำนวนมาก สามารถใช้ได้ถ้าหากสถาปนิกออกแบบให้ได้ความสะดวกสบายแก่ผู้ชม การจัดที่นั่งลักษณะนี้จะเห็นด้านเดียว และเครื่องฉายซึ่งอยู่ตรงกลาง จะบังมุมมองบางส่วนไปบ้าง

2

การจัดที่นั่งเป็นลักษณะหันหน้าข้างเดียว (ONE WAY TYPE) เป็นการจัดที่นั่งในโรงภาพยนตร์ การจัดที่นั่งในลักษณะนี้ ผู้ชมได้น้อยกว่าแบบแรก การจัดแบบนี้จะสอดคล้องกับระบบเครื่องฉายดาวรุ่นใหม่ ซึ่งตั้งอยู่กลางแต่ฉายได้ด้านเดียว และการจัดแบบนี้จะสามารถคิดแปลงให้ใช้ท้องฟ้าจำลองในงานอื่น ๆ ได้

จากทั้ง 2 แบบที่กล่าวมาจึงเป็นการจัดวางที่นั่งที่ลำบากในการวางแปลนเพราะจะต่างจากโรงแสดงอื่น ๆ ตรงที่แปลนของโรงแสดงเป็นวงกลม ดังนั้นการจัดที่นั่ง เป็นปัจจัยสำคัญ การจัดที่นั่งในแบบที่ 2 จะเหมาะสมกว่าและสอดคล้องกับระบบเครื่องฉายดาวที่มีวิวัฒนาการใหม่

ง

โลหะตัดแสงทิวทัศน์ ตามขอบบนผนังด้านในตรงที่ต่อกับเพดานโค้งมักมีแผ่นโลหะตัด (CUT OUT) เป็นรูปอาคารต่าง ๆ ติดตามแนวขอบฟ้า รูปเหล่านี้จะเตือนให้ผู้ชมนึกถึงทิวทัศน์ของเรื่องนั้น ๆ ทำให้เกิดบรรยากาศที่คล้อยตามได้ง่ายขึ้น

ในปัจจุบันท้องฟ้าจำลอง ไม่ใช่รูปตัดนี้อีกต่อไปแล้ว จึงใช้เครื่องฉายภาพรูปอาคารสถานที่ต่าง ๆ และเรื่องที่เกี่ยวข้องแทน เพราะสามารถเปลี่ยนแปลงได้ค่อนข้างอย่างสวยงามมาก ส่วนทางท้องฟ้าจำลองบางแห่งอาจจะทำเป็น MODEL ขึ้นมาตั้งโดยลิฟท์ยกขึ้น

จ

หลิบกั้นแสง (SKY LINE) เป็นโลหะสีดำทำเป็นหลิบกั้นแสงลงมาโดยรอบขนานกับขอบฟ้า หรืออาจใช้วัสดุอื่นแทนก็ได้ หลิบกั้นนี้จะป้องกันแสงของดาวดาวหรือปรากฏการณ์ธรรมชาติที่อาจเล็ดลอดมาต่ำเกินขอบฟ้ามิให้ปรากฏแก่ผู้ชม มีลักษณะคล้ายกับขอบจอภาพยนตร์

ฉ

PROJECTION GALLERY เป็นช่องว่างโดยรอบจอของขอบฟ้าจำลองใช้เป็นประโยชน์ในการสร้างเทคนิคต่าง ๆ ไว้ในท้องฟ้าจำลองใหม่ที่ถูกสร้างขึ้น เช่น ติดตั้งเครื่องฉายเลเซอร์ เครื่องฉายสไลด์ หรือภาพนิ่ง ประกอบการแสดง และดวงไฟประกอบติดตั้งระบบเสียงและลำโพง และยังใช้ประโยชน์ในการระบายอากาศ และทำความเย็นให้แก่โรงแสดงท้องฟ้าจำลอง

ช

ผนังห้อง (WALL) ผนังห้องเป็นผนัง 2 ชั้น ใช้ประโยชน์ 3 ประการคือ เป็นส่วนป้องกันเสียง (SOUND PROOFING) บุกด้วยวัสดุเก็บเสียง ควบคุมแสง (LIGHT LOCKIG) และตกแต่งที่ว่างให้เพียงพอสำหรับการเสริมเครื่องมือฉายภาพและส่วนควบคุมด้านการเดินระบบไฟฟ้า พื้นผิผนังส่วนในควรเป็นผนังไม้ เพื่อตกแต่งและผลทางเสียง

ฉ

ห้อง ASTROVISION PROJECTION เป็นเครื่องฉายภาพยนตร์แบบใหม่ผลิตขึ้นในท้องฟ้าจำลอง ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ โดยสามารถควบคุมการฉายจากห้องควบคุม เครื่องนี้จะติดตั้งอยู่ชั้นล่างของตัวท้องฟ้าจำลองเป็นส่วนที่อยู่ใต้ดินใกล้ห้องเก็บเครื่องฉายดาว

ญ

ห้องเก็บอุปกรณ์ ใช้เป็นที่เก็บอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการดูแลรักษาซ่อมแซม รวมถึงการเก็บฟิล์มต่าง ๆ (FILM STORE) จะอยู่ติดกับห้อง (ASTROVISION PROJECTION) ในส่วนใต้ดิน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉ

ORIHECTIR ROOM เป็นห้องเครื่องฉายภาพ ควบคุมการฉายในลักษณะจากที่สูงฉายลงมา สามารถปรับแสงสว่างให้สว่างมากขึ้น ทั้งยังควบคุมด้านกำลังของเครื่อง โดยป้องกันการขาดพลังงาน จะเชื่อมโยงโดยตรงกับหน่วยจ่ายกำลังจากห้องควบคุม

ฉ

ห้องคอมพิวเตอร์ เป็นห้องคอมพิวเตอร์ควบคุมการตั้งโปรแกรมบันทึกต่าง ๆ ควบคุมระบบอิเล็กทรอนิกส์ ส่งให้ส่วนควบคุมสั่งงานอีกต่อหนึ่ง ซึ่งจะอยู่ในส่วนใช้ห้องฟ้าจำลอง มีการควบคุมอุณหภูมิตลอดเวลา พื้นห้องเป็นพื้น 2 ชั้น ทำพิเศษ เพื่อเดินสายไฟ

ฐ

ห้องควบคุม เป็นห้องที่ใช้ในการควบคุมการแสดงต่าง ๆ ในห้องฟ้าจำลองควบคุมอุปกรณ์ ควบคุมอุปกรณ์ ควบคุมคอมพิวเตอร์ และเทคนิคพิเศษอื่น ๆ (SPECIAL EFFECT) ประกอบการแสดงแยกเป็น 3 ส่วนย่อย คือ

1

ส่วนควบคุมเสียง (SOUND EQUIPMENT) เป็นแผงควบคุมแสงในโรงแสดง เสียงการบรรยายของวิทยากร เสียงดนตรี และเสียงพิเศษอื่น ๆ (SOUND EFFECT) เพื่อช่วยให้การแสดงน่าสนใจยิ่งขึ้น

2

ส่วนควบคุมแสง (LIGHT CONTROL UNIT) เป็นอุปกรณ์ควบคุมแสงในโรงแสดงสามารถควบคุมปรับระดับความเข้ม และสีของแสงไปพร้อม ๆ กัน

3

ส่วนบรรยาย จะเป็นส่วนที่มองเห็นการทำงานของเครื่องต่าง ๆ จะมีโต๊ะบรรยาย มีแผงควบคุมไฟฟ้า และควบคุมการแสดงของ PROJECTOR ลักษณะของแผงควบคุมจะมีปุ่มสำหรับผู้บรรยาย เพื่อหมุนหรือกดให้สอดคล้องกับคำบรรยาย เช่น

ชนิดหมุนรอบแกน เมื่อหมุนปรับแสงจะจำขึ้น หรือหรีดลง ปุ่มบังคับชนิดนี้เป็นปุ่มควบคุมหลอดไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ปุ่มบังคับให้เกิดแสงยามเย็น ยามเช้า ชื่อกลุ่มดาว เส้นเมริเดียน เส้นศูนย์สูตรและเส้นอีกลิปติก เป็นต้น

ชนิดหมุนรอบแกน เมื่อหมุนปรับแสงจะจำขึ้น หรือหรีดลง ปุ่มบังคับชนิดนี้เป็นปุ่มควบคุมหลอดไฟฟ้าต่าง ๆ เช่น ปุ่มบังคับให้เกิดแสงยามเย็น ยามเช้า ชื่อกลุ่มดาว เส้นเมริเดียน เส้นศูนย์สูตร และเส้นอีกลิปติก เป็นต้น

ชนิดโยกย้าย-ขวา ปุ่มชนิดนี้บังคับให้ไฟเปิดหรือเปิดได้ทันที ใช้บังคับดาวแปรแสง (SIRIUS ARALLAX) การเบี่ยงเบนของโลก ปุ่มบังคับให้ดวงอาทิตย์เคลื่อนที่ขึ้นลงในเวลาเพียงไม่กี่นาที เหมือนกันเป็นการย่อเวลาใน 1 วัน เหลือเพียงไม่กี่นาทีเท่านั้น

ชนิดกด เมื่อกดลงไปจะสว่างขึ้น เช่น ปุ่มสำหรับอ่านจำนวน ปี ค.ศ. และมีเลเซอร์สำหรับชี้ดวงดาวต่าง ๆ

จากทั้ง 3 ส่วน จะมีการควบคุมการทำงานให้สอดคล้อง และสัมพันธ์กันผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยให้การแสดงผลเป็นไปได้ด้วยดี

ท

ระบบแสงในท้องฟ้าจำลอง การจัดแสงในท้องฟ้าจำลองทั้งหมด จะควบคุมโดยแผงบังคับอิเล็กทรอนิกส์ แบ่งเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบแสงที่เกี่ยวข้องกับการฉายดาว และฉายภาพ
2. ระบบแสง

ธรรมดา สปอร์ตไลท์ ดวงไฟสำหรับเปิดก่อนและหลังจบการแสดง เพื่อให้การเข้าออกสะดวก และไฟตกแต่งเพื่อสร้างบรรยากาศ

ฅ

ระบบไฟฟ้า ในส่วนท้องฟ้าจำลองมีการใช้กระแสไฟฟ้ามก จากเครื่องฉายดาว และระบบปรับบรรยากาศ ซึ่งต้องการกำลังไฟฟ้าถึง 20 กิโลวัตต์ โดยปกติแล้วการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะจัดส่งกระแสไฟฟ้าด้วยระบบแรงดัน 89 กิโลโวลท์ ฉะนั้นในโครงการจึงจำเป็นต้องมีสถานีลดแรงดันไฟฟ้าให้เหลือ 380/220 โวลท์ ก่อนถึงจะจ่ายไปยังอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ นอกจากนั้นยังมีระบบไฟฟ้าสำรองใช้ในกรณีฉุกเฉินหรือไฟฟ้าดับ

ณ

ระบบเสียง ระบบเสียงทั้งหมดภายในท้องฟ้าจำลอง จะมาจากแผงควบคุมเช่นกัน ซึ่งบรรยากาศสดจากวิทยากรหรือจากการบันทึกเทป จะผ่านเครื่องขยายเสียงออกทางลำโพงที่ซ่อนอยู่ในโคมโดยผ่านทางรูพรุน และที่ซ่อนอยู่ในส่วนอื่น ๆ การบรรยายจะมีการใช้เสียงเพลงเข้าช่วยประกอบ ซึ่งจะต้องพิถีพิถันในการเลือกทำเอง และดีลของเพลงให้เหมาะสม การที่จะเกิดคุณภาพเสียงที่ดีจะต้องมีส่วนประกอบดังนี้

1. ให้เสียงกระจายโดยทั่วไป และสม่ำเสมอ
2. ให้ระดับเสียงดังเพิ่มขึ้น สำหรับผู้ที่นั่งห่างจากต้นกำเนิดเสียง
- 3

_____ ให้ระดับเสียงที่เหมือนผู้ฟังโดยตรงกับระดับเสียงที่สะท้อนจากผนังต่าง ๆ ถึงผู้ฟังเป็นอัตราที่เหมาะสม

4. ทาทางเพิ่มระดับเสียงให้ทั่วถึง ห้องเล็กไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องขยายเสียง

5

รูปร่างโรงแสงเป็นรูปวงกลม ซึ่งจะเกิด FOCUSING EFFECT ไปรวมกันเป็นจุด ๆ หนึ่งไม่กระจาย แก่โดยการตีค่าน หรือวัสดุดูดคลื่นเสียงที่ผนัง ระบบเก้าอี้ควรให้สูงตามลำดับจากระยะห่างจากเวที เพื่อการรับเสียงของแถวหลังให้อยู่ในระดับเดียวกับแถวหน้า

6. เพดานของห้องฟ้าจำลอง มีการป้องกันเสียงสะท้อน และสามารถดูดคลื่นเสียงได้

ด

ระบบปรับอากาศ ระบบปรับอากาศของห้องฟ้าจำลอง จำเป็นที่จะต้องใช้เพื่อควบคุมอุณหภูมิของห้องเก็บเครื่องฉายดาว ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องควบคุม และส่วนที่นั่งชมเมื่อมีการแสดงในห้องฟ้าจำลอง

ค. การควบคุมความปลอดภัย

1. โครงสร้างอาคารควรเป็นวัสดุทนไฟ

2

วัสดุที่ใช้ตกแต่ง เช่น ฉาก ม่าน และสิ่งตกแต่งควรเป็นวัสดุทนไฟ ทนทานความร้อน คือ

ไม่ลุกเป็นเปลว การไหม้เกรียมมีรัศมีขยายไม่เกิน 5 นิ้ว และเมื่อถูกเปลวไฟควรจะดับภายใน 2 นาที

3

ควรติดท่อดับเพลิงอัตโนมัติ (DRENCHER) เพื่อดับเพลิงพร้อมทั้งมีสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้

4. ควรมีทางออกฉุกเฉิน เพื่อระบายคนอย่างเพียงพอ และเปิดออกง่าย มีอัตราส่วนดังนี้

จำนวนคน	ทางออกฉุกเฉิน
1 - 60	1 ช่องทาง
61 - 600	2 ช่องทาง
601 - 1000	3 ช่องทาง

กรณีฉุกเฉินเร่งด่วน ช่องทางออกฉุกเฉินทุกช่องต้องมีอักษรกำกับบอก ตัวโตขนาด 8 นิ้ว สูงจากระดับพื้นเห็นได้ง่าย และมีแสงเรืองให้เห็นข้อความในที่มืด โดยใช้ไฟฟ้าหรือแบตเตอรี่ให้เห็นตลอดเวลา แม้ขณะที่ไฟฟ้าขัดข้อง

4) ส่วนหอดูดาว (OBSERVATION)

หอดูดาวเป็นองค์ประกอบของห้องฟ้าจำลอง ที่จำเป็นต้องมีขึ้น เพื่อใช้ในการสังเกตการณ์ ศึกษาบันทึกค้นคว้าดวงดาวตลอดจนปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในห้องฟ้าจำลองได้พัฒนาสามารถติดกล้องเพื่อถ่ายภาพดาว สำเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรับศึกษากลุ่มดาวอีกด้วย ซึ่งทางโครงการท้องฟ้าจำลองจะเปิดหอดูดาว เพื่อให้นักศึกษาและผู้สนใจมีโอกาสได้ชม และศึกษาวิธีการต่าง ๆ และการทำงานของกล้องดูดาว (TELESCOPE) ยังเป็นส่วนของนักวิชาการ และวิทยากรได้ศึกษาค้นคว้าตามปรากฏการณ์ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความรู้ในการวิจัย ค้นคว้า เพื่อเผยแพร่ความรู้ต่อไป

ลักษณะของหอดูดาวมี 2 ลักษณะคือ เป็นหอดูดาวประมาณ 15 - 20 เมตร ยอดมีลักษณะเป็นโดมสามารถเปิดและหมุนได้โดยรอบของส่วนครอบ เปิดปิดส่วนของโดมด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้าตัวโดมอาจทำจากโลหะหรือคอนกรีตแต่ต้องบุฉนวนกันความร้อนอย่างดี เพราะจะต้องอยู่กลางแจ้งแดดตลอดเวลา ดังนั้นสิ่งที่จำเป็นที่สุด คือส่วนที่ไว้สูดักความร้อนและที่ทำโดม ขนาดของโดมจะขึ้นอยู่กับขนาดของกล้องโทรทรรศน์ตามขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางเลนส์จะมีตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่มาก โดมหรือหอดูดาวนี้จะแยกออกเป็นสัดส่วนออกจากอาคารท้องฟ้าจำลอง โดยเชื่อมกันด้วยการติดต่อกายในหอดูดาว หรือเป็นหอดูดาวที่ต่อจาส่วนโครงสร้างหลังคาของอาคารท้องฟ้าจำลองก็ได้ ยิ่งจะสะดวกในการติดต่อกายใน จะมีลิฟท์หรือบันไดเพื่อติดต่อกันไปชั้นบนของหอดูดาวที่มีลักษณะเป็นหอดูดาวในมุมราบตามสุดขอบฟ้า ก็จะสามารถส่องกล้องดูดาวได้ โดยไม่มีส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารมาบังมุมกล้อง อีกลักษณะคือ ไม่ทำเป็นหอดูดาวแต่จะอยู่ในส่วนของอาคาร ซึ่งสามารถเปิดช่องหลังคาเป็น SKYLIGHT ลักษณะนี้การติดต่อกายในสะดวกไม่ต้องใช้ลิฟท์และบันไดในการติดต่อ ข้อเสียคือ ไม่สามารถส่องกล้องในมุมราบตามขอบฟ้าไม่มากเท่ากับการทำเป็นหอดูดาวถึงแม้ว่าจะมีระบบการยกกล้องขึ้นสูงของกล้องระบบใหม่ในปัจจุบัน

ส่วนประกอบของหอดูดาว (OBSERVATION)

ก

กล้องโทรทรรศน์ (TELESCOPE) กล้องโทรทรรศน์เป็นอุปกรณ์ใช้ในการขยายภาพที่อยู่ไกลมาก เช่นเดียวกับกล้องส่องทางไกล กล้องโทรทรรศน์ที่เหมาะสมสำหรับโครงการท้องฟ้าจำลอง ควรเป็นกล้องขนาดกลาง และกล้องขนาดเล็ก เพราะกล้องขนาดเล็กสามารถเคลื่อนย้ายไปตั้งที่ใดก็ได้ สะดวกในการสอนสำหรับนักศึกษาและให้ประชาชนทั่วไปทดลองใช้ ไม่จำเป็นต้องทำเป็นหอดูดาว กล้องโทรทรรศน์ขนาดกลางนี้ได้มีการพัฒนาขึ้น สามารถถ่ายและบันทึกภาพ มีการควบคุมโดยคอมพิวเตอร์ มีประสิทธิภาพในการทำงานด้านการศึกษาค้นคว้าเป็นอย่างมาก ดังเช่นกล้องโทรทรรศน์ของบริษัท CARL ZEISS เป็นกล้องที่มีประสิทธิภาพมาก คือกล้องที่มีชื่อว่า CASSIGRAIN - SYSTEM ได้มีการพัฒนาอย่างสมบูรณ์จากกล้องรุ่นแรก ๆ ของ CARL ZEISS เป็นระบบเทคโนโลยีการออกแบบที่ล้ำหน้า มีน้ำหนักทั้งหมดประมาณ 700 กิโลกรัม สามารถปรับหมุนได้ในทุกทิศทางการทำงานโดยระบบอัตโนมัติ ควบคุมโดยไมโครคอมพิวเตอร์ สามารถบันทึกภาพและข้อมูลได้โดยละเอียด ตั้งโปรแกรมทำงาน จะต้องใช้โดมซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 เมตร

ข

ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ เป็นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ที่ทำการควบคุมการทำงาน และใช้ทำการค้นคว้า วิจัย บันทึกเหตุการณ์ และปรากฏการณ์ต่าง ๆ ภายใน จะประกอบด้วยส่วนทำงาน และส่วนคอมพิวเตอร์ควบคุมที่ส่งผ่านภาพมาส่วนทำงานเพื่อดู ซึ่งเป็นจอร์ับภาพ สามารถใช้เป็นที่บรรยายได้ มีส่วนระบบการคิดเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักผู้เข้าเฝ้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อภายในควบคุมระบบไฟฟ้า และแสง มีการควบคุมเสียงที่จะมารบกวน จะต้องมีการควบคุมอุณหภูมิให้คงที่อยู่เสมอ เพื่อการทำงานของเครื่อง

ก

ห้องเก็บอุปกรณ์ จะเป็นห้องที่เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการทำงานในส่วนของหอดูดาว แยกเป็นส่วนย่อยของแผงสวิตช์ระบบไฟฟ้าสำหรับกระแสไฟที่ใช้ และกระแสไฟฉุกเฉิน และอีกส่วนเก็บรวบรวมข้อมูลที่บันทึกต่าง ๆ

ง

ห้องพักเจ้าหน้าที่ จะเป็นห้องพักสำหรับเจ้าหน้าที่ที่ต้องทำงานการบันทึกปรากฏการณ์ในช่วงเวลากลางคืน ที่จะต้องอยู่ตลอดเวลา เพื่อความสะดวกในการทำงาน

จ

ระบบปรับอากาศ จะต้องใช้เพราะจำเป็นมากสำหรับส่วนนี้เพราะจะต้องรักษาสภาพอุณหภูมิห้องที่ในการรักษาเครื่อง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้คงทน และใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวกล้องไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วงใช้งาน เพราะจะต้องเปิดโดมเพื่อใช้งาน อากาศภายนอกพอใช้ได้เพราะเป็นช่วงที่ไม่มีแสงและความร้อนจากดวงอาทิตย์ กล้องนี้จะไม่ใช้ในช่วงกลางวัน จึงจะมีความร้อน ต้องรักษาอุณหภูมิ และป้องกันความร้อนเป็นอย่างดีสำหรับกล้องโทรทรรศน์

องค์ประกอบของส่วนนิทรรศการดาราศาสตร์

1. ส่วนแสดงงานถาวร (PERMANENT EXHIBITION)

พื้นที่แสดงส่วนใหญ่จะโชว์แสดงเรื่องสำคัญ ๆ ทางด้านดาราศาสตร์ ลักษณะของการแสดงจะไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง เช่น การแสดงลูกอุกกาบาต ก้อนหินบนดวงจันทร์ กล้องดูดาวสมัยโบราณ ประวัติความเป็นมาเกี่ยวกับดาวเทียม และการส่งจรวดขึ้นไปบนดวงจันทร์ แบบจำลองยานอวกาศ รูปแบบจำลองของระบบสุริยะ ภาพแกลเลอรีต่าง ๆ พระราชประวัติของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ในการเสด็จทอดพระเนตรสุริยุปราคาที่หว้ากอ

2. ส่วนแสดงงานชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION)

พื้นที่แสดงส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับความก้าวหน้าของวิทยาการใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ทางด้านดาราศาสตร์ เพื่อจะเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้ชมที่เคยมาชมนิทรรศการในท้องฟ้าจำลองแห่งนี้แล้ว สามารถที่จะส่งเสริมความรู้และจินตนาการใหม่ ๆ ที่อาจจะจะเป็นประโยชน์ของมนุษย์ชาติ

ตำแหน่งการแสดงงานควรจะสามารถเห็นได้สะดวกจากทางเข้า เพื่อเป็นการเรียกร่องความสนใจให้มาศึกษารายละเอียด ทั้งผู้ที่เคยชมนิทรรศการแล้ว และผู้ที่เพิ่งเคยมาชมเป็นครั้งแรก เกิดความประทับใจ แล้วย้อนกลับมาดูใหม่ในโอกาสหน้า

การจัดเตรียมการแสดงนิทรรศการดาราศาสตร์ จะใช้บริเวณเตรียมการแสดงในพื้นที่ของส่วนเทคนิค และบริการ อยู่ในส่วนร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อเป็นการสะดวกในการควบคุมเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ม นอกจากนี้ยังเป็นการประหยัดกำลังคนได้เพราะสามารถจับบุคลากรเพียงชุดเดียวจัดการเกี่ยวกับการจัดแสดงนิทรรศการได้ทั้งหมด ก่อให้เกิดความต่อเนื่องของการดำเนินงานในแต่ละฝ่าย

5) ส่วนหอประชุม (AUDITORIUM)

หอประชุมจะจัดเป็นกิจกรรมเฉพาะ คือ การฉายภาพยนตร์ การบรรยายพิเศษ การจัดการประชุม และการเรียนระบบ LECTURE กิจกรรมเหล่านี้สามารถจัดได้อย่างเหมาะสม และดีกว่าการจัดในโรงแสดงท้องฟ้าจำลองเพราะสามารถจัดให้รวมอยู่เป็นกิจกรรมในท้องฟ้าจำลองได้ประโยชน์ที่มีการแยกหอประชุมและโรงแสดงท้องฟ้าจำลองออกจากกันที่เห็นได้ชัดเจน เราจะสามารถจัดกิจกรรมทั้ง 2 อย่าง ได้ในเวลาเดียวกันจะสะดวกและคุ้มค่ากว่าการวางตำแหน่งหอประชุม (AUDITORIUM) ควรอยู่ในบริเวณที่สามารถเข้าออกได้สะดวกจากทางเข้า (POYER) เพราะจะต้องรับกับคนจำนวนมากอาจอยู่นั้นระดับกับโรงแสดงท้องฟ้าจำลอง เพื่อสะดวกในการระบายคนในกรณีที่โรงแสดงท้องฟ้าจำลอง และหอประชุมใช้พร้อมกัน และอาจจะเลิกพร้อมกัน

การใช้ส่วนหอประชุมจะใช้มากในการเรียน ซึ่งจะเป็นการบรรยายเกี่ยวกับวิชาการ และฉายภาพยนตร์ โดยกล้องฉายหนังซึ่งควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์

สำหรับการใช้ประชุมสัมมนา การบรรยายพิเศษ ใช้เผยแพร่ความก้าวหน้าทางดาราศาสตร์ และอวกาศ ในแง่ฟิสิกส์และเทคโนโลยี โดยแทรกความรู้ประกอบไปด้วย

องค์ประกอบของหอประชุมหรือโรงภาพยนตร์ (AUDITORIUM)

หอประชุมหรือโรงภาพยนตร์ มี 2 แบบ ด้วยกัน คือ

1. แบบมี BALCONY
2. แบบไม่มี BALCONY

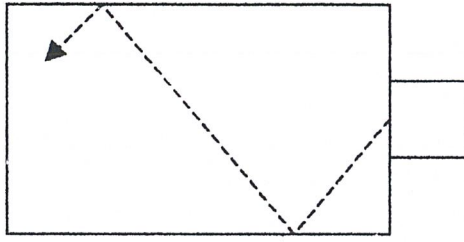
ในการทำหอประชุมหรือโรงภาพยนตร์ที่เหมาะสมที่สุด ไม่ควรทำ BALCONY ถึงแม้ว่า BALCONY จะสามารถจุคนได้มากก็จริงแต่ไม่ดีในด้านระบบเสียงที่เสียไป สำหรับที่นั่งได้ BALCONY เพราะเสียงจะเข้ามาได้น้อย และจำนวนผู้ชมที่กำหนดก็ไม่มากพอที่จะจำเป็นต้องทำเป็น BALCONY

ก. รูปร่างของหอประชุม (SHAPE)

รูปร่างของหอประชุมจะมีลักษณะคล้ายกับโรงละคร ซึ่งจะต้องจุผู้ชมและส่วนประกอบมีลักษณะคล้ายกัน ต่างกันตรงระบบจากเปลี่ยนเป็นจอภาพยนตร์ ซึ่งจำแนกแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะใหญ่ ๆ ดังนี้

1

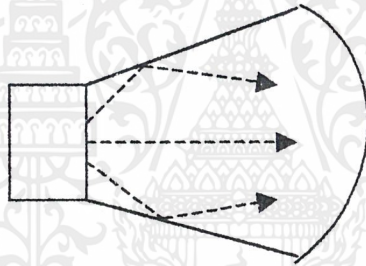
รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGULAR SHAPE) เป็นรูปที่ง่ายต่อการออกแบบ แต่มักจะทำให้เกิดการสะท้อนของเสียงกลับไปกลับมา (SOUND PLUTTER) แต่สามารถแก้ไขได้ด้วยการใช้ผนังลูกคลื่น เพื่อช่วยในการกระจายของเสียง หรือใช้วัสดุดูดเสียง เป็นรูปที่เหมาะสมกับหอประชุมขนาดเล็ก ที่ระยะในการสะท้อนของเสียงไม่มากเกินไปจนเกิดผลเสีย



รูปภาพ 3.9 รูปร่างห้องประชุม

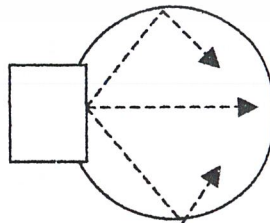
2

รูปพัด (FAN SHAPE) รูปร่างแบบพัดนี้จะช่วยในการกระจายของเสียงออกสู่ผู้ชมได้ทั่วถึง ทำให้เกิดลักษณะของเสียงใกล้เคียงกันมากที่สุด นอกจากนี้ผนังที่เบนออกจะช่วยขยายมุมมองให้ดูได้มากขึ้น มุมของแกนของผนังที่มากที่สุดไม่ควรเกิน 60 องศา



3

รูปกลมหรือรูปวงรี (CIRCULAR OR ELLIPTICALLY) รูปร่างแบบนี้มักจะทำให้การสะท้อนมารวมกันที่จุด ๆ เดียว (SOUND FOCUS) ทำให้เกิดเสียงก้องหรือดังมากในบางจุด ถ้าจำเป็นต้องใช้รูปร่างแบบนี้ เพื่อผลด้านรูปทรงของอาคาร อาจแก้ไขโดยใช้ผนังรูปโค้งให้เสียงกระจายออก หรือใช้วัสดุดูดซับเสียง



รูปภาพ 3.10 รูปร่างห้องประชุม

นอกจากรูปร่างของหอประชุมแล้ว ในการออกแบบจะต้องคำนึงถึง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ให้มีที่นั่งเหมาะสมมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

2

คำนึงถึงผลของส่วนประกอบอื่นในโรงละคร เช่น ผนัง เพดาน ที่มีผลต่อการสะท้อนของ

เสียง

ข. การจัดที่นั่งในหอประชุม การจัดที่นั่งโดยทั่วไปมี 3 ชนิด คือ

1

COMMON ONE BANK เป็นแบบการจัดที่นั่งแถวเดี่ยวตลอด มีทางเดิน (AISLE) 2 ข้าง ซึ่งกว้างไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร (ตามเทศบัญญัติ) เหมาะสำหรับใช้กับหอประชุมเล็ก ๆ จัดได้เป็นแบบ

ก

STRAIGHT ROW เป็นแบบแถวเดี่ยวตลอด แบบนี้ไม่ดีเพราะคนนั่งแถวริมจะต้องเอียงคอ มอง

ข

CURVED ROW เป็นแบบแถวโค้ง (โค้งอย่างน้อยรัศมี 20 ฟุต) แบบนี้ดีกว่าแบบแรก คือ คนนั่งทั้งหมดได้รับความสบายทั่วถึงกัน แต่แบบนี้ต้องคำนึงถึงชนิดของพื้น ควรเป็นแบบพื้น *(15) FLOOR หรือ STEPPED FLOOR ถ้าเป็น INCLINED FLOOR ลำบาก

ทั้งสองแบบนี้ ถ้าใช้หอประชุมกว้างแล้วไม่เหมาะสม เพราะที่นั่งแต่ละแถวยาวมาก คนที่นั่งกลางแล้วไม่เหมาะสม เข้าออกลำบาก ฉะนั้นระหว่างแถวควรกว้างอย่างน้อย 31" หรือ 80 ซม. *(16) และทางเดิน (AISLE) 2 ข้างทางต้องกว้างพอให้คนเดินสวนกันสบายแบบนี้จึงใช้กับหอประชุมเล็ก ๆ แต่ละแถวที่นั่งไม่เกิน 14 ที่ (ของต่างประเทศ) แต่ของไทยแต่ละแถวไม่เกิน *(16) ที่

2

TWO BANK ROW เป็นแบบที่จัดที่นั่งออกเป็น 2 ตอน โดยมี AISLE หรือทางผ่านตรงกลางและมีทางเดิน 2 ข้างของแต่ละแถวอีกด้วย ซึ่งทำให้เปลืองเนื้อที่น้อย แต่บรรจุคนได้มากกว่า แบบนี้นิยมมากในโรมหรือสหประชาชาติ เพราะมีทางเดิน 3 ทาง ซึ่งแต่ละทางกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร การจัดก็มี 2 วิธี คือ

ก

STRAIGHT ROW แบบนี้ผลเสียเหมือนข้อ 1.ก แต่จุคนได้มากกว่า แต่ละแถว ๆ หนึ่งมี 2 ตอน ๆ หนึ่งมีเก้าอี้ไม่เกิน 12 ที่

ข. CURVED ROW ดีกว่าข้อ ก. คนนั่งสบายกว่า

3

THREE BANK ROW เป็นแบบที่จัดแถวแต่ละแถวออกเป็น 3 ตอนแต่มีทางเดิน 2 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางเท่ากัน เพราะ 2 ข้างทางของแถวติดกับกำแพงของห้องเพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่ของห้อง การจัดแบบ
แบบนี้ใช้กับหอประชุมใหญ่ ๆ ทางเดินต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร แบ่งออกเป็น 3 วิธี

ก. STRAIGHT ROW แบบนี้คนนั่งคอนริมนไม่สบาย เพราะต้องเอียงตัว

ข. STRAIGHT CENTER SIDE BANK แบบนี้ไม่ค่อยดีเช่นเดียวกับวิธีแรก

ค. CURVED ROW แบบนี้ดีที่สุดเพราะทุกคนที่นั่งไม่ว่าที่ใด ๆ ได้รับความสะดวกเต็มที่
แบบของเก้าอี้ (TYPE OF SEAT)

การสร้างแบบตกแต่งเก้าอี้การทำเบาะที่นั่งควรเป็นสปริง ซึ่งทำได้ดีแบบประหยัดนั่งสบาย น
นอกจากนี้จะต้องคำนึงถึงการแก้ไขเสียงสะท้อนอีกด้วย

ขนาดของเก้าอี้

ที่นั่งควรออกแบบให้กว้างพอ ระยะจากข้างหน้าถึงข้างหลังจะเปลี่ยนแปลงได้บ้างเล็กน้อยขนาด
ธรรมดาที่ใช้กันโดยทั่วไปช่วงที่นั่งควรมีท้าวแขน เช่น ท้าวไป ควรกว้างประมาณ 20" ระยะระหว่างหลังพนัก
ถึงหลังพนัก (PITCH BACK) ไปตามมุมของการมองไปยัง CENTER OF INTEREST ระยะหลังของ
ง PITCH ที่กว้างมากมัก ใช้สำหรับคอนที่ใช้กับส่วนที่อยู่ใกล้กับพื้น ในการจัดที่นั่งพื้นที่ติดฝาผนังหรือ RISE
R จะต้องเว้นที่ไว้ระหว่างเก้าอี้กับผนังอย่างน้อย 1"

การจัดเก้าอี้

ก

แบบ TRADITIONAL SEATING การจัดเก้าอี้แบบพบได้บ่อยในสหรัฐอเมริกา ทำให้เสีย
ที่น้อยประมาณ 7/8 ตารางฟุต ต่อ 1 ที่นั่ง

ข

แบบ CONTINENTAL SEATING คือ การจัดที่นั่งแบบยุโรป เป็นการจัดแบบธรรมดา*(
17) แต่ละแถวไม่จำกัดจำนวนเก้าอี้ แล้วแต่ความสะดวกสบายของผู้ใช้ การจัดเก้าอี้ไม่ได้ก็จัดอย่างสะดวกสบาย
เหมาะสม BACK TO BACK 36 - 42" เพื่อความสะดวกสบายของผู้เข้าออก ไม่ทำความรำคาญให้แก่ผู้
ที่นั่ง แบบนี้กินที่ 8 - 9 H2 ต่อที่นั่ง 1 ที่นั่ง

ข้อควรคำนึงในการจัดที่นั่ง

1

จำนวนเก้าอี้ระหว่างตอนหนึ่ง ๆ ถ้าทางแถวนั้นมีทางเดียว คือ ด้านหนึ่งติดกำแพงอีกด้านหนึ่ง
งเป็นทางเดิน จะต้องไม่เกินกว่า 7 ที่นั่ง แต่ถ้า BACK TO BACK นั้น มี 2 AISLES คือทางเดิน 2 ข
าง ทางที่นั่งแต่ละแถวไม่เกินกว่า 14 ที่นั่ง

2

ความกว้างของ AISLES (ทางเดิน) ไม่น้อยกว่า 3 ฟุต เพิ่มตามระยะของ AISLES 1

ฟุต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การ CROSS OVER ไม่มีกฎเกณฑ์แล้วแต่ความเหมาะสม

4

SEAT SPACING ระยะระหว่างแถวอย่างน้อย 72" หรือ 80 เซนติเมตร การจัด SEAT SPACING ระหว่างแถวจะต้องกว้างพอที่คนจะเดินเข้าออกสบาย ไม่รบกวนผู้ที่นั่งแถวเดียวกันโดย SPACING FRAM BACK TO BACK (USA. 31 - 34") SPACING FRAM BACK TO BACK (CONTINENT. 36 - 42") การจัดที่วางต้องคำนึงถึงพื้นที่ต่าง ๆ กัน

1

พื้นที่ราบ (LEVEL FLOOR) SPACE บนพื้นราบซึ่งไม่กินเนื้อที่มากนัก BACK TO BACK ประมาณ 31" ระยะเก้าอี้ติดผนังจะต้องเว้นไม่น้อยกว่า 1"

2

ขั้นบันได (STEPPED FLOOR) จัด SPACE บนพื้นเอียงของลำบากมากกว่าแบบแรก เพราะไม่ให้คนเดินเข้าออกลำบาก

3

พื้นเอียง (SLOPINO FLOOR) การจัดแบบนี้ทำให้ทุกคน ทุกแถวมองเห็นถนัด พื้นไม่เอียงเฉพาะ 7 แถวแรกเท่านั้น

ประเภทการจัดที่นั่ง (TYPE OF ROW)

การใช้เป็นแถวตรงตัดตามขวางของตัวโรง ส่วนด้านข้างเอียงได้บ้างหรือที่ทางที่คืออาจจับเป็นแถวเส้นโค้งทั้งหมดซึ่งมีแบบดังนี้

1. STRAUGGTRIW
2. COMPOUND ROW
3. CURVED ROW
4. FAN ROW

อนึ่งรัศมีของแถวแบบเส้นโค้งระหว่างที่นั่งยาว 20 ฟุต (อย่างน้อย) จากจุดกึ่งกลางที่ห่างจากขอบประมาณ $1/8 L$ (เมื่อ L คือความยาวของจอในทางราบ)

ก. การหาขนาดของจอภาพยนตร์ (DIMENSIONS OF THE PICTURE)

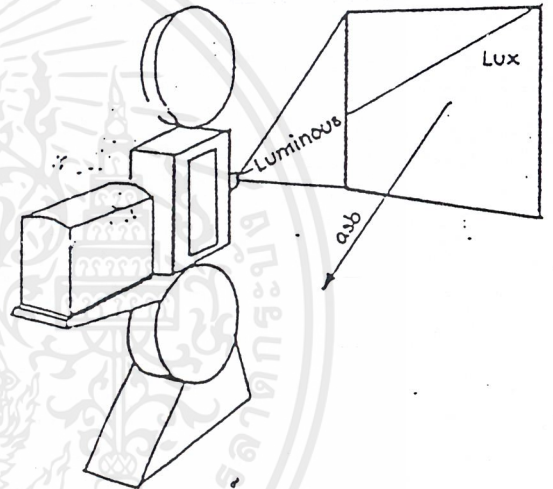
ภาพที่เครื่องฉายสู่จอภาพย่นนั้นจะชัด หรือมัวขึ้นอยู่กับฟิล์มภาพยนตร์ด้วย ไม่เพียงแต่ฟิล์มเท่านั้น ความสว่างความชัดเจนบนจอภาพย่นนั้นย่อมเท่ากับความเข้มของแสงที่ตกลงจอภาพคูณด้วยสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของวัสดุทำจอภาพย่น (REFLECTION EFFICIENT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความเข้มของแสงที่ออกมาจากเลนส์เครื่องฉาย (THE LUMINOUS FLUX) มีค่าเป็น *(18) MENS (LM) คือ จำนวนแสงที่ผ่านเลนส์เครื่องฉาย

- ความสว่าง (THE ILLUMINATION) มีค่าเป็น LUX (LX) คือความสว่างที่ตกลงบนจอภาพยนตร์ต่อตารางเมตร LUX เท่ากับความสว่างบนผิวจอภาพยนตร์ในหนึ่งตารางเมตร โดยมีความเข้มของแสง (FLUX) เท่ากับ 1 LUMEN

- สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของจอภาพยนตร์ คือ ค่าการสะท้อนแสงของภาพยนตร์ส่วนหนึ่ง และส่วนหนึ่งถูกวัสดุทำจอภาพยนตร์ดูดซึม (ABSORB) ไว้ การฉายภาพยนตร์



ตัวอย่าง รูปภาพ 3.11 ค่าการสะท้อนแสงของจอภาพยนตร์ *(18) ความเข้มของแสง (LUMINOUS FLEX) เท่ากับ 3,000 LUMENS และพื้นที่ของจอภาพยนตร์เท่ากับ 30 ตารางเมตร

$$\text{ค่าความสว่างบนจอ } 3,000/30 = \text{LX}$$

และเมื่อสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของจอภาพยนตร์เท่ากับ 80 %

$$\text{ความสว่างบนจอภาพยนตร์ } 0.8 \times 100 \text{ asb} = 80 \text{ asb}$$

ในประเทศอังกฤษ และสหรัฐอเมริกานิยมใช้ค่าความสว่างบนจอภาพยนตร์เป็นมาตรา I FOOT-CADLE และความสว่างเป็นมาตรา FOOT-LAMBART

$$\text{I FOOT-CANDLE } 10,764 \text{ LXI } 1 \text{ FOOT-LAMBART}$$

$$= 19,764 \text{ asd.}$$

หลายประเทศ มีกฎหมายกำหนดความเข้มของแสงบนจอภาพยนตร์ไว้สำหรับประเทศเนเธอร์แลนด์ ได้กำหนดไว้ว่า

$$\text{ความสว่างปกติต้องเท่ากับ } 140 \text{ asb}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้อยสุด 100 asb

มากที่สุด 160 asb

การที่จะได้ภาพบนจอภาพยนตร์ได้สว่างดีทั่วกันนั้น กำลังของไฟที่ตกลงบนผิวจอจำเป็นต้องการสม่ำเสมอ ซึ่งขึ้นอยู่กับกำลังของอาร์ค และสัมประสิทธิ์ ของการสะท้อนแสงของพื้นด้วยการใช้จอภาพยนตร์ที่ใหญ่มากเกินไป จำเป็นต้องใช้ไฟอาร์คแรงมาก วึ่งบางครั้งไม่เป็นการประหยัดและทำให้สิ้นเปลืองมากยิ่งขึ้นระหว่างจอภาพยนตร์ถึงกล้องฉายห่างมากเท่าใด ก็จำเป็นต้องเพิ่มกำลังไฟอาร์คมากขึ้น และขนาดของจอภาพยนตร์ก็เป็นส่วนหนึ่งที่จำเป็นต้องพิจารณาด้วย

ง. ห้องควบคุม (CONTROL ROOM)

ห้องควบคุมนี้ จะควบคุมการแสดงทุกอย่างภายในหอประชุม หรือโรงภาพยนตร์ (AUDITORIUM) โดยมีผู้บรรยายเป็นคนควบคุม จะมีแผงควบคุมต่าง ๆ จะรวมไปถึงคอมพิวเตอร์ตั้งโปรแกรม และบันทึกโปรแกรมควบคุมส่วนต่าง ๆ รวมไปถึงฉากม่าน จอฉายควบคุมระบบแสงภายในหอประชุมในกรณีการจัดประชุม และการฉายภาพยนตร์ ฯลฯ อย่างเหมาะสม ควบคุมระบบเสียงที่จะออกมาจากลำโพงที่ซ่อนอยู่หลังจอภาพยนตร์ แล้วซ่อนอยู่ในส่วนต่าง ๆ ให้มีระบบเสียงที่สัมพันธ์กันกับเรื่องที่ทำกรบรรยาย และยังติดต่อควบคุมถึงส่วนห้องแสดง ถ้าจะต้องมีการแสดงในส่วนของเวทีแสดง (STAGE) จะต้องมีการควบคุมปรับอากาศเพราะต้องระวังรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ

จ. เวทีแสดง (STAGE)

เวทีแสดงจะให้เป็นที่ตั้งของผู้ที่เป็นประธาน หรือผู้อภิปรายและปาฐกถาหรืออาจใช้เป็นทีแสดงรายการ ฯลฯ เวทีแสดงสามารถติดต่อกับห้องพักแต่งตัวนักแสดง จะต้องมีบันไดขึ้นได้จากส่วนของผู้นั่งชม ซึ่งอาจอยู่ด้านข้าง ถ้ากรณีเวทีมีความยาวมากก็ควรทำทางขึ้นได้ 2 ทาง ความกว้างของเวทีแสดงขึ้นอยู่กับความกว้างของจอภาพยนตร์ซึ่งจะยกเป็น STEP สูงขึ้นมา โดยจะต่ำกว่าระดับต่ำสุดของขอบจอภาพยนตร์ ความกว้างของเวทีที่ยื่นออกมาแทนที่ว่างระหว่างระหว่างจอภาพยนตร์กับแถวที่นั่งชมแถวแรก จะเว้นระยะไว้ตามข้อกำหนด ส่วนที่ยื่นออกมารวมกับความสูงของเวทีแสดงจะต้องไม่บังสายตาของผู้ชมแถวแรก ถึงขอบต่ำสุดของจอภาพยนตร์ซึ่งจะสูงได้ประมาณ 80 - 90 ซม. หรือ 2 1/2-3 ฟุต

ฉ. ห้องแต่งตัวและพัก (DRESSING ROOM)

ใช้เป็นห้องพักผ่อนและแต่งตัวของผู้แสดง หรือผู้ที่เข้ามาทำกิจกรรมภายในหอประชุม ซึ่งสามารถออกสู่เวทีได้ การเข้าไม่ปะปนกับผู้มาใช้หอประชุม มีระบบการติดต่อสัมพันธ์กับห้องควบคุมได้ในการสั่งการเพื่อความสะดวกเรียบร้อย และมีห้องเก็บของต่าง ๆ ที่จะเสริมการแสดงอยู่ใกล้ห้องแต่งตัว และสามารถนำอุปกรณ์นี้ออกใช้ในส่วนหน้าเวทีได้สะดวก เช่น แท่น และ FLOOR STEP ที่เคลื่อนย้ายได้ต่าง ๆ เพื่อความสะดวกรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ห้อง LECTURE

เป็นห้องที่ใช้เรียน หรือสัมมนา จำนวนผู้ใช้ที่มีจำนวนน้อย และการบรรยายของอาจารย์ วิทยากร ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องขยายเสียง ใช้กระดานเขียนประกอบการอธิบาย หรืออาจจะใช้เครื่องฉายสไลด์ ซึ่งจะต้องติดต่อกับส่วนห้องควบคุมได้สะดวกซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นหอประชุมใหญ่

ข. แสงสว่างในหอประชุม - ฉายภาพยนตร์ (LIGHT OF AUDITORIUM)

หลักเกณฑ์ในการให้แสงสว่างในโรงมหรสพ มีอยู่ 3 ประการ คือ

- 1) VISIBILITY การมองเห็นได้อย่างชัดเจนและสะดวกสบาย
- 2) การตกแต่ง
- 3) อารมณ์

เพื่อให้ได้ผลตามนี้ จำเป็นต้องออกแบบเกี่ยวกับแสงสว่าง แยกกันเป็นส่วน ๆ และจะรวมกันเฉพาะ เมื่อถูกเกณฑ์นั้นเป็นที่พึงพอใจแล้วเป็นที่เข้าใจกันแล้วว่าแสงสว่างสำหรับเวทีนั้น แสงสว่างแต่ละอย่างก็ดำเนินไปอย่างละหน้าที่วิธีของ MC CANDLES เป็นวิธีที่ประหยัดที่สุด ทำให้เกิดผลที่น่าพอใจ และจะไม่ทำหน้าที่ซ่อนเครื่องมืออันหนึ่งอันใด หรือกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง หลักการอันนี้ใช้ได้ทั้งตัวโรงและเวที ซึ่งจะรู้ได้โดยการตรวจตราโรงที่ให้แสงโดยวิธีนี้

เป็นการสำคัญที่จะต้องระวังไม่ให้มีแสงในบริเวณซึ่งไม่ต้องการเท่า ๆ กัน ให้มีแสงในบริเวณที่ต้องการแสงสว่าง BUNCH LIGHT, CHANDELIER, SCONCE หรือชนิดอื่น ๆ อาจจะจำเป็นสำหรับเครื่องตกแต่ง แต่ถ้าแสงสว่างมากไป คนดูมองไม่เห็นอะไรเลย

แสงสว่างสำหรับให้มองเห็นไปได้ใน AUDITORIUM นั้น ก็เพื่อให้คนดูมองเห็นที่นั่งอ่านโปรแกรม และมองเห็นเพื่อน ๆ ได้นั้นต้องพยายามทำให้เงาน้อยที่สุด และนิยมที่ซ่อนดวงไฟ หรือใช้ไฟที่มีแสงอ่อน ติดอยู่ที่เพดานให้แสงผ่านช่องบนเพดานหรือผ่านรอยรูเล็ก ๆ การกระจายแสง*(20)แสงไฟอ่อน (3-5 CANDLE) เป็นการเพียงพอแล้ว แสงขาวเป็นดีที่สุด โรงมหรสพอาจจะสตั๊ว และคนดูก็มองเห็นดวงไฟ นอกจกจากว่าคนดูหงนขึ้นมอง ซึ่งก็ไม่ค่อยมีคนชอบมองเช่นนี้

สำหรับแสงไฟพิเศษ จำเป็นต้องจัดไว้เพื่อความปลอดภัย (BUILDING CODES) หลายแห่ง กำหนดขึ้นไว้เพื่อความปลอดภัย แสงสว่างจากไฟตามแนว AISLE จะต้องจัดไว้ใกล้พื้นที่เก้าอี้ทุกตัวหรือสลับกัน จำนวนไฟต่ำสุดและการวางแสงไฟก็คือให้มีแสงไฟทุก ๆ 3 แนว สลับข้างของ PITCH และเพิ่มแสงไฟเฉพาะที่มีขั้นบันได หรือเมื่อพื้นเปลี่ยน AISLES และที่ ๆ มีทางตัดที่ปลาย AISLES และ CROSS OVER ให้มีดวงไฟทั้ง 2 ข้าง LUMINOUS GUIDE LINE พรหมซึ่งทำจากพวก ULTRAVIOLET จะทำให้ปลอดภัยดีขึ้น

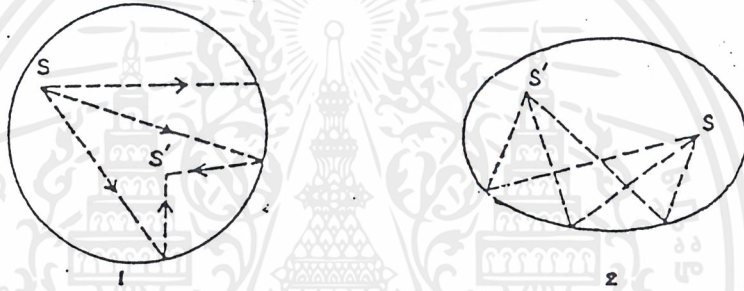
ประตูทุกบานจะต้องมีแสงไฟทางออกบนประตู ขอบข้างของกองดับเพลิงกำหนดไว้ว่าไฟฟ้าจะต้องใช้สีแดงซึ่งไม่สะดุดตึก เพราะแสงไฟสีแดงจะถูกดึงดูดความสนใจจากผู้ดู ถึงจะไม่มีเพลิงเลยก็ตาม เมื่อเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงไฟนี้อยู่ใน ARC OF VISION ของคนดูก็จะทำให้เป็นเหตุให้สายตาหันเหไปบ้าง แสงไฟทางออกสีน้ำเงินมองเห็นได้ดีทีเดียวถ้าคนดูต้องการที่จะมอง แต่ทำไมไม่เข้ามาบรรจบกันที่จุดสำคัญของคนดูที่กำลังมองสิ่งอื่น ๆ อยู่ ดังนั้นแสงไฟทางออกสีน้ำเงินจะเหมาะสมที่สุด

การออกแบบรูปร่างของห้องที่มีผลต่อระบบเสียง

ในการออกแบบห้องหอประชุม ต้องคำนึงถึงความสะดวกสบายของผู้ใช้และความสะดวกสบายด้านอื่นประกอบด้วย เช่น ระบบปรับอากาศภายใน ป้องกันเสียงภายนอกและเสียงภายใน ได้ยินชัดเจนทุกจุดจึงขึ้นอยู่กับรูปร่างที่เหมาะสม

FLOOR PLAN จึงมีรูปร่างเป็นวงรี (CIRCULAR SELLIPITAL) มักจะทำให้เกิด FOCUSING EFFECT คือเสียงไปรวมกันเป็นจุด ไม่กระจายทั่วห้อง



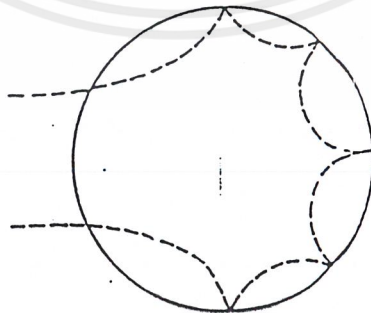
รูปที่ 1 จะเห็นการสะท้อนของเสียงตามส่วนต่าง ๆ ซึ่งพยายามจะเกิด FOCUS ที่บริเวณ

S

รูปที่ 2 ในห้องที่มีรูปวงรี FOCUS เกิดขึ้นชัดเจน โดยเฉพาะที่จุดแสดง PLAN

การแก้ไขในเรื่องเสียงสะท้อนในห้องทั้ง 2 นี้ ทำได้โดยการใช้ผนังที่รวม DIFFUSE เสียง

โดยใช้ผนังโค้งออก



รูปภาพ 3.12 รูปร่างที่มีผลกระทบต่อเสียง

เพื่อช่วยให้ผู้ดูได้อยู่ไกลเวที่ยิ่งขึ้น กำแพงของห้องอาจวางให้เบนห่างออกไป REFLECTIO

N ของเสียงจากผนังเช่นนี้ จะช่วยทำให้ระดับเสียงที่ไปถึงแถวหลังของห้องประชุมดีขึ้น แต่ REFLECTIO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

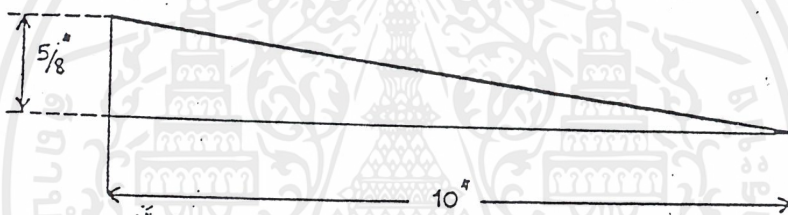
N ที่ว่านี้จะต้องควบคุมโดยถูกต้อง โดย CHECK คูให้ละเอียดรอบคอบ ว่าไม่ก่อให้เกิดความแตกต่างของเสียงตรง และเสียงสะท้อนเกิน 50 - 60" ดังได้กล่าวมาแล้ว เสียงที่ไปถึงผู้ฟังจะไม่มี INTIMACY คือ ไม่ใกล้ชิด เช่น ในเวลาดูภาพยนตร์อาจรู้สึกว้าเสียงไม่ได้ออกมาจากจอหรือพร้อมกับกริยาผู้พูด

ญ. การออกแบบผนังที่ป้องกัน FLUTTER ECHO

อาจเกิดเพราะกำแพงด้านข้างบ่อย ๆ เหมือนกันป้องกันได้โดย คือ

1. เบนกำแพงเอนเข้าหากัน
2. ทำให้ไม่เป็นกำแพงขนาน
3. เบนกำแพงออก

กำแพงที่เบนออกหรือเข้า ไม่เพียงแต่จะช่วยแก้ FLUTTER แต่ยังช่วย REFLECT DIFFUSION เสียงด้วยระยะ 5/8 ต่อ 10 นิ้ว นับว่าได้ผล



รูปภาพ 3.13 ระยะความลาดเอียงของหอบประชุม

กำแพงด้านหลัง (REAL WALL) ไม่ควรเป็น FOCUSSING CONCAVE SURFACE ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว เรื่องการสะท้อนเสียงที่ทำให้เกิดการสะท้อนจากผนังด้านหลังแบบนี้ มักจะทำให้เกิดเสียงดังรวมจุดที่ใกล้ MICROPHONE เสียงเลยเข้าไปอีกครั้งหนึ่งเรียกว่าเกิดอาการ FEEDBACK แต่อาจแก้ได้โดย SPRAY เพดานติดกับกำแพง

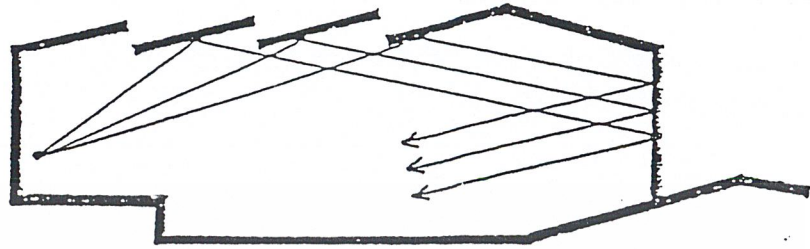
แต่อย่างไรก็ตามจากเหตุผลในเรื่องการทำการทดลองจะเอียง SLOPE HALL อาจเอียงไม่ต่ำกว่า 15 นิ้ว เพราะระดับสูงยิ่งฟังชัด แต่ทั้งนี้ต้องคิดถึงความสะดวก และปลอดภัยในการเดินทางถ้าแคบไปก็เดินไม่สะดวก ตามเทศบัญญัติ มุมราบต้องไม่เกิน 1.8 เมตร ถ้าต้องทำขึ้นแบบประหยัด ทำได้อีกวิธีหนึ่ง โดยการจัดแถวเก้าอี้ให้เอียงกัน (STARSSERING ARRANGEMENT)

ฎ. เพดาน (CEILING)

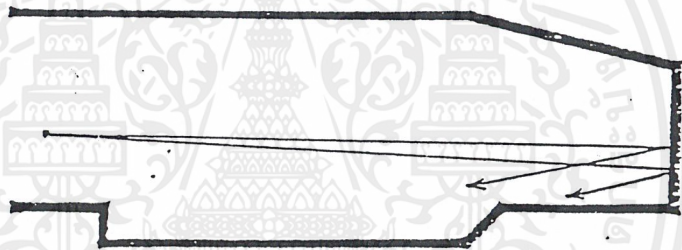
เพดาน และกำแพง อาจใช้เป็นเครื่องช่วยสะท้อนเสียงให้ไปถึงผู้ฟังแถวหลังและบางครั้งอาจใช้เพดานเพื่อ DIFFUSION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวอะไร ว่าเพดานควรสูงเท่าไร แต่อาจถูกบังคับโดยปริมาตรของห้อง ซึ่งกำหนดตามความเหมาะสมทั่วไป เพดานห้องที่ใช้เครื่องดนตรี, ปาฐกถาควรสูงประมาณ 1/3-2/3 ของความกว้างของห้อง RADIO



เพดานทางส่วนใกล้ หรือเหนือเวที ถ้าเบนเป็นมุมให้เสียงสะท้อนจาก SPEAKER ไปสู่แถวหลังได้จะดีมาก



รูปภาพ 3.14 การสะท้อนของเสียงของเพดาน กับผนังห้อง

เพดานแถวหลัง และกำแพงควรเป็นมุมสะท้อนเสียงลงสู่พื้นแถวหลัง

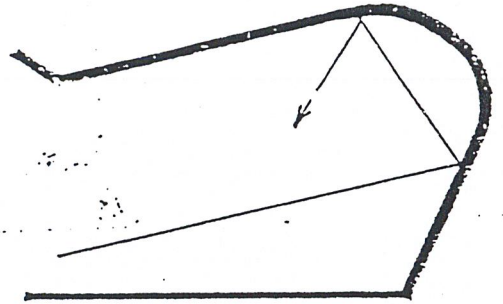
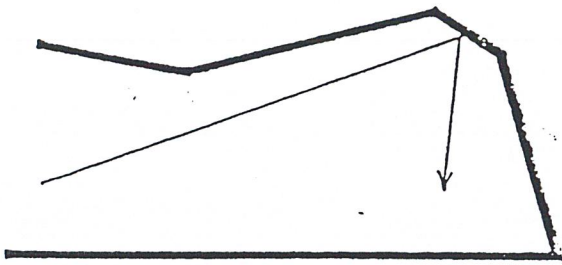
BALCONY SOFFIT ควรจะช่วย REFLEX เสียงลงสู่ผู้ฟังส่วนหลังอาจทำให้เกิดได้

โดยใช้ REAR VOLUME PER SENT

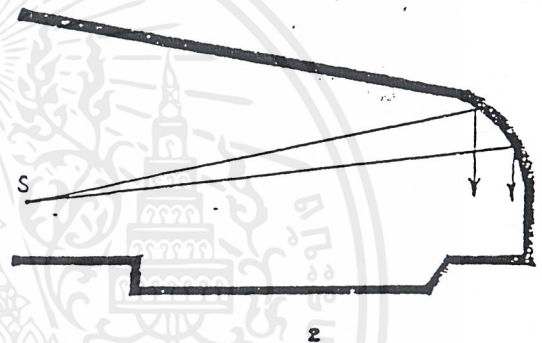
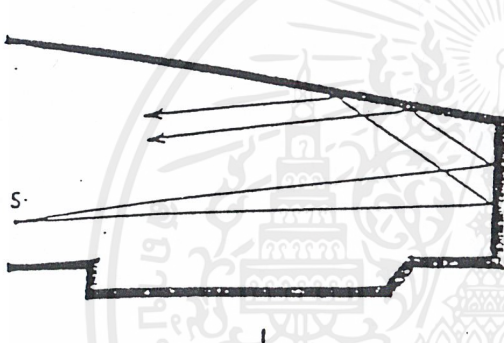
VOLUME PER SENT เป็นธรรมดาที่ต้อง DESIGN AUDITORIUM ให้มีขนาดที่ประ

หยัดที่สุด แต่ไม่ใช่ว่าประหยัดจะไม่สบายหรือไม่เกิดความงาม

การประหยัดปริมาตรของห้อง เป็นการประหยัดงบประมาณก่อสร้าง ค่าดูแลรักษา ค่าไฟฟ้า ค่าทำความสะอาด ค่าตกแต่ง ค่าทำ AIR-CONDITIONING และยิ่งช่วยในเรื่อง ACOUSTIC ยิ่งขึ้น เพราะว่ามีปริมาตรน้อย การใช้วัสดุดูดเสียงเพื่อให้มี REVERBERATION TIME น้อยลง ตามอัตราที่เหมาะสมก็พลอยน้อยตามไปด้วย เพราะที่นั่ง พรหมปูพื้น ม่าน และเสื้อผ้า ผูก ดูดเสียงอยู่แล้วบางครั้งอาจไม่ต้องใช้วัสดุดูดเสียงเลยก็ได้



BALCONY RECESS DESIGN ที่คืน BALCONY ควรจะคืน และเพดานควรสูงตามกฎเกณฑ์ที่ทำกัน ส่วนอีกไม่เกิน 2 เท่า ของส่วนสูง และ REVERBERATION TIME ก็ควรจะเท่ากับเนื้อที่ส่วนใหญ่ของ THEATER



รูปที่ 1 จะเห็นการ FEED BACK รูปที่ 2 จะเห็นการ PLAY เสียงออก

รูปภาพ 3.15 การสะท้อนของเสียงของเพดาน กับผนังห้อง

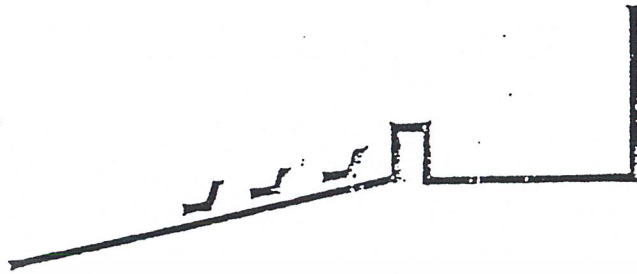
บางครั้งการเอียงเพดานกับกำแพงด้านข้าง ช่วยให้ผู้ฟังส่วนไกลได้ยินดีขึ้นด้วย ถ้ากำแพงส่วนใดสะท้อนเสียงจนกลายเป็นทำให้ ECHOS จะแก้การ เช่นนี้ ได้โดยการใช้วัสดุดูดเสียง หากยังมีการสะท้อนเหลืออยู่บางส่วนนั้นก็ไม่น่าพอกที่จะทำให้เกิดผลเสียเพิ่มขึ้น

การทำกำแพงห้องให้เหวออกช่วยทำให้เกิดเสียงดีขึ้น และการแก้ไข ECHOS แต่สำหรับ THEATER ใหญ่ ๆ ที่มีความลาดสูงแก่เรื่องการทำกำแพงห้องให้เหวออก เพราะอาจจะทำให้กลายเป็นช่วย REFLECT เสียงกลับเข้าไปข้างหน้าอีกก็ได้ ถ้าพื้นที่ลาดสูง

หลักคืออาการก้องของเสียงส่วนต่าง ๆ ส่วนได้ BALCONY จะต้องมีการกำหนดให้หายไปในเวลาเท่านั้น

ถ้า OPENNING ต่ำ และ RECESS ลึก ระดับของเสียงจะค่อย ๆ กลืนไปในเนื้อที่ส่วนนี้ โดยเฉพาะเนื้อที่ส่วนหลังใน AUDITORIUM ใหญ่ต้องทำกำแพงห้องเป็น DIFFUSION เพื่อช่วยกระจายเสียงให้ได้ยินทั่วเนื้อที่ BALCONY RECESS ดีขึ้นถ้ายังกำแพงห้องเป็น CONCAVE SURFACE ด้วย

ลัว ยิ่งทำให้เสียงไม่สม่ำเสมอยิ่งขึ้น การใช้กระจกบังทางเขตทางเดินส่วนหลังก็เป็นเรื่อง que เพิ่มความเสียหายใน รื่องเสียงคือก



รูปภาพ 3.16 ส่วนของ Balcony

ฎ. ระบบปรับอากาศ

ระบบการปรับอากาศของหอประชุม จะเป็นใน 2 ลักษณะ คือ ส่วนที่ต้องใช้ระบบป รับอากาศตลอดเวลา คือ ส่วนที่เป็นเครื่องควบคุม และเครื่องฉายระบบใหม่ และส่วนที่จะใช้ระบบปรับอากาศ ชั่วคราว คือจะหยุดใช้เมื่อเลิกใช้ ได้แก่ส่วนที่บุคคลเป็นผู้ใช้ เช่น โถงนั่งภายใน, ห้อง LECTURE, ส่วนพั กผ่อน และแต่งตัว เพื่อประสิทธิภาพในการใช้อาคาร และสภาพของผู้ใช้ด้วย

ฐ. การควบคุม และป้องกันความปลอดภัย

การควบคุมความปลอดภัย หอประชุมอาจเกิดไฟไหม้ขึ้นได้ง่าย เช่น ฉาก พรหม แก้อี ฯลฯ อ าจเกิดจากไฟฟ้าช็อต จากกันบูหรี ซึ่งอาจห้ามสูบบุหรีภายในหอประชุมก็ได้ หรือเกิดจากความร้อนจากแสงไฟ ดังนั้นจะต้องคำนึงถึงการควบคุมป้องกัน คือ

1

วัสดุที่ใช้ตกแต่ง เช่น ฉาก ม่าน และสิ่งตกแตงต่าง ๆ ควรเป็นวัสดุทนไปทานความร้อนไ ม่ลุกไหม้เป็นเปลว

2

เวทีการแสดงควรมีฉากทนไฟ (FIRE CERTAIN) ทำด้วยวัสดุทนไฟแบบแผ่นแข็ง หรือ ม้วนไว้ก็ได้ ฉาก ASBESTOR หรือผ้าหนา ๆ ชุบน้ำยาทนไฟสำหรับปล่อยลงมา ระหว่างเวทีกับที่นั่งคนดู

3

ส่วนเหนือเวทีควรติดต่อท่อดับเพลิงอัตโนมัติ (DRENCHER) ปล่อยน้ำลงเวทีเพื่อดับเพลิง และลดความร้อนแก่ฉาก พร้อมกับมีสัญญาณฯ แจ้งเหตุเพลิงไหม้ด้วย

4

เวทีที่แสดงควรมีปล่องควัน และ GAS ออกมา ในขณะที่เกิดเพลิงไหม้ เพื่อป้องกันการลุกลา มของไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวทีแสดง ห้องแต่งตัว ห้องวัสดุต่าง ๆ ควรมีหัวต่อท่อดับเพลิงอัตโนมัติ (SPEINKLER HEAD) ที่จะปล่อยน้ำออกมาเป็นฝอยคลุมบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้

6. ทางออกฉุกเฉิน สำหรับหอประชุมจะต้องมีให้เพียงพอ มีอัตราดังนี้

ตาราง 3.7 จำนวนทางออกฉุกเฉิน

จำนวนคน	ทางออกฉุกเฉิน
1 - 60	1
61 - 600	2
601 - 1000	3
1001 - 14001	4
1401 - 1700	5
1701 - 2000	6

และจะต้องมีอักษร และไฟสีบอกให้เห็นได้ง่ายในที่มืด

7

วัสดุทนไฟ เช่น น้ำมัน เชื้อเพลิง ไม่ควรมานำมาไว้ในหอประชุม ห้ามสูบบุหรี่เด็ดขาดบริเวณหาดังเวที จะต้องมีการเจ้าหน้าที่ตรวจดูความเรียบร้อยอยู่เสมอ

6) ห้องสมุด (LIBRARY)

การจัดวางตำแหน่งของห้องสมุด จะคำนึงถึงความสะดวกแก่ประชาชนที่เข้าไปใช้ รวมทั้งพิจารณาถึงความสะดวกในการเข้าออก และทางที่ติดต่อกายในเพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้ห้องสมุด

ข้อควรคำนึงถึงในการออกแบบห้องสมุด

- การให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ

-

มีการควบคุมอุณหภูมิ เพื่อรักษาสภาพหนังสือ โดยใช้ระบบการปรับอากาศภายในอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ซึ่งนอกจากจะรักษาสภาพหนังสือแล้ว ยังเพื่อความสะอาดสบายแก่ผู้ใช้บริการของห้องสมุดอีกด้วย

- ตำแหน่งที่ตั้ง ควรให้มีเสียงรบกวนจากภายนอกน้อยที่สุด หรือไม่มีเลย

- สามารถขยายได้เมื่อมีหนังสือเพิ่ม

- มีการควบคุมดูแลการเข้าออกห้องสมุด โดยเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ

การจัดวางเฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ให้ความสะดวกแก่การควบคุมดูแล เป็นต้นว่า โต๊ะรับจ่ายหนังสือ ทางเดินเข้าออก

-

ให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ หรือเดินไปยังชั้นวางหนังสือต่าง ๆ โดยเส้นทางเดินระหว่างโต๊ะ เก้าอี้ ชั้นหนังสือให้เพียงพอ

- จัดที่นั่งอ่านหนังสือให้เพียงพอ

-

ให้มีระเบียบ ความงาม และไม่เบียดบัง ไม่เบียดเสียดจนแน่น สีสันและแบบให้กลมกลืนกับแบบอาคาร และมีแบบเดียวกันภายในห้อง

-

ให้เหมาะสมกับการใช้สอย เฟอร์นิเจอร์ชนิดใดควรระอยุ่ตรงไหนจึงจะเหมาะสมที่สุด ง่ายที่สุด และสะดวกที่สุด

ตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด

ชั้นวางหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาห้อง ทั้งนี้เพื่อมิให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน นอกจากนี้จะทำให้บรรณารักษ์ หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง

แต่ปัจจุบันนี้ เนื่องจากแนวโน้มของการศึกษาแผนใหม่ มุ่งส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าโดยตน * (27) ขึ้น การจัดวางชั้น อาจจัดวางตรงกลางห้องหรือข้าง ๆ มีที่ว่างสำหรับที่อ่านหนังสือให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางชั้นหนังสือกลางห้องควรวางระยะห่างกัน ระหว่างชั้น 1.50 เมตร ผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก

ชั้นวารสาร วารสารเป็นสิ่งที่ดึงดูดใจ และเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก เพราะปกมีสีสันสวยงามมีชีวิตชีวาว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้นชั้นวางจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้าหรือเป็นที่ที่คนเข้าถึงได้ง่าย และไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก

โต๊ะรับจ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อยืม และคืนหนังสือเสมอ มักจะจัดวางอยู่ใกล้ทางเข้าออก เพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการยืมได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้วเจ้าหน้าที่จะได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้ายก่อนออกจากห้องสมุด

โต๊ะบัตรรายการ ควรอยู่ในที่ที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่ที่บริการตอบคำถาม และโต๊ะรับจ่ายเพื่อผู้ใช้ได้ค้นหาหนังสือของห้องสมุดโดยสะดวก

ชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้บรรณารักษ์ เพื่อจะได้ให้คำอธิบาย หรือคำแนะนำแก่ผู้ใช้ ควรมีที่นั่งอ่านด้วย ในกรณีที่มีเนื้อที่มากพอ

โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่ที่มองเห็นได้ง่าย ใกล้กับหนังสือทั่วไป และสะดวกในการติดต่อสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนแสดงหนังสือใหม่ หรือ เรื่องราวที่น่าสนใจ เป็นที่ดึงดูดใจ ควรอยู่ตรงข้างทางเข้าออก ผู้ใช้เห็นได้ทันที เมื่อเข้ามาใช้ห้องสมุด

โต๊ะในห้องอ่านหนังสือ จะต้องไม่ให้แน่นจนติดจนเกิดไป เพื่อทางเดินจะได้สะดวกไม่เกะกะ ควรจัดที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินทางไกล และสามารถหยิบหนังสืออ่านได้อย่างรวดเร็ว เป็นการผ่อนแรงอีกด้วย ระยะห่างโต๊ะหนึ่ง ๆ ควรห่างกันประมาณ 1.50 – 1.60 เมตร ระยะห่างเก้าอี้ตัวหนึ่งจัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75 – 0.90 เมตร

วัสดุที่ทนวัสดุ อาจจะเก็บไว้ในตู้ใกล้กับบริเวณของเจ้าหน้าที่รับจ่าย หรือเป็นห้องต่างหาก เครื่องอัดสำเนา ควรอยู่ในบริเวณหนังสืออ้างอิง เพื่อให้บริการสะดวกยิ่งขึ้น

ตำแหน่งการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้น จะทำได้ดี ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่วางไว้ได้นั้น ก็ต้องดูตามสภาพของพื้นที่อาคาร และสิ่งแวดล้อมด้วยซึ่งยังจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญ ในปัจจุบันการจัดวางเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปแบบสมัยใหม่ ไม่วางตายตัว ซึ่งจะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย จำเจจึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดในลักษณะต่าง ๆ ได้การจัดเฟอร์นิเจอร์ควรให้อยู่ในตำแหน่งที่ควรจะเป็น ทั้งนี้ยังต้องคำนึงถึงภายในอนาคตข้างหน้าด้วยว่าต่อไปจะมีหนังสือและผู้ใช้ชื่อกันมากขึ้นเท่าใด สภาพห้องสมุดจะรับได้เต็มที่เท่าใด ควรจัดเผื่อไว้ด้วย ฉะนั้นการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ก็ควรจะเป็นไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพสิ่งแวดล้อม และความก้าวหน้าอันจะเกิดขึ้น

เครื่องครุภัณฑ์ของห้องสมุด

1. ขนาดของชั้นหนังสือทั่วไป

ชั้นหนังสือชนิดไม้	สูง	1.55	เมตร
ชั้นหนังสือชนิดโลหะ	สูง	2.10–2.15	เมตร
ฐานสูง		0.10	เมตร
ลึก (หนังสือทั่วไป)		0.20–0.29	เมตร
ถ้าเป็นชั้นที่วางได้ 2 แถว ลึก		0.40–0.60	เมตร

ถ้าเป็นชั้นวางเรียบติดไปกับฝาผนังแต่ละช่องไม่เกิน 1 เมตร มีอยู่ 2 แบบ คือ แบบวางติดฝาและอยู่รวมกัน และแบบลอย ซึ่งเป็นแบบที่วางที่หนึ่งที่ได้ของห้องก็ได้

การจะเลือกใช้แบบใดก็แล้วแต่เนื้อที่ใส่หนังสือของห้อง ถ้าห้องมีเนื้อที่สำหรับหนังสือทั่วไปจำกัด ก็ควรมีตู้ติดฝาห้องสำหรับใส่หนังสือทั้งหมด ถ้าห้องสมุดรับวารสารมาก ๆ รายชื่อด้วยกันอาจจะต้องใช้แบบติดกับฝาห้องสูงและลึกเป็นอย่างเดียวกันกับหนังสือทั่วไป แต่ควรวางชั้นยันกันและชั้นวางเอกสารต้องวางเอียงลาดลง และมีhingสำหรับกันวารสารไม่ให้ไหลตกลงมา

ความสูง	1.05	เมตร
กว้าง	0.09–0.92	เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลึก 0.40-0.45 เมตร

ถ้าไม่ให้วารสารอพับ ควรใส่แฟ้มวารสารด้วย

2. โต๊ะอ่านหนังสือ

- สัดส่วนของโต๊ะอ่านหนังสือ ให้มีความสูงพอดีที่จะอ่านได้อย่างสบาย

-

ต้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือหลาย ๆ แบบ เพื่อวางหนังสือต่างจำนวนกัน แล้วแต่บุคคลโดยเฉพาะ โต๊ะเดี่ยวสำหรับคนใช้หนังสือเพื่อการศึกษาค้นคว้า

-

ขนาดของโต๊ะ ควรให้ได้สัดส่วนกับห้อง ความกว้างมาตรฐาน คือ 0.65-0.75 เมตร แล้วแต่

เนื้อที่ห้อง

-

ผิวโต๊ะควรให้ทำความสะอาดง่าย ไม่ใช้วัสดุที่สะท้อนแสงเป็นเงาวับ จะทำให้อ่านไม่สบายตา

ขนาดความสูงโดยทั่วไป	0.75	เมตร
กว้าง	0.90	เมตร
โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า	1.50-2.32	เมตร
กว้าง	1.50	เมตร

โต๊ะในห้องบริการตอบคำถาม เป็นโต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า (นั่งได้ 4 คน) หรือโต๊ะกลม (0.90, 1.05, 1.20 เมตร)

3. โต๊ะสำหรับวางพจนานุกรม

โต๊ะสำหรับวางพจนานุกรม หรือหนังสือเล่มที่ใหญ่

ความสูง	1.08-1.10	เมตร
กว้าง	0.60	เมตร
ลึก	0.30	เมตร

4

รถเข็นหนังสือ มีลักษณะเดียวกับชั้นวางหนังสือ แต่มีล้อใช้ใส่หนังสือ เพื่อเข็นไปยังชั้นวางหนังสือ หรือเคลื่อนที่ไปยังที่อื่นได้โดยสะดวกทุ่นแรง และหนังสือไม่ชอกช้ำ รถเข็นนี้ควรมีเพียง 3 ล้อ (คือ ตอนหลัง 2 ล้อ ตอนหน้า 1 ล้อ) สะดวกแก่การเข็นเลี้ยวไปตามมุมต่าง ๆ ได้สะดวก ขนาดมาตรฐานรถเข็น คือ

กว้าง	0.37-0.40	เมตร
ยาว	0.75-1.00	เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5

ตู้บัตรรายการ เป็นตู้ซึ่งประกอบด้วยลิ้นชักขนาดมาตรฐาน สำหรับใส่บัตรรายการหนังสือ คือ ขนาด 7.5-12.5 ซม. ลิ้นชักนี้วางซ้อนกันเป็นชั้น ๆ ตู้บัตรรายการก็มีหลายขนาด แล้วแต่จำนวนลิ้นชัก (แถวละ 5 ช่อง เรียงตามยาว) แต่มีความกว้างประมาณ 0.825 เมตร ความสูง แล้วแต่ลิ้นชักที่เพิ่มขึ้น จำนวนลิ้นชักจะมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับจำนวนหนังสือในห้องสมุดหนังสือเล่มหนึ่งต้องกาบัตรรายการอย่างน้อย 3 ใบ

โดยธรรมดา ห้องสมุดต้องมีความเงียบสงบพอประมาณ การเลือกใช้วัสดุที่ช่วยลดเสียงจะต้องได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ เช่น พื้นเก็บเสียงได้ 3% เราต้องพิจารณาเลือกพื้นที่เหมาะสม

นอกจากพื้นแล้ว เรายังจะป้องกันเสียงสะท้อนจากผนัง เพดาน ม่าน ประตูหน้าต่าง ซึ่งเป็นที่มาของเสียง โดยเฉพาะเสียงของผู้ที่กำลังใช้ห้องสมุด

วัสดุที่ใช้ดูดเสียง เราอาจจะใช้วัสดุใหม่ที่มีอยู่มากมาย เช่น กระเบื้องยาง กระดาษอัด ม่านหนา ๆ และหนัก เป็นต้น ส่วนการใช้เครื่องปรับอากาศภายในห้องสมุด จะเป็นการป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกโดยสมบูรณ์ ข้อสำคัญที่จะต้องระมัดระวังเสียงที่เกิดจากตัวเครื่องปรับอากาศเอง

การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

เรื่องนี้เป็นปัญหาสำคัญในการออกแบบ การกำหนดความเข้มข้นของแสง การสะท้อนแสงการตัดแสง การควบคุมการเกิดเงาจะต้องคิดอย่างรอบคอบตลอดอาคารแสงสว่างธรรมชาติ ถ้าจะใช้ควรหลีกเลี่ยงการให้แสงโดยตรง (DIRECT SUNLIGHT) และแสงกล้ำจากท้องฟ้า

การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟฟ้าธรรมดา กับหลอดเรืองแสง สิ่งที่ต้องพิจารณาที่สุดคือ ราคา ในความเข้มข้นของแสงเท่ากับการใช้หลอดธรรมดาจะสูญเสียมากกว่าใช้หลอดเรืองแสง

คุณภาพและปริมาณของแสงสว่างเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะเมื่อสีเข้ามามีส่วนสัมพันธ์อยู่ด้วยดี แม้ว่าเราจะเปลี่ยนสีให้เข้ากับแสงได้ก็ตาม

เงาและแสงสะท้อนจะรบกวนประสาทตา เราจะสามารถเลี่ยงได้โดยการศึกษา และเลือกวัสดุที่จะมาใช้เป็นผนังและเพดาน ควรมีสีสว่าง แต่มีความเข้มข้นของแสง น้อยกว่าบริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้น (เราสามารถดูได้ที่อัตราเปรียบเทียบของความสว่าง) จะเป็นการเลวร้ายยิ่ง เพราะจะทำให้เกิดการเพ่งและเหนื่อยในการใช้สายตาอ่านหนังสือ (อัตราเปรียบเทียบที่ว่ามีประมาณ 3 : 1 ในห้องถัดไป) ความเข้มข้นของแสง บริเวณที่อ่านหนังสือประมาณ 75+85 ฟุต คาลิ่งเทียน

รูปแบบของการให้แสงสว่าง

1

แสงชนิดสว่างโดยตรง เช่น สปอร์ตไลท์ ใช้สำหรับเน้นส่วนใดส่วนหนึ่ง ใช้สำหรับส่วนที่แสดงหนังสือใหม่ หรือผลงานอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แสงจากโคมไฟที่ผ่านวัสดุกรองแสงก่อน จะเป็นแสงที่กระจายไม่เกิดเงา

3. แสงชนิดซ่อนไฟใต้เพดานหลายดวงเป็นแสงกระจายที่ไม่ทำให้เกิดการสะท้อน

4. แสงจากโคมไฟชนิดสะท้อนเพดานก่อนจะลงส่วนกลาง จะไม่ทำให้เกิดเงา และความสว่างมา

กเกินไป

รูปภาพ 3.17 รูปแบบของการให้แสงสว่าง ทั้ง 8 แบบ

5. แสงประดิษฐ์ภายในห้องสมุด

แสงที่อยู่ตรงฟ้าเพดาน ทั้งแบบลอยตัวและฝังในฝ้าเพดาน เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับการอ่านหนังสือโดยตรง

ระบบการป้องกันเสียงในห้องสมุด

เสียงเป็นสิ่งที่ไม่คู่ควรกันกับห้องสมุด ทั้งเสียงจากภายนอก และภายในอาคารการควบคุมเสียงในห้องสมุดเป็นสิ่งที่มีค่ามาก การวัดเสียงจากผู้คนนั้นจะเป็นสิ่งแรกที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึง

เมื่อวางตำแหน่งของอาคารแล้ว จะต้องคำนึงถึงเสียงที่เกิดจากถนนและที่จอดรถ ในส่วนที่เสียงสามารถเกิดขึ้นได้ เราอาจจะใช้กำแพงเป็นแผงกันเสียง และใช้ดูดเสียง

เมื่อวางผังเรียบร้อยแล้ว ควรคำนึงถึงว่าบริเวณซึ่งไม่ต้องการเสียงนั้น มีอุปกรณ์ป้องกันเสียงพอหรือไม่

การใช้กระจกเป็นแผ่นกันระหว่างห้องทำงาน และห้องอ่านหนังสือเป็นสิ่งที่ดีมาก เพราะสามารถทำให้คนในห้องทำงานมองเห็นบรรยากาศในห้องสมุดได้โดยตลอด การใช้ห้องวางหนังสือต่ำ ๆ เป็นเครื่องกันบริเวณอ่านหนังสือ จะเป็นการลดความดังของ พื้นผนัง และเพดาน มีส่วนในการควบคุมทิศทางที่คลื่นเสียงเดินทางสามารถแก้ปัญหาการเดินทางของเสียงได้ โดยการใช่วัสดุเก็บเสียงบุเอาไว้ (พื้นปูด้วยพรม แก้อิฐด้วยผ้า ม่านบนหน้าต่าง หนังสือ สมุดหรือแผ่นไม้ คอรัลเหล่านี้ ล้วนแล้วแต่เป็นวัสดุเก็บเสียงได้เป็นอย่างดี)

ทั้งนี้จะต้องหาวิธีที่ดีที่สุด และได้ผลมากที่สุดในการใช่วัสดุในส่วนใด ๆ ของอาคาร ไม่ใช่เพียงแต่ความสวยงามเท่านั้น แต่ให้ได้ผลด้านการเก็บเสียงด้วย

ระบบปรับอากาศภายในห้องสมุด

การระบายอากาศภายในห้องสมุด เป็นสิ่งที่เราจะต้องละเลยไม่ได้เด็ดขาด ความสบายและอากาศที่เหมาะสม (SUITABLE CLIMATE) ย่อมเป็นของที่ทุกคนปรารถนา หากอากาศภายในห้องสมุดมีความอบอ้าวหรือหนาวจนเกินไปจะเป็นสิ่งที่รบกวนผู้ใช้ห้องสมุดเป็นอย่างมาก นอกจากจะเป็นการผลัดดันไม่ให้เข้าใช้แล้ว ยังก่อความรำคาญและหงุดหงิดอีกด้วย การใช้ห้องสมุดผู้ใช้จำนวนมากที่จะต้องใช้สมาธิ หากห้องสมุดมีอากาศที่สบายพอเหมาะแล้ว จะทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าไปอยู่ในอาคารได้นาน ๆ

การระบายอากาศทำได้ 2 วิธี คือ

1

วิธีธรรมชาติ การระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติเป็นของดีมากแต่เนื่องจากเราไม่สามารถจะควบคุมอุณหภูมิของอากาศให้ได้สม่ำเสมอได้ตลอด จึงเป็นการลำบากมากที่จะใช้วิธีนี้

2

วิธีการปรับอากาศ เป็นวิธีการสิ้นเปลืองอยู่มาก แต่ได้ผลคุ้มค่าสมควรที่จะนำมาใช้ภายในห้องสมุด ประโยชน์ที่ได้รับ

- สามารถควบคุมความชื้นของอากาศให้เป็นปกติและพอเหมาะ
- สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในอาคารให้มีความสม่ำเสมอ คือ ระหว่าง 70 – 78 ฟาเรนไฮต์
- ควบคุมระบบหมุนเวียนของอากาศภายในห้องสมุด
- ป้องกันฝุ่นละอองในอากาศ
- ป้องกันเสียงในอาคาร
- การกระจายอากาศภายในทั่วถึงกัน
- ป้องกันสัตว์ที่จะเข้าภายในอาคาร เพราะอาคารจะมีความมิดชิดมากขึ้น

7) ส่วนออกแบบและโรงงาน (STUDIO A WORKSHOP)

เป็นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลป์ และช่างฝ่ายเทคนิคโดยรับช่วงดำเนินงานให้เสร็จไปด้วยดี ทั้งในด้านการออกแบบ ปฏิบัติโรงฝึกงาน และการจัดสถานที่การแสดง เมื่อได้รับมอบหมายในการจัดแสดงเรื่องใดเรื่องหนึ่งจากหัวหน้าฝ่ายศิลป์จะเป็นผู้ดำเนินการออกแบบ เริ่มกำหนดขั้นตอนของการทำงานการเลือกใช้วัสดุ ซึ่งจะต้องติดต่อกับส่วนพัสดุซึ่งจะเก็บวัสดุเพื่อใช้ในส่วนบริการแล้วนำมาทำงานร่วมกับฝ่ายช่าง ซึ่งจะลงมือปฏิบัติในโรงงานตามแบบที่ได้ออกแบบไว้ ไม่ว่าจะเป็นงานไม้ งานโลหะ งานสี หรือการทำแบบจำลอง และฝ่ายช่างภาพก็จะเก็บบันทึกภาพสิ่งแสดงนั้นเก็บไว้เป็นหลักฐาน และนอกเหนือจากการทำการถ่ายภาพนอกสถานที่ และจัดรูปที่จะใช้ประกอบการจัดแสดงด้วย นอกจากงานออกแบบจัดทำแล้วยังต้องทำการซ่อมแซมของที่แสดงที่ส่งมาจากภายนอก เมื่อจัดทำเสร็จก็จะมีเครื่องเตรียมค่านีโกลโทรมิก และไฟฟ้า ตามขั้นตอนต่อไป เพื่อประกอบกับการติดตั้ง หรือเตรียมมาแสดงต่อไป ส่วนงานช่างเทคนิคทั้งหมดจะต้องเป็นส่วนดูแลรับผิดชอบในส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

รายละเอียดของส่วนงานช่างมี 4 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1

ส่วนของงานฝ่ายศิลป์ จะประกอบด้วยส่วนออกแบบ ผู้เขียนแบบส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ฝ่าย และยังรวมช่างภาพเข้าไว้ในส่วนนี้ด้วย เพราะต้องทำงานร่วมกัน การทำงานของฝ่ายศิลป์ต้องอยู่ใกล้ชิดกัน และจะประกอบด้วยห้องทำงานร่วมกัน ห้องมีดถ่ายแบบ และพิมพ์เขียว รวมทั้งส่วนที่เกี่ยวกับรูปภาพด้วย และส่วนอำนวยความสะดวกอื่น ๆ สามารถติดต่อกับส่วนฝ่ายงานช่างได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2

ส่วนของงานฝ่ายช่าง เป็นส่วนที่จะทำให้เจ้าหน้าที่ฝ่ายช่างปฏิบัติงานเพื่ออำนวยความสะดวกจะประกอบไปด้วย ห้องปฏิบัติงานของส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- งานไม้
- งานโลหะ
- งานพลาสติก และไฟเบอร์กลาส
- งานแบบจำลอง
- งานสี
- งานอิเล็กทรอนิกส์ และไฟฟ้า

ส่วนของโรงงานปฏิบัติการ ยังรวมถึงอำนวยความสะดวกในด้านห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวในการปฏิบัติงาน และส่วนเก็บอุปกรณ์การทำงานต่าง ๆ และสามารถติดต่อกับส่วนของห้องพัสดุเพื่อมาใช้ และปฏิบัติงานได้สะดวกรวดเร็ว ในการออกแบบส่วนช่างเทคนิคจะต้องคำนึงถึงความสะดวกในการติดต่อสัมพันธ์กับส่วนอื่น การติดต่อกับฝ่ายศิลป์ในส่วนบริการ ส่วนพัสดุในการลำเลียงวัสดุ ห้องแสดง โดยเชื่อมโยงด้วยส่วนเตรียมการแสดง ไม่ควรจะปะปนกับส่วนบริการอื่น ๆ ไม่ปะปนกับส่วนสาธารณะโดยเด็ดขาด

นอกจากส่วนของฝ่ายช่างเทคนิคแล้ว ยังต้องมีฝ่ายควบคุมในเรื่อง

- งานทางไฟฟ้า และประปา
- งานควบคุมดูแลเครื่องปรับอากาศ
- งานควบคุมในเรื่องโสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ

3

ส่วนฝ่ายพัสดุ เป็นส่วนเก็บของสำหรับห้องฟ้าจำลอง เพื่อการออกแบบ เพราะลักษณะหน้าที่ใช้สอยของห้องเก็บพัสดุ จะแตกต่างไปจากห้องทั่วไป โดยเฉพาะในเรื่องของขนาด ห้องเก็บของจะมีขนาดใหญ่ หรือเล็กขึ้นอยู่กับขนาด และประเภทของอุปกรณ์แสดง โดยทั่วไปห้องเก็บของจะมีเนื้อที่อยู่ประมาณ 15-40 เปอร์เซ็นต์ ของเนื้อที่ในการจัดแสดงรวมส่วนงานช่างเทคนิค ฉะนั้นแนวความคิดในการออกแบบต้องคำนึงถึงดังนี้

ก. ส่วนที่ใช้งานของห้องเก็บของ ควรจะแบ่งส่วนที่แสดงแล้ว และส่วนที่ยังไม่แสดง

ข.

ควรแบ่งห้องออกเป็นส่วน ๆ เช่น เป็นส่วนเก็บของชั่วคราว ส่วนเก็บของถาวร เพราะเนื่องจากบางครั้งต้องจะขนย้าย การเก็บของจะปะปนกันได้

ค. ของที่ใช้เป็นอุปกรณ์การศึกษา ควรแยกออกเป็นอีกส่วนหนึ่ง เพื่อความสะดวก

ง
ประตูทางเข้า-ออก ต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอ กว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และสูงไม่น้อยกว่า

1 3.80 เมตร

ในการจัดห้องพัสดุ จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ สะดวกในการติดต่อจึงควรวางตำแหน่งติดกับโรงงานปฏิบัติการ และห้องโถงแสดง เพื่อความคล่องตัว นอกจากส่วนพัสดุแล้ว ส่วนนี้ยังประกอบด้วย

- ส่วนตรวจสอบ และลงทะเบียนวัสดุรวมถึงการรับรองจะมีเจ้าหน้าที่ควบคุมดูแล เมื่อมีการส่งของหรือสิ่งแสดง จะต้องมีการตรวจเช็คก่อนที่จะนำไปเก็บในห้องวัสดุ หรืออาจจะต้องส่งให้ซ่อมแซมก่อน เนื่องจากของส่งมาทางไกลอาจจะมีการเสียหายบ้าง ลงบัญชีทะเบียนต่อไป แล้วยังไปแยกเก็บ หรือจะมีการนำของไปให้จะต้องแจ้ง และตรวจสอบก่อน การส่งของกลับคืนควรอยู่ใกล้กับ ทางเข้าออกและลานรับของ

- ลานรับส่งของ จะเป็นส่วนที่จะต้องรับของ เพื่อตรวจเช็คก่อนนำไปเก็บ ควรจะยกสูง เพื่อให้ท้ายรถหรือเทียบข้างรถได้พอดี จะมีความสูง 0.90 - 1.15 เมตร ลานรับของนี้ต้องออกแบบพิเศษสำหรับรับน้ำหนัก กว้างประมาณ 3.00 เมตร เพดานสูงไม่น้อยกว่า 4.50 เมตร ลึกประมาณ 7.50-12.00 เมตร

4. ส่วนของห้องเครื่อง จะประกอบด้วย

- ส่วนเครื่องปรับอากาศ
- เครื่องปั๊มน้ำ
- เครื่องไฟฟ้า และเครื่องปั้นไฟสำรอง

ส่วนห้องเครื่องจะต้องมีระบบป้องกันภัยเป็นอย่างดี มีการควบคุมดูแลจากเจ้าหน้าที่เสมอ ควร มีตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสม ไม่รบกวนส่วนอื่น ๆ ของอาคารมีการป้องกันเสียงอย่างดี

3.3 การศึกษาข้อมูลเชิงเทคนิค

3.3.1 ระบบการจัดแสดง

3.3.1.1 ชนิดของการจัดแสดงนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการ มีแบบอย่างที่เป็นหลักอยู่ 3 ประเภท คือ

1

การจัดนิทรรศการถาวร (PERMANENT EXHIBITION) ได้แก่ การจัดสิ่งแสดงไว้เป็นประจำ โดยคัดเลือกเนื้อหาที่มีคุณค่าจัดให้ชมเป็นการถาวร นานปีจึงจะมีการปรับปรุงแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงเรื่องราวให้เหมาะสม การจัดนิทรรศการแบบถาวรอาจแบ่งตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

1

การจัดแสดงเพื่อการศึกษาค้นคว้า (EDUCATIONAL COLLECTION) ของบางประเภทไม่มีคุณค่าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1

าในตัวเอง แต่มีคุณค่าในตัวเอง แต่มีคุณค่าทางการศึกษา ได้แก่รูปจำลองวัตถุหรืออาจเป็นวัตถุจริงที่ไม่มีคุณค่าทางความงาม เช่น หุ่นจำลองยานอวกาศ หินอุกกาบาต ฯลฯ จุดประสงค์จัดแสดงเพื่อให้ผู้ชมได้ศึกษา ได้ความรู้

1

2

การจัดแสดงเพื่อการศึกษา (STUDY COLLECTION) จัดเป็นห้องศึกษา จำแนกประเภทวัตถุอย่างมีระบบ มีป้ายบอกหมวดหมู่ มีบัตรค้นอำนวยความสะดวก วัตถุที่แสดงจะมีคุณค่าในตัวเอง มีความสำคัญในการเก็บรักษาไว้และจัดแสดงให้ชม

2

การจัดนิทรรศการชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION) เป็นการจัดแสดงกรณีพิเศษ หรือเป็นกิจกรรมหมุนเวียน (CHANGING EXHIBITION) จัดแสดงระยะสั้น ๆ แล้วเปลี่ยนแปลงเรื่อย ๆ เพื่อดึงดูดให้ผู้ชมสนใจมาชมบ่อย ๆ การจัดแสดงต้องเข้าใจและให้ความรู้

3.3.1.2 เทคนิคในการจัดแสดง (PRESENTATION TECHNIQUES)

โดยหลักการพื้นฐาน (BASIC PRINCIPLE) ควรจัดแสดงแตกต่างกันไปตามประเภทของวัตถุ และวัตถุประสงค์ในการนำเสนอแก่ผู้ชม ดังนี้

1

เทคนิคเพื่อความงาม (AETHETIC PRESENTATION) อยู่ที่การจัดวางรูปห้องให้มีพื้นหลัง ให้แสงสว่างแก่วัตถุ แบบตู้ และแท่นฐานที่เหมาะสม ประณีต สวยงาม จะไม่มีป้าย หรือสิ่งใดรบกวนสายตาผู้ชม

2

เทคนิคเพื่อความรู้ (INSTRUCTIONAL PRESENTATION) จัดแสงให้เกิดปัญหา (INTELLECTUAL PRESENTATION) มีการใช้คำบรรยาย ภาพถ่าย ภาพเขียน แผนที่ แผนภูมิ หรือองค์ประกอบอื่น ๆ ที่จะให้เรื่องราวเกี่ยวกับเรื่องที่จัดแสดงอาจใช้ GRAPHIC ART ตกแต่งประกอบ ความสำคัญอยู่ที่องค์ประกอบมากกว่าวัตถุ

3

การจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ (NATURAL CONTEXT PRESENTATION) โดยใช้เทคนิคการจัดละคร (DIORAMA TECHNIQUES) หลักการสำคัญ คือ จัดแสดงให้เหมือนจริงตามธรรมชาติมากที่สุด มีทั้งขนาดจริงและขนาดย่อ (MINIATURE DIORAMA)

หลักสำคัญ คือ ต้องแสดงข้อเท็จจริงที่ถูกต้องและละเอียด ประณีตเหมือนจริงที่สุด

3.3.1.3 ลักษณะของห้องแสดง

1

SIMPLE CHAMBER คือ ห้องที่มีหน้าต่าง อาจเป็นหน้าต่างสูง หรือมีหน้าต่างด้านหนึ่งและใช้แสงไฟฟ้าช่วยในการจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2

HALL WITH BALCONY ห้องแสดงแบบพื้นโล่ง เป็นแบบเก่าที่นิยมสร้างในยุโรป คือห้องโถงชั้นล่างซึ่งบันไดไปเข้าห้องโถง มองลงมาเห็นชั้นล่าง

3. CLEAR STORY HALL ห้องแสดงแบบห้องประชุมใหญ่

4. EXHIBITION CORRIDOOR ห้องแสดงแบบเฉลียง คือ การจัดเฉลียงให้เป็นที่แสดง

5

ห้องแสดงแบบใช้ตู้คณังตลอดคณัง และอีกด้านหนึ่งเป็นหน้าต่างและใช้ตู้หรือแผงแบ่งเนื้อที่ในห้องแสดง (CARBINETS ROOM)

6

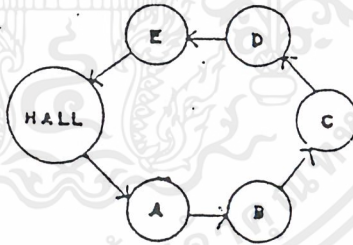
ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง (WINDOWLESS) ปล่อยเนื้อที่ไว้สำหรับดัดแปลงการจัดแสดงใดตามต้องการ นอกจากนี้ยังมีห้องจัดแสดงที่ต้องเตรียมเนื้อที่ไว้เป็นพิเศษ คือ

- HABITAT GROUPS ใช้กับพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา ซึ่งต้องการเนื้อที่จัดแสดงมาก

3.3.1.4 การจัดการเข้าชมนิทรรศการ

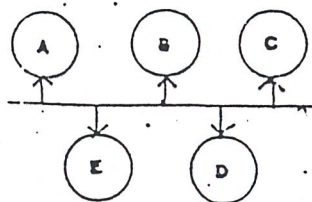
ROOM TO ROOM ARRANGEMENT

จัดให้ผู้ชมเดินเรื่อย ๆ ไปโดยไม่ต้องย้อนกลับทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับ แต่เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งแล้ว จะทำให้เกิดการติดขัดและทำให้เบื่อหน่ายง่าย



CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT

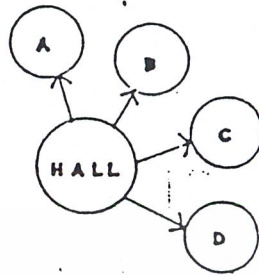
ห้องแสดงและเฉลียงแบบมีเฉลียงด้านยาวเป็นทางเดินแยกเข้าห้องแสดงงาน แต่ละห้องมีทางเข้าออกโดยตรงไม่ผ่านห้องอื่นมีข้อเสียทางด้านรักษาความปลอดภัย



HALL TO ROOM ARRANGEMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องโถงเชื่อมห้องเล็ก ตรงกลางเป็นห้องโถง มีห้องแสดงงานอยู่โดยรอบ เหมาะสำหรับการเข้าชมเป็นกลุ่ม เป็นหมู่คณะ



รูปภาพ 3.18 รูปการจัดนิทรรศการ ทั้ง 3 แบบ

3.3.15 ระบบการจัดแสดงนิทรรศการ

การจัดแสดงหลาย ๆ อย่างในพิพิธภัณฑ์หนึ่ง ๆ สามารถที่จะจัดแสดงได้ตามแบบแผนที่แตกต่างกันภายใน ซึ่งแปรเปลี่ยนไปตามรูปร่างและความสัมพันธ์ จะได้กล่าวถึงการจัดแสดง ซึ่งสามารถเป็นไปได้ในหลาย ๆ แบบดังนี้

1. TOPOGRAPHICAL ARRANGEMENT

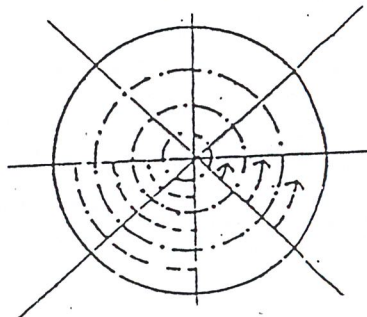
การจัดแสดงโดยการกำหนดพื้นที่ภายในตามลักษณะภูมิประเทศใน



2

SYSTEMATIC ARRANGEMENT ระบบการจัดแสดงแบบติดต่อกันไปเป็นลำดับตัวอย่างการจัดแสดงทั่วไป เช่น ในแต่ละช่อง (จัดของแสดงตามแนวนอน, แนวตั้งหรือตามวงจรถั้ 1 หรือ 2) โยการชักนำให้

ม

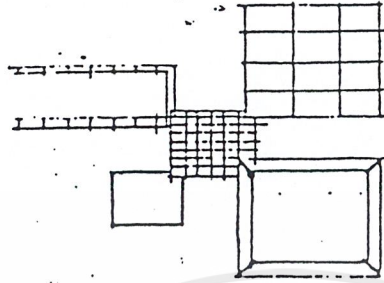


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3

การรวมเอาบริเวณต่าง ๆ เข้าด้วยกัน เป็นการจัดทางสถาปัตยกรรมในการจัดเนื้อเรื่องต่าง ๆ ให้เข้ากันด้

ว



4

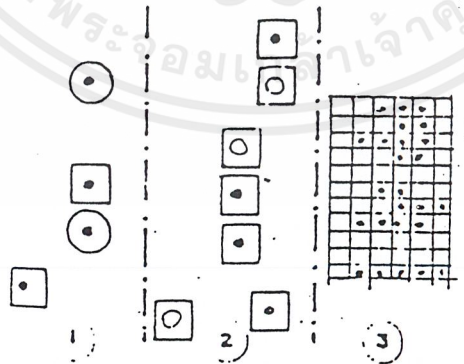
สัญลักษณ์ของความก้าวหน้าของมนุษยชาติแสดงออกทางสถาปัตยกรรม เป็นอาคารที่มีลักษณะหมุนวนขึ้นไป โดย เลอ คอบูซีเยอร์ (โปรเจก. 1929)



5

การจัดแสดงเพื่อแสดงจุดมุ่งหมายต่าง ๆ กัน ตามการออกแบบสถาปัตยกรรม ดังในแต่ละสวางจรของการแ

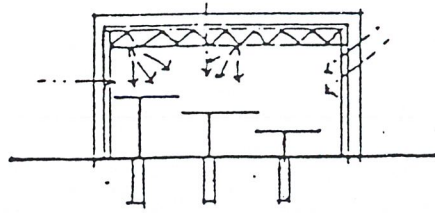
สดง



6

ภายในบริเวณจัดแสดงไม่มีโครงสร้างเกาะกะไร โครงสร้างภายนอกสามารถปรับระดับได้แทนแสดงใช้เครื่องกลไกอัตโนมัติ แสงสว่างเข้าได้ทุกด้าน ด้านข้างสามารถใช้ฉากอัตโนมัติ เครื่องบังคับฉายของแสดงได้ผนังผนังและพื้นแสดงจัดเปลี่ยนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพ 3.19 รูประบบการจัดนิทรรศการ ทั้ง 8 แบบ

3.3.1.6 ระบบการสัญจรของการชมและการจัดแสดง

(CIRCULATION)

การกำหนดเส้นทางจะขึ้นกับความเคยชินของผู้ชม หรือเป็นการจัดเพื่อให้ความเคยชินนั้นอยู่ในระบบที่กำหนดได้อย่างมีระเบียบ ลดความสับสนโดยมีจุดพัก (HELAXATION) และจุดดึงดูดความสนใจ เป็นระยะ ๆ เพื่อให้ประโยชน์เต็มที่ทั้งกับผู้ชมส่วนใหญ่ แลผู้ชมที่สนใจเป็นพิเศษ

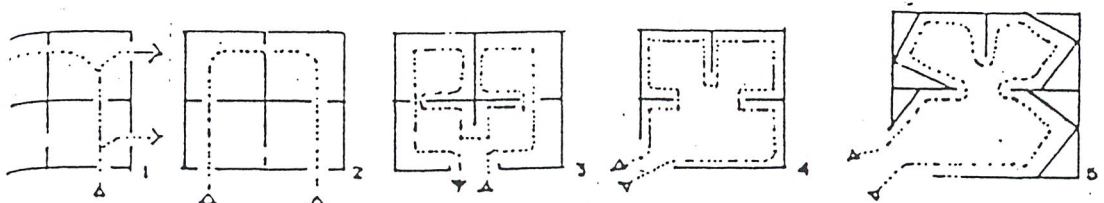
ความเคยชินของผู้เข้าชม

ROBINSON, MELTON และคนอื่น ๆ ได้พบว่า SPACE ของ FLOOR และ WALL ทางด้านซ้าย เมื่อเราเข้าไปในห้อง จะเป็นการแสดงของสิ่งที่มีความสำคัญน้อย

เพื่อให้ชมได้ชมอย่างเต็มที่ และเพื่อให้การจัดวางการแสดงเป็นที่น่าสังเกต ควรเข้าประตูโดยเลี้ยวขวา แล้วยเดินชมการแสดงภายในห้องแบบทวนเข็มนาฬิกา

ชนิดของ CIRCULATION

ในพิพิธภัณฑ์ทุกแห่ง จะจัดวางผังห้องต่าง ๆ ไว้ให้ดูที่โถงทางเข้าใหญ่ เพื่อให้ผู้ชมมีโอกาสเลือกชมส่วนต่าง ๆ เหล่านั้นได้ และแสดงการเลี้ยวขวาเอาไว้ด้วย การจัดทางเดิน ให้มีการข้ามห้องไปไม่ควรทำอย่างแข็ง โดยเฉพาะทางเดินไปสู่ AUDITORIUM



รูปภาพ 3.20 ชนิดของ Circulation

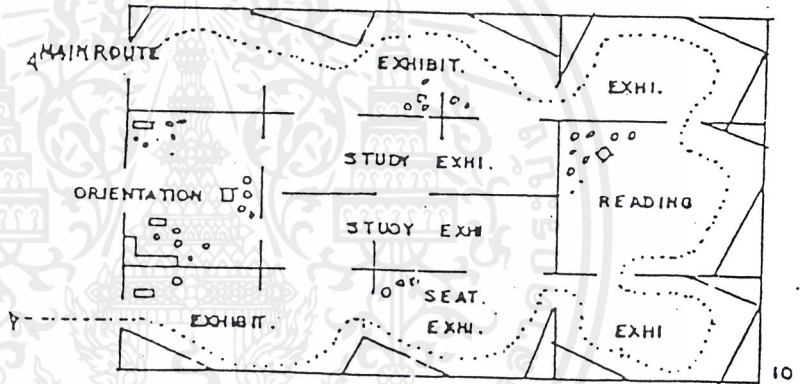
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. และ 2. การจัดทางเดินที่ไม่ดี ทำให้ผู้ชมดูได้ไม่ทั่วถึง
3. การจัดทางเดินที่ดี ทำให้ผู้ชมดูได้ทั้งห้อง
4. การจัดทางเดินที่มีระเบียบน่าดู
5. การแสดงปรับปรุงจาก 4.
6. ทางออกชิดเกินไป ทำให้ส่วนที่เหลือของห้องกลายเป็นส่วนสำคัญ
7. ทางออกอยู่ห่างจากทางเข้า ทำให้ผู้ชมดูเกือบที่ห้องถึง 3/4 ของห้อง
8. ทางออกที่ดีทำให้ผู้ชมดูได้เกือบทั้งหมด
9. การจัดทางเข้า-ออกที่เหมาะสมกับห้อง 3 ห้อง

1

0

ตัวอย่างผังแสดงทางเดินในพิพิธภัณฑ์ ผู้ชมทั่วไปเดินชมรอบนอก ส่วนผู้สนใจพิเศษจะเข้าชมบริเวณกลางกำแพง ด้านขวาเป็นการแสดงสิ่งสำคัญ ๆ ด้านซ้ายเป็นที่นั่งพักอ่านหนังสือตรงกลางเป็นการแสดงเพื่อการศึกษ อาจเข้าได้จากห้องหรือจากห้องแสดง



รูปภาพ 3.21 ชนิดของ Circulation

3.3.1.7 ระบบของการสัญจรของส่วน EXHIBITION

คือระบบของการเข้าถึง (ACCESS) ซึ่งมีพื้นฐาน 2 ระบบ ดังนี้

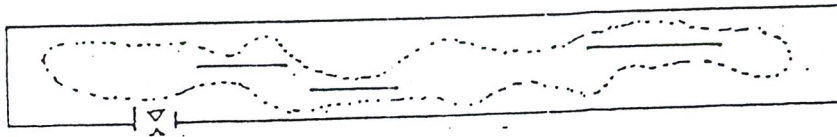
1. CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

ข้อได้เปรียบคือ ความสะดวกในการควบคุมดูแล ผู้ชมจะถูกชักนำไปสู่เส้นทาง ข้อเสียเปรียบคือ ถ้าสิ่งต่าง ๆ ที่จัดแสดงก่อนนั้นไม่ทำให้เกิดการประทับใจแก่ผู้ชม ก็จะมีผลต่อสิ่งแสดงที่เขาต้องการชมโดยเฉพาะ

การวางแผนจัดตามเส้นทางการเคลื่อนไหวของผู้ชม ผู้ชมก็จะเดินไปตามเส้นทางที่ออกแบบทางสถาปัตยกรรม ผู้ชมไปตามแบบแผนที่ตายตัวจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้าย แต่อาจหยุดดูเป็นช่วงได้

1.1 A RECTILINEAR CIRCUIT

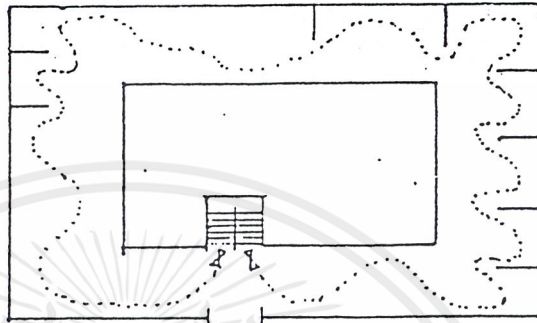
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพ 3.22 การเคลื่อนชมเป็นแนวตรง

1.1.1 การเคลื่อนชมเป็นแนวตรง

1.1.2 วงจรเป็นรอบโถงกลาง เข้าจากบันไดกลางซึ่งต่อระหว่างชั้น 2,3 ของพิพิธภัณฑ์ใช้ระบบนี้โดยเฉพาะที่จำเป็นต่องานแสดงธรรมชาติ



รูปภาพ 3.23 การเคลื่อนชมรอบโถงกลาง

1.2 A TWISTING CIRCUIT

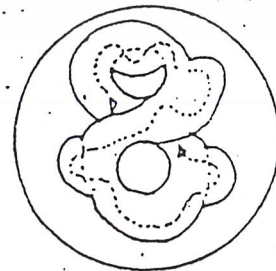
เส้นทางการเคลื่อนไหลของเส้นทางมีดังนี้

- 1.2.1 เป็นแนวตรง มีลักษณะการจัดตามลำดับห้องไปเรื่อย ๆ
- 1.2.2 คดเคี้ยวไปตามแนวทางของห้องโถงกลาง หรือตามแนวของผังชั้นล่าง
- 1.2.3 เป็นส่วนโค้งของรูปวงกลมหรือรูปปรีรามิดเก็ลียว
- 1.2.4 เป็นรูปสานไปมาอย่างอิสระ

1.3 WEAVING FREELY LAYOUT

(ผังรูปสานไปมาอย่างอิสระ

ปกติมักใช้ทางลาดเข้าช่วยและใช้เป็นองค์ประกอบที่น่าสนใจ ภายในเป็นตัวชักนำ ผังแบบผู้ชมอาจหลงทางได้ถ้าลักษณะรูปทางเรขาคณิตเป็นแบบต่อเนื่องกันหมด

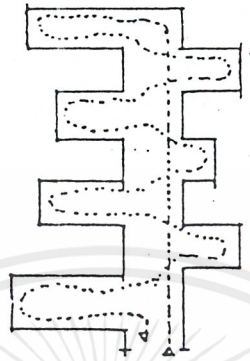


รูปภาพ 3.24 การเคลื่อนชมตัวอย่างอิสระ

1.4 COME TYPE LAYOUT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการวางผังที่มีทางเดินกลางเป็นหลักมีส่วนให้เลือกชมในเวลาเดียวกัน ทางเข้าอาจอยู่ทาง
ด้านท้ายทางใดทางหนึ่ง หรือมีทางเข้าอยู่ตรงกลาง ซึ่งผู้ชมสามารถไปทางขวาได้ทันที เป็นการของเขตผู้ชม



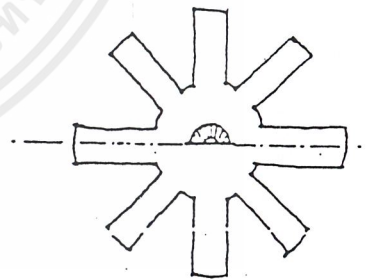
รูปภาพ 3.25 การวางผังที่มีทางเดินเป็นทางหลัก

1.5 CHAIN LAYOUT

การวางผังแบบต่อเนื่อง เป็นการจัดโดยการนำหน่วยที่แตกต่งเข้ามาเชื่อมต่อกัน

1.6 STAR SHAPE

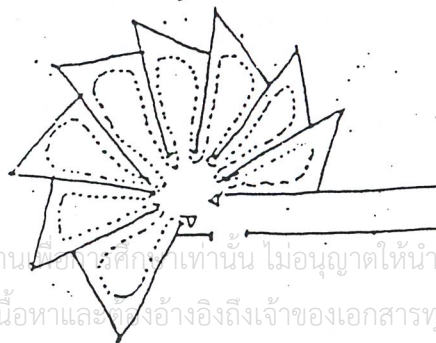
เป็นการเข้าจากศูนย์กลางมีรูปลดดาวมีลักษณะคล้ายแบบหวี ซึ่งผู้ชมไม่สามารถเลื้อยไหลไปได้
อย่างสะดวก และไม่สามารถแยกออกต่างหากได้ ความสมดุลของการจัดแกนทำให้เกิดปัญหาได้



รูปภาพ 3.27 การวางเข้าหาศูนย์กลางรูปดาว

1.7 FAN SHAPE

ทางเข้าจากกลางหลังรูปด การจัดแบบนี้ทำให้มีโอกาสมากในการเลือกชมแต่ผู้ชมต้องคัดสินใจ
ในการชมเร็ว และในทางจิตวิทยาผู้ชมจะไม่ค่อยชอบนัก เพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับจนเกินไป และที่จุดรวมจ
จะเป็นจุดที่วุ่นวายที่สุด



รูปภาพ 3.28 การวางผังจากศูนย์กลางรูปพัด

1.8 BLOCK ARRANGMENT

การเข้าสู่การแสดงในรูปแบบสี่เหลี่ยมมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

ในบล็อกใหญ่ให้ความสะดวกในการจัดแสดงถ้าจุดทางเข้าอยู่ตรงกลาง (พื้นที่เหลือไม่เสียหาย

ยังมีขนาดใหญ่เพียงพอในการจัดแสดง)

ในบล็อกเล็ก ทางเข้าจำเป็นต้องอยู่ริมเพื่อสามารถที่จะใช้พื้นที่ที่เหลือในการจัดแสดงได้อย่าง

เต็มที่



รูปภาพ 3.29 การวางผังในรูปแบบบล็อก 4 เหลี่ยม

2. DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

ระบบนี้มักจัดทางเข้าออก 2 ทาง หรือมากกว่า ทำให้ผู้ชมไม่เดินชมตามเส้นทางที่กำหนดไว้แ

นนอน การมีอิสระในการเดินชมอาจทำให้ชมได้ไม่ครบในครั้งหนึ่ง ๆ ในทางปฏิบัติการจัดลำดับชั้นของการจัดแสดงก่อนข้างลับสน



รูปภาพ 3.30 การจัดวางแบบมีทางออกสองทาง

ดังนั้น วิธีที่นิยมมักเป็นระบบแรก (CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS) มากกว่า

3.3.2 ระบบโครงสร้าง

3.3.2.1 บทนำทั่วไปเกี่ยวกับโครงสร้างอาคาร

โครงสร้างอาคารโดยทั่วไปสามารถแบ่งตามระดับความสูงได้ 3 ชนิด คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ระดับต่ำ (LOW RISE STRUCURE) มีความสูงไม่เกิน 10 ชั้น
2. ระดับปานกลาง (MEDIUM RISE STRUCTURE) ความสูงตั้งแต่ 10 ชั้น ถึง 25 ชั้น
3. ระดับสูงมาก (HIGHT RISE STRUCTURE) สูงตั้งแต่ 25 ชั้น ขึ้นไป

แรงที่มีผลต่อโครงสร้างของอาคาร

เป็นที่ทราบแล้วว่า แรงที่เกิดกับโครงสร้างอาคารมี 2 พวกใหญ่ ๆ คือ

- แรงตามแนวตั้ง (VERTICAL OR GRAVITY FORCE) ได้แก่ น้ำหนักวัสดุที่ใช้ก่อสร้างอาคารและน้ำหนักของผู้ใช้อาคาร ซึ่งอาจจะแปรเปลี่ยนที่ได้แต่มีทางค้ำลงสู่พื้นดิน
- แรงตามแนวนอน (HORIZONTAL OF LATERAL FORCE) ได้แก่ แรงลม แรงที่เกิดจากแผ่นดินไหว

ผลของแรงลมต่อโครงสร้างอาคารโดยปกติ เมื่ออาคารถูกแรงลมกระทำ จะเอนตัวออกไปจากแนวตั้ง หรือความเสียหายของอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งอาจทำให้เกิดความรู้สึกไม่ปลอดภัย นอกจากนี้การแกว่งตัวของโครงสร้างยังมีผลกระทบต่อระบบประสาทและจิตใจของผู้อาศัยด้วย ปัญหาอีกประการคือ การขยายตัว และหดตัวไม่เท่ากันของเสากลางใน และภายนอกอาคารชั้นบนสุด ทำให้ผิวหน้าคอนกรีตแตก คือ ส่วนตกแต่งเสียหายได้

3.3.2.2 ชนิดหน้าที่ และระบบของโครงสร้าง

องค์ประกอบใหญ่ ๆ ของโครงสร้างมี 2 ชนิด คือ องค์อาคารทางแนวนอน ได้แก่ พื้นอาคาร ฯลฯ และองค์อาคารทางแนวตั้ง เช่น เสา, กำแพง ฯลฯ

องค์อาคารทางแนวนอน แบ่งได้ดังนี้

- ก. REINFORCE CONCRETE RIBBED SLAB ประกอบด้วยคานวางใกล้ ๆ กัน รับพื้นบาง ๆ อาจจะเป็นระบบทางเดียว หรือสองทาง พื้นระบบนี้เบามาก เพราะสำหรับโครงสร้างอาคารสูงหลาย ๆ ชั้น แต่ราคาไม่แพงกว่าพื้นเรียบธรรมดา แต่ราคาเสาและฐานรากอาจจะน้อยลงเนื่องจากน้ำหนักน้อยกว่า ปัจจุบันนิยมเอาแผ่นเหล็กบาง ๆ หรือไฟเบอร์กลาสมาใช้ทำแบบก่อสร้าง ทำให้ประหยัดค่าไม้แบบ
- ข. JOINT AND SLABS เป็นระบบที่แพร่หลายที่สุดในไทย ทั้งนี้เนื่องจาก
 - ผู้ควบคุมงาน หรือคนงานคุ้นเคยกันกับระบบนี้
 - ระบบนี้อาจเปลืองไม้แบบ และแรงงาน แต่ถ้าเป็นโครงสร้างน้อยชั้น จะทำให้ราคาสูงกว่า เพราะแรงงาน และราคาไม้แบบเมืองไทยไม่แพง
 - กรณีวิศวกรคำนวณให้คานเป็นองค์อาคารที่ช่วยรองรับแรงทางแนวนอน แล้วระบบนี้จะดีที่สุดใน
- ค. BEARING WALL AND SLABS คล้ายระบบ ก เปลี่ยนคานเป็นกำแพงกัน นิยมใช้เพียงบางส่วน เช่น กำแพงช่องลิฟท์ หรือกำแพงกันไฟ ซึ่งใช้รองรับน้ำหนักจากแผ่นพื้นได้บ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ง. FLAT SLABS นิยมใช้ในกรณีทีระบบ ข. แล้วทำให้ช่วงความสูง ต่ำเกินไป เนื่องจากเหตุที่ไม่นิยมเพราะโครงสร้างหนัก และราคาแพงกว่าระบบธรรมดา นอกจากนี้การวางเหล็กก็ยากด้วย
- จ. COMPOSITE SLABS ระบบนี้ใช้หล่อพื้นคอนกรีตวางบนคานเหล็กเหนียวนี้ ทำให้ส่วนประหยัดที่สามารถออกแบบให้คานเหล็กรับน้ำหนักพื้นคอนกรีต ขณะยังไม่แข็งตัวได้ ประหยัดไม้แบบได้บางส่วน แต่คานเหล็กเหนียวมีราคาแพงมาก และต้องเสีค่าวัสดุพื้นกันใหม่หุ้มคานอีกด้วย
- ฉ. โครง TRUSS

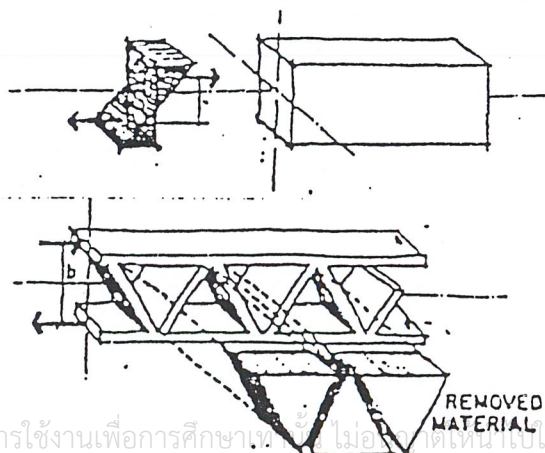
คือโครงสร้างตามแนวยาว ซึ่งรับน้ำหนักจากคานบนถ่ายลงสู่ SUPPORT เช่นเดียวกับคาน (BEAM) นิ่งเอง แต่เนื่องจาก TRUSS สามารถรับน้ำหนักได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า และมีน้ำหนักเบาว่าการใช้คานรับน้ำหนัก ในขณะที่รับน้ำหนัก และ SPAN เท่ากัน ดังนั้นในโครงสร้างที่เป็น LONG SPAN หรือโครงสร้างที่รับน้ำหนักมาก ๆ จะนำ TRUSS มาใช้แทน BEAM และ GIRDER จะเป็นการประหยัดได้มาก โดยเฉพาะในการก่อสร้างโครงหลังคา บางครั้งยังนำ TRUSS มาใช้ในโครงสร้างพื้นที่มีช่วงยาว

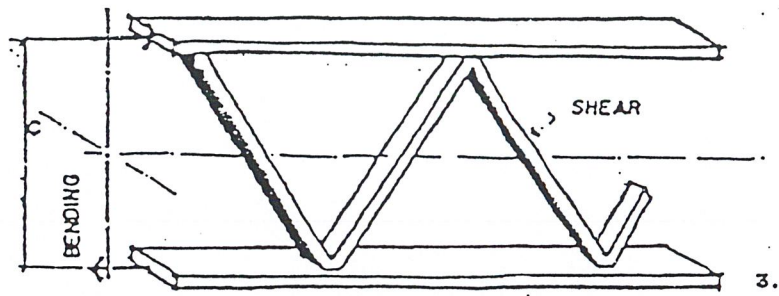
โดยทั่วไปในการรับแรงของ TRUSS ก็คือการตาม BEHNDING MONENT โดยมี WEB MEMBER หรือ DIAGONAL MEMBER (ตัวทะแยงมุม) ทำหน้าที่ต่อต้านแรง SHEAR ที่เกิดขึ้นใน TRUSS ทั่วไป หากจัดวาง WEB MEMBER เป็นมุม 45 องศา ก็จะสามารถรับแรง SHEAR ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประหยัด

เราสามารถเปรียบเทียบการรับแรงของ TRUSS เช่นเดียวกับโครงสร้าง CABLE ดังภาพ จะได้โครงสร้าง TRUSS อย่างง่าย ซึ่ง MEMBER ต่าง ๆ ทำหน้าที่รับ COMPRESSION และ TENSION หากปรับให้โครง CABLE เป็นวัสดุที่แข็งแรง (ดังภาพ)

หากจะวิเคราะห์แรงต่าง ๆ ใน MEMBER ของ TRUSS ก็พบว่าโครง TRUSS ทำหน้าที่รับแรงดึง (TENSION) และแรงอัด (COMPRESSION) เช่นเดียวกับคาน (BEAM) โดยที่โครงสร้างของ TRUSS ประกอบด้วย MEMBER หลาย ๆ อัน มายึดติดกัน น้ำหนักที่ TRUSS รับ จะถ่ายผ่าน MEMBER ต่าง ๆ ในรูปของ AXIAL FORCE คือ TENSION (+) และ COMPRESSION (-) เท่านั้น MEMBER ที่ยึดติดกันจะทำให้เกิดรูปของสามเหลี่ยมที่ต่อเนื่องกัน

JOINTS ต่าง ๆ ของ TRUSS ทางการคำนวณจะถือว่าเป็น HINGE (ไม่มีความฝืด)





รูปภาพ 3.32 ภาพการรับแรงระหว่าง โครงดักกับตัวคาน

จากภาพหากเปรียบเทียบ TRUSS กับ BEAM จะเห็นประสิทธิภาพทางการรับแรงของ TRUSS ซึ่งดีกว่า BEAM ดังนี้

1. นำเอาวัสดุซึ่งอยู่ในบริเวณ NEUTRAL AXIS ออก ซึ่งเป็นบริเวณที่มี STRESS น้อย แต่เหลือวัสดุไว้พอควรที่จะรับแรง SHEAR ได้
2. เคลื่อนวัสดุที่เหลืออยู่ให้ห่างจากแนว NEUTRAL AXIS เพื่อเพิ่มแรงต้านทาน

CONCEPT OF ECONOMY

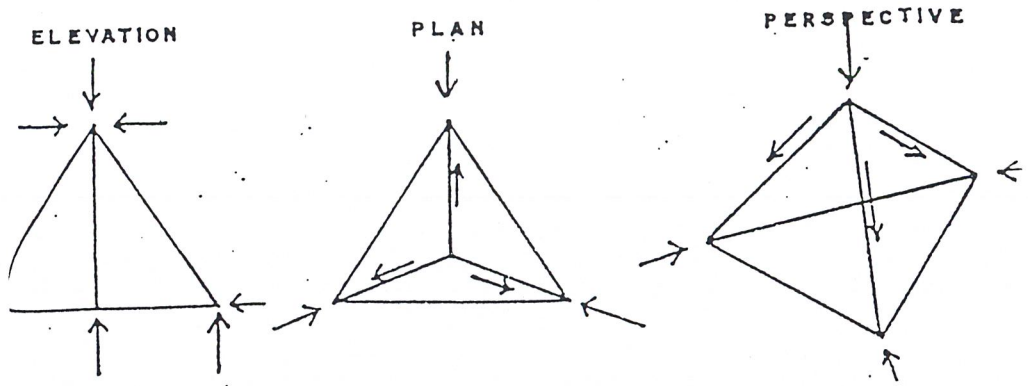
หลักในการออกแบบ TRUSS ที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพ มีขั้นตอนดังนี้

1. ลดความยาวของ COMPRESSION MEMBER
2. ลดจำนวนของ COMPRESSION MEMBER ถึงแม้ว่าจำนวนของ TENSION MEMBER ขึ้นก็ตาม
3. เพิ่ม DEPTH ของ TRUSS เท่าที่จะเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ทั้งนี้เพื่อช่วยลด ASIAL FORCE
4. ตรวจสอบว่า หากสามารถใช้วัสดุอื่น เพื่อทำ COMPRESSION MEMBER และ COMPRESSION MEMBER ใน TRUSS

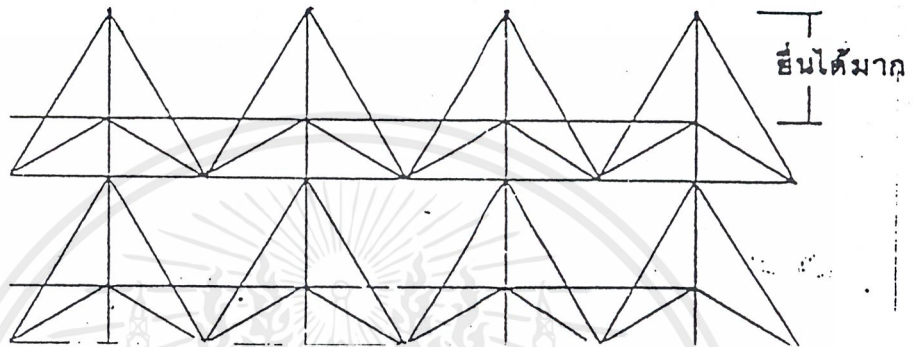
ข. โครงสร้างแบบโครงว่าง (SPACE FRAME STRUCTURE)

เป็นโครงสร้างพิเศษอีกชนิดหนึ่งที่ผิดแปลกไปจากโครงสร้างชนิดอื่น ๆ คือ

- 1) เป็นโครงสร้างที่ประกอบไปด้วยโครงว่างหลาย ๆ อัน ที่มีขนาดเท่ากันมาต่อกัน (MODULAR SPACE FRAMES) เป็นโครงสร้างพิเศษมีขนาดเล็ก
- 2) โครงสร้างพิเศษที่ประกอบไปด้วย MODULAR SPACE FRAMES นี้ สามารถทำ SPAN กว่กว่าโครงสร้างพิเศษชนิดอื่น
- 3) เป็นโครงสร้างพิเศษที่วัสดุน้อยกว่าโครงสร้างชนิดอื่น
- 4) MODULAR SPACE FRAMES จะเป็นโครง TRUSS ซึ่งมี 3 มิติ (3 DIMENSION แร่งไปตาม (MEMBRE ต่าง ๆ จะดีกว่า TRUSS ธรรมดา คือ สามารถถ่ายแรงดึง (TENSION) และ (COMPRESSION) ได้ตามหน้าที่ของมันโดยไม่ต้องอาศัยแรงอื่นช่วย



รูปภาพ 3.33 ภาพ Modular Space Frame ของ Truss



รูปภาพ 3.34 การรับแรงของโครงสร้างเปลือกแข็ง

ที่จุด SUPPORT นี้อาจจะยื่น SPACE FRAME ออกไปก็ได้ และยื่นได้มากถึง 4-5 เมตร ความสูงของ MODULAR SPACE FRAMES จะไม่สูงมาก

องค์ทางแนวตั้ง หรือแนวตั้ง แบ่งได้ดังนี้

ก. เสา (COLUMN) การจัดช่วงเสาส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับความต้องการทางสถาปัตยกรรม

ประโยชน์ของเสา

- ตามทฤษฎี เสารับแรงอัดได้สูงกว่าองค์อาคารทางแนวตั้งประเภทอื่น เช่น กำแพง
- มีอิสระในการตกแต่งภายในมากกว่าโครงสร้างประเภทที่ใช้กำแพงนี้รับน้ำหนัก

ผลเสีย

- ใ้กับแบบ SLIP FORMWORK ได้ไม่ดี
- เสาภายในอาคารสูง ๆ มักจะมีขนาดใหญ่มาก และจัดให้เข้ากับองค์อาคารอื่นยาก

ข. กำแพง (WALL OR SHEAR WALLS) ปัจจุบันนิยมใช้ในโครงสร้างระดับสูง เกาะช่อง ประตูหน้าต่างได้ สามารถยึดต่อเนื่องด้วยคานได้ปกติ กำแพงจะถูกยึดติดต่อกันกับพื้น

ประโยชน์

- โครงสร้างมีความแข็งแรงมากในทิศทางตามยาวของกำแพง
- ง่ายต่อการคำนวณ
- หน่วยแรงที่เกิดกับกำแพงมักจะต่ำ ทำให้จำนวนเหล็กเสริมน้อยและการก่อสร้างง่ายและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลเสีย

- ไม่ค่อยมีอิสระในการจัดวางรูปแบบอาคาร
- ในกำแพงหนึ่ง ๆ หน่วยแรงทุกจุดจะไม่เท่ากัน บางแห่งสูง บางแห่งต่ำ ทำให้การคำนวณขนาดกำแพงที่เหมาะสม และห้ยึดได้ยาก

ค. ผนังรับน้ำหนัก (CORE WALL) คือการวางกำแพงรูปปิด (CLOSE SECTION) ภายในอาคาร เช่น ช่องลิฟท์กำแพงกันไฟ ฯลฯ กำแพงลักษณะนี้มีประโยชน์สองด้าน คือ ประกอบรูปเรียงตามประโยชน์ใช้สอยของโครงการสร้าง พร้อมกับรับน้ำหนักของโครงสร้างอาคารด้วย

ประโยชน์

- ประหยัดทั้งทางสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม
- ง่ายต่อการทำแบบ SLIP FORMWORK และเนื่องจากโครงสร้างแบบกำแพงนี้ แข็งแรง สามารถก่อสร้างได้เรื่อย ๆ โดยไม่ต้องคำนึงถึงส่วนอื่น เห็นได้จากการก่อสร้างช่องลิฟท์ จะ* ถ้ำหน้ากว่าเสา, พื้น ฯลฯ

ผลเสีย

- เหมือนข้อ ข.

ง

โครงสร้างระบบแขวน ใช้ระบบถ่ายน้ำหนักจากชั้นล่างขึ้นชั้นบนโดยจะแขวนกับคานาออกมา กำแพงแกนมักใช้ในกรณีพิเศษ เช่น ต้องการให้พื้นที่ช่วงล่างว่างเปล่า ไม่มีเสา หรือทางแขวน ราคาแพง และไม่นิยมทำกัน

จ. โครงสร้างเปลือกแข็ง

โครงสร้างเปลือกแข็ง เป็นการเลียนแบบธรรมชาติอย่างหนึ่ง ในด้านของการถ่ายเทแรงเปลือกไข่ เปลือกผลไม้ กระดองปู หรือเมล็ดพืชต่าง ๆ ซึ่งสิ่งธรรมชาติเหล่านี้ มีคุณสมบัติ * ตัวในการรับแรง โดยเฉพาะเปลือกไข่ที่บาง มีลักษณะพอดีระหว่างการรองรับไข่แดง และ * ขณะเดียวกันก็อ่อนพอให้ลูกไก่จิกให้แตกได้

โครงสร้างเปลือกแข็ง จะต้องมึคุณลักษณะดังนี้

1. จะต้องมีความแข็งแรง (RIGID)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จะต้องมีส่วนโค้ง จากการสังเกตเปลือกแข็งที่ราบเรียบ เช่น ก่อ่ง หีบ จะไม่รับแรง ค่าส่วนโค้ง
3. จะต้องมีความเป็นไปได้ในการก่อสร้าง โดยจะต้องไม่ยุ่งยากมากเกินไป
4. การถ่ายเทแรงจะไม่ถ่ายเป็นจุด ๆ (POINT LOAD) เว้นไว้แต่จะมีการเสริมเป็นส่วนพิเศษ โดยปกติแล้วโครงสร้างเปลือกแข็งจะคำนวณการถ่ายเทแรงทั่วทั้งผืน ซึ่งแรงทั้งหมดจะเป็นลักษณะของเส้นสัมผัสผิว ด้วยเหตุนี้เปลือกของโครงสร้าง จึงทำให้บางลงได้

โครงสร้างเปลือกแข็ง มีหลักทฤษฎีในการออกแบบดังนี้

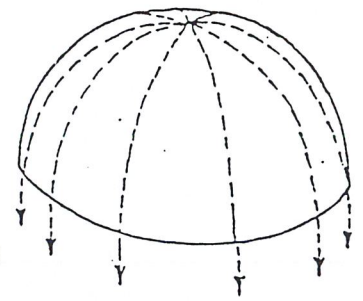
1. ความโค้งของเปลือกต้องต่อเนื่องกันโดยตลอด
2. ความหนาของเปลือกควรเสมอกันตลอด หรือเปลี่ยนแปลงแบบค่อยเป็นค่อยไป ค่อย ๆ หนา ขึ้นหรือบางลง ไม่เปลี่ยนเป็นร่องสันหนาหรือบางทันที
3. เปลือกโครงสร้างควรออกแบบให้บาง เพราะเปลือกไม่ได้ใช้รับแรงเฉือนแต่รับแรงกดในแนวเส้นสัมผัส
4. การออกแบบต้องคำนวณให้การถ่ายเทแรงเป็นแบบกระจายทั่วผืน เพราะโครงสร้างแบบนี้รับแรงเป็นจุด ๆ ได้ไม่ดี
5. จุดรองรับที่ปลายของโครงสร้างจะต้องออกแบบให้ยึดแน่น หรือค้ำยันกับตัวโครงสร้าง จะต้องแข็งแรงพอที่จะไม่ให้โครงสร้างเป็นรูปทรงได้

สำหรับโดมครึ่งทรงกลม ถ้าตัดออกเป็นแถบ ๆ มา พิจารณาดูจะเป็นลักษณะโค้ง ARCH ถ้ามีแรงกดมาก ๆ อาจทำให้รูปทรงเปลี่ยนไปได้ ถ้าต้องการออกแบบให้โค้งรับแรงกดมากควรใช้โค้งไฮเปอร์โบล่าที่มียอดแหลมสูงขึ้นเพราะจะรับแรงได้ดีกว่า



รูปภาพ 3.35 โดมของห้องฟ้าจำลอง ที่ประเทศเยอรมันนี่

โดมของห้องฟ้าจำลองไซส์เจนา เยอรมัน ตามรูปแสดงแรงทานเมรีเดียนจะลงที่ขอบ ตามแนวเส้นสัมผัสของเปลือกแข็งไม่มีแรงดึงทางนอน



รูปภาพ 3.36 ภาพแสดงปฏิกิริยาของโดมครึ่งวงกลมของโดม

รูปนี้แสดงถึงปฏิกิริยาของโดมครึ่งวงกลม โดยเปรียบเหมือนโค้ง ARCH หลายอันมาต่อกัน ช่วงบนสุดลงมาถึงประมาณ 52 องศา จะรับแรงอัด ส่วนด้านล่างต่ำกว่า 52 องศา จะขยายตัวออกรับแรงดึง จะต้องออกแบบให้รับแรงตรงการแตกร้าวด้วย

ตารางที่ 3.8 เปรียบเทียบโดมของอาคารต่าง ๆ ระหว่าง ระยะช่วงและความหนาของ *

อาคาร	ระยะช่วง (เมตร)	ความหนาโดม	อัตราส่วนความหนาโดมต่อระยะช่วง
โบสถ์เซนต์ปีเตอร์ โรม	40	300	1/33.33
โบสถ์ฟาราแอนเคริช	24	125	1/19
* เกรซเคน โก	4 ซม.	0.4 มม.	1/100
สนามมวยราชดำเนิน	47	8	1/585
ท้องฟ้าจำลองไซเจนา	40	6	1/668
ขนาดกลางเบเชิล	60	8.5	1/700
* แสดงที่ปารีส	250	13	1/1570

3.3.3 ระบบเสียงและการป้องกันเสียง

หลักการจัดระบบเสียงภายในห้อง (ROOM ACOUSTICS)

ห้องที่มีความจำเป็นในการออกเพื่อให้มีระบบเสียงที่ดี ได้แก่ ห้องฉายดาว ห้องสมุด ห้องประชุม เป็นต้น ซึ่งการออกแบบต้องคำนึงถึงการสะท้อนของเสียง การดูดของเสียง และการกระจายของเสียง ทั้งนี้มีความเกี่ยวข้องกันกับ

1. การเลือกใช้วัสดุ
2. การออกแบบรูปร่างของห้อง
3. การจัดอุปกรณ์

วัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุก่อสร้างชนิดต่าง ๆ ดูกลืนเสียงไม่มากนักต่างกัน ขึ้นอยู่กับลักษณะของผิวความหนาและความหนาแน่นของวัสดุ สำหรับวัสดุทั่วไป เช่น ผนังก่ออิฐ ฉาบปูน หน้าต่าง พื้นจะดูดเสียงได้ดี ได้แก่ ม่าน เครื่องเรือน พรม

วัสดุที่ช่วยเก็บเสียงที่ทำขาย แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ประเภทแผ่นสำเร็จรูป ซึ่งรวมทั้ง ACCOUSTIC TILE
2. พวงฉาบหรือพ่น เป็นพลาสติก และวัสดุมีรูพรุน FIBER ต่าง ๆ ชนิดเป็นฝืดหยุ่นได้ เช่น พวง MINERAL WALL, WOOD WALL

ห้องที่มีเสียงดีควรจะมีคุณสมบัติดังนี้

1. ให้เสียงกระจายโดยทั่วไป อย่างสม่ำเสมอ
2. ให้ระดับเสียงดังเพิ่มขึ้น สำหรับผู้ที่นั่งอยู่ห่างไกลออกไปจากต้นเสียง
3. ให้ระดับเสียงที่ถึงผู้ฟัง โดยตรงกับระดับเสียงที่สะท้อนจากผนังต่าง ๆ ถึงผู้ฟังเป็นอัตราที่เหมาะสม ใช้วัสดุที่สะท้อนเสียงได้มาก ให้เสียงสะท้อนเข้าถึงหูผู้ฟังที่อยู่ด้านหลังส่วนคนที่นั่งอยู่ด้านหน้าไม่จำเป็นต้องใช้ การใช้วัสดุที่ขรุขระก็ช่วยให้เสียงกระจายได้ทั่วถึง
4. ระยะทางของเสียงที่มาจากต้นเสียง โดยตรง เข้าถึงหูผู้ฟังต้องสั้นและตรงที่สุด
5. หาท่างเพิ่มเติมระดับเสียงให้ทั่วถึงกัน ห้องเล็กไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องขยายเสียง
6. รูปร่างและขนาดของห้อง
- ก. FLOOR PLAN พยายามหลีกเลี่ยงห้องสี่เหลี่ยมจัตุรัสและกำแพงหน้าเก้าอี้ของผู้นั่งควร * ให้ห่างเวที เพื่อให้ได้ยินและเห็นทั่วกัน เพราะเสียงออกมาทางข้างหน้าของผู้นั่งคนพูดมากกว่าข้าง ๆ ห้องสี่เหลี่ยม

อัตราส่วนระหว่างความยาวกับความกว้างควรอยู่ระหว่าง 2 ต่อ 1 ถึง 1.2 ต่อ 1 จัดที่นั่งให้เรียงแถวไปทางด้านยาว และเพื่อให้เสียงตรงไปให้มากที่สุด สัดส่วนที่ดี คือ สูง : กว้าง : ยาว * 2 : 3, 4 :

5 ตามลำดับ

- ข. ระดับเก้าอี้ (ELEVATION OF SEATS) ปกติคนที่นั่งฟังจะดูดกลืนเสียงอยู่แล้ว ฉะนั้นระดับของที่นั่งหรือเก้าอี้ควรให้สูงขึ้นตามลำดับจากระยะที่ห่างเวที
- ค. เพดาน (CEILING) ไม่ควรสูงเกินไป คนที่อยู่แถวหลังควรได้รับเสียงสะท้อนเป็นพิเศษ
- ง. กำแพงข้าง ๆ (SIDE WALL) ย่อมเป็นไปได้ตามแต่อาจตัดแปลงได้อย่างมีการสะท้อนเสียงและให้เสียงกระจายออกทั่วถึง โดยกรุพื้นหยาบ ๆ หรือ เป็นร่อง ๆ หรือ ไขมันเป็นริ้ว
- จ. กำแพงด้านหลัง (REAL WALL) ไม่ควรเป็นพื้นแฉกที่มีรัศมีโค้งมาก ถ้าเป็นควรใช้วัสดุดูดกลืนเสียง หรือทำกำแพงเป็นร่อง ๆ

ผลของลมต่อการเดินทางของเสียง

เสียงที่ต้านลมจะเปลี่ยนทิศทางขึ้นด้านบน เสียงที่ตามลมจะมีทิศทางลงข้างล่าง และกระจายออกไปโดยกระทบพื้นแล้วสะท้อนต่อ ๆ ไปอีก ที่เป็นดังนี้ก็เพราะที่ใกล้ลมจะมีความเร็วต่ำและจะเพิ่มขึ้นในระยะสูง เสียงที่กระจายไปตอนบนถ้าตกลงจะกระจายไปด้วยความเร็ว

อุณหภูมิของอากาศ

ปกติชั้นของอากาศมีอุณหภูมิต่างกัน ใกล้พื้นดินสูงและจะเย็นลงเรื่อย ๆ และมีระดับสูงขึ้นอุณหภูมิจะเพิ่มความเร็วเสียงไปไกลกว่าในที่มีอุณหภูมิสูงกว่าและหักเหขึ้นด้านบน

เสียงรบกวน (NOISE)

คือ เสียงดังเกิน 100 ขึ้นไป เป็นเสียงที่ไม่ต้องการเสียงรบกวน ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง ประสาทหูเสื่อมลง เกิดผลเสียทางด้านอารมณ์ และเป็นโรคประสาทได้

ต้นเสียง (SOURCE OF NOISE) มีอยู่ 2 อย่าง คือ

ก. เสียงภายนอก

ข. เสียงภายใน

ก. เสียงภายนอก ได้แก่ เสียงรถยนต์ เสียงเครื่องยนต์ จากโรงงาน เป็นต้น เราได้ยินเสียงได้โดยมีอากาศเป็นตัวสื่อ

วิธีแก้ปัญหา

1. การวางผังอาคารควรตั้งอยู่ลึกเข้าไปให้ห่างจากแหล่งกำเนิดเสียงมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ แยกเขตของอาคาร (ZONES) สำนักงานที่อยู่ในย่านจอแจควรใช้กระจก 2 ชั้น แล้วใช้เครื่องปรับอากาศ
2. โครงสร้างที่มั่นคงแต่ยืดหยุ่นได้ เช่น ผนังอิฐ คอนกรีต
3. ทำสนามหญ้า ปลูกต้นไม้เป็นกลุ่มเป็นแถว (GREEN BELT) เพื่อช่วยดูดซับ
4. ทำ SCREEN กัน หรือ ทำเป็น BUNGER กันกันให้ถนนอยู่ต่ำกว่า

ข. เสียงภายใน คือ เสียงรบกวนที่เกิดขึ้นภายในอาคาร ซึ่งอาจมาจากห้องเหล่านี้ คือ ห้องลิฟท์

ห้องทำงานที่ใช้เครื่องจักร เครื่องมือต่าง ๆ

วิธีแก้ปัญหา

1. ที่ตั้งของห้อง แยกห้องที่ต้องการความเงียบให้ห่างจากห้องที่มีเสียงรบกวน สำหรับห้องที่เกิดเสียงและความสั่นสะเทือนอาจอยู่บนหลังคา หรือแยกออกไปให้แทนยาง ไม้คอร์กรองรับเครื่องเพิ่มลดความสั่นสะเทือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วัสดุซึมเสียง ทำหน้าต่างกระจุก 2 ชั้น ป้องกันเสียงที่แทรกผ่านทางรอยต่อของประตู และ ะรุ

กฎญแจ โดยใช้วัสดุพวกสั๊กหลาด ยาง

3. โครงสร้างของพื้น เช่น การปูพื้นไม้บนพื้นคอนกรีต และการทำบนพื้นคอนกรีต

4. ทำ SOUND LOCK ที่ประตู เพื่อลดเสียงดังในขณะที่เปิดปิดประตู

5. ควรทำ ฝ้าเพดาน ฝ้าเพดาน ฝ้าเพดานชนิดแขวน ควรให้มีจุดที่สุกและยึดหยุ่นได้

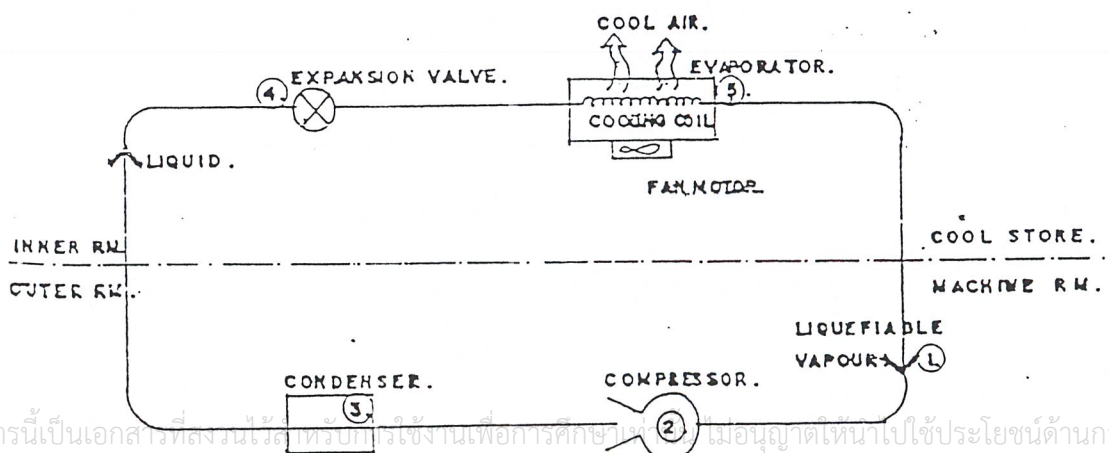
6. ห้องกันเสียงทางหลังคา โดยทำหลังคาให้สูง มี AIR SPACE ตรงกลางระหว่างหลังคาและ ฝ้าเพดาน หรือทำหลังคา 2 ชั้น หลังคาคอนกรีต สามารถป้องกันได้ 45-50 DB. มุม กระเบื้องและฝ้าเพดานป้องกันเสียงได้ 25-40 DB. กระเบื้องแผ่นเล็ก เรียงได้ดีกว่ากระเบื้อง แผ่นใหญ่

3.3.4 ระบบปรับอากาศ (PRINCIPLE OF AIR CONDITIONING)

ใช้น้ำยา (REFRIGERANT) หรือที่รู้จักกันว่าแก๊สเหลว (LIQUEFIABLE-VAPOURS

- (1) ผ่านเข้าไปใน COMPRESSOR
- (2) แก๊สนี้จะถูกอัดให้ร้อนขึ้นและผ่านไปยัง CONDENSOR
- (3) (เป็นเครื่องกลที่จะทำแก๊สให้เป็นของเหลว) ของเหลวซึ่งยังคงอยู่ภายใต้ความดันจะถูกแรงอัดเข้าไปใน EXPANSION VALVE (A NARROW ORIFICE)
- (4) และผ่านไปยัง EVAPORATOR
- (5) จากนั้นจะส่งความดันน้ำยาเหลวก็จะกลายเป็นแก๊สตามเดิม ขณะเดียวกันก็จะดูดความร้อนจาก EVAPORATOR อาจอยู่ใน AIR INTECK CHAMBER โดยตั้งในเครื่องทำความเย็นหรือ COLD STORE หรืออาจเป็นห้องที่จัดด้วยท่อน้ำ ถ้าเช่นนั้นก็จะเป้นแบบ CHILLED จากนั้นน้ำยาแก๊สก็จะกลับไปยัง COMPRESSOR อีกเป็นวงจรเช่นนี้ตลอดไป น้ำยาที่ใช้น้ำมากที่สุดคือ FREON นอกจากนี้ก็มี ARCTON, METHYL CHLORIDE และแอมโมเนีย ซึ่งสารเคมีเหล่านี้ใช้ในลักษณะแตกต่างกัน

ส่วนอากาศภายนอกเมื่อผ่านท่อเข้ามาถึงจะมาถึงหม้อกรอง (FILTER) หรือ WATER SPRAY จากนั้นก็จะถึง COOLING COIL ตัว COOLING COIL ซึ่งทำให้เย็นลง โดยกระทำของ COMPRESSOR และ CONDENSER อากาศที่บริสุทธิ์ตอนนี้จะถูกพ่นให้ ผ่านท่อไปยังห้องต่าง ๆ



ภาพที่ 3.7.4-1 แสดงหลักการการทำงานของระบบปรับอากาศโดยทั่วไป

ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

แบ่งออกเป็นหลายแบบทั่ว ๆ ไป จะมีระบบดังนี้

1.แบบติดหน้าต่าง (PACKAGED AIR, CONDITIONER)

ก. AIR COOLER ประกอบด้วยเครื่อง คือ PACKAGED UNITS (IN DOOR UNITS)

ประกอบด้วย FAN COIL. (EVAP.MOTOR) COMPRESSOR และ EXPANSION VALVE) อยู่ใน PACKAGED เดียวกัน

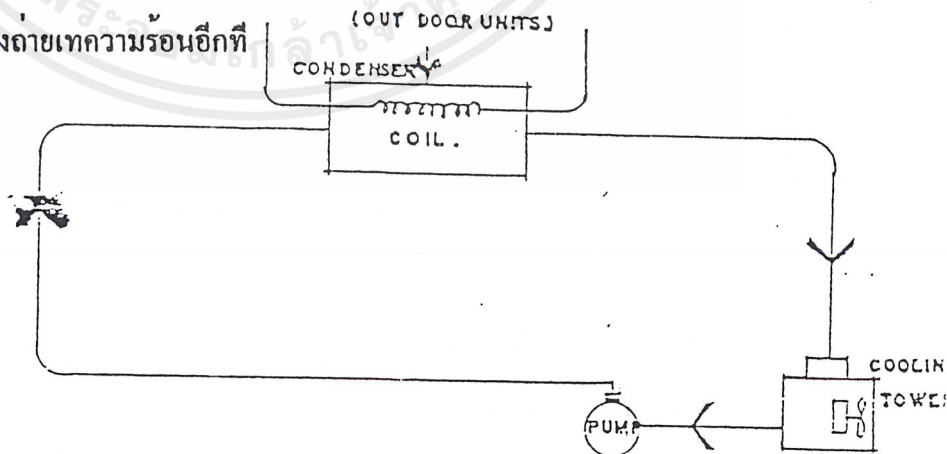
CONDENSER (OUT DOOR UNITS) ประกอบด้วย COIL ของน้ำยา และพัด

ลมเป่าลมเย็น

กลั่นตัวเป็นหยดน้ำ

ข. WATER COOLER ทุกอย่างเหมือน AIR COOLER แต่เพิ่ม CONDENSOR มารวมอยู่ใน

PACKAGED เดียวกันและเปลี่ยนพัดลมเป็นระบบน้ำ ถ่ายเทความร้อนโดยมี COOLING TOWER เป็นเครื่องถ่ายเทความร้อนอีกที



รูปภาพ 3.38 ภาพการทำงานของระบบปรับอากาศ Water Cooler

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

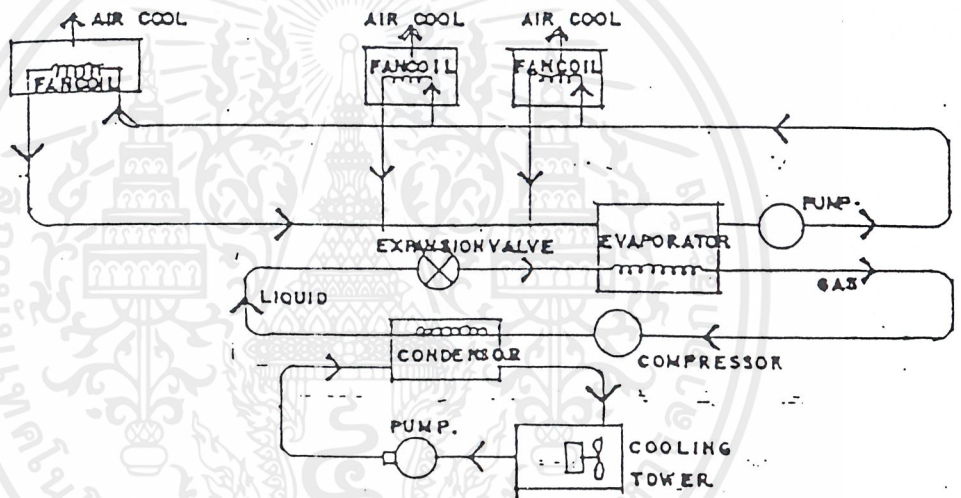
2. แบบแยกส่วน (SPLIT SYSTEM) ประกอบด้วย 2 ยูนิทเช่นกัน เพียงแต่มีเครื

อง

COMPRESSOR มารวมอยู่ในเครื่อง CONDENSER และเรียกว่า COIL DENSING U NIT. ส่วนเครื่อง PAKAGED UNIT จะเหลือเพียง COOLING COIL (EVAPORAT OR VALUE) และพัดลมเรียกเครื่องนี้ว่า AIR HANDLING UNITS. หรือ FAN C OIL UNITS.

ส่วนจะเป็น AIR COOLER หรือ WATER COOLING ขึ้นอยู่กับการใช้พัดลมเป่า CO NDENSING UNITS หรือใช้น้ำยา COOLING TOWER มายัง CONDENSING UN ITS.

3. แบบระบายน้ำด้วยลมเย็น หรือระบายความร้อนด้วยน้ำ (AIR. & WATER CHI LLED SYSTEM.)



รูปภาพ 3.40 ภาพการทำงานของระบบปรับอากาศแบบ Chiller Water

UNIT WATER SYSTEM เหมือนระบบก่อน ๆ เพียงแต่มี PREFIGERANT เพิ่ม ขึ้นอีกอย่างหนึ่ง คือ น้ำ (SECOND REFRIGANT) แทนที่เราจะเดินท่อน้ำยาไปยัง FAN COIL ฃ แต่ละห้องที่จะทำความเย็น เราใช้น้ำยาผ่าน EVAPORATOR แล้วปั้มน้ำนี้ไปยัง FAN COIL ใ นแต่ละห้องระบบนี้ใช้ในสถานที่กว้างมีห้องมาก แต่ละอาจใช้ห้องไม่พร้อมกัน ถ้าเราใช้เครื่องธรรมดา จะ เสียค่าน้ำยามาก เพราะค่าน้ำยาแพงมากและการเดินท่อน้ำยาไกล ๆ ไม่ได้ เพราะน้ำยาเปลี่ยนแปลงสถานะได้ข าย โดยที่อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก ส่วนน้ำยานี้อาจส่งไปได้ไกลมากน้อยขึ้นอยู่กับกำลังที่ปั้มน

3.3.5 ระบบแสงสว่างและระบบไฟฟ้าที่ใช้ในอาคาร

3.3.5.1 ระบบแสงสว่าง

หลักการให้แสงสว่างทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในสำนักงานที่ใช้ระบบเปิด สิ่งที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพผลของการมองและสภาพการทำงานโดยใช้แสงไฟฟ้าช่วย การจัดระบบแสงไฟฟ้านอกจากจะให้ความเข้มข้นของแสงตามต้องการแล้วยังต้องให้กลมกลืนกับแสงสว่างจากธรรมชาติ โดยใช้หลอดไฟฟ้าที่มีคุณภาพสมราคาและควรจะขจัดความร้อนที่เกิดจากหลอดได้ ด้วย การจัดระบบฝังไฟฟ้าจึงต้องทำโดยใช้ทั้งเทคนิคและทุนค่าใช้จ่าย ลักษณะทางสถาปัตยกรรมอื่น ๆ เช่น รูปราง สี วัสดุ พื้นผิว ต้องพิจารณาทั้งด้านราคาที่เป็นไปได้ แสงสว่างและระบบการจัดเป็นสิ่งที่น่าจดจำเมื่อมีความผสมผสานด้านกายภาพและจิตใจ

ความเข้มของแสงที่ตำแหน่งทำงานอยู่ระหว่างอยู่ระหว่าง 600 ลักซ์-900 ลักซ์ (จาก 450' 1,000 ลักซ์) บางแห่งไข่มากกว่านี้ ช่วงแตกต่างระหว่างความเข้มแสงปกติตั้งแต่ 0.7-0.9 ค่าแตกต่างต่ำสุดประมาณ 1.54 (7 : 1-9 : 11) (ค่าอัตราส่วนต้องไม่มากกว่า 3:1 เท่า และไม่น้อยกว่า 1:3 เท่า) ช่วงผลต่างของความเข้มของแสง ระหว่างผิวโต๊ะและผนังตั้งจากไม่มากกว่า 10:1 ซึ่งตามการปฏิบัติจะให้ความเข้มแสงเท่ากันหมดทั้งห้องหรือทั้งอาคาร การสะท้อนแสงบนเพดาน ความเข้มของแสงแตกต่างได้ไม่น้อยกว่า 0.7 ความเข้มแสงกับการจัดระยะของแสงและการจัดผ้าเพดาน มีส่วนสำคัญต่อกันไม่ว่าด้านความมืดสว่างแตกต่างกัน หรือการสะท้อนและบนเพดาน แนวทางการติดตั้งไฟฟ้า (ควรป้องกันแสงสะท้อนเข้าตาโดยตรง มีหลายวิธี เช่น จัดระบบแสงและเสียงกระจายอยู่ด้วยกันในสำนักงาน อาจจัดไว้ในช่องหลอดไฟ หรือติดในกล่องหลอดไฟ หรือเป็นแบบตาราง ๆ การวัดมุมของแสงตั้งแต่ประมาณ 45-50" การจัดมุมของแสงเพื่อควบคุมทิศทางของแสงและป้องกันการสะท้อนโดยตรงของแสงจากหลอดไฟฟ้าได้ ปัจจัยที่มีอิทธิพลการจัดแสงและสภาพที่ทำงานเป็นสัดส่วน ดังนี้

- | | |
|-----------------------------|-----|
| 1. มุมอับแสงของหลอดไฟฟ้า | 80% |
| 2. แสงตัดกันบนเพดาน | 75% |
| 3. แสงตัดกันในด้านประชิดกัน | 75% |
| 4. แสงตัดกันกับระยะอื่น ๆ | 65% |
| 5. ความเข้มแสงที่ตำแหน่งงาน | 65% |
| 6. แสงตัดกันในที่ทำงาน | 55% |

จะเห็นได้ว่า ปัจจัยสำคัญ คือ มุมอับของแสงนั้นเกิดจากการจำกัดทิศทางของแสงซึ่งจำเป็นจะต้องกระทำเพื่อให้ได้มาตรฐานที่กำหนดด้านการตัดกันของสีและวัตถุในห้อง โอกาสที่จะเกิดขึ้นไม่เฉพาะแต่แสงจ้าเกินไป หรือมืดสลัวเท่านั้น ยังมีผลด้านการตัดกันของแสงนี้ตา หรือการจัดแสงหลอดไฟที่ไม่ถูกต้อง ทำให้แสงเข้านัยตาเช่นกัน การลดความเข้มแสงลดทางเดียวเป็นวิธีแก้ที่ไม่ตรงจุดแน่ แล้วยังอาจทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลงด้วย ปัญหาอาจแก้ไขได้โดยใช้ตารางช่วยกรองแสง หรือใช้ตัวควบคุมการกระจายแสงรอบดวงไฟ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาโดยกำหนดให้ได้ตามต้องการในระดับแสงสว่าง ด้านสายตาและองค์ประกอบมุมมองในสำนักงาน ซึ่งเป็นความคิดใหม่ ในด้านการออกแบบที่มีผลต่อทางจิตใจของการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นว่าประสิทธิภาพของการมองเห็นมากขึ้นในระดับความเข้มแสง ตั้งแต่ 30-50 แรงเทียนแ
 ละมากกว่านี้ ประสิทธิภาพจักษุมองไม่เปลี่ยนไปมาก ขึ้นอยู่กับการจะปรับระดับความสูงต่ำของแสงจากหลอด
 ไฟ

ในการให้แสงสว่างที่ต้องคำนึงถึงในการให้แสงสว่าง คือ

1. ไม่ให้แสงเข้าตาทางตรง
2. ไม่ให้แสงสะท้อนจากวัตถุผิวเรียบในห้อง
3. ป้องกันการสะท้อนแสงในกระจก
4. การให้แสงเพียงพอทั่วถึงทั้งห้อง ไม่เกิดมุมอับหรือเงามืดทำให้การมองเห็นไม่ชัดเจน
5. คำนึงถึงระดับความเข้มข้นส่องสว่างของสีภายในห้อง

จุดกำเนิดแสง ให้เป็นแบบต่อเนื่องกัน เท่ากันตลอด ไม่มีมุมอับแสง หรือมุมตกสะท้อนไม่เท่า
 กัน ทำให้ความส่องสว่างมีความเข้มแสงเสมอกันทั้งห้องเพื่อปรับสภาพแสงสว่างให้คล้ายแสงธรรมชาติมากที่สุด
 การจัดแสงธรรมชาติ ต้องหลีกเลี่ยงแสงแดดทางตรงจะเข้ามาในที่ทำงาน เพราะจะสะท้อนแสงรบกวนต่อ
 ผู้ทำงานมาก และการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ต้องคำนึงถึงด้านแสงแดดนี้ด้วย โดยเฉพาะด้านริมหน้าต่าง ช่องแ
 สงในอาคาร การจัดมุมมองของแสงไฟฟ้าต้องตัดองค์ที่เหมาะสมไม่ต้องฉาบโดยตรงกับโต๊ะทำงาน เพราะจะเกิ
 ดแสงเข้านัยตาสะท้อนเข้าโดยตรงได้ ระบบไฟฟ้าที่ดีสำหรับสำนักงานจึงจัดระบบไว้นบนเพดานช่วยปิดบังความ
 ไม่เรียบร้อยและดูสวยงาม ให้แสงสว่างได้ทั่วถึงและกระจายตามจุดต่าง ๆ ได้ผลตามต้องการ โดยทั่วไปมัก
 จะฝังหลอดไว้นบนเพดานพร้อมกันซึ่งนิยมกันมาก

นอกจากนี้ยังมีวิธีการกระจายแสงโดยผ่านแผ่นตารางครอบส่วนเพดานก่อนที่แสงจะตกลงบนพื้น
 ทำได้ผลดี เมื่อสามารถควบคุมระดับกำลังส่องสว่างได้เท่าเทียมกันทั้งห้อง คุณสมบัติของระบบไฟฟ้าที่ดี คว
 รมะให้การควบคุมเสียงได้และมีความกดดันสูง คือรักษาอุณหภูมิห้องไว้โดยตลอด ไม่ร้อนจัด ซึ่งมีผลกระทบ
 ต่อสภาพอากาศในห้อง ซึ่งทำให้บรรยากาศการทำงานไม่ดี เพราะอุณหภูมิและอาจทำให้ระบบปรับอากาศค
 ่องสิ้นเปลืองมากเกินไป

ตาราง 3.9 ระดับความเข้มของแสงในสภาพการทำงาน

สภาพการทำงาน	ระดับแรงเทียน	วิธีการ
- งานละเอียด แสงไม่ตัดเป็นมุมอับชว ระยะเวลาทำงานนาน ความเร็วสูง	100	- ใช้ไฟฟ้าส่องสว่างโดยตรง หรือติดตั้งพิเศษตามโต๊ะทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- งานละเอียด มุมอับบ้าง งานไม่ติดค	50-100	- ติดตั้งไฟฟ้าส่องสว่างช่วย
อ กันมาก ไม่ต้องใช้ความเร็วมาก		
- งานปกติและงานในสำนักงานทั่วไป	10-50	- ใช้แสงปกติทั่วไป ติดไฟบนเพดาน
- งานพักผ่อน เบาสมอง ไม่กินเวลาน้ำ	10-20	- แสงไฟธรรมดา ๆ ใช้ทั้งแสงธรรม-
ก		ชาติและแสงไฟฟ้าช่วยบ้าง
- งานไม่ละเอียด ที่มุมอับแสงวัตถุเห็นชัด	5-10	- ใช้แสงสว่างธรรมดา
- เห็นพอจะเดินสัญจรได้ บรรทุกวัตถุขนาดใหญ่	2-5	- แสงปกติและแสงไฟฟ้าช่วย
ขนาดใหญ่มาก ๆ		

หลักการจัดแสงสว่างในอาคาร

แสงสว่างที่ถูกต้องไม่ใช่ปริมาณความสว่างที่มากเท่านั้นแต่ปริมาณการส่องสว่างที่เพียงพอ และปราศจากการสะท้อนเข้าตา และเป็นแสงสว่างจากจุดกำเนิดแสงที่ถูกทิศทางกับกิจกรรมนั้น ๆ แสงที่ไม่ได้ทำให้เกิดเงาเหล่านั้นเป็นที่นิยมมากในอดีต และเป็นสิ่งที่ดี แต่ทว่าเงานั้นเป็นส่วนที่ช่วยในการมองเห็นซึ่งวิศวกรผู้เชี่ยวชาญในเรื่องของแสงสว่างนิยม

ปัญหาของแสงสว่างในเวลากลางวันนั้นคือ การจะอย่างไรเพื่อให้มีแสง หรือความส่องสว่างเพียงพอสำหรับการมองเห็น โดยปราศจากการสะท้อนของแสงเข้าตา

การให้แสงสว่างไม่เพียงพอแต่การมีช่องแสง หรือเปิดหน้าต่าง ครึ่งหนึ่งของปริมาณของความส่องสว่างขึ้นอยู่กับ การตกแต่งภายในและสีต่าง ๆ ของผนังภายในด้วย

หากด้าน ๆ หนึ่งของอาคารมีแสงสว่างเข้าทางด้านเดียวตลอดเวลาจะไม่ทำให้เกิดความสบาย แสงที่ส่งมาทางด้านอื่นจะลดปริมาณของแสงที่เข้าตา เพราะกระทบกับฝาผนังข้างเคียงหน้าต่างและจะเป็นการดีกว่าถ้าหากแสงเข้าทางด้านข้างเคียงแทนด้านตรงข้าม

ให้พิจารณาถึงสิ่งต่าง ๆ จากการทดลองประกอบ โดยทั่วไปควรจะให้ได้รับแสงจากธรรมชาติ ช่องแสงไม่ควรน้อยกว่า 20% ของพื้นที่ห้องควรทาด้วยสีอ่อน ซึ่งจะช่วยให้ห้องสว่างขึ้น

การจัดแสงสว่างโดยไม่ให้เกิดการเคืองตา โดยให้ภายในห้องได้รับแสงแบบจำที่ ได้รับโดยตรง เช่น ดวงไฟหน้ารถยนต์จะรบกวนสายตามากที่สุด แสงจ้าที่เข้าตานอกจากจะเกิดจากปริมาณของแสงที่มากเกินไปในเวลากลางวันแล้วยังเกิดจากปริมาณการตกแต่งในความเข้มของแสงที่ใกล้เคียงกันด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดปริมาณของแสงสว่างให้เพียงพอและถูกต้องตามชนิดของห้องที่ใช้ เช่น ห้องเขียนแบบต้องการแสงสว่างแตกต่างกับห้องอาหาร ฯลฯ ถ้าจัดให้แสงสว่างเท่ากันหมดทุกห้อง ย่อมเป็นการไม่ประหยัด บางครั้งอาจเป็นการรบกวน ทำให้เกิดความรำคาญ ทำงานโดยไม่มีประสิทธิภาพ

เปอร์เซ็นต์ในการสะท้อนของส่วนต่าง ๆ ของห้อง

ภายในห้อง ปริมาณแสงย่อมขึ้นกับคุณภาพในการสะท้อนแสงของสีจากพื้นผ้าเพดาน ผนังห้อง การออกแบบสีห้องต่าง ๆ เช่น ห้องทำงาน ห้องเรียน ให้มีแสงสว่างที่เหมาะสมในการกระจายแสง ไม่เคื่องตา ควรมีเปอร์เซ็นต์ของการสะท้อนแสงดังนี้

- เพดาน 70-90%
- ผนัง 40-60%
- บังเชิงผนัง 40%
- โตะและเก้าอี้ 35-50%
- พื้น 35-50%

การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่าง ๆ เพื่อประกอบการให้สีภายในอาคาร
หลักการการทดลอง

- สีแก่ สีเข้ม ดูดแสงสว่างทำให้อมความร้อน
- สีอ่อน สะท้อนแสง สะท้อนความร้อน
-
- ตาราง 30.10 อัตราการสะท้อนของแต่ละ

สี	อัตราการสะท้อน
ขาว	80-90 %
งาช้าง	70-80 %
เหลือง	65-75 %
ครีม	65-75 %
ชมพูอ่อนอมม่วง	65-65 %
เหลืองออกน้ำตาล	55-65 %
ชมพู	40-70 %
เทา	35-50 %
ฟ้า	35-50 %
เขียวอ่อน	25-50 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขียวแก่	15-25 %
น้ำเงินแก่	10-20 %
แดง	15-25 %
แดงเข้ม	7 %
ดำ	2 - 5 %

ตารางที่ 3.3.5.1-2 การเปรียบเทียบอัตราการสะท้อนของสีที่ใช้ภายในอาคาร

รูปลักษณะภายนอก (THE OUTLOOK)

มุมมองสู่ภายนอก (ให้ได้โอกาสหยุดพักชั่วขณะจากการทำงาน เพื่อสังเกตสภาพอากาศหรือสังเกตฤดูกาลที่แปรเปลี่ยน และโดยเฉพาะเพื่อให้รู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของโลกภายนอก) จึงเป็นสิ่งที่ต้องการและกระทำจริง ๆ เพื่อกระตุ้นชีวิตชีวาขึ้น ด้วยเหตุผลนี้สถานที่ทำงานที่ปิดทึบไม่มีหน้าต่างจึงไม่นิยมทำกัน

สัดส่วนระหว่างความยาวของแผงหน้าต่าง และเนื้อที่ทำงานจะอยู่ระหว่าง 0.07 และ 0.12 ม./ม² (7-12 ซม./ม.2) อาจต่ำถึง 2-4 ซม./ม.2 ก็ได้ การเจาะช่องหน้าต่างสูง ๆ บนกำแพง ไม่สามารถให้ทัศนียภาพได้จริง และถึงแม้จะมีช่องหน้าต่างมาก แต่ต้องคิดมันกันแล้ว ผู้ทำงานก็ต้องการมุมมองภายนอกเพิ่มขึ้นจากเดิมเสมอ ซึ่งส่วนใหญ่ผู้ทำงานในสำนักงานมักจะต้องการมุมมอง หรือทัศนียภาพภายนอกบ้างไม่มากนักน้อยถึงแม้ผู้ทำงานในสถานที่ที่ไม่จำเป็นต้องมีช่องหน้าต่างก็ตาม ตามปกติเฉลี่ยการเจาะช่องหน้าต่างมีสัดส่วนตั้งแต่ 0.08-0.11 ม./ม.2 (ความยาว/พื้นที่ทำงาน)

การบังแดด (SHADING)

ความหมายของแนวทาง คือ ป้องกันเจ้าหน้าที่ที่อยู่ใกล้หน้าต่างจากแสงของดวงอาทิตย์เข้านัยตาและจากความร้อนของแดด แต่ในขณะเดียวกันก็ทำให้ส่วนที่ที่ป้องกันและส่วนอื่น ๆ ใช้ระบบปรับอากาศให้อุณหภูมิที่ต่ำที่สุด โดยแนวทางแก้ไขมีหลายทาง เช่น การตัดวัสดุกรองแสงบนกระจกชนิดต่าง ๆ หรือทางแผงกันแดด (FIN) แบบต่าง ๆ ช่วยเพื่อลดแสงแดดโดยตรง และให้สะท้อนแสงออกไปตลอดจนกรองแสงให้เป็นเพียงแสงสว่างที่พอเหมาะกับการทำงานได้ตามปกติ

แผงบังแดด

บรรยากาศภายในห้องทำงานที่มีความร้อนจากแสงดวงอาทิตย์ส่องเข้ามาจะมีอุณหภูมิสูงมากกว่าห้องปกติมาก เพราะรังสีความร้อนถูกเก็บไว้ส่วนเย็นภายในห้องไม่สามารถถ่ายเทออกได้สะดวก การป้องกันห้องที่ปรับอากาศด้วยเครื่องปรับอากาศ ควรจัดไม่ให้แสงแดดเข้ามาได้โดยตรงทั้งหมด อาจจะโดยการติดแผงกันแดดไว้ภายนอกความรอนก็จะลดลงไปจากเดิมได้ เป็นวิธีที่ดีกว่าการติดแผงกันแดด หรือฉาก ม่าน ไว้ภายในเพราะความร้อนจะสะท้อนและกักไว้ภายนอก โดยผ่านเข้ามาภายในได้บ้างแต่วิธีอื่นจะเก็บอุณหภูมิสะสมไว้ตามอุปกรณ์ ฉาก ม่าน และแผงเหล่านี้ แล้วจะกระจายเข้าภายในได้เช่นเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้อาจใช้วิธีลดอุณหภูมิความร้อนโดยการเลือกใช้สีที่ถูกต้องเหมาะสมกับสภาพอากาศ เช่น เลือกสีอ่อน ๆ ดีกว่าสีเข้ม แต่ตามการปฏิบัติจริง ๆ กระทำได้ยาก เพราะจำกัดทางด้านงบประมาณ เทคนิค และ การบำรุงรักษา โดยเฉพาะในประเทศไทย จึงใช้ระบบกับแฉดภายในแทน เพราะคงทนได้ผลตลอดเวลาทั้งปี เหมาะกับสภาพอากาศในประเทศไทย แต่มักจะมีราคาเปลืองค่าก่อสร้างสูง แต่ก็คุ้มค่าได้ผลดี ถ้าได้รับการออกแบบที่ถูกต้องตามหลักการ

3.7.5.7 ระบบไฟฟ้า (ELECTICAL SYSTEM)

กำลังส่องสว่างของดวงไฟดวงหนึ่ง คือ ปริมาณแสงสว่างจากดวงไฟดวงหนึ่งบนผิวที่มีพื้นที่ 1 ตารางหน่วย ซึ่งวางไว้ตั้งฉากกับรังสีของดวงไฟและอยู่ห่างจากดวงไฟ 1 หน่วย ระยะมีหน่วยเป็นกำลังเทียนเทียบมาตรฐาน (1 กำลังเทียน)

กำลังส่องสว่างของดวงไฟดวงหนึ่ง คือ เทียนที่ทำด้วยไขปลาวาฬหนักถึง 1/8 ปอนด์ เมื่อจุดไฟใส่ จะไหม้ชั่วโม่งละ 120 แกรม (7.77 กรัม)

ความเข้มแห่งการส่องสว่าง (COMFORTABLE LIGHTING)

ความเข้มแห่งการส่องสว่าง คือ ปริมาณแสงที่ตกบนพื้นที่ 1 ตารางหน่วยรวมจุดนั้น หลอดไฟในปัจจุบันมี 2 ชนิด

1. INCANDESCENT LAMPS
2. FLUORESCENT LAMPS

INCANDESCENT LAMPS คือ หลอดแก้วกลมมีขั้วตัวหลอดอาจเคลือบสี หรือซิลิกา ใส หลอดไฟทำด้วยทั้งสแตน

FLUORESCENT LAMPS ประกอบด้วย

- ตัวหลอด ภายในหลอดแก้ว เคลือบด้วยฟลูออเรสเซนต์หัวท้าย
 - สตาร์ทเตอร์ เป็นกระบอกเล็กหุ้มหลอดแก้ว ภายในมีโลหะแผ่นบางข้างหนึ่งติดแผ่น อีกข้างหนึ่งเป็นอิสระ
 - บาลลาสต์ CLOLE COIL ทำหน้าที่เพิ่มกระแสไฟฟ้าในขณะที่เริ่มต้นให้สม่ำเสมอ
- ชนิดของหลอดไฟ
- ชนิดของหลอด FLUORESCENT LAMP

1. STANDARD COOL WHITE สีขาวคล้ายหิมะใช้กับโรงงาน ร้านค้า สำนักงาน
2. DELUXE COOL WHITE สีออกสีฟ้าแดง ทำให้สีผิวมนุษย์นําคู
3. STANDARD WARM WHITE สีออกสีเหลือง แจ่มใส
4. DELUXE WARM WHITE สีออกสีฟ้าแดงเรื่อ ๆ ใช้กับบ้านที่แสดงสินค้า ที่ประชุม
5. WHITE สีเหลืองอ่อน ๆ ใช้กับคลังสินค้า บ้าน โรงเรียน

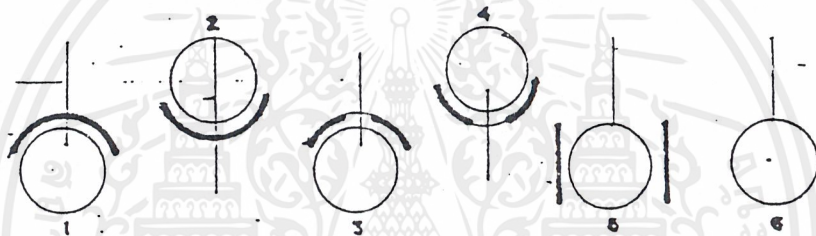
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. DAYLIGHT สีสฟ้าอ่อนคล้ายแสงธรรมชาติ ในเวลากลางวันใช้กับบ้าน โรงงานอุตสาหกรรม ห้องทดลอง ห้องเขียนแบบ

7. SOFT WHITE สีชมพูอ่อน ใช้กับที่โชว์

ชนิดของดวงโคมและการกระจายแสง INCANDESCENT LAMPS

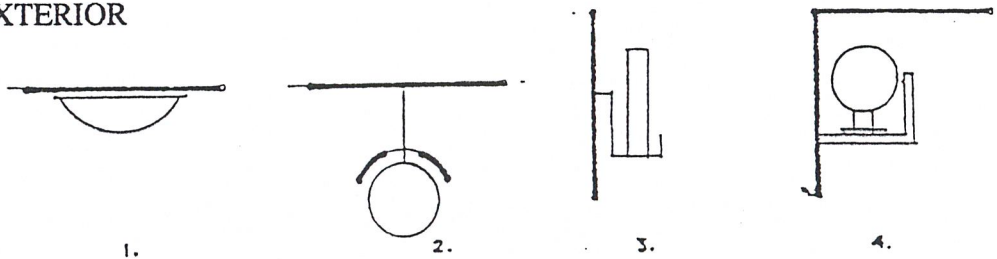
- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. DIRECT (การส่องสว่าง) | ส่องขึ้น 10% ลง 90-10% |
| 2. INDIRECT (การส่องขึ้น) | ส่องขึ้น 90-10% ลง 10% |
| 3. SEMI' DIRECT | ส่องขึ้น 10-40% ลง 60-90% |
| 4. SEMI' INDIRECT | ส่องขึ้น 60-90% ลง 10-50% |
| 5. DIRECT' INDIRECT | ส่องขึ้น 40-60% ลง 40-60% |
| 6. GENERAL DIFUSE | ส่องขึ้น 40-60% ลง 40-60% |



รูปภาพ 3.41 ชนิดของดวงโคม

การติดตั้งดวงโคมประเภทหลอด FLUORESCENT LAMPS

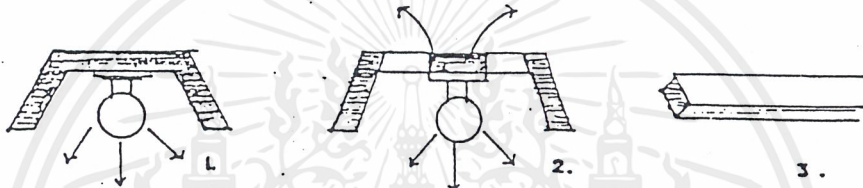
1. DIRECT
2. SEMI DIRECT
3. GENERAL DIFFUSING
4. INDIRECT
5. OVER ALL LIT. CEILINGS การทำให้ไฟใต้เพดานให้แผ่กระจายโดยใช้ LOUVERS ชว
6. EXTERIOR



รูปภาพ 3.42 การติดตั้งดวงโคม

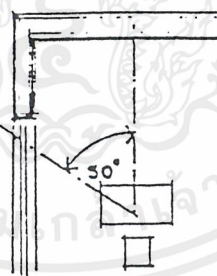
การติดตั้งดวงโคมประเภทหลอด INCANDESCENT LAMPS

1. การใช้ดวงโคมติดเพดาน
2. การใช้ดวงโคมห้อยลงมา
3. การใช้ดวงโคมติดผนัง
4. การใช้ดวงโคมซ่อน
5. การใช้ดวงโคมตั้งโต๊ะ-พื้น
6. การใช้โคมไฟภายนอก เช่น ในสวน ไฟถนน



รูปภาพ 3.43 การติดตั้งดวงโคมอินแคนเดสเซนต์

การจัดครุภัณฑ์กับแสงสว่างภายในอาคาร



ภาพที่ 3.3.5.2-4 แสงสว่างทำมุม 50° กับโต๊ะจะมีเงาที่น้อยที่สุด

การเปิดช่องแสงภายในห้อง

สำหรับประเทศในเขตร้อนชื้นควรจะเปิดช่องแสงไม่น้อยกว่าอัตราส่วนต่อไปนี้

- 1.1/8 ของพื้นที่ห้องสำหรับพักอาศัย
- 2.2 ตารางฟุต (0.18 ตารางเมตร) สำหรับห้องอาบน้ำ
- 3.1 ตารางฟุต (0.09 ตารางเมตร) สำหรับห้องส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1/8 ของพื้นที่ห้องสำหรับห้องครัว

หลักการให้แสงไฟฟ้า

1. ให้แสงสว่างพอเหมาะกับสายตา พยายามใช้
2. ไม่มีแสงจ้า (GLARE) ทั้งแสงจ้าโดยตรงและแสงสะท้อน
3. การให้แสงสว่างอันเกิดจากการให้สี
4. การจัดระยะดวงไฟและการเลือกโชติมาตรของดวงไฟ
5. ให้เกิดความรู้สึกตามสภาพของส่วนใช้สอย
6. กำเนิดถึงความร้อน (HEAT) ทำให้ลดขนาดเครื่องปรับอากาศ (ถ้ามี) รวมทั้งประหยัดค่ากระแสไฟฟ้า

3.3.6 ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลของอาคาร ประกอบด้วย

- 3.3.6.1 ระบบประปา สำหรับน้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคทั่วไป รวมทั้งระบบปรับอากาศและป้องกัน อักก็ภัยด้วย
- 3.3.6.2 ระบบระบายน้ำ ประกอบด้วย การระบายน้ำฝนจากหลังคา การระบายน้ำทิ้งจากครัวและน้ำ โสโครกจากห้องน้ำ
- 3.3.6.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นการนำความสะอาดน้ำทิ้งและน้ำโสโครกจากอาคารก่อนที่จะทำการระ บายน้ำสู่แหล่งน้ำสาธารณะเพื่อป้องกันมิให้น้ำในแหล่งน้ำเกิดเน่าเสียได้

3.3.6.1 ระบบประปา

น้ำประปาที่นำมาใช้ภายในอาคาร ใช้น้ำประปาจากประปา แต่เนื่องจากจำเป็นต้องมีแหล่งน้ำสำรอง อย่างฉุกเฉิน จึงจำเป็นต้องสร้างถังเก็บน้ำสำรองไว้เพื่อรับน้ำจากท่อสาธารณะด้วย

ถ้าเก็บน้ำนี้มักจะก่อสร้างในระดับดิน เพื่อให้ น้ำจากท่อจ่ายน้ำของการประปา สามารถไหลเข้ามาได้ โดยใช้ลูกกลอยเป็นตัวควบคุมการเปิดปิดประตูน้ำ นอกจากนั้นยังต้องติดตั้งเครื่องวัดระดับน้ำ เพื่อควบคุมการทำงาน ของเครื่องสูบน้ำที่จะทำการสูบน้ำไปสู่ส่วนต่าง ๆ เพื่อป้องกันความเสียหายของเครื่องสูบน้ำอันเกิดจาก เภินแท่งค้ำในกรณีที่น้ำประปาเกิดขาดและได้ใช้น้ำสำรองจนหมด โดยให้ตัดไฟเมื่อระดับน้ำอยู่สูงกว่าท่อสูบน้ำปร ะมาณ ๓๓. และเริ่มทำงานใหม่ เมื่อปริมาณน้ำไหลเข้ามาในถังพอสมควร เช่น 30 ซม.

ระบบจ่ายน้ำมี 3 วิธีคือ

- ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง
- ระบบถังอัดความดัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง

ตารางที่ 3.11 เปรียบเทียบข้อดีของระบบน้ำแบบต่าง ๆ

ระบบจ่ายจากถังสูง	ระบบถังอัดความดัน	ระบบสูบน้ำ เพิ่มความดันในเส้นท่อ
1. มีความแน่นอนในการทำงาน สูงและมีน้ำเก็บสำรองเอาไว้	1. ไม่ต้องมีถังสูงขนาดใหญ่	1. ใช้เนื้อที่น้อย
2. ระบบการทำงานง่ายและ สะดวกในการซ่อมบำรุง	2. สามารถติดตั้งที่ส่วนไหนของ อาคารก็ได้ทำให้ไม่เสียเนื้อที่ ใช้สอย	2. อาจลงทุนต่ำในบางกรณี
3. ค่าก่อสร้างไม่แพงกว่าระบบ อื่นและค่าใช้จ่ายในการทำงาน ต่ำ	3. เครื่องสูบน้ำไม่ต้องเดินในขณะ ที่ไม่ใช้น้ำ	3. ไม่ต้องเก็บน้ำเอาไว้ในอาคาร ทำให้ประหยัดค่าก่อสร้าง
4. ค่าซ่อมบำรุงต่ำ	4. สามารถเลือกเครื่องสูบน้ำให้ ทำงานที่มีประสิทธิภาพสูง	-
5. ใช้ประตุน้ำควบคุมความดันใน ระบบจ่ายน้ำน้อยกว่าระบบอื่น	-	-
6. สามารถเก็บน้ำเอาไว้เพื่อใช้ ในการดับเพลิง	-	-
7. ใช้พลังงานน้อยและเลือกใช้ เครื่องสูบน้ำให้ทำงานที่มี ประสิทธิภาพสูงได้ง่าย	-	-
8. มีการเปลี่ยนแปลงความดันใน ท่อจ่ายน้ำน้อย	-	-
9. ถึงแม้ว่าจะเลือกใช้เครื่องสูบน้ำ ขนาดใหญ่เกินไปก็ไม่มีผลเสี ยต่อการทำงานของระบบ	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.6.2 ระบบระบายน้ำ

- ระบบระบายน้ำฝน

ระบบระบายน้ำฝนนี้แยกเป็น การระบายน้ำฝนหลังคาของอาคารและระบายน้ำฝนระดับพื้นซึ่งประกอบด้วย รางรับน้ำฝน ตะแกรง ท่อระบายน้ำฝน และบ่อพักน้ำ สำหรับการระบายน้ำฝนบนหลังคานั้น หากน้ำสามารถระบายลงตามแนวคิงได้ทันทีที่ไม่มีปัญหาเรื่องโอกาสล้นรางได้ แต่ควรมีท่อรับน้ำฉุกเฉินเพื่อระบายออกที่ถนนหรือทางเท้าในกรณีที่มีท่อระบายน้ำชั้นล่างเกิดอุดตัน ความกว้างของคันทรง ไม่ควรน้อยกว่า 12 นิ้ว สำหรับขนาดท่อในแนวคิงนั้น ขึ้นอยู่กับความลาดเอียงของหลังคาที่อัตราการตกของฝน โดยทั่วไปไม่ควรน้อยกว่า 2 นิ้ว สำหรับกรณีที่เป็นหลังคาแบนอาจใช้ขนาด 3' 4 นิ้ว ก็ได้

- ระบบระบายน้ำทิ้ง

การระบายน้ำทิ้งจากสุขภัณฑ์ต่าง ๆ ภายในอาคารนิยมทำกัน 2 วิธี คือ วิธีแยกน้ำทิ้งจากอ่างล้างมือ อ่างอาบน้ำ คร้ว ลงสู่บ่อพักน้ำ แล้วจึงลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะไปเลย ส่วนน้ำทิ้งจากส้วมหรือที่ปัสสาวะนั้นจะระบายลงสู่บ่อเกรอะบ่อซึม ท่อซึมสนาม หากจะทำการระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะจำเป็นต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคก่อน

3.3.6.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย

น้ำเสียคือน้ำที่ผ่านการใช้มาแล้วก่อนที่จะทำการระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ควรจะผ่านกรรมวิธีต่าง ๆ เพื่อให้ความสกปรกต่าง ๆ ลดลง

ขบวนการที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

-

การบำบัดขั้นแรก เพื่อแยกเอามวลสารที่กำจัดได้ง่ายออกโดยวิธีทางฟิสิกส์ เช่น ตะแกรงกรองผงบดักไขมัน บ่อถังขยะ

-

การบำบัดขั้นที่สอง เป็นขบวนการบำบัดน้ำเสียเพื่อลดมวลสารเจือปนออกมา ส่วนใหญ่จะเป็นขบวนการทางชีววิทยา เช่น

SEPTIC TANG ACTIVATED SLUDGEROTATING BIOLOGICAL

หลังจากนั้นจึงผ่านกรรมวิธีฆ่าเชื้อโรค แล้วจึงทิ้งลงทางระบายน้ำสาธารณะ

น้ำเสียที่มาจากการใช้ทั่วไปมักจะระบายลงสู่บ่อพักหรือบ่อดักไขมันก่อนที่จะทำการระบายลงสู่ท่อเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบายน้ำสาธารณะหรือส่งต่อไปยังการบำบัดขั้นที่สอง ส่วนน้ำเสียที่มาจากส้วมหรือที่ปัสสาวะจำเป็นต้องผ่านการ
รมวิธีทำความสะอาดเสียก่อน คือการบำบัดขั้นที่สอง ซึ่งส่วนใหญ่นิยมใช้ SEPTIC TANK เนื่องจากก่อสร้าง
ง่ายไม่ต้องมีเครื่องจักรกล และไม่ต้องดูแลรักษามาก

วัตถุประสงค์ในการใช้ SEPTIC TANK ก็เพื่อแยกของแข็งที่ตกตะกอนได้ ออกจากน้ำเสีย วนน
้ำใสจะต้องส่งต่อไปยังระบบบำบัดอื่น หรือส่งไปยังสถานซึมเพื่อกำจัดในชั้นสุดท้าย ตะกอนที่ตกอยู่กันถึงจะถูก
จุลินทรีย์ย่อยสลายให้มีปริมาณลดลง และสูบออกทิ้งเป็นครั้งคราว

ประสิทธิภาพในการลดมลสาร โดยเฉลี่ยนั้น พบว่าสามารถลดได้ร้อยละ 40-65 ลดไขมัน ได้ร้อ
ยละ 70' 80 และลดฟอสเฟสได้ร้อยละ 15

เพื่อไม่ให้มีการตกตะกอนได้ดีขึ้น ควรแบ่งถังออกเป็นสองส่วนโดยปริมาตรของถังส่วนหลังจะมีค่า
ระหว่าง 1/3 ถึง 1/2 เท่าของถังส่วนแรก

จากการวิเคราะห์และการทำงานของวิศวกรสาขาภิบาล ได้แนะนำว่าหากน้ำเสียมีปริมาณน้อย เช่นไม่
เกิน 5' 10 ลบ.ม./วัน และมีที่มากพออาจใช้เป็นลานบ่อซึมได้

แต่ถ้าปริมาณน้ำเสียมาก ไม่สามารถซึมลงใต้ดินได้ทันทีจำเป็นต้องใช้ระบบอื่น เช่น FILTER TA
NK' ACTIVATED SLUDGE หรือระบบแผ่นชีวหมุน เพื่อทำให้น้ำทิ้งมีคุณภาพดีพอที่จะไม่ทำความเดือด
ร้อนเมื่อทิ้งลงไปในท่อระบายน้ำสาธารณะ

3.3.7 ระบบกำจัดขยะ

ปริมาณขยะสำหรับผู้ใช้อาคารโดยทั่วไป ประมาณ 0.25 ลิตร/คน/วัน ซึ่งมีวิธีการกำจัดขยะได้ 3
วิธี

ก

การเผาวิธีนี้ทำให้เกิดมลภาวะ ควัน และกลิ่นเหม็นรบกวนอาคารข้างเคียงได้วิธีนี้ต้องมีผู้คอยดูแล
ลดเวลาทำการเผา

ข

การขุดหลุมกลบ จะต้องใช้แรงงาน และเวลาในการขุด เหมาะสำหรับอาคารที่ไม่มีขยะมากนัก ค้อ
งมีพื้นที่เพียงพอที่จะแยกขยะที่ฝังด้วย

บริการกำจัดขยะของเทศบาล เป็นการกำจัดขยะออกจากอาคารที่ดีที่สุด ซึ่งทางเทศบาลจะเก็บขยะทุกวัน โดยเก็บขยะจากแต่ละส่วนของอาคารมารวมในถังเก็บส่วนรวม การพิจารณาบริเวณเก็บขยะรวมจะต้องอยู่ในบริเวณที่ไม่ทำให้เกิดมลภาวะที่มีผลเสียต่ออาคาร และทัศนียภาพด้วย ไม่ส่งกลิ่นเหม็นเข้าสู่อาคาร

3.3.8 ระบบรักษาความปลอดภัย

การป้องกันความเสียหายและการสูญเสยซึ่งเกิดขึ้นกับวัตถุในศูนย์วิทยาศาสตร์นั้น เป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการดำเนินงานบริหาร เมื่อศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ ทำการรวบรวมวัตถุเข้าไว้แล้วก็เป็นภาระความรับผิดชอบที่จะต้องคุ้มครองป้องกันความปลอดภัยทั้งปวง ไม่ว่าจะเป็นจากโจรผู้ร้าย จากอัคคีภัยหรือจากการชำรุดเสื่อมสภาพตามธรรมชาติ เช่น ฝุ่นละออง อุณหภูมิ ความชื้น และแสงสว่าง เป็นต้น ทั้งงานซ่อมสงวนรักษาและงานทะเบียน เป็นเทคนิคเฉพาะซึ่งต้องกล่าวถึงเป็นพิเศษทั้งสองเรื่อง ฉะนั้น การรักษาความปลอดภัยที่จะกล่าวถึงในที่นี้คือ ปัญหาการป้องกันโจรภัย และอัคคีภัย

การป้องกันโจรภัยและอัคคีภัย มีเทคนิคสมัยใหม่อยู่มากที่จะเลือกใช้ได้ในบางกรณีก็ขัดกันบ้าง เช่น การป้องกันอัคคีภัย อาคารจะต้องมีบันไดลิฟต์ หรือบันไดฉุกเฉินซึ่งอาจเป็นประโยชน์ในการโจรกรรมได้ ฉะนั้น จึงต้องวางแผนป้องกันจุดอ่อนอย่างรอบคอบด้วยวิธีต่าง ๆ ที่เห็นว่าเหมาะสมที่สุด

อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์กับการป้องกันภัย

เริ่มตั้งแต่งานวางแผนอาคารบนพื้นที่ดินก็จะต้องคิดถึงความปลอดภัย อันตรายจากสภาพแวดล้อมธรรมชาติ เขม่า ควันไฟ ไอเสีย เสียก่อน การเลือกสถานที่ตั้งจะต้องอยู่ในที่ซึ่งไม่มีอันตรายจากภาวะธรรมชาติแวดล้อม ไม่อยู่ในแหล่งแออัด หรือแหล่งอุตสาหกรรม ซึ่งอาจเกิดผลร้ายทั้งในเรื่องเขม่า ควันไฟ อากาศเสีย และยังมีไฟไหม้ได้ง่าย ขณะเดียวกันก็ไม่ควรอยู่ในที่เปลี่ยวห่างไกลชุมชน ซึ่งอาจเกิดโจรกรรม เนื้อที่ควรมีบริเวณพอควร และมีทางออกมากกว่าหนึ่งทางในภาวะฉุกเฉิน

แบบอาคารและการก่อสร้างต้องคำนึงถึงความปลอดภัย ทั้งโจรภัยและอัคคีภัย หากจะใช้ระบบแจ้งภัยจะต้องวางแผนไปพร้อม ๆ กับการก่อสร้างอาคารเช่น การใช้ประตูเหล็กซ่อนในผนัง และใช้ระบบอัตโนมัติ เมื่อเกิดเสียงสัญญาณภัย ประตูจะปิดเองทันที การใส่เหล็กหน้าต่าง ประตูและกุญแจ ก็ต้องออกแบบให้เหมาะสม สวยงาม ดูแลรักษาง่าย เตรียมแก้ปัญหาด่าง ๆ ให้รอบคอบตั้งแต่ออกแบบอาคาร การออกแบบโดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัยจะเกิดปัญหามากในภายหลัง ซึ่งจะทำให้สิ้นเปลือง หากมีวัตถุที่มีค่าก็ต้องสร้างห้องมั่นคงไว้ด้วย และเป็นที่น่าสังเกตว่า ประตูหน้าต่างห้องชั้นล่างมักเป็นหนทางโจรกรรมมากกว่าชั้นบน นอกจากนั้นต้นไม้ใหญ่ ท่อน้ำ รางน้ำ บันได จะเป็นเครื่องช่วยในการปีนป่ายเข้าสู่อาคารได้ จะต้องระมัดระวังให้มาก

ระบบรักษาความปลอดภัยในศูนย์วิทยาแบ่งเป็น

3.3.8.1 ระบบป้องกันโจรภัย

เครื่องมือที่จำเป็นอย่างยิ่งในการป้องกันโจรภัยคือ สัญญาณแจ้งภัย ซึ่งในปัจจุบันระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีอยู่มากมาย แต่อย่างไรก็ตามแม้จะมีสัญญาณแจ้งภัยที่เชื่อถือได้ว่าดีที่สุด ก็ไม่มีสิ่งใดที่จะแทนเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยได้ สัญญาณแจ้งภัยจะไม่มีผลอะไรถ้า เจ้าหน้าที่ไม่มีส่วนร่วมงานใด

ยามรักษาการสายตรง และเจ้าหน้าที่ประจำห้องมีความสำคัญอย่างยิ่งทั้งในเวลากลางวัน และเวลากลางคืน จะต้องปฏิบัติหน้าที่อย่างเข้มแข็ง มีระเบียบวินัยและตื่นตัวอยู่เสมอ สัญญาณแจ้งภัยที่ติดตั้งต้องสามารถแจ้งไปที่ยาม และสถานีตำรวจใกล้เคียง เสียงสัญญาณต้องดังไปทั่วบริเวณ สามารถตรวจได้ทันทีจากห้องยามว่าเกิดเหตุในส่วนใดของอาคาร

กรณีที่เจ้าหน้าที่ไม่พอ ควรติดตั้งสัญญาณแจ้งภัยอัตโนมัติ คือเมื่อเกิดเสียงสัญญาณแจ้งภัย ประตูต่าง ๆ จะถูกปิดเองโดยอัตโนมัติ

เทคนิคการป้องกันโจรภัย

ปัจจุบันเทคโนโลยีสมัยใหม่มีความก้าวหน้ามากทำให้ระบบสัญญาณแจ้งภัยอยู่มากมาย มีเทคนิคต่าง ๆ โดยย่อ ดังนี้

1. เทคนิคทางกลศาสตร์

คือการป้องกันรักษาความปลอดภัยที่ไซ้กันอยู่ทั่วไป ได้แก่

- 1.1 การสร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง
- 1.2 ไซ้ระบบกุญแจ ไซ้ประตูห้องและจัดตู้แสดง
- 1.3 ตู้กระจกพิเศษ กันกระแทก กันกระสุน
- 1.4 ไซ้พลาสติกหนา และเหนียวเป็นพิเศษ
- 1.5 สร้างห้องนิรภัย ตู้นิรภัย ป้องกันทั้งโจรภัยและอัคคีภัย
- 1.6 ไซ้บานประตูเหล็กสำหรับห้องสำคัญ

2. เทคนิคทางไฟฟ้า

ไซ้เป็นระบบสัญญาณแจ้งเหตุ ประกอบด้วยเครื่องดักจับ ซึ่งจะรายงานเป็นสัญญาณเสียง มีเทคนิคใหม่ ๆ อยู่มาก เช่น

2.1 เทคนิคทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

2.1.1 เครื่องดักจับ

ไซ้ระบบอิเล็กทรอนิกส์เสียง ถ้ามีคนร้ายลักลอบเข้าไปในสถานที่ซึ่งติดเครื่องไว้ หรือถ้ามีการจัดแจงทำให้เกิดเสียงขึ้น เครื่องจะรายงานไปยังสัญญาณแจ้งเหตุ ทำให้เกิดเสียงแจ้งภัยไปทันที

2.1.2 เครื่องจับโดยอาศัยหลักในการเปลี่ยนแปลงความจุไฟฟ้า วิธีนี้ใช้จับโดยอาศัยการเปลี่ยนแปลงของความจุไฟฟ้าภายในห้อง ถ้ามีคนเข้าไปในเขตรัศมีทำการของเครื่องประจุไฟฟ้าจะถูกรวบวน เครื่องก็จะส่งสัญญาณให้เกิดเสียงขึ้น

2.1.3 รั้วไฟฟ้า

ใช้เดินสายไฟฟ้า หรือเส้นลวดไวที่รั้ว หากเกิดการกระทบ ทำให้วงจรไฟฟ้าขาด จะทำให้เกิดสัญญาณขึ้น

2.1.4 เครื่องดักด้วยเครื่องเสียงสูง

โดยการสร้างคลื่นเสียงที่มีความถี่สูง เมื่อมีการเคลื่อนไหวผ่าน จะทำให้ค่าที่ตั้งไวเปลี่ยนแปลง เครื่องจะส่งสัญญาณแจ้งภัยขึ้น วิธีนี้มีความไวและมีประสิทธิภาพมากแต่ต้องทำการตั้งเครื่องใหม่ทุกครั้งหลังจากส่งสัญญาณแล้ว

เครื่องดักด้วยคลื่นเสียงสูงนี้ นอกจากใช้ในการป้องกันการโจรกรรมแล้ว ยังใช้ในการป้องกันอัคคีภัยได้ด้วย เนื่องจากความร้อนที่เกิดจะมีผลต่อการทำงานของเครื่องด้วยเช่นกัน

2.2 เทคนิคทางกลศาสตร์ และอิเล็กทรอนิกส์

2.2.1 เครื่องดักการกระทบกระเทือน

มักใช้ป้องกันวัตถุ ตู้แสดง ตู้เซฟ กำแพง ประตู และหน้าต่าง ถ้ามีการกระทบกระทั่งจะเกิดสัญญาณขึ้น

2.2.2 เครื่องดักด้วยลวด มี 2 วิธี คือ

ระบบกลศาสตร์ ใช้ลวดติดกับวัตถุ หรือที่ซึ่งต้องการคุ้มกัน แล้วต่อไปยังสัญญาณเสียง เมื่อลวดถูกถึง หรือขาด อาจเกิดสัญญาณขึ้น ระบบไฟฟ้าผ่านบนลวดที่มีฉนวนหุ้มห่อ ถ้าวงจรไฟฟ้าขาดจะเกิดสัญญาณขึ้นที่กับภายในอาคาร

2.2.3 พรมลวดไฟฟ้า

ใช้ลวดซ่อนอยู่ใต้พรม และเดินกระแสไฟฟ้า ถ้ามีคนเหยียบบนพรม แรงกดจะทำให้เกิดสัญญาณขึ้น

2.2.4 วงจรสัมผัส

ใช้โลหะเป็นแผ่นหรือปุ่ม สัมผัสกันอยู่แล้วเดินกระแสไฟฟ้า ถ้าปุ่ม หรือแผ่นโลหะแยกจากกันจะทำให้วงจรไฟฟ้าขาด ผลให้สัญญาณดังขึ้น อาจทำในลักษณะตรงกันข้ามก็ได้

2.2.5 เครื่องดักความร้อน

ใช้ติดตั้งในที่ซึ่งเป็นโลหะ เช่น ห้องนิรภัย เพื่อป้องกันใช้เครื่องเผาเจาะเหล็กมีเครื่องวัดอุณหภูมิ ถ้าความร้อนถึงจุดที่ตั้งไว้ จะเกิดสัญญาณขึ้น

2.2.6 เครื่องจับ

ใช้เครื่องจับติด ไว้ที่วัตถุที่ต้องการคุ้มครอง มีหลายแบบ แบบเส้นลวด แบบสำเร็จๆ เมื่อวัตถุที่ติดตั้งเครื่องถูกสัมผัส จะทำให้เกิดสัญญาณขึ้น

2.3 ระบบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ได้แก่ เครื่องเรดาร์ ใช้วัดความเปลี่ยนแปลงของคลื่นแม่เหล็กที่สะท้อนกลับอันเนื่องมาจากการที่มีวัตถุเคลื่อนที่ผ่าน หรือเข้าใกล้ให้เกิดเป็นสัญญาณ

2.4 เทคนิคทางทัศนยะ

2.4.1 เครื่องกันด้วยแสงสว่าง

ใช้ลำแสงพุ่งไปยังโฟโต-อิเล็กตริก เซล ถ้ามีสิ่งใดไปกั้นลำแสง สัญญาณจะทำงาน อาจใช้แสงกันในที่ใดที่หนึ่ง เช่น ทางเดิน หรือทางเข้า แต่ควรเป็นภายในอาคาร

2.4.2 เครื่องกันด้วยแสงอินฟรา-เรด

ดีกว่าการกันด้วยแสงสว่าง เพราะแสงอินฟรา-เรด มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เหมาะที่จะใช้กับทางเดิน และทางเข้า-ออก แต่ไม่เหมาะสำหรับภายนอกอาคาร เพราะอาจมีสัตว์หรือหรือแมลงผ่านเข้าไปทำให้เกิดสัญญาณได้

2.4.3 เครื่องโทรทัศน

ใช้จับภาพสิ่งที่ต้องการคุ้มครอง มีหลายแบบทั้งใช้ในและนอกอาคาร ทนน้ำ ทนร้อน-เย็นได้ โดยมากใช้กับทางเข้ามีเจ้าหน้าที่ควบคุมที่จอ อาจต่อเข้ากับเครื่องจับสัญญาณได้ด้วยก็ได้

แบบเครื่องโทรพิมพ์ ดัดแปลงมาจากแบบเก่า โดยใช้กล้องจับอยู่ที่หนึ่งที่ใดโดยเฉพาะ ถ้าแสงถูกรบกวนจะเกิดสัญญาณเหมาะกับห้องที่ไม่มีคนเฝ้า

แบบไวแสง กล้องชนิดนี้ไวต่อแสงอินฟรา-เรด เหมาะสำหรับห้องที่มีความสว่างน้อย คอนข้างมืด

2.4.4 ไซ้แสงสว่างควบคุม

คือการใช้ไฟฟ้าธรรมดาหรือสปอร์ตไลท์ ส่องไปยังที่ที่ต้องการคุ้มครอง มักใช้กับรั้วทางเข้า ลำพังแสงสว่างป้องกันไม่ได้ แต่อาจมีผลทางจิตวิทยา

2.4.5 เครื่องถ่ายภาพ

ใช้กล้องถ่ายรูปตั้งไว้ยังจุดที่ต้องการคุ้มครอง เป็นกล้องอัตโนมัติ ไฟแฟรชจะสว่างเองเมื่อมีคนเข้ามายังจุดที่ตั้งกล้องไว้ อาจใช้กล้องอัตโนมัติบันทึกภาพโดยตลอดก็ได้

2.5 เทคนิคทางเคมี

2.5.1 ไซ้แสงหรือควันเป็นสัญญาณ

ติดตั้งเครื่องดักโดยใช้ส่วนผสมของสารเคมี เมื่อสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นจะเกิดเป็นควัน หรือแสงไฟขึ้นที่เครื่องรับ

2.5.2 ไซ้แรงระเบิด

ติดตั้งเครื่องดัก โดยส่วนผสมของสารเคมีให้เกิดเสียงระเบิด เมื่อมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นที่ส่วนคุ้มครอง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 สีส้อม

ใช้สารเคมีที่เป็นสีส้ม ถ้าคนร้ายจับต้องจะเป็นรอยและสีจะติดที่มือหรือเสื้อ ช่วยในการจับตัวคนร้ายได้

เทคนิคดังกล่าวมาทั้งหมดนี้ เป็นเครื่องมือช่วยในการจับคนร้ายที่จะลักลอบเข้ามาขโมยวัตถุสิ่งของในส่วนพิพิธภัณฑ์ แต่อย่างไรก็ตาม ไม่มีเครื่องมือชนิดใดที่จะแทนคนได้ เครื่องจับสัญญาณเป็นอุปกรณ์ที่ให้ประโยชน์เพียงช่วยเตือน หรือแจ้งเหตุให้เจ้าหน้าที่ทราบ ถ้ามีเหตุขัดข้องเช่น ไฟฟ้าเสีย สายไฟถูกตัด หรืออุปกรณ์ขัดข้องไม่ทำงาน ก็เป็นหน้าที่ของยาม หรือเจ้าหน้าที่โดยตรง ดังนั้น ความปลอดภัยของส่วนพิพิธภัณฑ์สถานจึงขึ้นอยู่กับความสามารถของเจ้าหน้าที่เวรยามรักษาการณ์

3. เจ้าหน้าที่รักษาการณ์

การดูแลรักษาความปลอดภัยของส่วนพิพิธภัณฑ์สถาน จะต้องคำนึงถึงการป้องกันทั้งกลางวัน กลางคืน ตลอด 24 ชั่วโมง เจ้าหน้าที่ในส่วนพิพิธภัณฑ์สถานทุกคน แม้จะไม่ใช่เจ้าหน้าที่เวรยามรักษาการณ์ก็จำเป็นต้องมีจิตสำนึกในการระวังรักษาวัตถุในอาคาร

3.1 การรักษาความปลอดภัยในเวลาเปิดส่วนของพิพิธภัณฑ์และท้องฟ้าจำลอง

ในเวลาเปิดแสดง หรือในเวลากลางวัน จะมีพนักงานเฝ้าห้อง เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ และยาม ทำหน้าที่ดูแลรักษาความปลอดภัยร่วมกับอุปกรณ์แจ้งภัย ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

3.2 ยามรักษาการณ์ในเวลากลางคืน

หลังเวลาปิดส่วนของพิพิธภัณฑ์และท้องฟ้าจำลองแล้ว จะต้องมีการเวรยามรักษาการณ์รอบบริเวณ ผลัดเปลี่ยนกันตลอดคืน ผลัดหนึ่งอาจเป็น 3-4 ชม. หรือ 6 ชม. แต่ละผลัดอาจมีมากกว่า 1 คน เช่น มียามตรวจ และยามรักษาการณ์ที่ห้องยาม หรือห้องควบคุมความปลอดภัย การรักษาการณ์ของยามนั้น ถ้ายามเคร่งครัด ตื่นตัว ระวังภัยอยู่เสมอก็ดี แต่ถ้าผลอระ หรือหลับ ละเลยหน้าที่ที่จะเกิดผลเสีย ดังนั้นจึงควรมีวิธีการต่าง ๆ ที่จะใช้คุมขาระหว่างอยู่เวร และมีการรายงาน เพื่อส่งงานแก่ผลัดต่อไป

วิธีการควบคุมให้ยามปฏิบัติงานเคร่งครัดนั้น ก็มีวิธีให้ตรวจตามจุดต่าง ๆ ที่กำหนด โดยมีอุปกรณ์ช่วยได้แก่

3.2.1 บัตรเวลา

3.2.2 การควบคุมโดยนาฬิกายาม

3.2.3 การควบคุมโดยแผงไฟ

3.2.4 บันทึกลงที่สำนักงานกลาง

3.3.8.2 ระบบป้องกันอันตรายจากอัคคีภัย เป็นความรับผิดชอบอย่างสูงของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ

วัสดุตกแต่ง

วัสดุที่ใช้กับอาคารประเภทสาธารณะจะต้องมีคุณสมบัติที่สะดวกตา คงทนถาวรและราคาไม่แพงนัก จะต้องเป็นวัสดุที่ดูแลรักษาทำความสะอาดง่ายด้วย เพื่อประหยัดค่าดูแลรักษา วัสดุที่ดูไม่เปลืองง่าย ได้แก่ วัสดุประเภทหิน ไม้ อิฐ โลหะ กระจก และผ้า ดังจะกล่าวถึงวัสดุที่ใช้อย่างที่สะดวก และเหมาะสมดังต่อไปนี้

1. วัสดุประเภทหิน

เหมาะสำหรับผนังภายในและภายนอก หินที่ใช้ควรเป็นหินประเภทเนื้อละเอียด สามารถขัดให้เป็นมันได้ ควรหลีกเลี่ยงหินที่มีเนื้อขรุขระ เพื่อความทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศ และใช้กับผนังและพื้นที่ใช้งานสวมบุกสวมบันดลตลอดจนเนื้อที่ที่คนพลุกพล่าน เนื่องจากหินทนทานต่อการสัมผัส และทำความสะอาดง่าย

เหตุผลสำคัญที่เลือกใช้หินก็เนื่องจากหินมีคุณสมบัติที่ให้ความงดงามเป็นที่ประทับใจมีค่าและดูหรูหรา ดังนั้นสถานที่เหมาะแก่การใช้หินมากที่สุดของอาคาร ได้แก่ บันไดทางเข้า บริเวณทางเข้าผนังด้านทางเข้า เป็นต้น หินที่นิยมใช้ได้แก่

หินอ่อน หินอ่อนสามารถทนสกปรกได้ดี ทนต่อสารเคมีได้บ้างบางชนิด มักใช้กับผนังภายในเป็นส่วนมาก หินอ่อนให้ลักษณะที่มีค่ากว่าหินประเภทอื่น ๆ มีสีให้เลือกหลายสี เช่น สีชมพู สีเทา สีขาว สีฟ้า

หินแกรนิต ส่วนมากใช้กรุผนังเหนือพื้นทางเดินต่าง ๆ เนื่องจากเป็นหินที่แข็งที่สุด เนื้อแน่นและทนทานเมื่อขัดให้มันเงาจะมีลักษณะคล้ายหินอ่อน และบำรุงรักษาความสะอาดได้ง่าย

หินชนวน หินชนวนมีสีต่าง ๆ ให้เลือก ได้แก่ สีดำ สีฟ้า สีเทา และสีน้ำตาล มีราคาแพงอยู่บ้าง แต่ประหยัดค่าบำรุงรักษาได้ดี

หินหล่อ ได้แก่ วัสดุประเภทหินผสมกับซีเมนต์ ราคาก่อนน้อยกว่าหินแท้ แต่มีความงดงามทนทาน และบำรุงรักษาได้ง่ายเท่ากับหินแท้

ส่วนหินชนิดอื่น ๆ ที่มีได้น่ามากแล้ว ณ ที่นี้ ได้แก่ Limestone Travertine และ Field Stone

2. วัสดุประเภทดินเผา

วัสดุประเภทดินเผา เช่น อิฐ กระเบื้อง และ Terra Cotto สามารถใช้กรุพื้นและผนังของโรงพักคอย ราคาถูกกว่าหิน ทนทานดินฟ้าอากาศ ทนการสีกร่อน บำรุงรักษาง่าย ตลอดจนมีสีและลายให้เลือกได้กว้างขวางกว่า ดังจะกล่าวเป็นชนิดต่อไปนี้

อิฐ อิฐสามารถนำมาใช้ได้โดยสีธรรมชาติของมัน หรือทาสีทับก็ได้ ซึ่งใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร สีธรรมชาติของอิฐสีแดง แสด เหลือง เทา หรือขาว ราคาถูกกว่าหิน ถ้าหากใช้อย่างถูกวิธีก็จะได้รับความคงทน และง่ายต่อการบำรุงรักษา

กระเบื้อง กระเบื้องดินเผาใช้เป็นวัสดุกรุต่าง ๆ มีสีพื้นผิว และลายสีให้เลือกมากมาย ส่วมากใช้กรุเสา ผนัง และพื้น สามารถใช้กับห้างสรรพสินค้าได้เป็นอย่างดี และยังมีราคาถูกอีกด้วย

3. วัสดุประเภทผสมเหลว

วัสดุผสมเหลวไม่ว่าจะเป็นวัสดุที่ใช้เชื่อมต่ออิฐ หรือใช้ฉาบหน้าของผนังและพื้นย่อมเป็นวัสดุที่ใช้กันมาก และจำเป็นสำหรับอาคาร เนื่องจากการกรุวัสดุบนผนังหรือพื้นย่อมต้องการวัสดุผสมเหลวเหล่านี้ เช่น อิฐ หิน กระเบื้อง Terrazzo และ Terra Cotta เป็นต้น วัสดุผสมเหลวเหล่านี้ยังแบ่งออกเป็น

Plaster and Stucco ปูนฉาบ เป็นวัสดุที่คงทนและประหยัดมากที่สุด และยากแก่การดูแลรักษา งานฉาบต้องใช้เวลาานมากทำให้ส่วนอื่น ๆ ของอาคารสกปรก ทั้งยังไม่อ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงอีกด้วย ดังนั้น Plaster and Stucco จึงไม่ควรใช้กับผนังกันโดยทั่วไป แต่เหมาะสำหรับผนังซึ่งอยู่โดยรอบอาคาร ซึ่งเป็นผนังชั้นนอก ไม่ต้องการเปลี่ยนแปลงอีกต่อไป ทั้งยังเหมาะกับการตกแต่งผนังภายนอกที่จะให้ผิวเรียบร้อย เหมาะกับการติดป้ายชื่อร้าน และเครื่องหมายอื่น ๆ แต่ปัญหาที่สำคัญก็คือจะต้องทาสีบ่อย ๆ และเมื่อสีที่ทาทับหน้าชั้นฉาบอาจเกิดรอยร้าวหรือสีที่ทาอาจลอกออกทำให้ไม่น่าดู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คอนกรีตเปลือย ปัจจุบันอาคารต่าง ๆ มักนิยมตกแต่งผนังในลักษณะคอนกรีตเปลือย ฉาบด้วยปูน ดังนั้นคอนกรีตในอดีตซึ่งใช้เป็นเพียงวัสดุ ปัจจุบันก็มีบทบาทมากในการตกแต่งซึ่งให้ความรู้สึกที่แข็งแรง ทึบ มีพื้นผิวหยาบเป็นธรรมชาติ และแสดงความจริงใจออกมา แต่ข้อเสียของคอนกรีตเปลือย คือ ดูแลรักษาลำบาก ไม่สามารถได้รับการสัมผัสบ่อย ๆ อาจทำสีฉาบสกปรก และต้องทาสีใหม่เสมอ ทั้งยังให้ความรู้สึกที่เป็นอันตราย ไม่สามารถเข้าใกล้ได้ ดังนั้น คอนกรีตเปลือยจึงมักใช้เฉพาะภายนอกอาคารเป็นส่วนใหญ่

หินขัด การทำพื้นหินขัด ได้แก่ การนำเอาเม็ดหินแผ่นผสมกับปูนแล้วขัดด้วยเครื่องให้เรียบ ซึ่งใช้กันมากและได้ผลดีตามห้างสรรพสินค้า และเพื่อป้องกันการแตกร้าวในพื้นที่กว้าง เนื่องจากการยึดหดตัว จะต้องแบ่งพื้นที่ออกเป็นตารางและฝังเส้นทองเหลืองไว้ อาจใช้เส้นอลูมิเนียมพลาสติคได้ สามารถที่จะแบ่งสลับกันโดยผสมสีลงในปูนขาว ให้ความสว่างามทนทาน ทำความสะอาดง่าย ทั้งยังสามารถใช้กันผนังและเสาได้อีกด้วย

4. ไม้

ไม้เป็นวัสดุที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งขาดเสียไม่ได้ในการออกแบบ ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุกรุผนัง พื้น ตลอดจนเครื่องเรือนและอุปกรณ์โดยทั่วไป โดยใช้ผลิตภัณฑ์ เช่น ไม้จริง ไม้อัด แผ่นป้องกันความร้อน ป้องกันเสียงสะท้อน เป็นต้น ประโยชน์สำคัญที่ได้จากการใช้วัสดุประเภทไม้ คือ มีความอ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงได้ดี สามารถก่อสร้างได้เร็ว ราคาถูก สามารถรีดลอนและนำมาประกอบใหม่ได้ง่าย ซึ่งหาวัสดุที่มีคุณลักษณะเหมือนไม้ได้ยากมาก ทั้งยังทำความสะอาดย่าง ราคาถูก ให้ความงดงาม และความรู้สึกที่อ่อนนุ่มตามธรรมชาติอีกด้วย ไม้ยังแบ่งออกเป็นประเภทดังนี้

ไม้ธรรมชาติ ไม้ธรรมชาติสามารถแปรรูปให้เข้ากับงานได้ง่าย มีความน่าสนใจ ความงดงาม และมีลายในตัวของมันเอง สามารถนำมากรุผนังภายในอาคารหรือมาใช้ในการทำโครงผนัง และเครื่องเรือนต่าง ๆ ได้

ไม้อัด ไม้อัดที่จำหน่ายในท้องตลาดแบ่งออกเป็นหลายชนิดด้วยกัน เช่น ไม้อัดยาง ไม้อัดคัทตลอดจนขนาดความหนาที่แตกต่างกันออกไป เช่น 4 มม. 8 มม. เป็นต้น

ไม้อัด มีคุณลักษณะพิเศษ คือ โครงสร้างแข็งแรง สามารถนำมาข้อมสี่เหลี่ยมเชลค แลคเกอร์ หรือพ่นสี ให้มีสภาพทนถาวรได้ ไม้อัดจึงนับว่าเป็นประโยชน์มากไม่ว่าจะกรุผนังหรือทำเครื่องเรือนก็ตาม

ได้แก่ วัสดุซึ่งอันประสานกันจากเศษไม้ หรือเยื่อไม้ลักษณะเป็นแผ่นมีขนาดต่าง ๆ น้ำหนักเบาราคาถูก สามารถนำมาใช้กับผนังภายในอาคารได้ผลดี เมื่อเคลือบสีแล้วมีความทนทาน และทำความสะอาดได้ง่ายเช่นกัน

5. วัสดุกรุผนัง

วัสดุเหล่านี้ได้แก่ กระดาษปิดผนัง แผ่นวีเนีย ไม้อัด โฟโตวอล เป็นต้น วัสดุเหล่านี้สามารถนำมาตกแต่งบางส่วนของผนังเพื่อดึงดูดความสนใจ แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ วัสดุเหล่านี้ดูแลรกษาความสะอาดลำบาก แต่ปัจจุบันใช้วัสดุกรุผนังชนิดที่ทำจากพลาสติก จึงตัดปัญหานี้ออกไป

6. โลหะ

ปัจจุบันโลหะเป็นเทคโนโลยีที่มีความก้าวหน้า ไม่ว่าจะเป็นวัสดุที่ใช้ในโครงสร้างหรือใช้ในอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ก็ตาม โลหะพื้นฐานที่ใช้กันมากก็ได้แก่ เหล็กกล้า เหล็กปลอดสนิม อลูมิเนียม แมงกานีส โลหะผสมของอลูมิเนียม ตลอดจนวัสดุประเภทบรอนซ์ ซึ่งสามารถขึ้นรูปรีดเป็นแผ่น หรือหล่อเป็นรูปร่างลักษณะต่าง ๆ โลหะที่จะกล่าวในที่นี้มีดังนี้คือ

เหล็กกล้า โดยมากเหล็กกล้าใช้ในโครงสร้างของตึกโดยทั่วไปนำมาใช้กับกรอบกระจกหน้าต่าง แต่ส่วนใหญ่เหล็กกล้ามักซ่อนตัวอยู่ในโครงสร้างทั่วไป เช่น ในเสาคานตลอดจนพื้นคอนกรีต เป็นต้น

อลูมิเนียม โลหะชนิดนี้ให้ความสง่างาม และนำมาใช้กับเจ้าหน้าที่เป็นเวลานานแล้ว เช่น กรอบกระจกชนิดต่าง ๆ สามารถนำมาประกอบเป็นเครื่องเรือนได้ด้วย

บรอนซ์ บรอนซ์เป็นโลหะที่แข็งแรงและได้รับความนิยมมาเป็นเวลานานในการใช้ตกแต่งหน้าร้าน กรุภายในร้าน เช่น เดินคิ้วฝ้าเพดาน เป็นต้น บรอนซ์ใช้สีเป็นธรรมชาติ มีคุณค่าแต่ราคาแพง และต้องดูแลรักษาบ่อย ๆ จึงไม่นิยมใช้กับอลูมิเนียม แต่อาจใช้เพื่อแสดงความหรูหราฟุ่มเฟือยได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. วัสดุอื่น ๆ ได้แก่

กระจก มีบทบาทสำคัญในการตกแต่งห้างสรรพสินค้าเป็นอย่างมาก เช่น ใช้เป็นกระจกหน้าร้าน ใช้กับตู้โชว์กระจก ตลอดจนใช้วัสดุอื่น ๆ เพื่อผลิตผนังโปร่งแสงและทนไฟได้ ส่วนกระจกเงาก็มีบทบาทสำคัญมิใช่น้อย เช่น ใช้กรุเสา เพื่อให้โปร่งโล่งราวกับไม่มีเสา ใช้ตรวจสอบพฤติกรรมของลูกค้าในซูเปอร์มาเก็ต เป็นต้น

ผ้า วัสดุประเภทผ้ามีลาย สี และแบบให้เลือกมากมาย ให้ทำม่าน กรุและบุเครื่องเรือน เป็นวัสดุที่มีความสำคัญในการตกแต่งอีกชนิดหนึ่ง มักอยู่ในรูปของการตกแต่งชั่วคราว

พลาสติก พลาสติกเป็นวัสดุใหม่ และทันสมัยมาก ทนน้ำ และล้างได้ เป็นวัสดุที่ทนทานและราคาไม่แพงนัก วัสดุพวกไฟไมก้า ก็มีบทบาทในการทำเครื่องเรือนมากเช่นกัน เป็นวัสดุที่สามารถตัดโค้งงอได้ตามใจชอบ จึงเหมาะที่จะนำมากรุผนัง ประตูและพื้นโต๊ะ ทนความร้อนได้ดี

ดังนั้น พลาสติกจึงสามารถนำมาใช้ได้ทั้งผนังและเพดาน เนื่องจากน้ำหนักเบา สามารถผลิตเป็นกลอยเพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของสินค้าได้ นอกจากนี้จะป้องกันน้ำ เสี่ยงและไฟแล้ว ยังมีสี และกรรมวิธีอื่น ๆ ที่ช่วยให้การตกแต่งสะดวกยิ่งขึ้น

สีวัสดุเคลือบและกาวย้อมไม้ สีทาเป็นวัสดุที่คงทนน้อยที่สุด การทาสีในจุดที่แออัดมักมีการสัมผัสบ่อย ทำให้ต้องการทาสีใหม่บ่อย ๆ ดังนั้น บริเวณเหล่านี้ควรกรุวัสดุชนิดอื่นที่มีความคงทนต่อความสกปรกแทน เช่น ไม้ หิน โลหะ หรือพลาสติก วัสดุเคลือบ เช่น แลคเกอร์ สามารถให้ความคงทนต่อความสกปรกแทน เช่น ไม้ หิน โลหะ หรือพลาสติก วัสดุเคลือบ เช่น แลคเกอร์ สามารถให้ความคงทนมากกว่าสีทา สามารถลดค่าดูแลรักษาได้ง่าย

ข้อเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของวัสดุที่ใช้

วัสดุที่ใช้ตกแต่งภายในอาคารโดยเฉพาะในเขตที่อยู่ในภูมิอากาศที่ร้อน ควรเป็นวัสดุที่สามารถป้องกันความชื้นได้ กับกันแมลงปลวกและเชื้อราที่จะเกิดขึ้น โดยเฉพาะวัสดุที่ใช้ภายนอกห้องส

มุก เพราะจะใช้เป็นเวลานานและควรจะมีคุณภาพที่ดีด้วย ต้องคำนึงถึงการป้องกันความร้อน แสง จากธรรมชาติ แสงสะท้อนจา

กวัสดุและเงา สี รูปฟอร์ม ผิวหน้า ลวดลาย ในเขตเมืองร้อนวัสดุที่ใช้ราคาไม่แพงนัก ส่วนมากนำมาวัสดุพื้นเมืองท้องถิ่นมา

ใช้โดยเฉพาะไม่นิยมใช้กันมาก อย่างไรก็ตามก็ยังมีน้กออกแบบได้พยายามนำวัสดุแปลก ๆ และใหม่ ๆ มาใช้ในเขตเมืองร้อนได้ผลบ้าง เช่น พลาสติก วัสดุทางวิทยาศาสตร์อย่างอื่น ดังนั้นก่อนทำการออกแบบ จึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงข้อดีข้อเสียของวัสดุแต่ละชนิดเสียก่อน

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
ไม้	เป็นวัสดุที่หาง่ายในเขตร้อน แข็งแรง สวยงาม เก็บความร้อนได้น้อย ลวดลายสวยงาม เหมาะที่จะใช้ ตกแต่งทำเฟอร์นิเจอร์ราคาไม่แพงนัก	จะเสื่อมคุณภาพได้โดย น้ำ ความร้อน อากาศ แสง การทำสีไม่ผู้เร็ว เพราะ เชื้อรา ปลวก มอด แมลงกัดไช ต้องหาวิธีป้องกัน
อิฐ	มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้า อากาศ นำความร้อนต่ำ ทนต่อการ เผาไหม้	กรรมวิธีเผาไม่ดีพอ เนื้อไม่แน่น ทำให้น้ำซึมเข้าไป รวมทั้งแมลงต่างๆ
หิน	สามารถนำมาใช้ได้ดีกับสภาพใน เขตร้อน แข็งแรงทนน้ำ เหมาะกับการตกแต่ง ทำกำแพงกันดินจัดสวน	ค่าขนส่งแพงและแตกร้าวได้
ซีเมนต์	ทนทนและเข้ากับสภาพภูมิประเทศ ต่าง ๆ ได้ดี มีความสวยงาม	มีความชื้น ดูดความร้อนได้รวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
ไม้ไฟ	สะดวกต่อการตกแต่งทำให้เป็น ธรรมชาติได้ง่าย ถ้าตัดแปลง โดยอัดเป็นแผ่นสำเร็จรูปมีความ แข็งแรงทนทาน เหนียวแน่นทำ ประโยชน์ได้มาก	เก่าและผุพังได้ง่าย โดยเร็ว แมลงเจาะไชได้
คอนกรีตบล็อก	ไม่แตกร้าวในเมืองร้อน แห้งแล้ง กรรมวิธีการผลิตและการก่อสร้าง ทำได้ง่าย ประหยัด ทนการเผาไหม้ นำความร้อนต่ำ เหมาะสำหรับการ ทำผนังรับน้ำหนัก โดยไม่ ต้องมีเสา หรือเหล็กเสริม	อมความชื้นต้องฉาบปูน อาจแตกร้าวได้ เนื่องจากการ ยัด-หดตัวได้ง่าย
ยิปซัม	สามารถคงคุณภาพที่ดีได้ ในระยะ เวลานานแม้ในที่ที่มีอากาศร้อนจัด กันความร้อนได้ดี	เปราะ หลุดแตกง่าย
อลูมิเนียมและ โลหะ ผสมอลูมิเนียม	แข็งแรงทนทานต่ออากาศร้อน ไม่เป็นสนิมมีความสามารถในการ สะท้อนสูง น้ำหนักเบา สะดวกใน การขนส่ง และไม่ต้องระวังในการ แตกหัก ผลิตให้มีขนาดเล็ก และ บางมากได้	ราคาแพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระจก	กันน้ำ ฝุ่น ผ่น ปลอดภัยจากเชื้อรา เหมาะสำหรับใช้ในที่ที่ต้องการแสง ธรรมชาติ ถ้าเป็นกระจก 2 ชั้น จะกระจายแสงได้ดี และช่วยกรอง ความร้อน ส่วนกระจกบานเกร็ด	แตกง่าย โดยเฉพาะที่ทำเป็น แผ่นใหญ่ ๆ ไม่เหมาะกับสภาพ ที่มีลมพายุแรงเป็นตัวนำความ ร้อนที่ดี
-------	---	---

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
-------	-------	---------

ไฟเบอร์กลาส	ช่วยให้ภายในห้องรับลมได้โดย ป้องกันฝน ถ้าฉาบผิวในด้วยแผ่น ฟิล์มซุบสารเคมีอูเนียมจะสะท้อน ความร้อนออกไปได้ดี โดยที่ยังได้รับ แสงเข้าสู่ภายในห้อง	ราคาแพง
พลาสติก	คงทนถาวรไม่ผุพังได้ง่าย ทนต่อ การเผาไหม้ ใช้ทำแผงกันห้องที่ แข็งแรง มีโครงสร้างเสร็จในตัว โดยไม่ต้องมีกรอบโครง	เมื่อถูกความร้อนจัดจะ โค้งงอ และร้าวได้ มีการขยายตัว แมลงอาจเจาะกันได้ ผิวของพลาสติก จะเสื่อม และเก่าได้เร็วด้วยฝุ่นและ ทราย
สีทา	ให้ความสวยงามยิ่งขึ้น มีหลายสี ให้เลือก ช่วยสะท้อนแสงโดยเฉพาะ สีอ่อนทำให้เกิดความสว่างภายใน ห้องมากขึ้น	ซีดเก่าเร็ว เมื่อถูกความร้อน แตกร้าวง่ายด้วยความเปียกชื้น และความแห้งแล้งของอากาศ สีทาจะเก่าเร็วต้องทาบ่อย ๆ
กระเบื้องยาง	มีความนุ่ม สามารถเก็บเสียงได้	ร้อนหลุดได้ในที่ที่มีความชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พอสมควร สะอาดเรียบร้อย
มีความคงทนกันความร้อน ผิวไม่ลื่น
แลดูใหม่เสมอ ราคาไม่แพงนักและ
มีหลายสี

เกิดรอยขีดข่วนได้ง่าย ต้องทำ
ความสะอาดอยู่เสมอ

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
ไม้อัด	มีอายุทนกว่าไม้ธรรมชาติ ทนต่อ สภาพดินฟ้าอากาศ ไม้ขีด-หด เมื่อใช้สนรม ดัดแปลงโค้งงอได้ เป็นรูปร่างต่าง ๆ ทนต่อสารเคมี เช่น กรด กะลือ ด่าง น้ำหนักเบา ดอกตะปูไม่แตก เหนียว และมี ลวดลายต่าง ๆ ที่สวยงามอีกด้วย	ถ้าอยู่ในที่ชื้นและแห้งแล้ง ในกลางแจ้ง จะ โกงงอและแตกแยก ดูดสีและสิ่ง ขัดมัน ทำให้เปลือง
กระดาษชานอ้อย (โซโบทีกซ์)	เก็บเสียงและความร้อนได้ดี น้ำหนักเบา มีขนาดเท่าแผ่นที่เท่ากัน ใช้ทำผนังได้	ติดไฟง่าย ถูกน้ำย่อยง่าย
เซปวีนบอร์ด	มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ไม้ขีดหด ดอกตะปูไม่แตก มีลายไม้ งดงามพอควร ตกแต่งงานประเภท เดียวกับไม้อัด	ไม่ทนต่อน้ำทำให้ยุ่ยได้ มีความเปราะ ปลวกชอบกิน ดูดสีและสิ่งขัดมัน น้ำยาต่าง ๆ
ทีโอบอร์ด	มีส่วนเคลือบน้ำยา และแบบพอก	ผิวหน้าเรียบทาสีไม่ได้เพราะบังกับสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	แผ่นมีความแข็งแรงไม่บิดงอ ผิวหน้ามีความทนทาน	อยู่ในตัว ไม่เหมาะที่จะทำฝ้าเพดาน ราคาแพงกว่าเซฟวิ่งบอร์ดเล็กน้อย
เซด โลกกริต	เป็นใยไม้ซึ่งผสมน้ำยาป้องกัน ความร้อนได้ดี ไม่บิดงอและยุ่ย หรือผุง่าย ทนแดดทนไฟ	ผิวหนาแข็ง อาจแตกได้บ้าง เป็นรอยร้าวระหว่างรอยต่อของแผ่น
กระดาษปิดผนัง	เป็นวัสดุที่ช่วยตกแต่งให้เกิดความ สวยงาม สะอาดตา มีคุณค่ายิ่งขึ้น เหมาะกับการปิดผนังภายในห้อง ที่มีความหรูหรา ป้องกันเสียงได้	ราคาแพง ถูกน้ำและความชื้นจะ ยัดพอง ไขว้ไฟง่าย และรักษา ความสะอาดยาก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปแนวทางในการออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบ

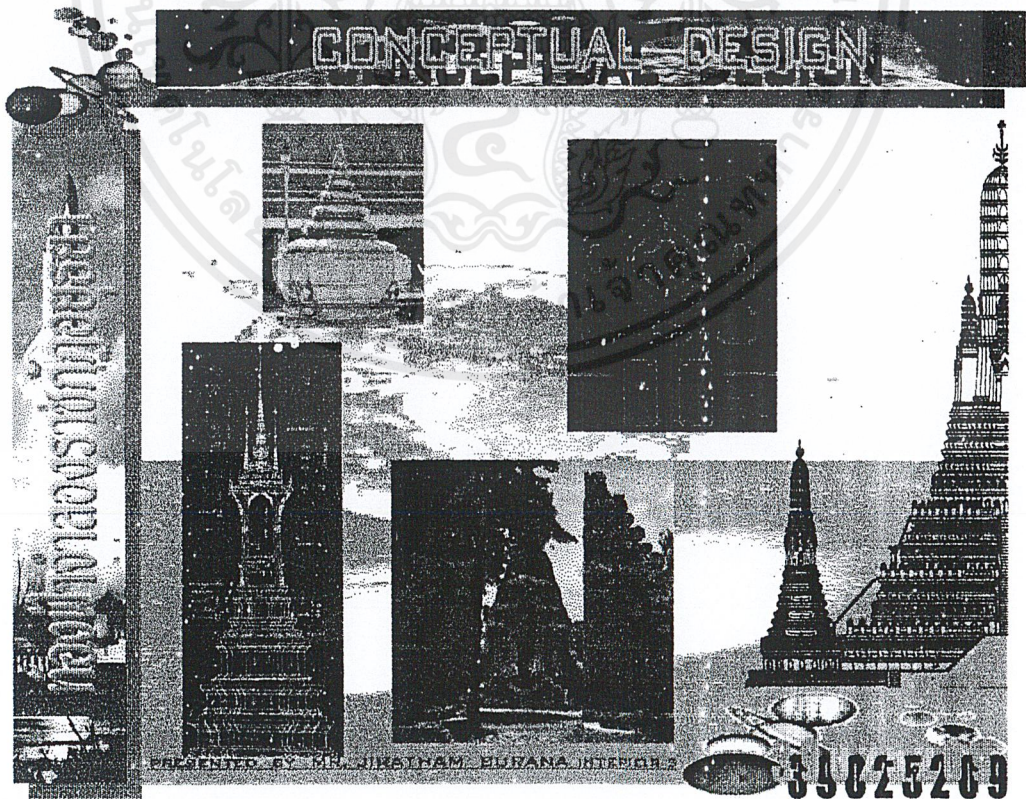
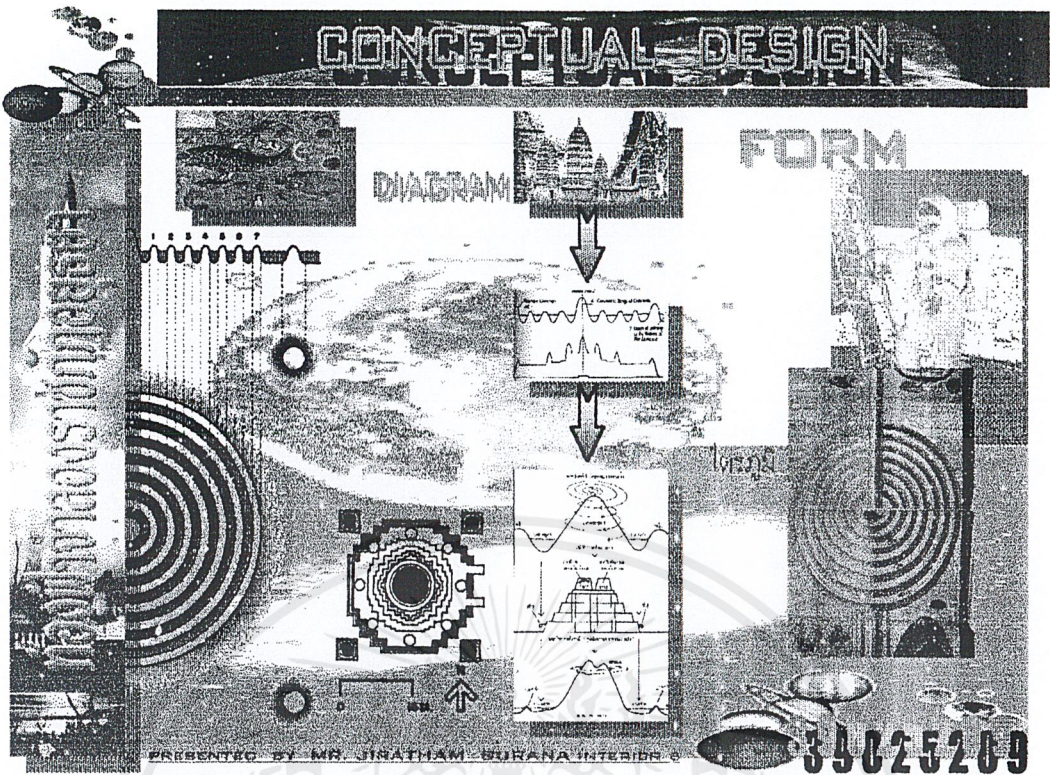
ในสถาปัตยกรรมไทย แนวความคิดที่เกี่ยวกับภูมิจักรวาลและไตรภูมิมีบทบาทในการกำหนดรูปแบบทั้งใหญ่และเล็ก กล่าวคือทั้งมหภาคและจุลภาค สิ่งอันพันกันน้อยที่เป็นส่วนประกอบของสถาปัตยกรรมล้วนเป็น สัญลักษณ์หรือหรือภูมิจักรวาลและไตรภูมิในจุลภาค อย่างไรก็ตามในจุลภาคเองก็ยังสามารถจัดรูปแบบให้เล็กลงไปอีก หรือจะว่าไปแล้วในจุลจักรวาลก็ยังมีจุลจักรวาลที่เล็กกว่านั้นปรากฏซ้อนกันไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด

ดังที่ปรากฏอยู่ในรูปแบบสถาปัตยกรรมไทย เช่น บนยอดพระเจดีย์ องค์พระเจดีย์หรือฐานพระเจดีย์ ก็เป็นจุลจักรวาลที่ซ้อนทับกันหลายชั้น

จักรวาลที่มีโลกมนุษย์เป็นหนึ่งในหน่วยของอนันตจักรวาลอันหาขอบเขตไม่ได้ โดยแต่ละจักรวาลมี "เขาพระสุเมรุ" เป็นแกนกลาง และมีเขาเส็ดบริรักษ์ล้อมรอบเป็นวงแหวน 7 วง และทั้ง 2 ถูกห้อมล้อมด้วยศรีทันดรสมุทรที่แผ่กว้างไปทุกทิศจนจดวงขอบจักรวาลรอบนอกของเขาเส็ดบริรักษ์ในทิศใหญ่ทั้ง 4 ทิศ เป็นที่ตั้งของทวีปใหญ่ 4 ทวีป

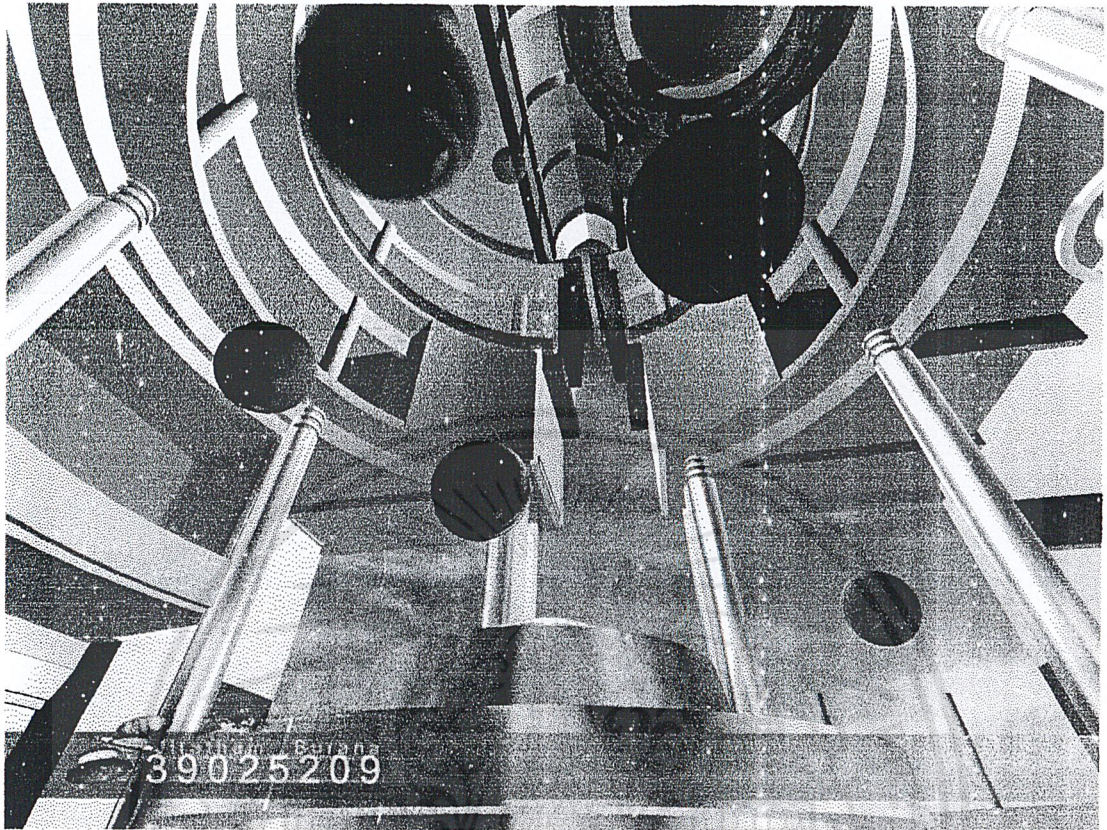
1. อุตรรุทวิป
2. บุรพวิเทหะ
3. ชมพูทวีป
4. อมรโคยาน

ระบบจักรวาลอันประกอบด้วย เขาพระสุเมรุ ภูเขาทวิปและมหาสมุทร ได้ถูกแปรความหมายไปจากเดิมภายใต้อิทธิพลของศาสนาพุทธมาเป็นภูมิต่างๆ ในที่สุดความหมายได้ครอบคลุมไปถึงสวรรค์ชั้นต่างๆอีกมากมาย จนกลายเป็น "ไตรภูมิพระร่วง" และสูตรเลขอันสลับซับซ้อนที่แฝงอยู่ในส่วนต่างๆของสถาปัตยกรรมที่ซ้อนกันเป็นชั้นๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

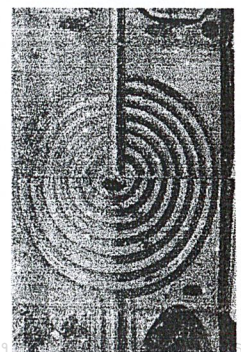
5.1 ATRIUM HALL



เป็นส่วนแรกสุดเมื่อเข้าสู่ตัวอาคาร ซึ่งเป็นส่วนของโถงที่โล่งทะเล 4 ชั้น เป็นการสอดคล้องกันของแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม กับแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน

ซึ่งในส่วนของ การออกแบบสถาปัตยกรรมภายนอกนั้นก็นำรูปแบบของสถาปัตยกรรมไทย เช่น เจดีย์ หรือ สลุปต่างๆมาเป็นแนวความคิดในการออกแบบ เช่นบริเวณแผงหน้าอาคารนำเค้าโครงของเจดีย์มาสื่อเป็นรูปเจดีย์เป็นการใช้ที่ว่างของอากาศเป็นรูปเจดีย์ และเมื่อมองออกหรือมองเข้าจากอาคารก็จะเห็นเป็นรูปเจดีย์

ส่วนแนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในก็จะนำแนวความคิดของระบบจักรวาลตามพุทธคติ อันประกอบด้วย เขาพระสุเมรุ ภูเขาทวีปและมหาสมุทร ซึ่งส่วนประกอบของระบบจักรวาล ถูกแบ่งอยู่ในส่วนต่างๆของสถาปัตยกรรมที่ซ้อนกันเป็นชั้นๆ



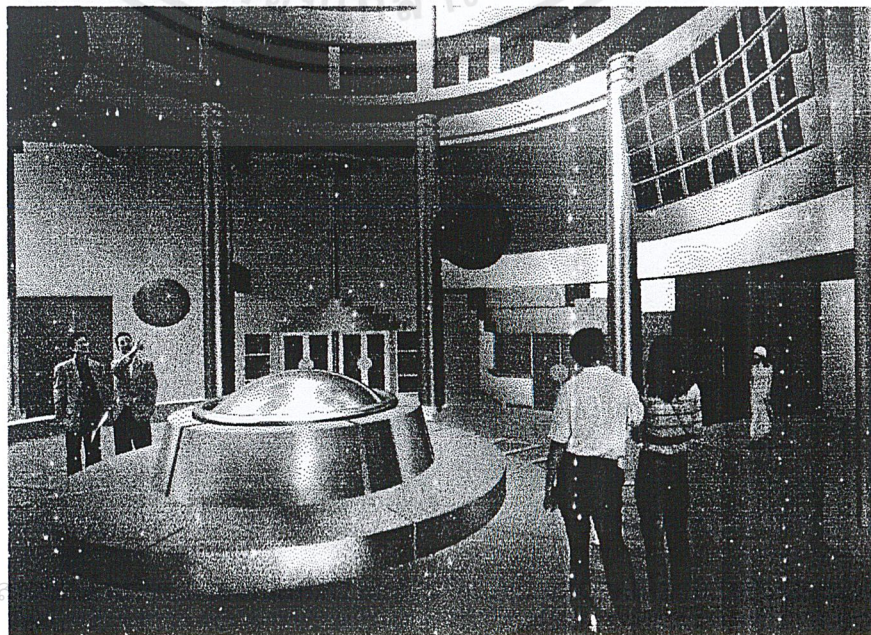
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 ATRIUM HALL

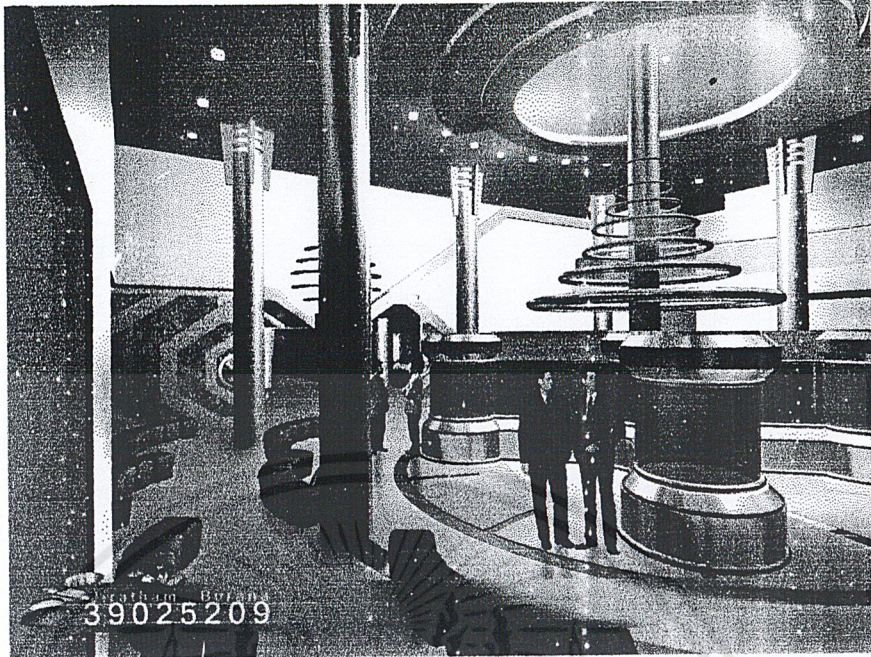


เมื่อเข้าส่วนของ atriumแล้วจะสามารถแยกออกเป็น 2 ทาง ทางแรกจะไปส่วนของห้องสมุดดาราศาสตร์ ทางที่สองจะไปส่วนของนิทรรศการ โดยบริเวณของ atriumนี้จะประกอบไปด้วยส่วนของร้านขายของที่ระลึก ส่วนขายบัตรและติดต่อสอบถาม

การออกแบบเนื่องจากเป็นส่วนแรกที่มีผู้เยี่ยมชมพบ การออกแบบจึงต้องให้ความรู้สึกประทับใจและแสดงออกถึงความเป็นท้องถิ่นอย่างชัดเจนเพื่อให้เกิดความรู้สึกที่คล้อยตาม โดยการใช้ tv.wall และการสร้างแบบจำลองรูปดาวเคราะห์ต่างๆ รวมไปถึงการเลือกใช้วัสดุซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นจำพวกอะลูมิเนียม เพื่อเป็นตัวช่วยกระตุ้นความรู้สึกอยากเข้าไปเยี่ยมชมและเป็นการจุดประกายให้แก่เด็กๆ



5.3 HALL

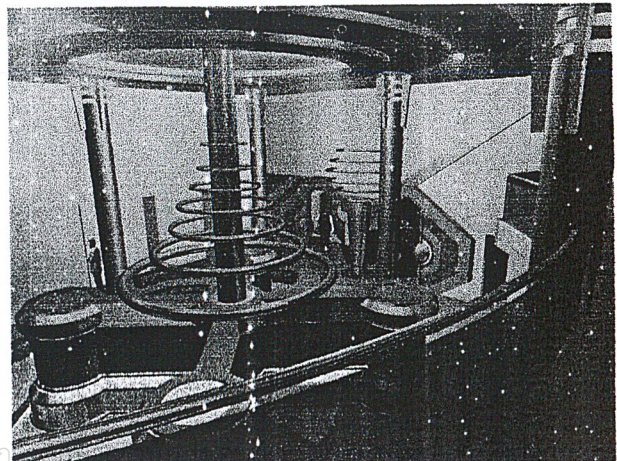


ในส่วนของ hall ก็จะนำแนวความคิดของระบบจักรวาลตามพุทธคติมาใช้เหมือนกัน เป็นการแทนค่าเป็น symbolic

เช่น ตรงกลางซึ่งเป็นส่วนของ ตู้แสดงนิทรรศการในเรื่องของร.4พระบิดาของดาราศาสตร์ไทย และส่วนของนิทรรศการจักรวาล ก็จะออกแบบในลักษณะที่แทนค่า เป็นเขาพระสุเมรุเป็นแกนกลาง และมีเขาสัตตบริภคณ์ล้อมอยู่โดยรอบเป็นวงแหวน 7 วง ซึ่งก็คือวงแหวน 7 วงที่อยู่ด้านบนส่วนทวีปใหญ่ทั้ง 4 ก็แทนค่าเป็นตู้แสดงทั้ง 4 ที่ยื่นออกจากแกนกลาง

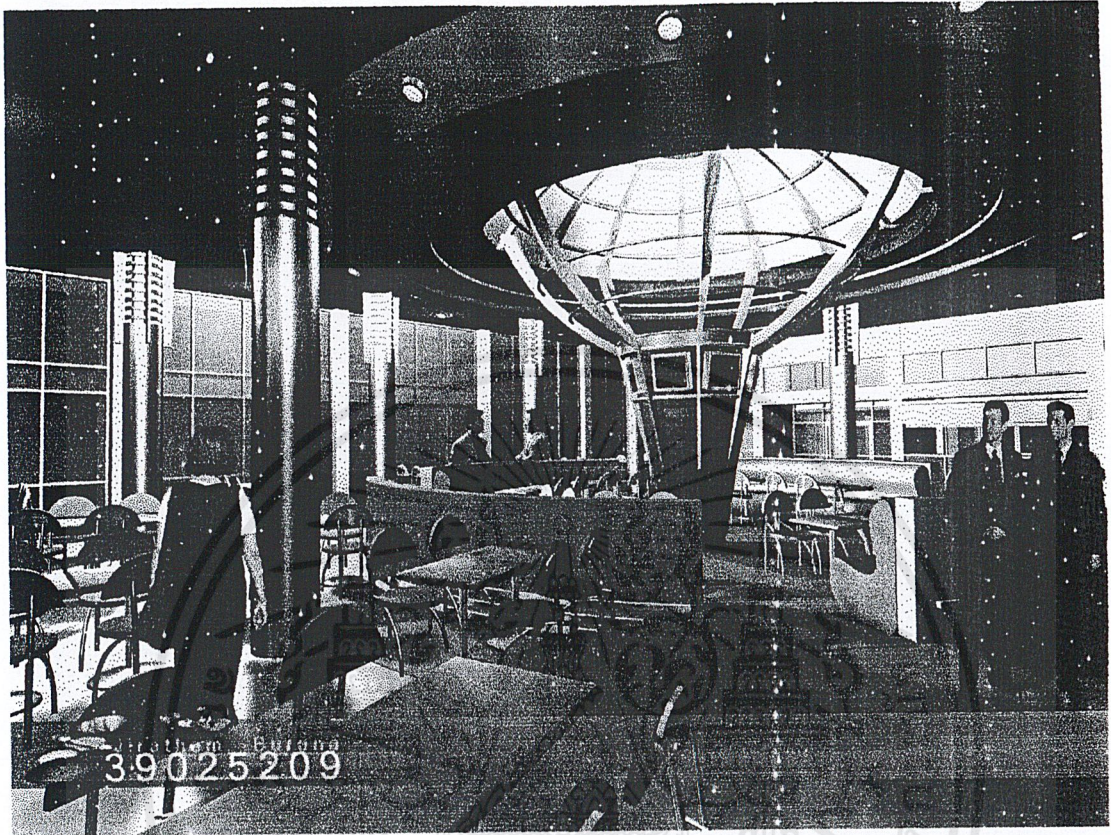
ส่วนของที่นั่ง ในส่วนพักคอยออกแบบในลักษณะเป็นเส้นโค้งแทนค่าเป็นศรีทันดรสมุทร ซึ่งล้อมล้อมทุกสิ่งทุกอย่าง และเป็นการแทนลักษณะการหมุนเวียนอันไม่รู้จบหรือการเวียนว่ายตายเกิดของสรรพสิ่งตามพุทธคติ

การใช้วัสดุจะใช้วัสดุที่สามารถสื่อถึงความทันสมัย และเป็นลักษณะของวิทยาศาสตร์ ซึ่งก็คือ อลูมิเนียม สแตนเลส เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 CANTEEN



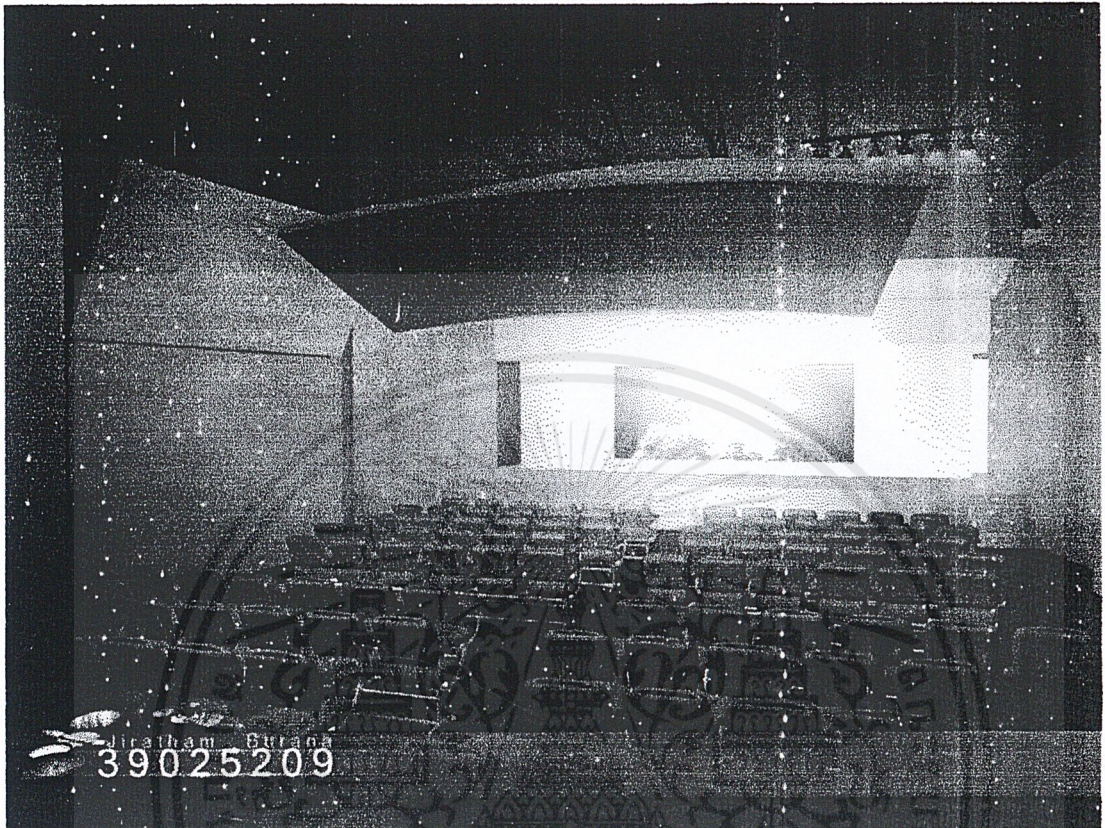
การออกแบบในส่วนของโรงอาหารก็ถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญที่จะสามารถดึงดูดคนให้เข้ามาเยี่ยมชมโครงการได้ เนื่องจากเป็นอาคารที่อยู่หน้าสุดของโครงการ อีกทั้ง อยู่ใกล้กับสถาบันราชภัฏและศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา ซึ่งคาดหวังต่อไปในอนาคตว่า ผู้ที่มาเยี่ยมชมศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยาก็น่าจะหาโอกาสมาชมโครงการนี้ควบคู่กัน

ดังนั้นการออกแบบจึงต้อง มีความต่อเนื่องกับศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยาและแสดงออกถึงความเป็นท้องฟ้าจำลองด้วย เพื่อให้เกิดความกลมกลืนและต่อเนื่องซึ่งกันและกัน และนอกจากนี้ยังต้องกระตุ้นความรู้สึกที่อยากจะเข้าไปเยี่ยมชมอาคารท้องฟ้าจำลองราชภัฏอยุธยาอีกด้วย

การออกแบบจึงออกแบบโดยใช้จอทีวีเป็นตัวช่วยกระตุ้นโดยจะแพร่ภาพเกี่ยวกับกิจกรรมต่างๆภายในโครงการ เพื่อให้ผู้เข้าใช้เกิดความรู้สึกอยากที่จะมาเยี่ยมชมโครงการ โดยออกแบบให้ส่วนกลางของอาคารซึ่งเดิมเป็นส่วนของโดมท้องฟ้าจำลอง ทำเป็น symbolic แทนรูปแบบของระบบจักรวาล และด้านล่างเป็นส่วนของจอทีวี โดยการออกแบบจะใช้ลักษณะของเส้นโค้งเป็นส่วนใหญ่ซึ่งเป็นการสื่อถึงการหมุนที่ไม่รู้จบสิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

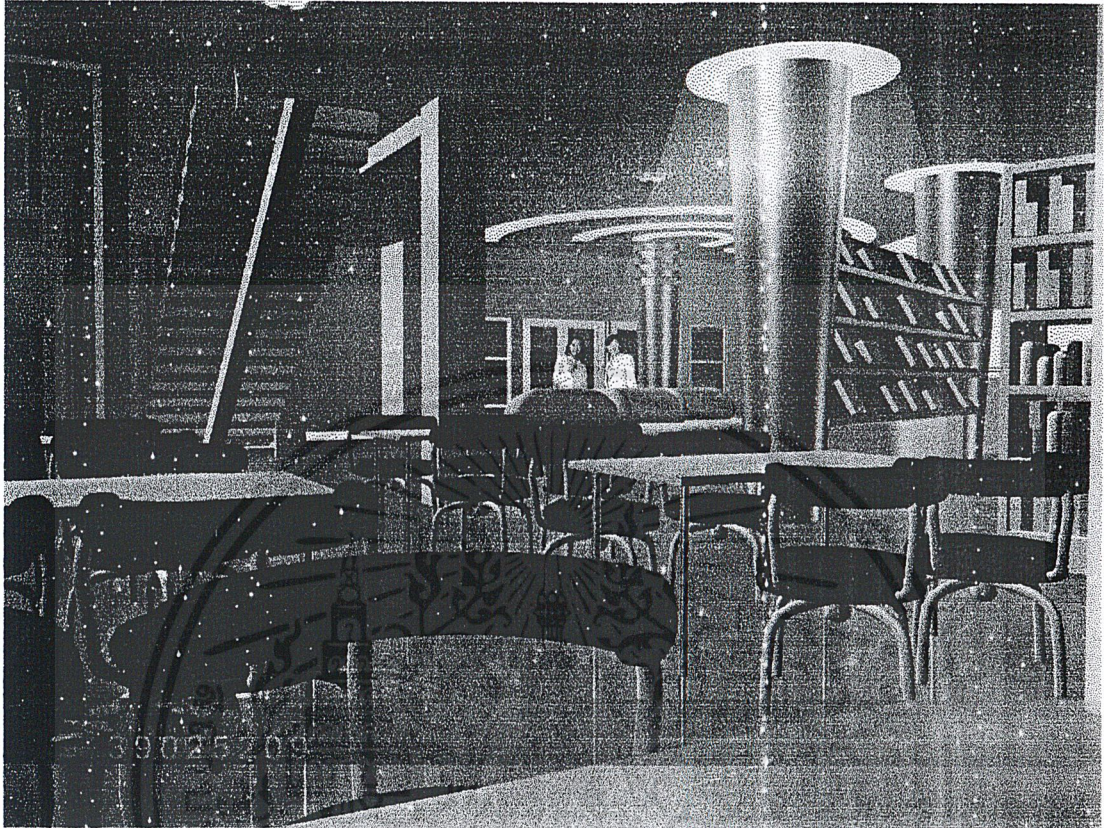
5.5 AUDITORIUM



เป็นห้องประชุมสัมมนาขนาด 120 ที่นั่ง สำหรับการประชุมวิชาการทางด้านดาราศาสตร์ และเป็นห้องฉายภาพยนตร์ เมื่อมีการถ่ายภาพของวัตถุหรือดาวต่างๆก็สามารถถ่ายทอดสัญญาณลงเครื่องฉายวีดีโอเพื่อที่สามารถที่จะรับชมได้พร้อมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

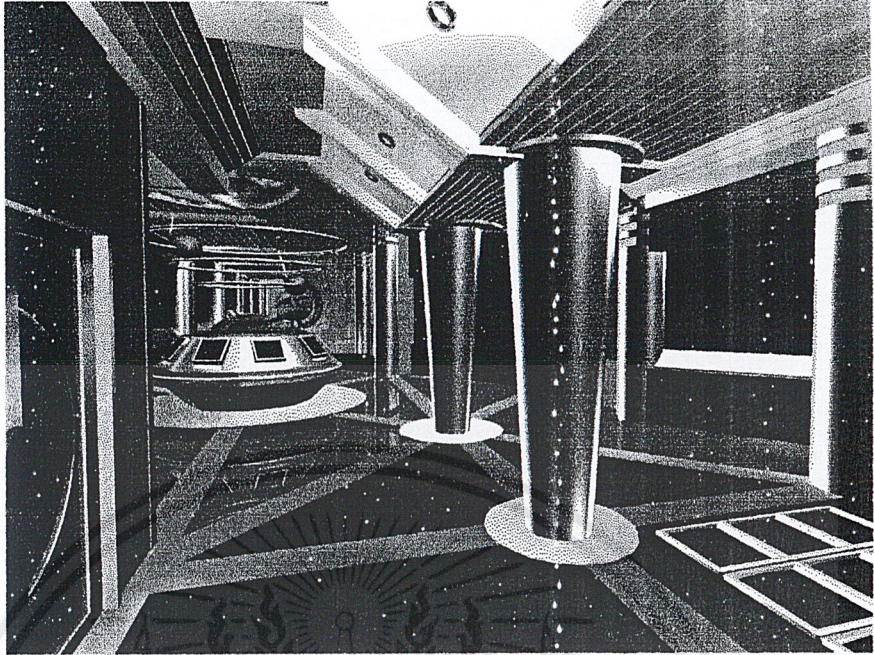
5.6 LIBRARY



เนื่องจากเป็นห้องสมุดดาราศาสตร์ การออกแบบก็ยังคงใช้แนวความคิดเดิม แต่จะไม่ชัดเจนมากนักเพื่อไม่ให้มันแข่งกันเกินไป จึงนำรูปแบบของเส้นโค้ง ซึ่งเป็นรูปแบบที่แทนค่าการหมุนของระบบจักรวาล นำมาใช้ในการจัดแปลน การออกแบบเฟอร์นิเจอร์รวมไปถึงการเล่นระดับฝ้าเพดาน การใช้วัสดุเป็นแบบเรียบๆ แต่คงไว้ซึ่งความทันสมัย และไฮเทคโนโลยี

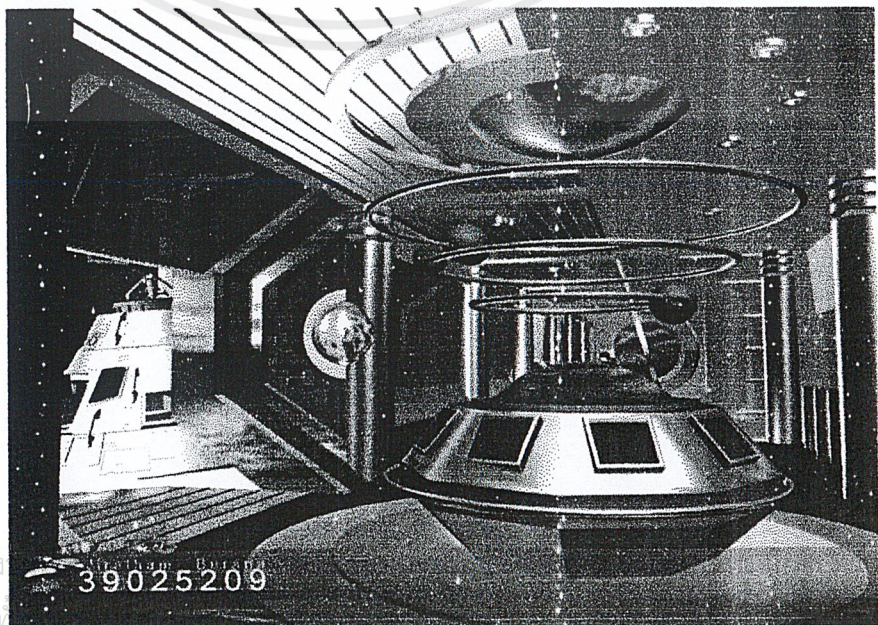
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.7 EXHIBITION 1

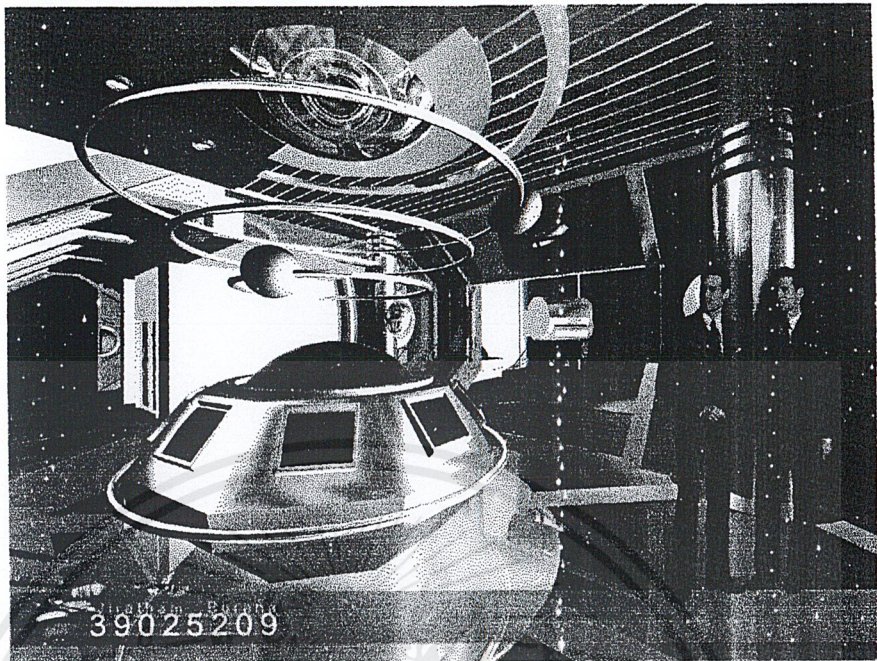


ส่วนที่ 1 เป็นส่วนที่ถัดมาจากส่วนของ hall โดยทำเป็นลักษณะของซุ้มและทำเป็นอุโมงค์ โดยการออกแบบใช้ theme ของอุโมงค์ภายในยานอวกาศ เพื่อให้คล้องตามกับจุดประสงค์ของโครงการที่ว่า เพื่อเป็นการจุดประกายความคิดทางด้านดาราศาสตร์และเพื่อให้สามารถสอดคล้องกับจินตนาการที่เกิดขึ้นได้

เป็นเรื่องราวของประวัติศาสตร์เกี่ยวกับดาราศาสตร์ตั้งแต่สมัย จีน เมโสโปเตเมีย อียิปต์ กรีก ซึ่งมีนักดาราศาสตร์ที่ทั่วโลกรู้จักซึ่งก็คือ กาลิเลโอ การแสดงก็จะใช้เทคนิคต่างๆ เช่น อีเล็กทรอนิกส์ บอร์ดซึ่งสามารถที่จะโต้ตอบได้ รวมไปถึงรูปจำลองต่างๆ

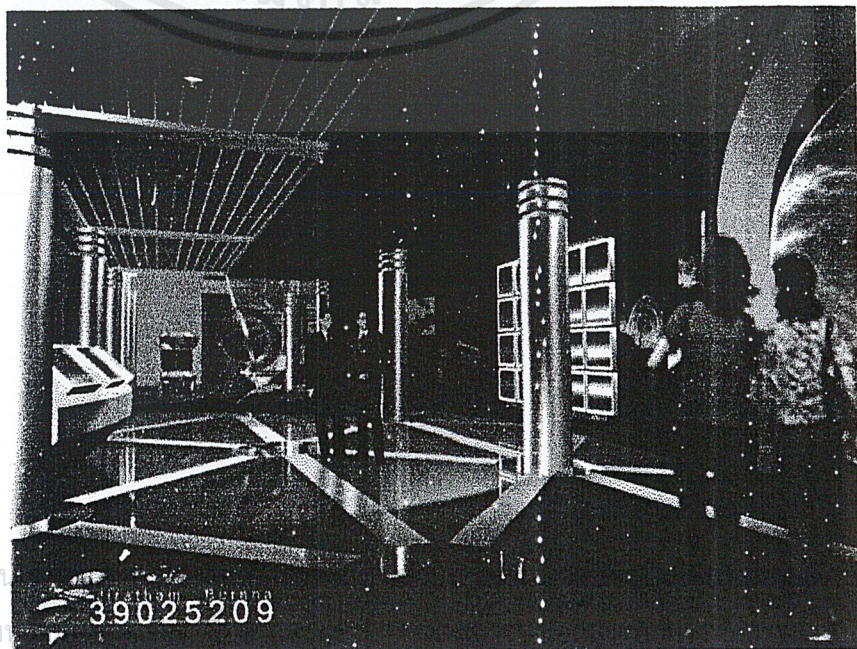


5.7 EXHIBITION 2

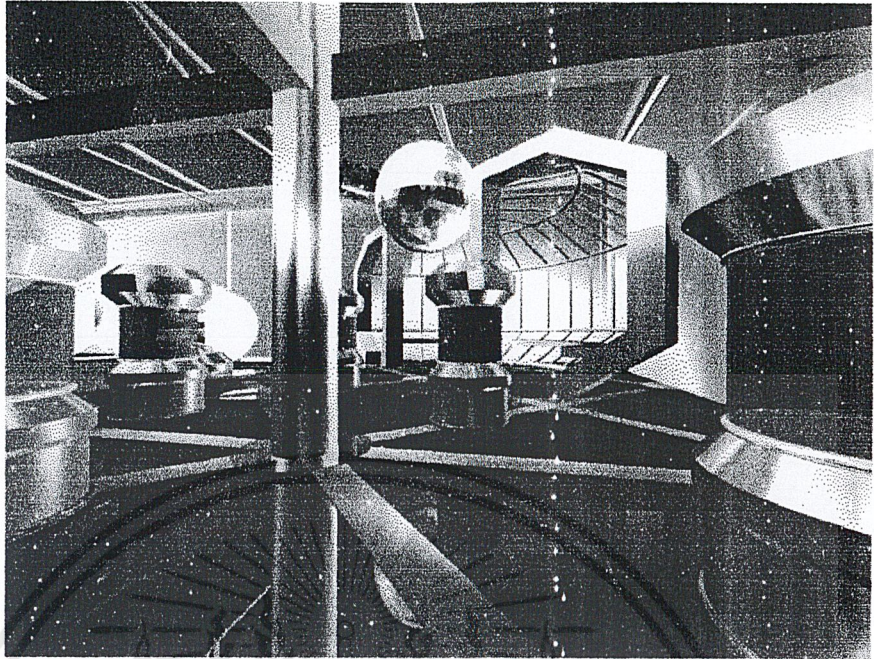


เมื่อเดินผ่านส่วนที่ 1 มากี่จะเห็นเป็นลักษณะของประตูดานอวกาศ ซึ่งเราสามารถที่จะออกไปชมนิทรรศการภายนอกก่อนหรือว่าจะเดินชมตรงต่อไปอีกก็ได้ ก็จะเป็นลักษณะของการเดินวน ไม่เจาะจงว่าจะต้องชมไปตามขั้นตอนเพื่อไม่เป็นการน่าเบื่อหรือสำหรับคนที่ไม่อยากขึ้นรถชมในกรณีที่มีคนเยอะ

ในส่วนของนิทรรศการขั้นต่อไปก็จะเป็นเรื่องราวของ เครื่องมือหรืออุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ เช่น กล้องโทรทรรศน์ในยุคต่างๆ ในส่วนเทคนิคการจัดแสดงก็จะใช้เป็นพวกแบบจำลอง หรือของจริง เช่น กล้องดูดาวที่ใช้ในสมัยกรีก เป็นต้น

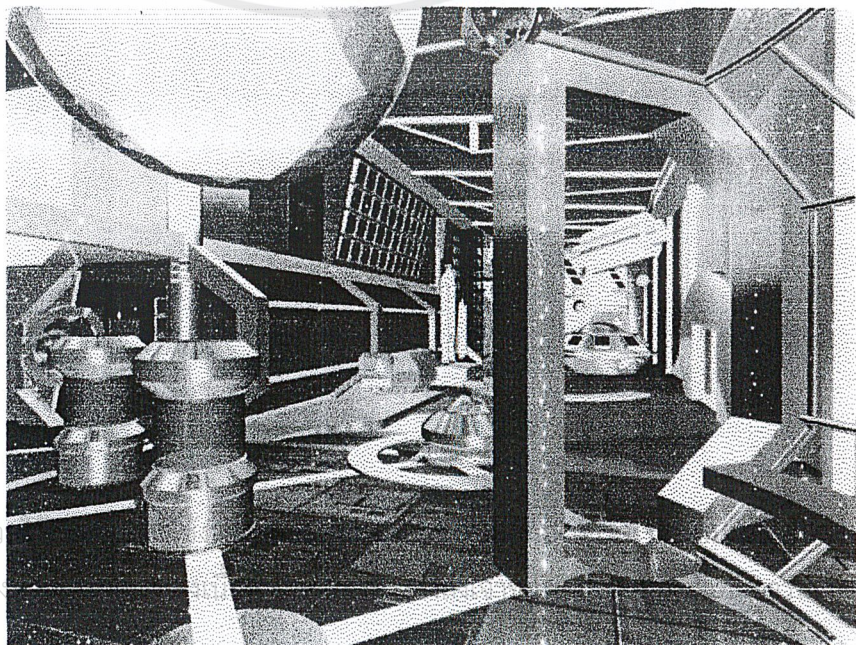


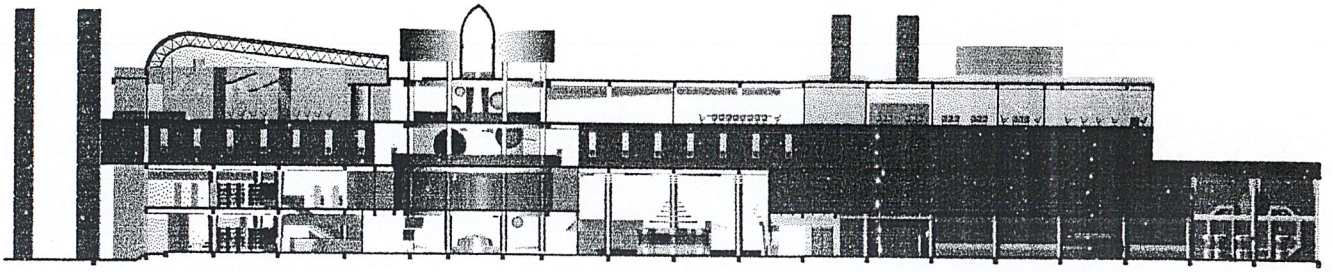
5.7 EXHIBITION 3



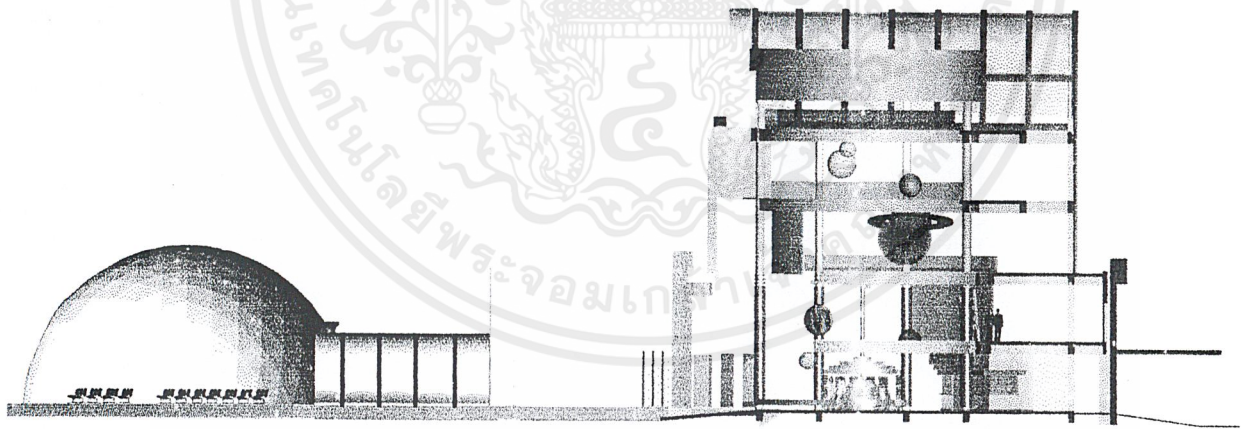
ในส่วนต่อไปก็จะเป็นเรื่องราวของเอกภพและดาราศาสตร์ อันนี้จะว่าถึงทฤษฎีการกำเนิดของเอกภพ วิวัฒนาการของดาราศาสตร์ ระบบสุริยจักรวาล ดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์ ดาวหาง อุกกาบาต รวมไปถึงการสำรวจอวกาศ ดาวเทียมและยานอวกาศต่างๆ

เทคนิคการจัดแสดงก็จะใช้แบบจำลองต่างๆ การใช้เลเซอร์ในการแสดง การใช้อิเล็กทรอนิกส์ บอร์ด



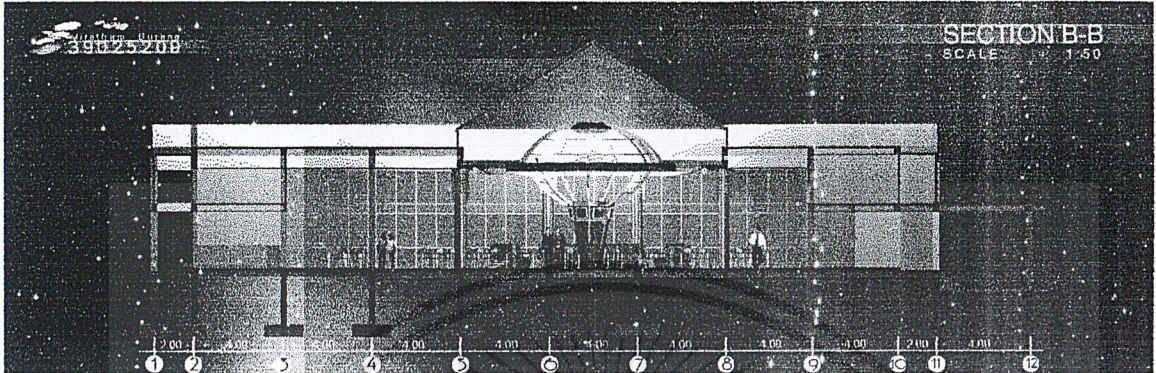


Section a-a



Section b-b

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

นายกานดิศศักดิ์ รื่นใจชน. วิทยานิพนธ์ พิพิธภัณฑดาราศาสตร์ จังหวัดเชียงใหม่. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สจล. : 2537-38 .

สมาคมนักดาราศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. วารสาร ดาราศาสตร์สารฉบับพิเศษ ฉบับประจำเดือนเมษายน 2542

อ.นิพนธ์ ทรายเพชร "ดาวฤกษ์และระบบของดาวฤกษ์" ดวงดาวและการสำรวจอวกาศ ดาราศาสตร์สารฉบับพิเศษ

"ยานอวกาศสำรวจดาวหางฮัลเลย์" สารสมาคมดาราศาสตร์ไทย 1 (มกราคม - มีนาคม 2529) : 8-13

ดาราศาสตร์และดาราศาสตร์ฟิสิกส์เบื้องต้น กรุงเทพฯ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528

อ.ประพันธ์ เตละกุล "ดาราศาสตร์และอวกาศ" โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2541

สารานุกรมเยาวชน เทคโนโลยีสมัยใหม่ "มนุษย์กับดวงจันทร์" โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2526