

โครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน “ศูนย์ดาราศาสตร์และอวกาศ”
(INTERIOR ARCHITECTURE DESIGN FOR CENTER OF ASTRONOMY AND SPACE)



นาย จิรโรจน์ อังศุมาลี
CHIRAROTE ANGSUMALEE

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2547 - 2548

๑๗.
ร ๕๑๘๑
๒๕๔๗ - ๒๕๔๘

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 61141
วัน,เดือน,ปี 12 ก.ค. 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

115๙๑๒๖๐
i.....

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
(สถาปัตยกรรมภายใน)

.....คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(รศ.กฤษกร เลื่อนฉวี)

คณะกรรมการการตรวจวิทยานิพนธ์

รศ.พรชัย

บุญชัยวัฒนา

กรรมการ

ผศ.ดร.วิรัชฎา

บัวศรี

กรรมการ

ผศ.เอกพล

ศิริชัยนันท์

กรรมการ

อ.วชิรา

ธรรมาธิคม

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.เบญจมาศ

กฤษอินทร์

กรรมการ

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(อ.วชิรา ธรรมาธิคม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมภายในศูนย์ดาราศาสตร์และ
อวกาศ

Center of astronomy and space

ประเภทโครงการ โครงการเสนอแนะ

ปีการศึกษา 2547 – 2548

ชื่อนักศึกษา นาย จิรโรจน์ อังศุมาลี

Chirarote Angsumalee

รหัส 43020055

ที่อยู่ 66/25 ถ.รัตนวิเชียร์ ต.บางกระสอ อ.เมือง จ.นนทบุรี 11000

บทคัดย่อ

มนุษย์เรียนรู้หลายสิ่งหลายอย่างจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ธรรมชาติได้
สอนให้มนุษย์รู้จักเหตุผลเพื่ออธิบายสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นวิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์ของวิชาที่สามารถ
บอกเหตุและผลจากสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้น ทำให้รู้จักการตั้งสมมติฐานและทดลอง ดาราศาสตร์เป็น
เหมือนศาสตร์แขนงหนึ่งในสาขาวิชาฟิสิกส์ที่มีมาตั้งแต่โบราณ โดยจะใช้จินตนาการประกอบกับ
การสังเกตธรรมชาติที่เกิดขึ้น เพื่อสร้างสมมติฐานพิสูจน์ทฤษฎีที่ตั้งขึ้นมานั้น การจัดทำโครงการ
ดังกล่าวจึงถือโอกาสที่จะนำเสนอแนวความคิดในแนวใหม่ ทั้งในด้านองค์ประกอบของโครงการ
ในรูปแบบของสถาปัตยกรรม เพื่อก่อให้เกิดความคิดการสร้างสรรค์งานที่มีจินตนาการทางวิทยาศาสตร์
ออกมา

โครงการนี้จะเป็นอุปกรณ์สำคัญและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษา
ภูมิศาสตร์ วิทยาศาสตร์และดาราศาสตร์ ตลอดจนเป็นแหล่งที่ให้เยาวชนได้ไปชุมนุมหาความรู้
และใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ โดยนักเรียนจะได้เรียนจากของจำลองที่เหมือนจริง ได้ประโยชน์
กว่าการสอนด้วยปากเปล่า ทั้งก่อให้เกิดความรู้ความคิด ความมีเหตุผลและความเพลิดเพลิน
ด้วย

และเนื่องจากตระหนักถึงปัญหาที่คนเมืองขาดแคลนสวนสาธารณะ และ
โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ตั้งของโครงการนี้เหมาะมากที่จะจัดให้เป็นสวนพักผ่อนหย่อนใจได้ส่วนหนึ่ง
เนื่องจากอยู่ในพื้นที่แออัด จอแจอันประกอบด้วย สถานีขนส่ง ที่จอดรถประจำทางหลายสาย และ
ตลาด จึงถือโอกาสนี้จัดพื้นที่ด้านหน้าให้เป็นสวน แต่เป็นสวนที่มีลักษณะแปลกออกไปกว่าที่อื่น
คือจัดเป็นสวนวิทยาศาสตร์ โดยกำหนดให้เป็นบริเวณแสดงสิ่งของทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่
กลางแจ้ง นอกจากนี้จัดทางเข้าให้ชักชวนคนจากภายนอก โดยเฉพาะจากที่จอดรถประจำทาง
สามารถเดินมาพักผ่อนหย่อนใจ และชมงานวิทยาศาสตร์กลางแจ้งอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงานสนับสนุนโครงการ:องค์การวิทยาศาสตร์แห่งชาติ
กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ที่ตั้ง :จตุจักร กรุงเทพมหานคร

โครงการ :40000 ตร.ม

พื้นที่อาคาร :9625 ตร.ม

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.เพื่อเป็นศูนย์ค้นคว้าวิจัยทางดาราศาสตร์ ของนักดาราศาสตร์ทั้งในและต่างประเทศ
- 2.เพื่อเป็นสถานที่จัดประชุมสัมมนาทางวิชาการ ด้านดาราศาสตร์ของนักดาราศาสตร์ทั้งในและต่างประเทศ
- 3.เพื่อเป็นศูนย์ดาราศาสตร์ที่มีอุปกรณ์ทันสมัย เพื่อแสดงสาริตและใช้งาน เพื่อสามารถพัฒนาได้ทัดเทียมนานาชาติ
- 4.เพื่อเป็นศูนย์กลางข้อมูลและความรู้ทางดาราศาสตร์แก่นักวิชาการ และเยาวชนผู้สนใจ
- 5.เพื่อเป็นที่จัดกิจกรรมฝึกอบรมทางดาราศาสตร์ ซึ่งประสานงานกับสมาคมดาราศาสตร์ เช่นดาราศาสตร์สัญจร ค่ายชาวฟ้า หรือค่ายนักดาราศาสตร์ในอนาคต
- 6.มีส่วนแสดงผลงานและการประดิษฐ์ทางด้านวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา และประชาชน อย่างเป็นกิจจะลักษณะเพื่อส่งเสริมให้เยาวชนมีความคิดสร้างสรรค์

ด้านสันหนากการ

เปิดโอกาสให้ประชาชนทั่วไปมีทางเลือกใหม่ที่จะใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ โดยการหาความรู้ใส่ตัวด้วยวิธีที่สนุกสนาน ผ่อนคลาย

ที่ตั้งและการเข้าถึงโครงการ

ที่ตั้ง : จตุจักร กรุงเทพมหานคร

โครงการศูนย์ดาราศาสตร์ และอวกาศตั้งอยู่บริเวณเขตที่ดินตรงข้ามสวนจตุจักร ติดกับสถานีจอดรถไฟฟ้าBTSจตุจักร ซึ่งตั้งอยู่ด้านหลัง

แนวเขตที่ดิน

ด้านหน้า : สวนจตุจักร สถานีรถไฟฟ้าBTS

ด้านหลัง : ที่จอดรถไฟฟ้าBTS

ด้านซ้าย : ตลาด อตค ทางไปสะพานควาย ,อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ

ด้านขวา : มหาวิทยาลัย ST.JOHN ทางไปCENTRALลาดพร้าว

ลักษณะพึงประสงค์ของที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปเมื่อพิจารณาในวงกว้าง แล้วจะพบว่าจากถนนที่ต่อเนื่องกับโครงการ มีสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ช่วยสนับสนุนโครงการได้ดังนี้

1. โรงเรียนและสถาบันการศึกษา

-โรงเรียนหอวังตั้งอยู่บนถนนวิภาวดี ในซอยถนนหอวัง อยู่ห่างประมาณ 500 เมตรจากโครงการ

-โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี ตั้งอยู่เขตดินแดงห่างจากโครงการประมาณ 1 KM

-มีสถานที่สอนพิเศษตั้งอยู่มากมาย ตามแนวเขตสะพานควาย ซึ่งไม่ไกลจากโครงการ

-โรงเรียนพณิชยการ รัชวินัย

-ST.JOHN ที่ประกอบด้วยทั้ง มหาวิทยาลัย โรงเรียนมัธยม โรงเรียนประถม โรงเรียนอนุบาล พณิชยการ โรงเรียนนานาชาติ

-มีมหาวิทยาลัยใหญ่ คือ ม.หอการค้า อยู่ติดกันกับโรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี

2. สำนักงาน สถานที่ราชการและสถานที่ท่องเที่ยว

ที่ตั้งโครงการอยู่ใกล้ย่านธุรกิจ และสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญใจกลางเมือง และพิพิธภัณฑ์เด็ก ทำให้เกิดผลดีในแง่กลุ่มเป้าหมาย ที่จะเพิ่มขึ้นเป็นย่านที่รู้จักดีได้แก่

-พิพิธภัณฑ์เด็ก จตุจักรซึ่งอยู่ห่าง500เมตรจากตัวโครงการ ซึ่งผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์แห่งนี้ต้องหาโอกาสเข้าชมโครงการนี้ควบคู่กัน

-ห้างสรรพสินค้า **CENTRAL** ลาดพร้าว

-สวนจตุจักร ซึ่งเป็นแหล่งออกกำลังกายและเป็นแหล่ง**SHOPPING**ดังจึงมีทุกกลุ่มอายุ

-มีร้านมากมายตามแนวตลาด อดก.

-สวนสมเด็จพระ

หากตั้งอยู่ที่นี้จะทำให้ได้ผู้เข้าชมทุกกลุ่มอายุ เพราะเป็นที่ที่มีการคมนาคมสะดวกมาก และมีคนทุกกลุ่มอายุมาใช้งานแถวนี้เยอะ หาก

สร้างตัวอาคารของโครงการให้มีจุดเด่นก็จะดึงดูดให้คนเข้าชมได้มากมาย

ขอบข่ายของโครงการ

1. ส่วนพิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์

-นิทรรศการถาวร

-นิทรรศการชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-คลังพิพิธภัณฑ์

-ห้องฟ้าจำลอง

2. ส่วนการวิจัย

-ห้องวิจัย

-DATA ROOM

-หอดูดาว

3. ส่วนบริการทั่วไป

-โถงต้อนรับ

-ร้านขายของที่ระลึก

-ศูนย์อาหาร

-ติดต่อสอบถาม

-ส่วนขายบัตร

4. ส่วนการศึกษา

-ห้องสมุดดาราศาสตร์

-ห้องบรรยาย(LECTURE ROOM)

-ห้องประชุมใหญ่(AUDITORIUM)

5. ส่วนสำนักงาน

-ส่วนสำนักงานฝ่ายบริหาร

-ส่วนสำนักงานฝ่ายวิชาการ

-ส่วนสำนักงานฝ่ายงานห้องสมุด

-ส่วนสำนักงานฝ่ายเทคนิค

ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

1. ส่วนพิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์

-นิทรรศการถาวร

-นิทรรศการชั่วคราว

-คลังพิพิธภัณฑ์

-ห้องฟ้าจำลอง

2. ส่วนบริการ

-โถงต้อนรับ

-ร้านขายของที่ระลึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ศูนย์อาหาร
- ติดต่อสอบถาม
- ส่วนขายบัตร

3.ส่วนการศึกษา

- ห้องสมุดดาราศาสตร์
- ห้องบรรยาย(LECTURE ROOM)
- ห้องประชุมใหญ่(AUDITORIUM)

ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

1. เป็นแหล่งค้นคว้าและส่งเสริมความรู้ด้านดาราศาสตร์แก่ผู้ที่สนใจเป็นการขยายสาขาการเรียนรู้ให้กว้างขวางสู่ภูมิภาคและต่างประเทศ
2. เป็นการพัฒนาบุคลากรทางด้านดาราศาสตร์ที่มีคุณภาพน่าเชื่อถือ
3. สนับสนุนให้ผู้ที่มีใจรักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ มีความคิดสร้างสรรค์ ไม่มั่งงายสามารถพัฒนาตนเองให้เจริญก้าวหน้าไม่อยู่ในความประมาทถ้ามีการศึกษาอย่างถูกวิธีโดยอาจารย์ที่รู้จริง
4. เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบตกแต่งภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิทยานิพนธ์ "ศูนย์ดาราศาสตร์และอวกาศ" สำเร็จลุล่วงได้ดี ด้วยความ
อนุเคราะห์เป็นอันดีจาก

- พี่รหัสและน้องรหัสทุกคนที่มีโอกาสได้สัมผัสงานนี้
- เหล่าพี่ๆน้องๆที่ช่วยเหลือกันมาตลอด
- อาจารย์เอกพลสำหรับคำปรึกษาดีๆ
- อาจารย์ที่ปรึกษาในกลุ่ม
- คณาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ พระจอมเกล้าที่ให้ความรู้มาตลอด 5 ปีเต็ม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

บทที่ 1 บทนำ

หน้า

1.1 ความเ็นมาของโครงการ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.3 ที่ตั้งและตัวอาคารของโครงการ

1.3.1 ซักกำหนดในการเลือกทำเลที่ตั้ง

1.3.2 ตัวอาคารของโครงการ

1.4 ขอบข่ายของโครงการ

1.5 ขอบเขตของการทำวิทยานิพนธ์

บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

2.1 ข้อมูลพื้นฐานพิพิธภัณฑ

2.2 ลักษณะการดำเนินงานของโครงการ

2.3 อัตราค่าถึงเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ

2.4 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

2.4.1 พิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกรุงเทพ

2.4.2 พิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (คลอง5)

2.4.3 อาคารท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ

บทที่ 3 พฤติกรรมและพื้นที่ใช้สอย

3.1 พฤติกรรมผู้เข้าใช้โครงการและวัตถุประสงค์แสดง

3.1.1 ลักษณะพฤติกรรมของผู้ให้บริการ

3.1.2 ลักษณะพฤติกรรมของผู้รับบริการ

3.1.3 ลักษณะพฤติกรรมของวัตถุประสงค์แสดง

3.2 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

3.2.1 การกำหนดองค์ประกอบโครงการจากวัตถุประสงค์ของโครงการ

3.2.2 การกำหนดองค์ประกอบโครงการจากประเภท

และพฤติกรรมของผู้เข้าใช้โครงการ

3.2.3 สรุปองค์ประกอบโครงการจากความต้องการ

บทที่ 4 การศึกษาองค์ประกอบโครงการ

4.1 ส่วนนิทรรศการ

4.1.1 ความหมาย ประเภท และลักษณะทั่วไปของนิทรรศการ

4.1.2 การจัดนิทรรศการ

4.1.3 นิทรรศการถาวร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.1.4 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนจัดนิทรรศการ
- 4.2 ส่วนบริการสาธารณะ
 - 4.2.1 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการสาธารณะ
- 4.3 ส่วนบริการทางการศึกษา
 - 4.3.1 ห้องสมุดเฉพาะ
 - 4.3.2 ห้องบรรยายโสตทัศนศึกษา
 - 4.3.3 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการทางการศึกษา
- 4.4 ส่วนบริการร้านค้า
 - 4.4.1 ร้านอาหาร
 - 4.4.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการร้านค้า
- 4.5 ส่วนสำนักงาน
 - 4.5.1 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน
- 4.6 ส่วนสนับสนุนของโครงการ
 - 4.6.1 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุนของโครงการ
- บทที่ 5 การศึกษาสภาพแวดล้อมภายใน**
 - 5.1 ระบบแสงในอาคารนิทรรศการ
 - 5.2 ระบบเสียงในอาคารนิทรรศการ
 - 5.3 ระบบควบคุมอุณหภูมิและการปรับอากาศ
 - 5.4 ระบบควบคุมและป้องกันอัคคีภัย
 - 5.5 วัสดุตกแต่ง
- บทที่ 6 การวิเคราะห์ผู้ว่าการออกแบบ**
 - 6.1 แนวทางการออกแบบเบื้องต้น
 - 6.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ
 - 6.2.1 การวิเคราะห์เส้นทางคมนาคมเข้าสู่โครงการ
 - 6.2.2 วิเคราะห์มุมมองการนำเข้าสู่โครงการ
 - 6.2.3 วิเคราะห์สภาพแวดล้อม
 - 6.3 การวิเคราะห์อาคาร โครงการ
 - 6.3.1 การวิเคราะห์อิทธิพลทางธรรมชาติที่มีผลกระทบต่ออาคาร
 - 6.3.2 การพิจารณาลักษณะรูปแบบภายนอกของอาคาร
 - 6.3.3 การพิจารณาการจัดองค์ประกอบภายในอาคาร
 - 6.3.4 การพิจารณาส่วนของพื้นผิวภายในอาคาร
 - 6.3.5 การพิจารณาที่ว่างภายในอาคาร
 - 6.3.6 แนวความคิดในการปรับความต้องการพื้นฐานของโครงการเข้าสู่ตัวอาคาร
 - 6.4 การวิเคราะห์การจัดผังขอบเขตพื้นที่ภายนอกและภายในของโครงการ
 - 6.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์
 - 6.5.1 INTERACTION METRIX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.5.2 BUBBLE DIAGRAM

6.5.3 FUNCTIONAL DIAGRAM

6.5.4 ZONING

บทที่ 7 บทสรุปในการออกแบบ

7.1 แนวความคิดในการออกแบบ

7.2 รายละเอียดในการออกแบบ

7.3 ภาพถ่ายผลงานการออกแบบ

บรรณานุกรม

ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

มนุษย์เรียนรู้หลายสิ่งหลายอย่างจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ธรรมชาติได้สอนให้มนุษย์รู้จักเหตุผลเพื่ออธิบายสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นวิทยาศาสตร์เป็นศาสตร์ของวิชาที่สามารถบอกเหตุและผลจากสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้น ทำให้รู้จักการตั้งสมมติฐานและทดลอง ดาราศาสตร์เป็นเหมือนศาสตร์แขนงหนึ่งในสาขาวิชาฟิสิกส์ที่มีมาตั้งแต่โบราณ โดยจะใช้จินตนาการประกอบการสังเกตธรรมชาติที่เกิดขึ้น เพื่อสร้างสมมติฐานพิสูจน์ทฤษฎีที่ตั้งขึ้นมานั้น การจัดทำโครงการดังกล่าวจึงถือโอกาสที่จะนำเสนอแนวความคิดในแนวใหม่ ทั้งในด้านองค์ประกอบของโครงการในรูปแบบของสถาปัตยกรรม เพื่อก่อให้เกิดความคิดการสร้างสรรค์งานที่มีจินตนาการทางวิทยาศาสตร์ออกมา

โครงการนี้จะเป็นอุปกรณ์สำคัญและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษา ภูมิศาสตร์ วิทยาศาสตร์และดาราศาสตร์ ตลอดจนเป็นแหล่งที่ให้เยาวชนได้ไปขุมขุมหาความรู้ และใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ โดยนักเรียนจะได้เรียนจากของจำลองที่เหมือนจริง ได้ประโยชน์กว่าการสอนด้วยปากเปล่า ทั้งก่อให้เกิดความรู้ความคิด ความมีเหตุผลและความเพลิดเพลินด้วย

และเนื่องจากตระหนักถึงปัญหาที่คนเมืองขาดแคลนสวนสาธารณะ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ตั้งของโครงการนี้เหมาะมากที่จะจัดให้เป็นสวนพักผ่อนหย่อนใจได้ส่วนหนึ่ง เนื่องจากอยู่ในพื้นที่แออัด จอแจอันประกอบด้วย สถานีขนส่ง ที่จอดรถประจำทางหลายสาย และตลาด จึงถือโอกาสนี้จัดพื้นที่ด้านหน้าให้เป็นสวน แต่เป็นสวนที่มีลักษณะแปลกออกไปกว่าที่อื่น คือจัดเป็นสวนวิทยาศาสตร์ โดยกำหนดให้เป็นบริเวณแสดงสิ่งของทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่กลางแจ้ง นอกจากนี้จัดทางเข้าให้ชักชวนคนจากภายนอก โดยเฉพาะจากที่จอดรถประจำทางสามารถเดินมาพักผ่อนหย่อนใจ และชมงานวิทยาศาสตร์กลางแจ้งอีกด้วย

หน่วยงานสนับสนุนโครงการ: องค์การวิทยาศาสตร์แห่งชาติ

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ที่ตั้ง : จตุจักร กรุงเทพมหานคร

โครงการ : 40000 ตร.ม

พื้นที่อาคาร : 9625 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นศูนย์ค้นคว้าวิจัยทางดาราศาสตร์ ของนักดาราศาสตร์ทั้งในและต่างประเทศ
2. เพื่อเป็นสถานที่จัดประชุมสัมมนาทางวิชาการ ด้านดาราศาสตร์ของนักดาราศาสตร์ทั้งในและต่างประเทศ
3. เพื่อเป็นศูนย์ดาราศาสตร์ที่มีอุปกรณ์ทันสมัย เพื่อแสดงสถิติและใช้งาน เพื่อสามารถพัฒนาได้ทัดเทียมนานาชาติ
4. เพื่อเป็นศูนย์กลางข้อมูลและความรู้ทางดาราศาสตร์แก่นักวิชาการ และเยาวชนผู้สนใจ
5. เพื่อเป็นที่จัดกิจกรรมฝึกอบรมทางดาราศาสตร์ ซึ่งประสานงานกับสมาคมดาราศาสตร์ เช่นดาราศาสตร์สัญจร ค่ายชาวฟ้า หรือค่ายนักดาราศาสตร์ในอนาคต
6. มีส่วนแสดงผลงานและการประดิษฐ์ทางด้านวิทยาศาสตร์ของนักศึกษา และประชาชน อย่างเป็นกิจจะลักษณะเพื่อส่งเสริมให้เยาวชนมีความคิดสร้างสรรค์

ด้านสันตนาการ

เปิดโอกาสให้ประชาชนทั่วไปมีทางเลือกใหม่ที่จะใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ โดยการหาความรู้ใส่ตัวด้วยวิธีที่สนุกสนาน ผ่อนคลาย

1.3 ที่ตั้งและการเข้าถึงโครงการ

ที่ตั้ง : จตุจักร กรุงเทพมหานคร

โครงการศูนย์ดาราศาสตร์ และอวกาศตั้งอยู่บริเวณเขตที่ดินตรงข้ามสวนจตุจักร ติดกับสถานีจอดรถไฟฟ้าBTSจตุจักร ซึ่งตั้งอยู่ด้านหลังแนวเขตที่ดิน

ด้านหน้า : สวนจตุจักร สถานีรถไฟฟ้าBTS

ด้านหลัง : ที่จอดรถไฟฟ้าBTS

ด้านซ้าย : ตลาด อดก ทางไปสะพานควาย ,อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ

ด้านขวา : มหาวิทยาลัย ST.JOHN ทางไปCENTRALลาดพร้าว

1.3.1 ลักษณะพึงประสงค์ของที่ตั้ง

สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปเมื่อพิจารณาในวงกว้าง แล้วจะพบว่าจากถนนที่ต่อเนื่องกับโครงการ มีสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ช่วยสนับสนุนโครงการได้ดังนี้

1.โรงเรียนและสถาบันการศึกษา

-โรงเรียนหอวังตั้งอยู่บนถนนวิภาวดี ในซอยถนนหอวัง อยู่ห่างประมาณ 500

เมตรจากโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี ตั้งอยู่เขตดินแดงห่างจากโครงการประมาณ 1 KM
- มีสถานที่สอนพิเศษตั้งอยู่มากมาย ตามแนวเขตสะพานควาย ซึ่งไม่ไกลจาก

โครงการ

- โรงเรียนพณิชยการ รัชวินัย
- ST.JOHN ที่ประกอบด้วยทั้ง มหาวิทยาลัย โรงเรียนมัธยม โรงเรียนประถม
โรงเรียนอนุบาล พณิชยการ โรงเรียนนานาชาติ
- มีมหาวิทยาลัยใหญ่ คือ ม.หอการค้า อยู่ติดกันกับโรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี

2.สำนักงาน สถานที่ราชการและสถานที่ท่องเที่ยว

ที่ตั้งโครงการอยู่ใกล้ย่านธุรกิจ และสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญใจกลางเมือง และ
พิพิธภัณฑ์เด็ก ทำให้เกิดผลดีในแง่กลุ่มเป้าหมาย ที่จะเพิ่มขึ้นเป็นย่านที่รู้จักดีได้แก่

- พิพิธภัณฑ์เด็ก จตุจักรซึ่งอยู่ห่าง500เมตรจากตัวโครงการ ตั้งผู้เข้าชม
พิพิธภัณฑ์แห่งนี้ต้องหาโอกาสเข้าชมโครงการนี้ควบคู่กัน
- ห้างสรรพสินค้า CENTRAL ลาดพร้าว
- สวนจตุจักร ซึ่งเป็นแหล่งออกกำลังกายและเป็นแหล่งSHOPPINGดังจึงมี
ทุกกลุ่มอายุ
- มีร้านมากมายตามแนวตลาด อดก.
- สวนสมเด็จพระ

หากตั้งอยู่ที่นี้จะทำให้ได้ผู้เข้าชมทุกกลุ่มอายุ เพราะเป็นที่ที่มีการคมนาคมสะดวกมาก
และมีคนทุกกลุ่มอายุมาใช้งานแถวนี้เยอะ หาก
สร้างตัวอาคารของโครงการให้มีจุดเด่นก็จะดึงดูดให้คนเข้าชมได้มากมาย

1.3.2การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งของโครงการ อยู่ในเขตที่เป็นจุดเชื่อมต่อของถนนหลายสาย และเป็นจุด
เปลี่ยนของระบบทางสัญจรในอนาคต ทำให้มีความได้เปรียบในด้านความสะดวกในการเดินทาง
สำหรับเส้นทางที่จะเข้าถึงโครงการสามารถจำแนกได้ดังนี้

ทางรถยนต์

- ถนนวิภาวดีและพหลโยธินเป็นถนนเส้นหลักของกรุงเทพ ซึ่งตัดผ่านโครงการ
- สะพานควายเป็นถนนเส้นหลักจากอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ซึ่งถือว่าเป็นที่ที่มีคนใช้

สัญจรเป็นวงกว้าง เป็นทางสัญจรหลักที่เป็นศูนย์กลาง

ทางรถไฟฟ้า

- รถไฟฟ้าBTSจตุจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางรถเมล์

-มีรถเมล์จากทุกที่หลักๆในกรุงเทพ ตรงมาสวนจตุจักร รวมทั้งยังมีสถานีขนส่ง
หมอชิตซึ่งตั้งอยู่ใกล้โครงการ

1.4 ขอบข่ายของโครงการ

1. ส่วนพิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์

- นิทรรศการถาวร
- นิทรรศการชั่วคราว
- คลังพิพิธภัณฑ์
- ห้องฟ้าจำลอง

2. ส่วนการวิจัย

- ห้องวิจัย
- DATA ROOM
- หอดูดาว

3. ส่วนบริการทั่วไป

- โถงต้อนรับ
- ร้านขายของที่ระลึก
- ศูนย์อาหาร
- ติดต่อสอบถาม
- ส่วนขายบัตร

4. ส่วนการศึกษา

- ห้องสมุดดาราศาสตร์
- ห้องบรรยาย(LECTURE ROOM)
- ห้องประชุมใหญ่(AUDITORIUM)

5. ส่วนสำนักงาน

- ส่วนสำนักงานฝ่ายบริหาร
- ส่วนสำนักงานฝ่ายวิชาการ
- ส่วนสำนักงานฝ่ายงานห้องสมุด
- ส่วนสำนักงานฝ่ายเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์

1. ส่วนพิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์

- นิทรรศการถาวร
- นิทรรศการชั่วคราว
- คลังพิพิธภัณฑ์
- ห้องฟ้าจำลอง

2. ส่วนบริการ

- โถงต้อนรับ
- ร้านขายของที่ระลึก
- ศูนย์อาหาร
- ติดต่อสอบถาม
- ส่วนขายบัตร

3. ส่วนการศึกษา

- ห้องสมุดดาราศาสตร์
- ห้องบรรยาย (LECTURE ROOM)
- ห้องประชุมใหญ่ (AUDITORIUM)

1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

1. เป็นแหล่งค้นคว้าและส่งเสริมความรู้ด้านดาราศาสตร์แก่ผู้ที่สนใจเป็นการขยายสาขาการเรียนรู้ให้กว้างขวางสู่ภูมิภาคและต่างประเทศ
2. เป็นการพัฒนาบุคลากรทางด้านดาราศาสตร์ที่มีคุณภาพน่าเชื่อถือ
3. สนับสนุนให้ผู้ที่มีสนใจรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ มีความคิดสร้างสรรค์ไม่มั่งงายสามารถพัฒนาตนเองให้เจริญก้าวหน้าไม่อยู่ในความประมาทถ้ามีการศึกษาอย่างถูกวิธีโดยอาจารย์ที่รู้จริง
4. เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบตกแต่งภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

2.1 ข้อมูลพื้นฐานพิพธิภัณฑ์

เป้าหมายของโครงการ โครงการศูนย์ดาราศาสตร์และอวกาศ มีการดำเนินงานหลักๆอยู่ 2 ประเภท คือ

1. ประเภทจัดชมนิทรรศการ
2. ประเภทกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้

1.ประเภทจัดชมนิทรรศการ เป็นการจัดนิทรรศการความรู้ทางดาราศาสตร์และอวกาศ ที่เหมาะสมกับบุคคลหลายระดับ หลายประเภท โดยหลักใหญ่ๆของการจัดชมนิทรรศการ ต้องเน้นกลุ่มเป้าหมายหลัก คือ

1.1กลุ่มนักเรียนและเด็กเล็ก เป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการ คือ เด็กที่อยู่ในระบบการเรียนของภาครัฐและเอกชน โดยแบ่งกลุ่มได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

-กลุ่มนักเรียนในระบบ ประกอบด้วย นักเรียนที่อยู่ในชั้นเรียน ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษา — ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยมีการแบ่งเขตการศึกษาภายในประเทศทั้งหมด 12 เขตการศึกษา

-กลุ่มนักเรียนนอกระบบ ประกอบด้วย นักศึกษานอกโรงเรียน(กศน.)แบ่งจำแนกไว้ คือ ประเภทชั้นเรียน ,ประเภททางไกล ,ประเภทศึกษาด้วยตนเอง แยกระดับนักเรียนไว้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่อายุต่ำกว่า 14 ปี และกลุ่มที่อายุตั้งแต่ 14-51 ปี

-กลุ่มเด็กเล็กหรือเด็กก่อนวัยเรียน ประกอบด้วย เด็กเล็กที่มีอายุตั้งแต่ 3-6 ปี เป็นวัยที่จะต้องพัฒนาทางด้านร่างกาย อารมณ์และจิตใจ เพื่อพร้อมสู่วัยเรียน

1.2กลุ่มเยาวชนและประชาชนทั่วไป เป็นกลุ่มของผู้ที่มีความสนใจทางด้านดาราศาสตร์และเทคโนโลยี หรือประชาชนที่ต้องการมาพักผ่อน และมีความสนใจที่จะเข้าชมนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.ประเภทกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้เป็นสิ่งที่สำคัญมากที่สุดของโครงการ เพราะการชมนิทรรศการอย่างเดียวนั้นไม่สามารถพัฒนากลุ่มเป้าหมายให้มีความพร้อม ทางความพร้อม มีเจตคติที่ดีต่อ ดาราศาสตร์ได้ และการจัดกิจกรรมนั้นสามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ เป็นการจุดประกายให้เด็กสนใจดาราศาสตร์ ทำให้รู้ว่าดาราศาสตร์นั้นไม่ไกลตัวเกินไป โดยมีกิจกรรมหลักๆดังนี้

2.1ดาราศาสตร์สัญจร (astronomy tour)

เป็นกิจกรรมที่จัดร่วมระหว่างหน่วยงานอื่นหรือกับศูนย์วิทยาศาสตร์อื่นๆ โดยผู้ชมจะได้ชมนิทรรศการภายในโครงการและหน่วยงานอื่นอย่างละครั้งวัน เรื่องราวของนิทรรศการและความรู้ที่ได้รับจากโครงการและหน่วยงานอื่นมีความต่อเนื่องกัน

2.2เรียนรู้จากนิทรรศการ(learning form exhibition)

เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับนักเรียน หรือผู้สนใจเป็นกลุ่มได้เรียนรู้เฉพาะเรื่อง โดยใช้สื่อนิทรรศการมีนักวิชาการผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำอธิบาย มีการสาธิต ทดลองหรือกิจกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้องประกอบเพื่อให้เกิดความเข้าใจในเรื่องนั้นอย่างรวดเร็ว

2.3การบรรยาย(lecture)

เป็นกิจกรรมที่มุ่งให้ความรู้เพิ่มเติมในรายละเอียดนอกเหนือจากการใช้สื่อนิทรรศการ หรือบรรยายให้รายละเอียดในเรื่องที่อยู่ในความสนใจ หรือเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

2.4การฝึกอบรม(training course)

เป็นกิจกรรมที่มีช่วงเวลาประมาณ2-3วัน วันแรกจะเป็นกิจกรรมการบรรยายสาธิต หลังจากนั้นมีการฝึกอบรม เฉพาะผู้สนใจทางด้านนี้โดยเฉพาะ โดยผู้เข้าฟังการสาธิต ไม่จำเป็นต้องเข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมด

2.5กิจกรรมค่าย(astronomy camp)

เป็นกิจกรรมซึ่งจัดบริการแก่เด็กและเยาวชน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เด็กและเยาวชนใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ รู้จักการทำงานเป็นหมู่คณะ รู้จักช่วยเหลือผู้อื่นและอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข มีเจตคติที่ดีต่อสังคม โดยจัดให้มีทั้งค่ายไป กลับและพักแรม

2.6การแสดงในโดมท้องฟ้าจำลอง(sky show)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการบรรยายเรื่องราวทางดาราศาสตร์ และอวกาศภายในห้องฉายดาว ซึ่งอาคารใหม่ที่สร้างเพิ่มสามารถจุคนได้มากกว่าเดิมจาก 50 ที่นั่งเป็น 200 ที่นั่ง โดยอาศัยเครื่องฉายดาวประเภทต่างๆ ซึ่งช่วยให้การบรรยายเป็นการแสดงที่น่าสนใจ ผู้ชมจะได้รับทั้งความรู้และความเพลิดเพลินเสมือนนั่งอยู่ภายใต้ท้องฟ้ายามค่ำคืนจริงๆ

2.7 ห้องปฏิบัติการดาราศาสตร์(laboratory)

เป็นห้องปฏิบัติการทางดาราศาสตร์ สำหรับนักเรียนมีอุปกรณ์และเครื่องมือทางดาราศาสตร์ครบครัน

2.2 การวิเคราะห์ลักษณะการดำเนินงานขององค์กร

ศูนย์ดาราศาสตร์และอวกาศ จัดตั้งตามโครงการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เพื่อทำหน้าที่พัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์งานวิจัยทั้งของนักศึกษา อาจารย์ หน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและเอกชนจัดงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ เพื่อส่งเสริมให้เยาวชนได้เห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ต่อชีวิตประจำวันและการพัฒนาประเทศ ตลอดจนการเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในด้านงานวิจัยได้ส่งเสริมให้อาจารย์และนักศึกษาทำการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์ทั่วไปและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เป็นการส่งเสริมประสิทธิภาพและคุณภาพอันเป็นผลถึงการพัฒนาศึกษาโดยรวม

อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการศูนย์ดาราศาสตร์และอวกาศ

ผู้อำนวยการ		เลขานุการ		
งานบริหาร	งานห้องฟ้าจำลอง	งานบริการทาง	งาน	
เทคนิค	งานบริการ	วิชาการ		
-หัวหน้าฝ่ายบริหาร	-หัวหน้าฝ่ายงาน	-หัวหน้าฝ่ายงาน	ส่วนงาน	
ออกแบบ	ส่วนบริการเทคนิค			
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	ห้องฟ้าจำลอง	บริการวิชาการ	-หัวหน้าส่วน	
ออกแบบ	-หัวหน้าส่วนอาคาร			
-เจ้าหน้าที่การเงิน	-นักวิชาการ	-นักวิชาการ	-	
สถาปนิก	และสถานที่			
-เจ้าหน้าที่พัสดุ	-เจ้าหน้าที่ธุรการ	-นักวิชาโสตทัศน	-พนักงาน	
เขียนแบบ	-พนักงาน			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	-นักวิชาการด้าน	ศึกษา	-วิศวกร
-รปภ.			
-ประชาสัมพันธ์	ดาราศาสตร์	-พนักงานผลิตวีดี	-พนักงาน
ออกแบบศิลป์	-พนักงานรับโทรศัพท์		
	-วิทยากร	ทัศน์	ส่วนงาน
เทคนิคการ	-คนสวน		
		-ช่างภาพ	
ผลิต	-เจ้าหน้าที่เทคนิค		
	-พนักงานเทคนิคอิเล็กทรอนิกส์		
เทคนิคการ	ทรอนิกส์	-บรรณารักษ์	-หัวหน้าส่วน
		-ผู้ช่วยบรรณารักษ์	ผลิต
		-พนักงานเทคนิคเครื่อง	
พนักงานการผลิต	กล	-พนักงานพิมพ์ดีด	
		-ประสานงานค่าย	-พนักงาน
เทคนิคอิเล็กทรอนิกส์	ส่วนบริการ		
			ทรอนิกส์
		-พนักงานติดต่อสอบถาม	
		-พนักงานขายของที่ระลึก	
		-พนักงานขายตัว	
		-พนักงานทำความสะอาด	

อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการศูนย์ดาราศาสตร์และอวกาศ

อัตรากำลังและเจ้าหน้าที่

การศึกษาจำนวนบุคลากรภายในโครงการ ใช้อ้างอิงจากจำนวนบุคลากรจาก

1. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เอกมัย
2. พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ คลอง 5

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
ฝ่ายบริหาร		
-ผู้อำนวยการ	1	เป็นผู้บริหารระดับสูงโดยได้รับนโยบายจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>-เลขานุการ</p> <p>ฝ่ายงานบริหารทั่วไป</p>	1	<p>คณะกรรมการ</p> <p>ดำเนินการตามนโยบาย</p> <p>ติดต่องานทั้งภายในภายนอก รายงานการประชุม ทำสถิติผลงาน</p>
<p>-หัวหน้าฝ่ายบริหาร</p> <p>-เจ้าหน้าที่ธุรการ</p> <p>-เจ้าหน้าที่การเงิน</p> <p>-เจ้าหน้าที่พัสดุ</p> <p>-เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด</p> <p>-เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์</p>	<p>1</p> <p>7</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>เป็นผู้บริหารทั่วไปด้านธุรกิจ ของศูนย์</p> <p>วิทยาศาสตร์ เช่น ด้านวัสดุ การเงิน</p> <p>ควบคุมและประสานงานทางด้านธุรกิจ</p> <p>จัดทำนโยบาย ทำแผนงานและโครงการ</p> <p>พร้อมทั้งติดตามรายงานการดำเนินงาน</p> <p>ของโครงการ ต่างๆ</p> <p>ดูแลด้านการเงินภายในศูนย์และติดตาม</p> <p>ผลประโยชน์นอกพิพิธภัณฑ์</p> <p>ควบคุมการลงทะเบียนดูแลควบคุมพัสดุ</p> <p>ภัณฑ์</p> <p>พิมพ์เอกสารและจัดทำสำเนาที่เกี่ยวกับ</p> <p>งานธุรกิจของศูนย์</p> <p>เป็นผู้ทำการประชาสัมพันธ์ของศูนย์ เป็นผู้</p> <p>ควบคุมการจัดสรรคณะ</p> <p>อุปกรณ์และการผลิตเอกสาร</p>
<p>ฝ่ายงานห้องฟ้าจำลอง</p> <p>และหอดูดาว</p> <p>-รองผู้อำนวยการ</p> <p>-นักวิชาการ</p> <p>-เจ้าหน้าที่ธุรการ</p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>1</p>	<p>ควบคุมและบริหารงานห้องฟ้าจำลอง</p> <p>พร้อมทั้งหาข้อมูลเพื่อที่จะ</p> <p>พัฒนารูปแบบนิทรรศการ และกิจกรรม</p> <p>การศึกษาต่างๆ ทำการศึกษาข้อมูลต่างๆ</p> <p>เพื่อพัฒนารูปแบบ ของนิทรรศการ</p> <p>ตลอดจนการจัดกิจกรรมต่างๆ</p> <p>ทำหน้าที่ธุรการงานห้องฟ้าจำลอง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักวิทยาศาสตร์ ทางด้านดาราศาสตร์	8	
astronomical lecture	2	ดูแลงานด้านวิชาการดาราศาสตร์ เนื้อหา ทางวิชาการ
- astronomical observer	1	ดูแลให้คำปรึกษาด้านการดูดาว เนื้อหาวิชาการของค่ายอบรม
วิทยาการ	1	
-ห้องฟ้าจำลอง	3	ดูแลควบคุมการบรรยายห้องฟ้าจำลอง รับเชิญมาบรรยายเฉพาะคราว
-รับเชิญบรรยาย		ควบคุมดูแลวงจรและรวมทั้งพัฒนาระบบ ห้องฟ้าจำลองให้ทันสมัย
-เจ้าหน้าที่เทคนิค อิเล็กทรอนิกส์	1	
ฝ่ายงานบริหารทาง วิชาการ	3	ควบคุมและบริหารงานด้านการบริการ ทางการศึกษาทางข้อมูลสารสนเทศ
-หัวหน้าฝ่ายงาน บริการทางวิชาการ	2	
-นักวิชาการการศึกษา	5	ทำการศึกษาค้นหาข้อมูลทางวิชาการที่ใช้ใน การพัฒนาระบบการจัดสารสนเทศ
-นักวิชาการโสตทัศนศึกษา	1	ทำการเสนอรูปแบบของการสื่อสารแบบ ต่างๆ
-พนักงานผลิตวีดิทัศน์	1	ทำการผลิตวีดิทัศน์ทุกขั้นตอนในการผลิต ตั้งแต่แรกจนถึงสิ้นสุดการผลิต
-ช่างภาพ	1	ถ่ายภาพต่างๆในศูนย์เนื่องในงานต่างๆ
งานห้องสมุด	3	
-บรรณารักษ์	2	ตรวจเช็คการยืมและคืนหนังสือ
-ผู้ช่วยบรรณารักษ์		ช่วยในการพิมพ์หนังสือโต้ตอบและคัดเก็บ ข้อมูลหนังสือและประจำอยู่ที่แท่นxerox
-ซ่อมหนังสือและ xerox	2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารเพื่อสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานส่งเสริมและ ประสานงานจัดค่าย -เจ้าหน้าที่ ประสานงานค่าย -เจ้าหน้าที่พัฒนา หลักสูตร -เจ้าหน้าที่ฝึกอบรม บุคลากร	1 1 1	ประสานงานเพื่อหากลุ่มเป้าหมายตาม ลักษณะของการจัดค่าย จัดประชุมปฏิบัติการการทำหลักสูตรในการ จัดกิจกรรมในรูปแบบต่างๆของการจัดค่าย จัดทำโครงการปฏิบัติงานในรอบปี จัดกิจกรรมค่ายตามรูปแบบและวิธีการ รวมทั้งประเมินผล
ฝ่ายงานเทคนิค ส่วนงานออกแบบ -หัวหน้าส่วน ออกแบบ -สถาปนิก -ช่างเขียนแบบ -วิศวกร -ช่างศิลป์	1 2 3 1 5 1	ควบคุมและบริหารงานด้านออกแบบ ภายในศูนย์ ทำการออกแบบทางสถาปัตยกรรมทั้ง ภายนอกและภายใน ทำหน้าที่เขียนแบบที่สถาปนิกออกแบบ ทำหน้าที่ควบคุมระบบโครงสร้างของงานที่ เกี่ยวข้องกับงานอาคาร
ส่วนงานเทคนิคการ ผลิต -หัวหน้าส่วนเทคนิค การผลิต -พนักงานผลิต -นายช่างอิเล็กทรอนิกส์	4 2 1	ทำหน้าที่ทางศิลปกรรมทั้งหมด ควบคุมและบริหารงานตามหน่วยงาน ออกแบบ ทำการผลิตงานที่ได้รับมอบหมายมา ทำการผลิตและออกแบบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนนิทรรศการ
ฝ่ายงานบริการ ส่วนบริการเทคนิค -หัวหน้าฝ่ายอาคาร สถานที่	2 10	ควบคุมดูแลรับผิดชอบงานด้านดูแลอาคาร สถานที่ พร้อมรับนโยบายจากส่วนบริหาร มาปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้แก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-พนักงานส่วนอาคาร สถานที่	1 3	ปฏิบัติตามคำสั่งของหัวหน้าฝ่าย
-พนักงานรักษาความปลอดภัย	4	ดูแลรักษาความปลอดภัยตลอด24ช.ม.
-พนักงานรับโทรศัพท์	2	ทำหน้าที่รับโทรศัพท์
-คนสวน	2	ดูแลรักษาภายนอกอาคาร ดูแลต้นไม้ใน สนามหญ้าให้อยู่ในสภาพดี
-ช่างเครื่องกล	1	ทำหน้าที่ควบคุมและพัฒนาระบบเครื่องกล ต่างๆที่ใช้ในโครงการ
-ช่างอิเล็กทรอนิกส์	1	ทำหน้าที่ควบคุมและพัฒนาระบบต่างๆที่ ใช้ในโครงการ
ส่วนบริการทั่วไป	2	
-ร้านขายของที่ระลึก	2	บริการร้านค้าแก่ผู้เข้าใช้โครงการ
-พนักงานติดต่อ สอบถาม	6	-อุปกรณ์ดูดาว -หนังสือและของที่ระลึก
-พนักงานขายตั๋ว		บริการข้อมูล ติดต่อสอบถามเกี่ยวกับ โครงการ เป็นตัวแทนติดต่องาน
-พนักงานทำความสะอาด		ทำหน้าที่ขายตั๋วให้แก่ผู้เข้าชม
สะอาด		มีหน้าที่ทำความสะอาดภายในโครงการ

สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่โครงการ

1.งานบริหารทั่วไป	20	อัตรา
2.งานห้องพักรับรองและหอดูดาว	20	อัตรา
3.งานบริการทางวิชาการ	20	อัตรา
4.งานเทคนิค		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ส่วนงานออกแบบ	12	อัตรา
-ส่วนงานเทคนิคการบริหาร	7	อัตรา
5.งานบริการ		
-ส่วนบริการเทคนิค	23	อัตรา
-ส่วนบริการทั่วไป	10	อัตรา

อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการศูนย์ดาราศาสตร์และอวกาศ

2.3 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

2.3.1 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบภายในประเทศ

2.3.1.1 พิพิธภัณฑิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกรุงเทพ

เจ้าของ: องค์การวิทยาศาสตร์แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์
เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ที่ตั้ง: เอกมัย กรุงเทพฯ

พื้นที่โครงการ: ประมาณ 120,000 ตารางเมตร

งบประมาณก่อสร้างอาคาร: ประมาณ 20 ล้านบาท

ความเป็นมาโครงการ

โครงการก่อสร้างอาคารพิพิธภัณฑิทยาศาสตร์ เป็นโครงการซึ่งกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ดำเนินเรื่องเรื่อยมาตั้งแต่ พ.ศ.2514 ซึ่งผ่านการเห็นชอบมาจากรัฐบาลสมัยนั้น จวบจนปัจจุบันสังกัดอยู่กับ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม มีจุดมุ่งหมายดังต่อไปนี้

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อส่งเสริมคุณภาพการศึกษาทั้งในและนอกโรงเรียนเพื่อให้นักเรียนและประชาชนทั่วไปมีความรู้พื้นฐาน และเข้าใจถึงการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีประจำวัน
2. เพื่อเป็นแหล่งสาธิตและส่งเสริมการเรียนการสอน เพื่อเป็นศูนย์ฝึกอบรมต่างๆ
3. เป็นศูนย์รวบรวมตัวอย่างผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ตัวอย่างทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเปิดโอกาสให้ประชาชน นักเรียน นิสิต นักศึกษา มาสัมผัสกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้เกิด

ความสนใจและความรู้เบื้องต้นในวิชาดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อมาในเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2516 คณะรัฐมนตรีอนุมัติการสร้างสถาปนิก ออกแบบ และควบคุมการก่อสร้างอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ในเดือนมกราคม พ.ศ.2517 งาน ออกแบบเสร็จและได้รับงบประมาณในการก่อสร้างเป็นวงเงิน20ล้านบาท เริ่มก่อสร้างในเดือน สิงหาคม พ.ศ.2518 แล้วเสร็จในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2520

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เมื่อวันที่9สิงหาคม พ.ศ.2522 พร้อมทั้งพระราชทานพระบรมราชโองการ จารึกไว้ปรากฏบนแผ่นศิลาหน้าอาคารมีใจความว่า

“ผู้รู้จักคิดและพิจารณาอย่างรอบแวงหาความรู้และความคิดจากพิพิธภัณฑ์นี้ไปใช้ประโยชน์ ไม่มีวันจบสิ้น”

แนวความคิด

นอกเหนือจากจุดประสงค์และความต้องการ ซึ่งทางราชการตั้งไว้ สถาปนิกได้ตั้งจุดประสงค์ไว้ดังนี้

1. สถาปัตยกรรมต้องมีลักษณะที่คล้อยตามไปกับความรู้สึทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามแนวโน้มในอนาคต ดังนั้นโครงสร้างควรแสดงออกซึ่งเทคโนโลยีของการก่อสร้างที่ทันสมัย ในเวลาเดียวกันก็ควรแสดงให้เห็นโครงสร้างและระบบต่างๆที่ประกอบกันขึ้นเป็นอาคารอย่างชัดเจนและไม่ซ่อนเร้น โดยถือว่าสิ่งเหล่านี้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของสถาปัตยกรรมเสมือนหนึ่งเป็นการแสดงกายวิภาค ในประเด็นนี้อาคารดังกล่าวก็เท่ากับว่าเป็นเครื่องกลไกชนิดหนึ่งสำหรับตั้งไว้แสดง

2. ควรเป็นอาคารที่สนุก ปัจจุบันนักเรียนและประชาชนมักจะไปเที่ยวในสวนสนุกบ้าง ศูนย์การค้าต่างๆบ้างดังนั้นพิพิธภัณฑ์จึงจำต้องแข่งกับสถานที่ต่างๆนี้

ในประเด็นนี้ อาคารจะต้องไม่เป็นพิพิธภัณฑ์ธรรมดาที่ตั้งเคยสร้างมาแล้ว ซึ่งมีลักษณะเป็นคลังที่เก็บสิ่งของ มีตู้เรียงเป็นแถว หรือมีสิ่งของตั้งแสดงไว้เฉยๆ โดยมีป้ายเขียนไว้ว่า”ห้ามจับ” หรือ”ห้ามแตะต้อง” อยู่ทั่วไป ตรงกันข้ามควรเป็นสถานที่ที่คนสามารถเข้าไปแตะต้องมุดขึ้นปีนลง และกดปุ่มได้คล้ายกับสวนสนุกที่ให้ทั้งความรู้และความบันเทิงในเวลาเดียวกัน

3. นอกจากสนุกแล้วยังจัดให้นักเรียนและผู้ชมทั่วไปได้มีโอกาสเห็นการทำงานภายในอีกด้วย โดยปกติแล้วพิพิธภัณฑ์ทั่วไปเปรียบเหมือนโรงละครซึ่งประกอบด้วยส่วนที่ให้ผู้คนเห็น และส่วนที่ซ่อนไว้ด้านหลังเพื่อไม่ให้คนภายนอกเห็น แต่ในกรณีพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งนี้ ส่วนของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารที่เป็นโรงเก็บของ บริเวณท่าหุ่นจำลองประกอบการแสดงทางวิทยาศาสตร์ ห้องทดลอง ฟิสิกส์ และเคมี ดังนั้นจึงได้จัดให้ภายในทะเลถึงกันได้หมดทำให้ผู้ชมจากบริเวณด้านหน้าสามารถมองเห็นทะลุไปได้จนถึงด้านหลัง ซึ่งเป็นบริเวณที่ประกอบหุ่นจำลองและสิ่งของต่างๆ ตลอดจนห้องทดลองวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ได้แยกเฉพาะทางสัญจรภายในเพื่อมิให้รบกวนการทำงานของเจ้าหน้าที่

อนึ่งผู้จัดทำโครงการได้คิดว่า เมื่อนักเรียนและประชาชนได้มีโอกาสเห็นวิธีประดิษฐ์เครื่องทดลอง ตลอดจนวิธีการทำงานในห้องทดลองแล้ว จะทำให้เกิดความสนใจและเข้าใจในวิทยาศาสตร์มากขึ้น

4. จุดประสงค์อีกข้อหนึ่งเป็นประเด็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม กล่าวคือต้องการจัดให้บริเวณด้านหน้าของศูนย์นี้เป็นสวนสาธารณะ

เนื่องจากตระหนักถึงปัญหาที่คนเมืองขาดแคลนสวนสาธารณะ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ตั้งของโครงการนี้เหมาะมากที่จะจัดให้เป็นสวนพักผ่อนหย่อนใจได้ส่วนหนึ่ง เนื่องจากอยู่ในพื้นที่แออัด จอแจอันประกอบด้วย สถานีขนส่ง ที่จอดรถประจำทางหลายสาย และตลาด จึงถือโอกาสนี้จัดพื้นที่ด้านหน้าให้เป็นสวน แต่เป็นสวนที่มีลักษณะแปลกออกไปกว่าที่อื่น คือจัดเป็นสวนวิทยาศาสตร์ โดยกำหนดให้เป็นบริเวณแสดงสิ่งของทางวิทยาศาสตร์ที่อยู่กลางแจ้ง นอกจากนี้จัดทางเข้าให้ชักชวนคนจากภายนอก โดยเฉพาะจากที่จอดรถประจำทางสามารถเดินมาพักผ่อนหย่อนใจ และชมงานวิทยาศาสตร์กลางแจ้งอีกด้วย

5. เพื่อให้คนภายนอกเกิดความสนใจและเพื่อชักชวนคนภายนอกให้เข้าไปในตัวอาคาร นอกจากจัดบริเวณด้านหน้าให้น่าชมแล้ว จำเป็นต้องให้คนภายนอกสามารถมองเข้าไปได้ถึงภายในตัวอาคาร ด้วยเหตุนี้จึงกำหนดให้อาคารมูมถนสนุขุมวิทเป็นผนังกระจกหมดทั้งผืน ซึ่งอาคารด้านนี้ตรงกับด้านทิศเหนือ แต่ดั่งไม่ส่องเข้ามาภายในตัวอาคาร

6. วางผังและออกแบบให้ตัวอาคารขยายไปทางด้านหลังได้ โดยสามารถถอดเอาผนังออกไปใช้ใหม่ได้ทั้งแผง เพื่อประหยัดในการก่อสร้างภายหลัง

	ส่วนต่างๆของอาคาร	ก่อสร้างระยะที่1
ก่อสร้างระยะที่2		
	รวมเนื้อที่	
นิทรรศการ	2930	754
3680		
ห้องปฐมนิเทศน์	427	-
427		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องเรียน	175	-
175		
ห้องสมุด	200	-
200		
บริเวณขายเครื่องดื่ม	210	-
210		
ขายตัวและของที่ระลึก	38	-
38		
ที่ทำงานและห้องพักผ่อน	342	-
342		
ห้องทดลองวิทยาศาสตร์	160	-
160		
คลังเก็บของและบริเวณทำหุ่นจำลอง	680	419
1099		
(30%ของบริเวณจัดนิทรรศการ)		
ห้องสตูดิโอ	175	-
175		
ห้องน้ำและทางเดินติดต่อ	263	45
308		
รวมเนื้อที่ก่อสร้าง	5600	1218
6818		

ในระยะที่2อาจใช้เนื้อที่อาคารให้เป็นคลังเก็บของมาก

ชั้น		
นิทรรศการ	419	3394
คลังเก็บของและบริเวณทำหุ่นจำลอง	753	(43%ของส่วนจัดนิทรรศการ)
		หรือ
นิทรรศการ	112	3042
คลังเก็บของและบริเวณทำหุ่นจำลอง	1061	1741(75%ของ
ส่วนจัดนิทรรศการ)		

อาคารห้องฟ้าจำลองกรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

61141

ความเป็นมา

ในปี พ.ศ.2505 คณะรัฐมนตรีซึ่งมี ม.ล. ปิ่น มาลากุล เป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการในขณะนั้นได้อนุมัติให้ ดำเนินงานก่อสร้างท้องฟ้าจำลองกรุงเทพฯ และหอดูดาว ซึ่งเป็นอุปกรณ์สำคัญและเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษาภูมิศาสตร์ วิทยาศาสตร์และดาราศาสตร์ ตลอดจนเป็นแหล่งที่ให้เยาวชนได้ไปขุมนุมหาความรู้ และใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ โดยนักเรียนจะได้เรียนจากของจำลองที่เหมือนของจริง ได้ประโยชน์กว่าการสอนด้วยปากเปล่า ทั้งก่อให้เกิดความรู้ความคิด ความมีเหตุผลและความเพลิดเพลินด้วย โดยมอบให้ กองอุปกรณ์การศึกษา กรมวิชาการ เป็นเจ้าของเรื่องในการก่อสร้างและดำเนินงานต่อไป คณะรัฐบาลได้อนุมัติให้มีการก่อสร้างเมื่อวันที่ 30 มกราคม 2504 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และสมเด็จพระราชินี เสด็จพระราชดำเนินทรงประกอบพิธีเปิดอาคารท้องฟ้าจำลองกรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 18 สิงหาคม 2507

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อสร้างแหล่งที่ดีให้เยาวชนได้ไปขุมนุมหาความรู้
2. เพื่อส่งเสริมการศึกษา ดาราศาสตร์ ภูมิศาสตร์ วิทยาศาสตร์ อุตุนิยมวิทยาและความก้าวหน้าทางอวกาศ โดยนักเรียนได้เรียนจากของจำลองที่คล้ายของจริง
3. เพื่อปลูกฝังให้เยาวชนได้รู้จักใช้ความคิดและเหตุผลที่ถูกต้อง
4. เพื่อเป็นสถานที่ดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวทั้งในและต่างประเทศ

ที่ตั้งและลักษณะอาคาร

สร้างขึ้นในบริเวณที่ดินของกระทรวงศึกษาธิการ ตำบลบ้านกล้วย อำเภอพระโขนง กรุงเทพฯ ถนนสุขุมวิท

ลักษณะอาคารท้องฟ้าจำลอง เป็นอาคารคอนกรีตเหล็กชั้นเดียวตามแบบของห้องดาราศาสตร์แห่งสถาบันวัฒนธรรมบริษัทคาร์ลไซซ์ ขนาดกว้าง31เมตร ยาว38.60เมตร หลังคาเป็นส่วนลาดน้อยๆ ตรงกลางเป็นโดมสูง13เมตร ภายในอาคารด้านซ้ายของห้องโถงมีพื้นที่ผิว 135ตรม.จัดเป็นที่จำหน่ายหนังสือและของที่ระลึก และห้องอุณหภูมิต่ำสำหรับเก็บเครื่องฉายดาว ส่วนห้องแสดงท้องฟ้าจำลองหลังคารูปโดมทรงกลมเป็นห้องปรับอากาศ และมีความสำคัญที่สุดของท้องฟ้าจำลองมีเส้นผ่าศูนย์กลาง20.6เมตร สูง13เมตร มีเก้าอี้ชนิดพนักหลังเอนได้ จำนวน436ที่นั่ง ตรงกลางติดตั้งเครื่องฉายดาว (MAJOR STAR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PROJECTOR)ประกอบด้วยเครื่องสำหรับฉายเมฆ ดาวเคราะห์ทั้งในและนอกระบบสุริยะ ดาวหางติดอยู่ประมาณ150เครื่อง ทางทิศเหนือเป็นโถงควบคุมเครื่องฉายดาว มีสวิตช์แบบต่างๆมากมาย

ลักษณะอาคารหอดูดาว เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดฐานกว้าง5เมตร ยาว5 เมตร สูง20เมตร ภายในหอดูดาวมีบันไดขึ้นลง ตอนบนของหอดูดาวมีกล้องโทรทรรศน์ชนิดหักเห แสงแบบบัคเค้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง15cm ตั้งอยู่บนฐานคอนกรีตเสริมเหล็กทรงกระบอก ซึ่งก่อสร้างโดยมิให้ติดกับตัวอาคาร และมีโดมโลหะบุด้วยฉนวนป้องกันความร้อนเส้นผ่านศูนย์กลาง3.70เมตร ครอบกล้องโทรทรรศน์นี้อยู่ โดมของหอดูดาวมีลักษณะพิเศษคือ สามารถจับให้หมุนและปิดเปิด ส่วนหนึ่งของหลังคาด้วยมอเตอร์หรือแรงคนได้

การแสดงท้องฟ้าจำลองแบ่งเป็น2ประเภท

1.รอบปกติภาษาไทย แสดงวันละ4รอบ คือ

รอบที่1	เวลา	10.00	-	11.00	น.
รอบที่2	เวลา	11.00	-	12.00	น.
รอบที่3	เวลา	13.30	-	14.30	น.
รอบที่4	เวลา	14.30	-	15.30	น.

เว้นวันจันทร์และวันหยุดราชการ

2.รอบพิเศษภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จะจัดขึ้นตามคำขอของทางโรงเรียนหรือหมู่คณะ จำนวนอย่างน้อย 40 คน และแจ้งล่วงหน้า 3 วัน เวลา 9.00 - 10.00น. และ 15.30 - 16.30 น.การเก็บค่าเข้าชม

- เด็ก นิสิต นักศึกษา 3 บาท
- ผู้ใหญ่ 10 บาท
- เว้นค่าเข้าชมสำหรับพระภิกษุ สามเณร

2.3.2พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (คลอง5)

เจ้าของ : องค์การวิทยาศาสตร์ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

ที่ตั้ง : เทคโนโลยี ถนน รังสิต ออรัรักษ์ (คลอง5) อำเภอคลองหลวง จังหวัด

ปทุมธานี

พื้นที่โครงการ : ประมาณ120,000 ตารางเมตร

พื้นที่อาคาร : ประมาณ18,000ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งบประมาณก่อสร้างอาคาร : ประมาณ 515 ล้านบาท

ความเป็นมาของโครงการ

องค์การพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (อพวช.) จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 30 มกราคม 2538 ตามพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พ.ศ. 2538 มีฐานะเป็น รัฐวิสาหกิจ สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ ที่ทรงนำวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีไปใช้เพื่อการพัฒนา เศรษฐกิจ สังคมและคุณภาพชีวิตของประชาชนในชนบท พร้อมกับความต้องการให้สังคมของ วิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาประเทศจึงมีโครงการจัดตั้ง พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ

วัตถุประสงค์ตามพระราชกฤษฎีกา

1. ดำเนินการส่งเสริม กิจกรรมผลงานการประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ความรู้แก่ประชาชน
2. ดำเนินการรวบรวมวัตถุ จำแนกประเภทวัตถุ จัดทำบันทึกหลักฐาน ผลงาน สิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อความก้าวหน้าและการวิจัยทางวิชาการ
3. ดำเนินงานส่งเสริมการวิจัย การให้บริการทางด้านวิทยาศาสตร์แก่นักวิทยาศาสตร์ และ เอกชน
4. จัดนิทรรศการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
5. เป็นศูนย์รวบรวมทางด้านข้อมูลและวิชาการ เกี่ยวกับพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ และเทคโนโลยี และการให้บริการเกี่ยวเนื่องแก่นักวิทยาศาสตร์และเอกชนตามความเหมาะสม
6. ร่วมมือกับองค์กรอื่นทั้งในและต่างประเทศ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาพิพิธภัณฑสถาน วิทยาศาสตร์
7. ดำเนินกิจกรรมหรือธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ

แนวความคิดในการวางผัง

ด้วยลักษณะที่ตั้งของอาคารมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าในด้านขนานหน้ากว้างประมาณ 200 เมตร และด้านยาวประมาณ 1000 เมตร ในการวางผังอาคารเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และรูปทรงมีความเด่นผู้ออกแบบจึงแบ่งอาคารออกเป็น 4 โซน ประกอบด้วย

COMMERCIAL ZONE: เป็นจุดเริ่มต้นของโครงการที่แสดงเทคโนโลยี

และข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์ที่คนทั่วไปจะเรียนรู้ โดยเป็นบริเวณของร้านค้า การแสดง เกี่ยวกับสินค้าทางวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FIRST ZONE: เป็นการผสมผสานพื้นที่ใช้สอยในลักษณะวิชาการและความสนุกสนาน ซึ่งประกอบไปด้วยพิพิธภัณฑ์อากาศยาน พิพิธภัณฑ์นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม และโรงภาพยนตร์ระบบ omnimax theatre

SECOND ZONE: เป็นสถานที่ตั้งของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

THIRD ZONE: เป็นส่วนของพิพิธภัณฑ์นิเวศวิทยาและสิ่งแวดล้อม ล้อมรอบไปด้วยคูน้ำ ซึ่งใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบ BIO CONTROL โดยในขั้นต้นนี้พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่อยู่ในโซน 2 ได้รับการก่อสร้างจนแล้วเสร็จก่อนเนื่องจากเป็นที่ตั้งของสำนักงานองค์การในการวางผังอาคาร

พื้นที่ใช้สอย

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ประกอบด้วยพื้นที่ใช้สอยประมาณ 18,000 ตารางเมตร ในส่วนของลูกเต๋ามีพื้นที่ประมาณ 10,000 ตารางเมตร อาคารนี้มีลักษณะในการจัดพื้นที่โดยมีการแบ่งเป็นส่วนๆ คือ ส่วนบริเวณตัว U ซึ่งมี 2 ชั้น และส่วนลูกเต๋า ซึ่งมี 5 ชั้น

บริเวณตัว U

- ชั้นที่ 1 เป็นส่วนของนิทรรศการ, work shop และสำนักงาน
ชั้นที่ 2 เป็นส่วนของห้องสมุด, ห้องประชุม และที่พักพนักงาน

บริเวณลูกเต๋า

- ชั้นที่ 1 – 5 เป็นส่วนนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ลักษณะรูปทรงของอาคาร

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการออกแบบรูปทรงอาคาร คือ

1. คำว่าพิพิธภัณฑ์ มักเป็นจุดหักเหความสนใจของคนไทย ดังนั้นรูปทรงอาคารประเภทพิพิธภัณฑ์ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์จึงต้องดึงดูดความสนใจของคนไทยมากที่สุด

2. ไม่ต้องการให้มีเสาปรากฏอยู่ในตัวอาคารบทสรุปของรูปทรงอาคารจึงเป็นรูปทรงอาคารทรงเรขาคณิตในลักษณะของลูกเต๋า 3

ลูกวางซ้อนกันในขนาดความกว้าง 20 เมตร สูง 20 เมตร ยาว 20 เมตร ซึ่งเป็นผลของโครงสร้างเป็นตัวกำหนด

วัสดุ

หลักเกณฑ์ในการเลือกวัสดุประกอบอาคาร คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

1. สะท้อนความเป็นอาคารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. ไม่ต้องการการดูแลรักษามากนัก
3. ประหยัดพลังงาน

รายการวัสดุ

ผนัง ceramic steel wall

ข้อดีของการใช้วัสดุประเภทนี้ คือ ลักษณะพื้นผิวภายนอกที่ไม่ต้องทาสีเลยตลอดอายุการใช้งาน ประกอบด้วยลักษณะของพื้นผิวและการติดตั้งในลักษณะที่เอียง จึงสะท้อนความร้อนได้มาก ทำให้อาคารนี้สามารถประหยัดพลังงานได้

พื้น ceramic

เพดาน อลูมิเนียม

ราวระเบียง อลูมิเนียม

โครงสร้าง

-โครงสร้างอาคารทั้งหมดเป็นโครงสร้างเหล็กในส่วนของคุณแต่เป็นโครงสร้างงานระบบ

หลัก

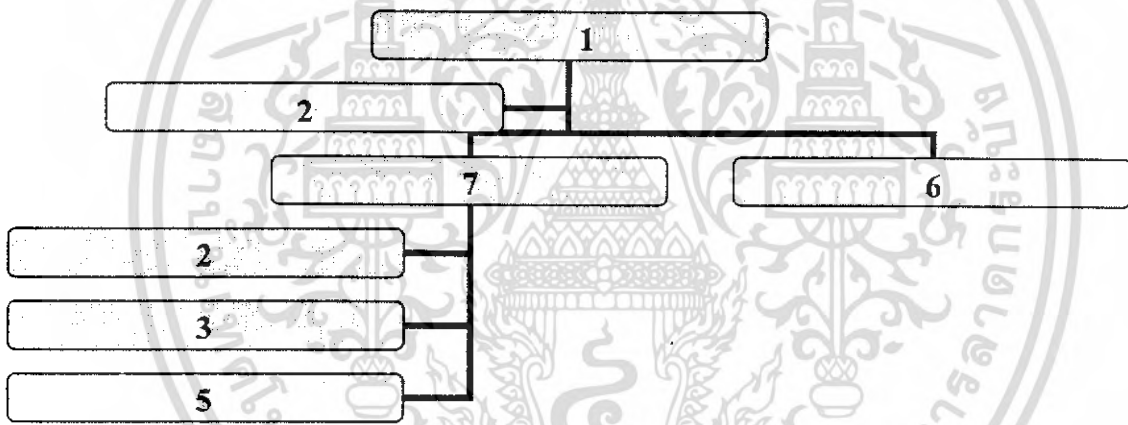
งานระบบต่างๆ

-ระบบแสง เสียง และอุณหภูมิ ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เหมาะสม สำหรับการจัดนิทรรศการ

-ระบบป้องกันอัคคีภัย ประกอบด้วยระบบ sprinkle และ smoke detector นอกจากนี้ยังมีระบบสัญญาณของคนที่การอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RELATIONSHIP DIAGRAM



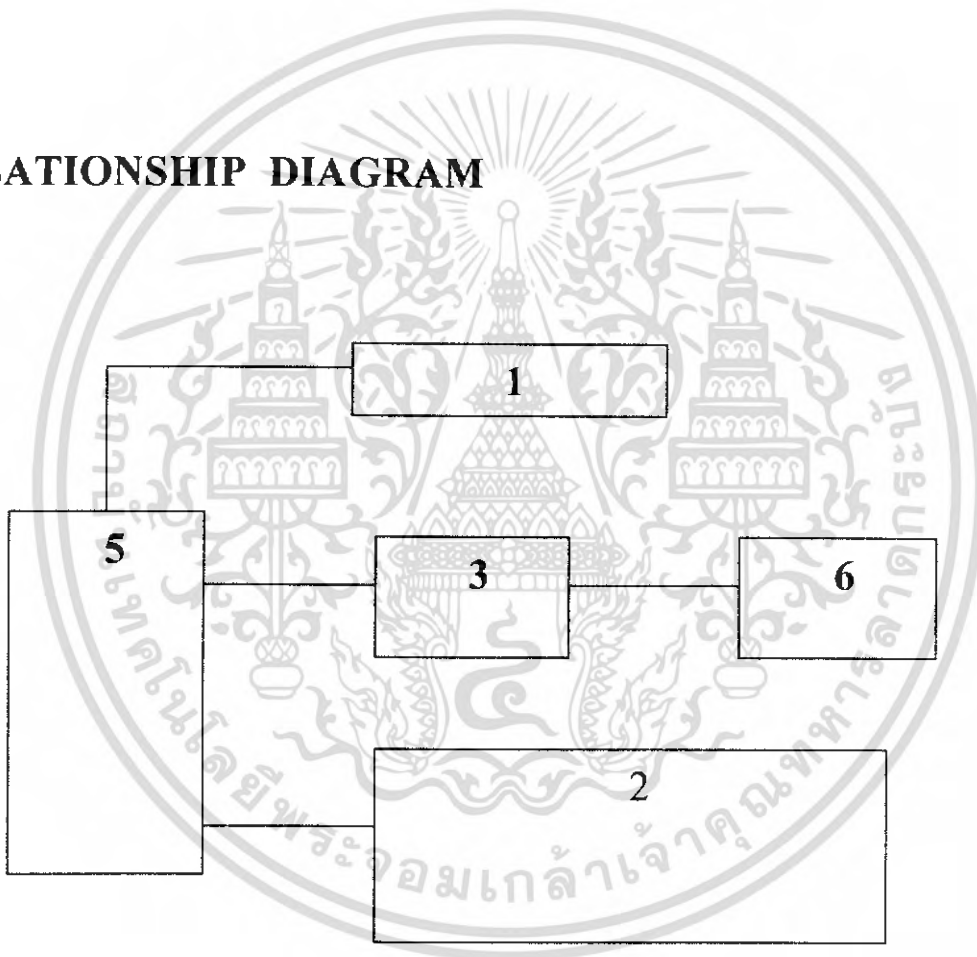
การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร

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	*	*	*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.ฝ่ายรักษาความปลอดภัย	0	1	1	1	1	*	*
7.โถงต้อนรับ	1	2	2	1	2	1	*

RELATIONSHIP DIAGRAM



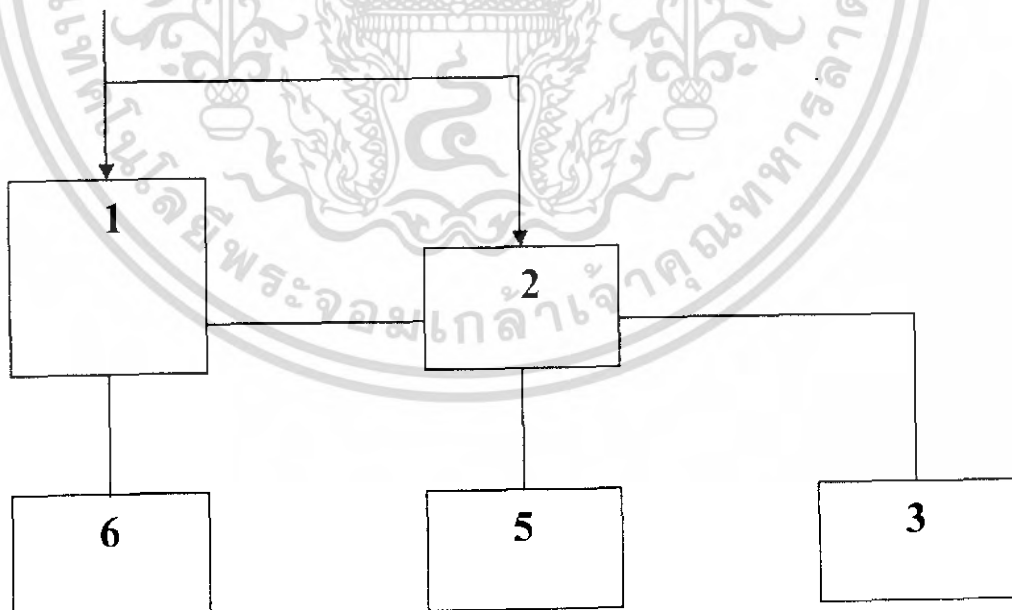
การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนแสดงนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สําคัญและเป็นทรัพย์สินของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

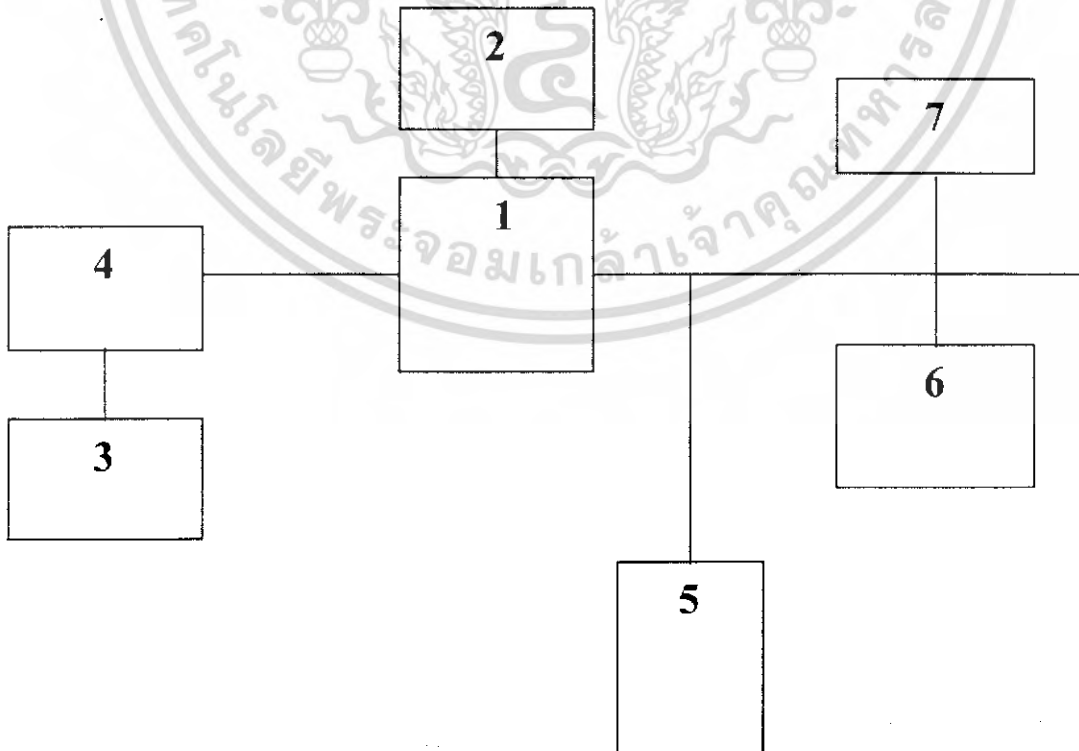


การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนท้องฟ้าจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบโครงการ	1	2	3	4	5	6
1. ส่วนที่นั่งชม	*	*	*	*	*	*
2. ห้องควบคุม	1	*	*	*	*	*
3. ห้องพักผู้ควบคุม	0	3	*	*	*	*
4. ห้องคอมพิวเตอร์	0	3	1	*	*	*
5. ห้องเก็บอุปกรณ์	0	3	2	2	*	*
6. ห้องเก็บเครื่องฉาย	0	1	0	0	0	*

RELATIONSHIP DIAGRAM

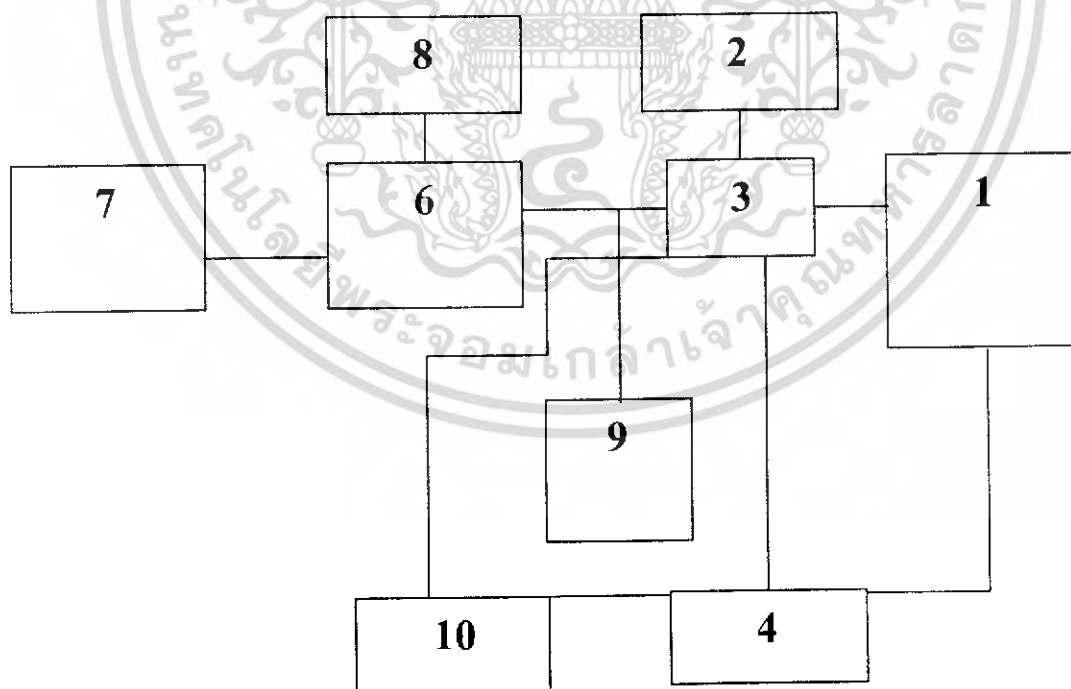


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้องฟ้าจำลอง

องค์ประกอบโครงการ	1	2	3	4	5	6	7
1.ห้องตั้งกล้อง	*	*	*	*	*	*	*
2.ห้องควบคุมอุปกรณ์	3	*	*	*	*	*	*
3.ห้องเก็บและซ่อมแซม	2	3	*	*	*	*	*
4.ห้องมืด	2	2	1	*	*	*	*
5.ส่วนพักผ่อน	1	1	0	1	*	*	*
6.ห้องประชุม	0	1	1	0	2	*	*
7.ห้องน้ำ	0	0	0	1	3	3	*

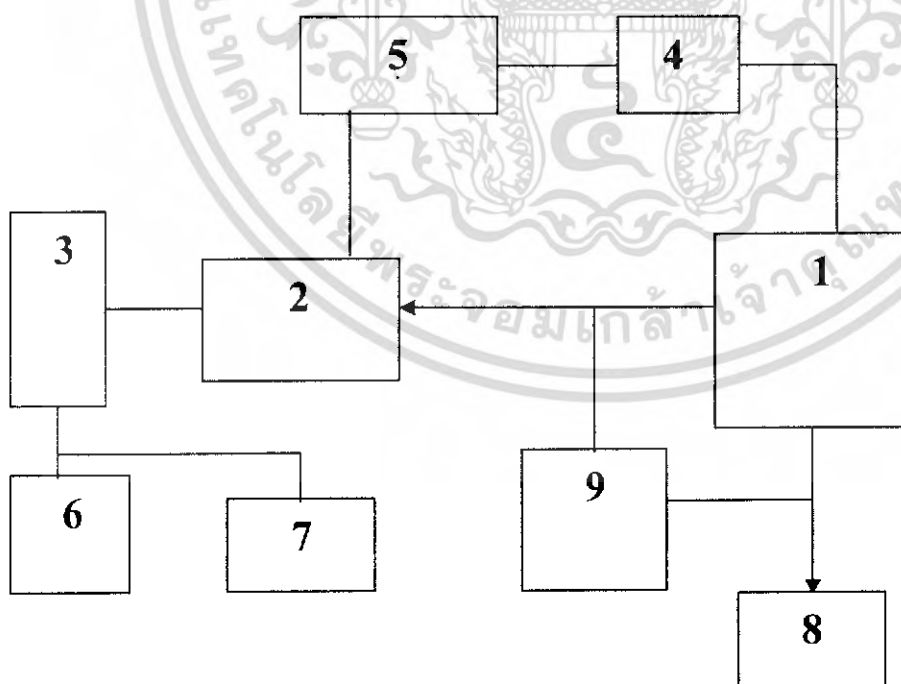
RELATIONSHIP DIAGRAM



การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้องสมุด
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบโครงการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. โถงทางเข้า	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2. ที่ฝากของ	3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3. บริเวณตรวจเช็ค	3	3	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4. ห้องบรรณารักษ์	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. ถ่ายเอกสาร	1	1	1	1	0	2	2	0	*	*	*
10. ส่วนซ่อมหนังสือ	0	0	0	3	2	1	1	0	0	*	*
11. ห้องน้ำ	3	2	1	1	0	1	0	0	0	1	*

RELATIONSHIP DIAGRAM

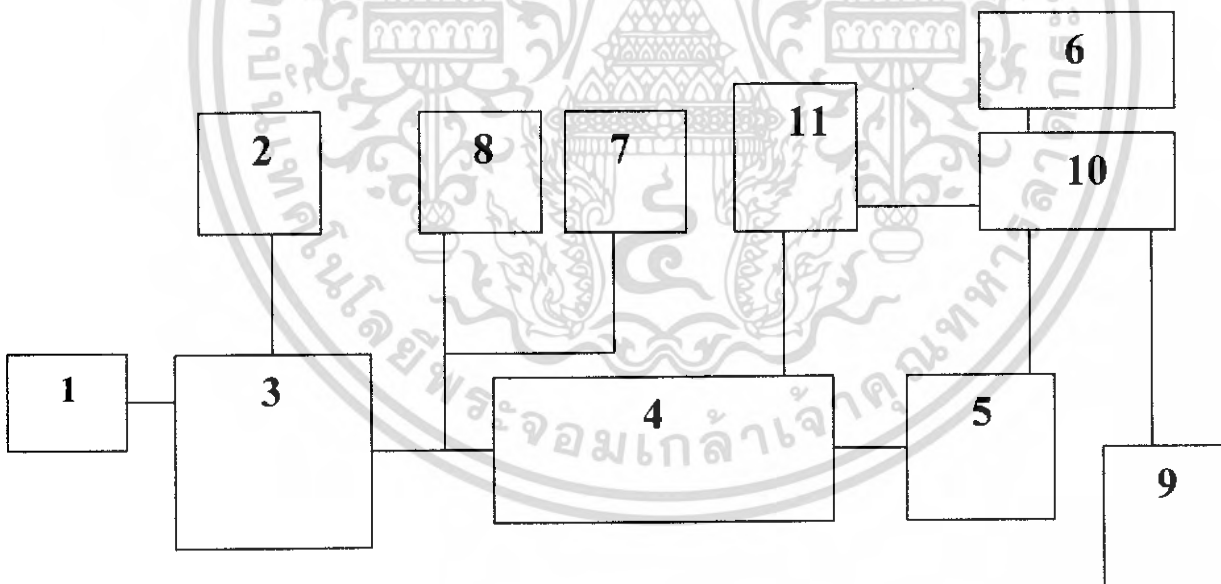


การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนหอประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบโครงการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. โถงทางเข้า	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2. ที่นั่งชม	3	*	*	*	*	*	*	*	*
3. เวที	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	*	*	*
8. ห้องบรรยายต่อ	3	0	0	0	1	0	1	*	*
9. ห้องน้ำ	3	2	0	1	1	0	0	3	*

RELATIONSHIP DIAGRAM



การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการและเทคนิค

องค์ประกอบโครงการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. ห้องหัวหน้าฝ่าย	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2. ห้องทำงานศิลป์	3	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3. ห้องเจ้าหน้าที่	3	3	*	*	*	*	*	*	*	*	*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

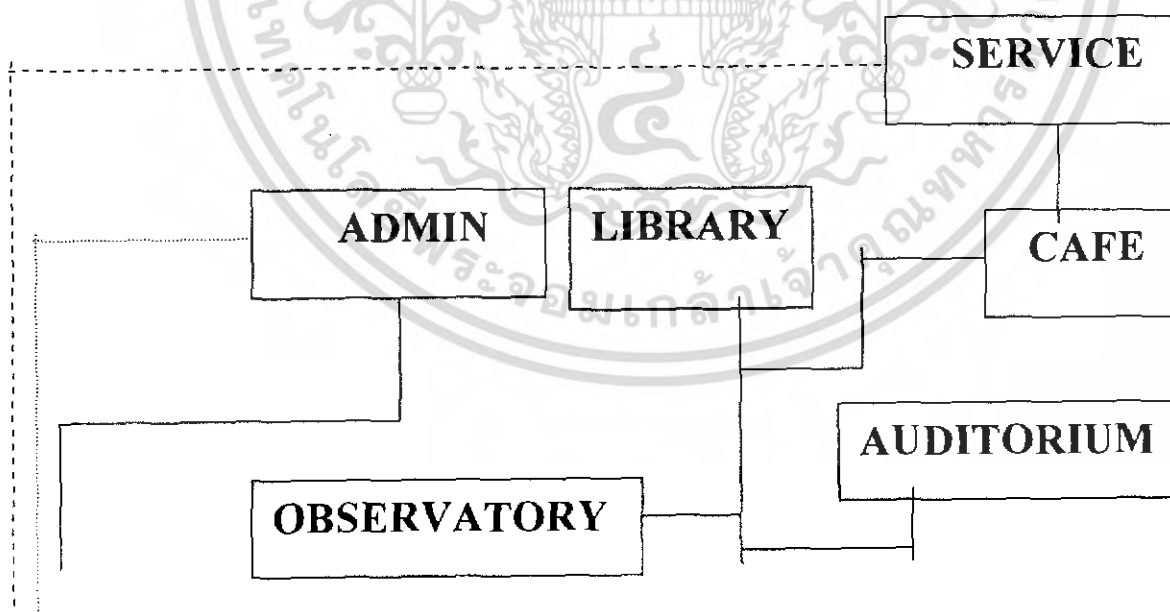
4.ห้องปฏิบัติการ	1	2	3	*	*	*	*	*	*	*	*
5.บริเวณรับ-เก็บของ	1	2	2	3	*	*	*	*	*	*	*
6.ห้องเครื่อง	0	0	0	1	0	*	*	*	*	*	*
7.ห้องแต่งกาย	0	0	0	3	0	0	*	*	*	*	*
8.ปฐมพยาบาล	0	1	2	2	0	0	1	*	*	*	*
9.ห้องอาหาร	1	1	1	1	0	0	0	0	*	*	*
10.ที่จอดรถ	1	1	1	2	3	1	0	1	1	*	*
11.สวนเตรียมนิทรรศการ	0	2	2	3	3	0	0	0	0	1	*

การพิจารณาความสำคัญทางองค์ประกอบของโครงการ

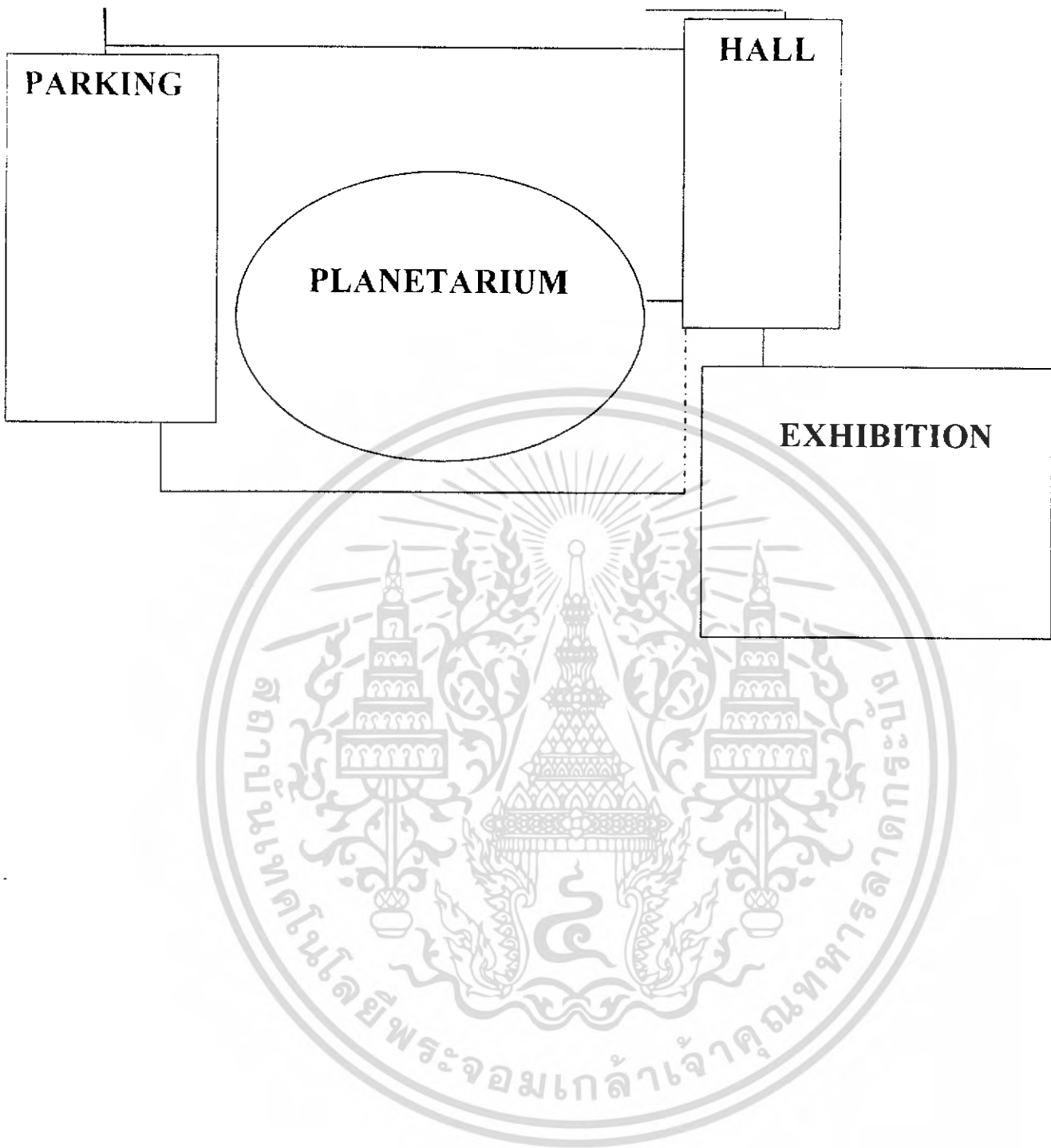
SERVICE -----

ผู้มาติดต่อ -----

ผู้ใช้บริการ,เจ้าหน้าที่ -----



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมของผู้ให้บริการ

เนื่องจากเจ้าหน้าที่ประจำโครงการแบ่งเป็น2ส่วนคือ

- 1.เจ้าหน้าที่ที่ทำงานประจำโดยทั่วไป ฝ่ายบริหาร ฝ่ายวิชาการทางบริการ ฝ่ายเทคนิค บางส่วน จะทำงานในช่วงกลางวัน ซึ่งอยู่ในช่วงเวลาทำงานทั่วไป8ช.ม.
- 2.เจ้าหน้าที่ที่ทำงานในช่วงกลางคืน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นส่วนเทคนิคและการศึกษา ในส่วนของการ จัดค่ายอบรมซึ่งทำงานในช่วงกลางวันและกลางคืน ในช่วง8.00-17.00น.ของอีกวันหนึ่ง จึง ต้องจัดแบ่งเป็น2ช่วง คือ 8.00-17.00น. และ 17.00-3.00น.

โดยพฤติกรรมของผู้ให้บริการเป็นดังนี้

-เจ้าหน้าที่เดินเข้ามาในส่วน sub entranceของผู้ให้บริการ เข้าสู่โถงของสำนักงาน check เวลาแล้วแยกย้ายไปทำงาน ส่วนเวลาพักทานอาหารกลางวัน ทานที่ cafeteria แล้วกลับไปทำงานจนเลิกงานแล้วจึง check เวลาออก

-เวลาในการทำงาน	8.30น.	ลงเวลา
	8.30-12.00น.	ปฏิบัติหน้าที่
	12.00-13.00น.	พักกลางวัน
	13.00-17.00น.	ปฏิบัติหน้าที่
	17.00น.	เลิกงาน

(หมายเหตุ ในส่วนชายของ + ห้องสมุด เปิดถึง 20.00น. cafeteria เปิดถึง 22.00น.)

ผู้รับบริการ

ประเภทผู้รับบริการแบ่งได้ดังนี้

-นักค้นคว้าวิจัย

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

-ผู้มาฝึกอบรม

เป็นนักดาราศาสตร์สมัครเล่น และนักเรียน นักศึกษา จากการจัดค่ายดาราศาสตร์เป็นผู้ให้โครงการกลุ่มใหญ่อีกกลุ่มหนึ่ง โดยจัดขึ้นเพื่อให้ผู้ฝึกอบรมได้รับความรู้เกี่ยวกับการดูดาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อเพิ่มพูนทักษะในการดูดาว ซึ่งมีจำนวนผู้อบรมที่เหมาะสมจากการจัดค่ายของสมาคมดาราศาสตร์ไทย ประมาณ ๑๕-๘๕ คน ใช้เวลาฝึกอบรมประมาณ ๒-๕ วัน (อ้างอิงจากสมาคมดาราศาสตร์ไทย)

-ผู้มาประชุมทางวิชาการ

เป็นนักดาราศาสตร์ที่มาประชุมสัมมนา แลกเปลี่ยนความรู้กันโดยทั่วไปใช้เวลา ๒-๗ วัน มีผู้มาประชุมประมาณ ๕๐-๑๐๐ คน/ครั้ง (อ้างอิงจากสมาคมดาราศาสตร์ไทย)

-ผู้มาชมนิทรรศการ

เป็นกลุ่มเป้าหมายส่วนนี้เป็นกลุ่มที่มีมากที่สุด เป็นเป้าหมายที่สำคัญของโครงการ ซึ่งก็คือกลุ่มของนักเรียน นักศึกษา ที่มีทั้งในและนอกระบบ และจะมีนักเรียนทั้งในและนอกจังหวัด เข้ามาชมในปริมาณที่ค่อนข้างสูง เพื่อศึกษาประกอบการเรียน การสอน จึงมักจะทำให้เวลาเป็นช่วงๆ แบ่งออกเป็น

๑. กลุ่มนักเรียนในระบบการศึกษา คือ

- นักเรียนระดับประถม ๑-๖
- นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ๑-๓
- นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ๔-๖

จากกลุ่มเป้าหมายโครงการสามารถศึกษาข้อมูลจำนวนนักเรียนทั้งหมดของภาคกลางตอนบนทั้งหมด ๓ เขต

เขตการศึกษาที่ ๑ มี ๗ จังหวัด สมุทรสงคราม สมุทรสาคร สมุทรปราการ กรุงเทพฯ นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี

เขตการศึกษาที่ ๒ มี ๘ จังหวัด นครนายก อัญญา สุพรรณบุรี สระบุรี อ่างทอง ลพบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท

เขตการศึกษาที่ ๓ มี ๗ จังหวัด อุทัยธานี นครสวรรค์ กำแพงเพชร พิจิตร เพชรบูรณ์ พิษณุโลก สุโขทัย

ตาราง จำนวนนักเรียนระดับประถมศึกษา เขตการศึกษาที่ ๑,๒,๓

เขตการศึกษา	จำนวนนักเรียน(คน)
๑	๑,๐๒๑,๖๒๙'
๒	๖๐๘,๘๒๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๓	๕๖๙,๐๑๒
---	---------

ตาราง จำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษา เขตการศึกษาที่ ๑,๒,๓

เขตการศึกษา	จำนวนนักเรียน(คน)
๑	๗๔๑,๔๔๐
๒	๓๒๒,๗๕๓
๓	๒๙๖,๗๔๒

ตาราง จำนวนโรงเรียนระดับประถมศึกษา เขตการศึกษาที่ ๑,๒,๓

เขตการศึกษา	จำนวนโรงเรียน
๑	๒,๕๙๑
๒	๑,๑๐๓
๓	๙๒๗

ตาราง จำนวนโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา เขตการศึกษาที่ ๑,๒,๓

เขตการศึกษา	จำนวนโรงเรียน
๑	๗๖๑
๒	๖๐๔
๓	๔๗๓

สรุปข้อมูลทางการศึกษาทั้งจำนวนนักเรียน และโรงเรียน ทั้ง ๓ เขตการศึกษา จังหวัดกรุงเทพฯ อยู่ในเขตการศึกษาที่ ๑ ซึ่งเราจะนำจำนวนนักเรียนและโรงเรียนดังกล่าวนี้ มาคาดคะเนจำนวนนักเรียนที่จะเข้าใช้โครงการ

จากตารางจะสามารถสรุปจำนวนนักเรียนที่เข้าใช้โครงการได้ดังนี้

๑.กลุ่มนักเรียนระดับประถมศึกษา จำนวน ๕๕๒ คน แยกเป็นระดับชั้น จำนวน ๕๕๒/๖ เป็น๙๒ คนต่อระดับการศึกษา

๒.กลุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษา จำนวน ๕๙๓ คน มีจำนวนมากที่สุด แยกการมาใช้โครงการครั้งละครั้ง คือ ๕๙๓/๒ เป็น ๒๙๗ คน

รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด ๒๙๗ + ๙๒ เป็น ๓๘๙ คน

สรุปแล้วมีผู้ใช้โครงการที่เป็นผู้สมัครสอบการทั้งสิ้น ๓๘๙ คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมผู้ใช้โครงการทั้งสิ้น

ผู้มาชมนิทรรศการ	๓๘๙	คน
ผู้มาประชุมวิชาการ	๑๐๐	คน
ผู้มาค้นคว้าวิจัย	๘	คน
ผู้มาฝึกอบรม	๘๕	คน
รวม	๕๘๒	คน

สรุปตารางคาดคะเนผู้ใช้บริการ

ผู้เข้าใช้โครงการ	จำนวน/ครั้ง	ช่วงที่มา	อ้างอิง
ผู้มาอบรม นักเรียน นักศึกษาและประชาชน นักดาราศาสตร์สมัครเล่น	๑๕-๘๕คน/๒-๕วัน ๓๕คน/๒-๕วัน	ต.ค.-มี.ค.	จัดค่ายของสมาคม ดาราศาสตร์ไทย
ผู้มาประชุมทางวิชาการ	๔๐-๑๐๐/๑สัปดาห์	ตลอดปี	นักวิชาการประจำ ท้องฟ้าจำลอง
ผู้มาค้นคว้าวิจัย	๔คน/ทีม/๒สัปดาห์	ต.ค.-มี.ค.	อ.นิพนธ์ ทรายเพชร
ผู้ชมนิทรรศการ	๓๘๙คน	ตลอดปี	

การศึกษาถึงองค์ประกอบโครงการ

การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ ได้จากความต้องการของโครงการและพฤติกรรม
ของผู้ใช้บริการ ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้

๑. ส่วนบริหารงาน
๒. ส่วนท้องฟ้าจำลองและหอดูดาว
๓. ส่วนบริการทางวิชาการ
๔. ส่วนเทคนิค
๕. ส่วนบริการ
๖. ส่วนจัดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก

๑. ฝ่ายบริหารงาน

องค์ประกอบย่อย

- ห้องผู้อำนวยการ
- ส่วนเลขานุการ
- ห้องหัวหน้าบริหารงานธุรการ
- ห้องนักวิชาการ
- ส่วนเจ้าหน้าที่ธุรการ การเงิน การบัญชี

-ส่วนห้องประชุมคณะกรรมการ

-ส่วนเก็บเอกสาร

-ส่วนพัสดุ

-ห้องพยาบาล

-ส่วนประชาสัมพันธ์

-ห้องน้ำชาย หญิง

๒. ห้องฟ้าจำลองและหอดูดาว

๒.๑ ส่วนห้องฟ้าจำลอง

-ห้องนักวิชาการการศึกษา

-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่

-ห้องหัวหน้าช่างเทคนิค

-ส่วนทำงานช่างเทคนิค

-ห้องฉายดาว

-ห้องควบคุม

-ห้องเก็บเครื่องฉายดาว

--ห้องน้ำชาย หญิง

๒.๒ ส่วนหอดูดาว

-ห้องดูดาวและสาริต

-ห้องทำงานเจ้าหน้าที่

-ห้องเก็บข้อมูลและอุปกรณ์

-ห้องพักผ่อน

-โถงแสดงงาน

-ห้องน้ำชาย หญิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๓ ส่วนบริการทางวิชาการ

๓.๑ ฝ่ายบริหารงาน

- ห้องหัวหน้าส่วนบริการทางวิชาการ
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่นักวิชาการ
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ทางเทคนิค
- ส่วนนิทรรศการทางดาราศาสตร์
- ส่วนนิทรรศการชั่วคราว
- ห้องจัดเตรียมนิทรรศการ
- ห้องโสตทัศนศึกษา

๓.๒ ฝ่ายห้องสมุด

- ห้องเก็บของ
- โถงพักคอย
- ห้องน้ำเจ้าหน้าที่
- ห้องบรรณารักษ์
- ส่วนซ่อมแซมหนังสือ
- ส่วนรับฝากของ
- ส่วนถ่ายเอกสาร
- ตู้บัตรรายการ
- ส่วนบริการค้นคว้าทางคอมพิวเตอร์
- บริเวณอ่านหนังสือ
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ

๓.๓ ส่วนผลิตวีดิทัศน์

- ห้องหัวหน้าฝ่าย
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องผลิตรายการ
- ห้องเตรียมตัว
- ห้องควบคุมการผลิต
- ห้องเก็บอุปกรณ์
- โถงพักคอย
- ห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๓.๔ ส่วนห้องประชุม

- ห้องประชุมใหญ่
- โถงทางเข้า
- ห้องเครื่องฉายภาพ
- ห้องควบคุม
- เวทีแสดง
- ห้องแต่งตัว
- ห้องเก็บของ
- ห้องบรรยาย
- ห้องน้ำ

๔. ส่วนเทคนิค

๔.๑ ฝ่ายออกแบบ

- ห้องหัวหน้าฝ่ายออกแบบ
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ออกแบบ
- ส่วนเก็บเอกสารงานออกแบบ
- โถงพักคอย
- ห้องหัวหน้าศิลปกรรม
- ส่วนทำงานศิลป์
- ห้องเก็บของ
- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่

๔.๒ ฝ่ายเทคนิคการผลิต

- ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิคการผลิต
- ส่วนปฏิบัติงานเขียนแบบ
- ห้องเก็บเอกสาร
- ห้องพิมพ์เขียว
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว
- ห้องน้ำ

๕. ส่วนบริการ

๕.๑ ส่วนบริการเทคนิค

- ห้องหัวหน้าฝ่ายอาคารและสถานที่
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องรักษาการ
- ห้องน้ำและเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย
- ห้องพักคนดูแลสวนและทำความสะอาด
- ห้องเก็บเครื่องมือทางการเกษตร
- ห้องเครื่องไฟฟ้า
- ห้องเครื่องระบบปรับอากาศ
- ห้องรวมท่อประปา
- ห้องเครื่องสุขาภิบาล
- ห้องเก็บน้ำประปา
- ลานรับ ส่งของ

๕.๒ ส่วนโรงอาหาร

- ส่วนรับประทานอาหาร
- ส่วนขายอาหาร
- ส่วนทำความสะอาดและเก็บอุปกรณ์

๕.๓ ส่วนบริการสาธารณะ

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ติดต่อสอบถาม
- ห้องขายตั๋ว
- ร้านขายของที่ระลึก
- ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ
- ห้องน้ำ
- ที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริหาร

1. ฝ่ายบริหาร

องค์ประกอบ	USER		area/unit (m2)	unit	area requirement	remarks
	visitor	staff				
1. ผู้อำนวยการ		1	20.00	1	20.00	อ้างอิง
2. เลขานุการ		1	4.17	1	4.17	อ้างอิง
3. หัวหน้า บริหารงานธุรการ		1	12.80	1	12.8	อ้างอิง
4. ส่วนทำงาน เจ้าหน้าที่		10	4.17	1	41.7	อ้างอิง
5. เก็บเอกสาร				1	8.64	อ้างอิง
6. พยาบาล				1	26.5	อ้างอิง
7. ประชาสัมพันธ์		1		1	11.34	อ้างอิง
8. สื่อสาร		2	5.67	1	11.34	อ้างอิง
9. ประชุม			4.80	1	4.8	อ้างอิง
10. ประชุม		12	1.40	1	28.12	อ้างอิง
		รวม			149.41	
					รวมพื้นที่และcirculation30%	194.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนห้องฟ้าจำลอง

องค์ประกอบ	USER		area/unit (m2)	unit	area reaquirement	remarks	
	visitor	staff					
1.หัวหน้าฝ่าย		1	15.75	1	15.75	อ้างอิง	
2.เจ้าหน้าที่		1	4.17	1	12.51	อ้างอิง	
3.ห้องฉายดาว	120	1	154	1	154	อ้างอิง	
4.ห้องควบคุม		1		1	30	อ้างอิง	
5.เก็บเครื่องฉายดาว		2		1	17.5	อ้างอิง	
6.เจ้าหน้าที่ควบคุม		3		1	26	อ้างอิง	
7.เก็บอุปกรณ์		1		1	15	อ้างอิง	
		รวม			270.76	อ้างอิง	
					รวมพื้นที่และcirculation 30%	351.98	อ้างอิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนบริการทางวิชาการ

3.1 ส่วนบริหารงาน

องค์ประกอบ	USER		area/unit (m2)	unit	area reaquirement	remarks	
	visitor	staff					
1. หัวหน้าฝ่าย บริการทาง วิชาการ		1	12.8	1	12.8	อ้างอิง	
2. ส่วนนิทรรศการ						อ้างอิง	
1. นิทรรศการ ถาวร					894		
2. นิทรรศการ ชั่วคราว					268		
3. เจ้าหน้าที่		3	4.17	1	12.51	อ้างอิง	
4. เกือบของ				1	11.26	อ้างอิง	
5. ไลด์ทัศนศึกษา						อ้างอิง	
1. นักวิชาการ ไลด์		1	5.67	1	5.67		
2. ช่างภาพ		1	30	1	30		
3. งานศิลป์		3	57	1	57		
4. ติดต่อ		2	20	1	20		
		รวม			1311.24	อ้างอิง	
					รวมพื้นที่และcirculation 30%	1704.61	อ้างอิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2ห้องสมุด

องค์ประกอบ	USER		area/unit (m2)	unit	area reaquirement	remarks
	visitor	staff				
1.ห้องบรรณารักษ์	10	1	13.13	1	13.13	อ้างอิง
2.ชอมหนังสือ		2	17.50	1	17.50	อ้างอิง
3.counter		2	3.4	1	6.8	อ้างอิง
4.index computer		2	1.75	2	3.5	อ้างอิง
5.ที่นั่ง(30% โดงทางเข้า)	223		1.4	1	312.3	อ้างอิง
6.ถ่ายเอกสาร				1	4.38	อ้างอิง
7.book stack(2200 เล่ม)			0.72	1	187.2	อ้างอิง
8.พิมพ์ดีด			9.3	1	18.6	อ้างอิง
9.micro film		4	0.96	1	3.84	อ้างอิง
		รวม			567.15	
		รวมพื้นที่และcirculation30%			737.65	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ห้องบรรยายและห้องประชุม

องค์ประกอบ	USER		area/unit (m2)	unit	area reaquirement	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	อ้างอิง
รวม					451	
รวมพื้นที่และcirculation30%					586.3	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนเทคนิค

4.1 ส่วนออกแบบ

องค์ประกอบ	USER		area/unit (m2)	unit	area reaquirement	remarks
	visitor	staff				
1. หัวหน้าฝ่าย	10	1	12.8	1	12.8	อ้างอิง
2. เจ้าหน้าที่		8		1	36.6	อ้างอิง
3. เก็บเอกสารการ ออกแบบ					8.64	อ้างอิง
4. ห้องพิมพ์เขียว		2		1	23.04	อ้างอิง
รวม					95.14	
รวมพื้นที่และcirculation30%					123.64	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ส่วนเทคนิคการผลิต

องค์ประกอบ	USER		area/unit (m2)	unit	area reaquirement	remarks
	visitor	staff				
1.หัวหน้าฝ่าย	10	1	13.13	1	13.13	อ้างอิง
2.ปฏิบัติงาน เครื่องกลโลหะ				1	86	อ้างอิง
3.ปฏิบัติงาน อิเล็กทรอนิกส์				1	45.92	อ้างอิง
4.คลังพิพิธภัณฑ์				1	573	อ้างอิง
5.ส่วนรับของ				1	30	อ้างอิง
6.เปลี่ยนชุด		4		1	9	อ้างอิง
7.เก็บพัสดุ				1	45	อ้างอิง
8.ตรวจเช็ค		2		2	3.5	อ้างอิง
รวม					805	
รวมพื้นที่และcirculation30%					1046.5	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนบริการ

5.1 ส่วนบริการเทคนิค

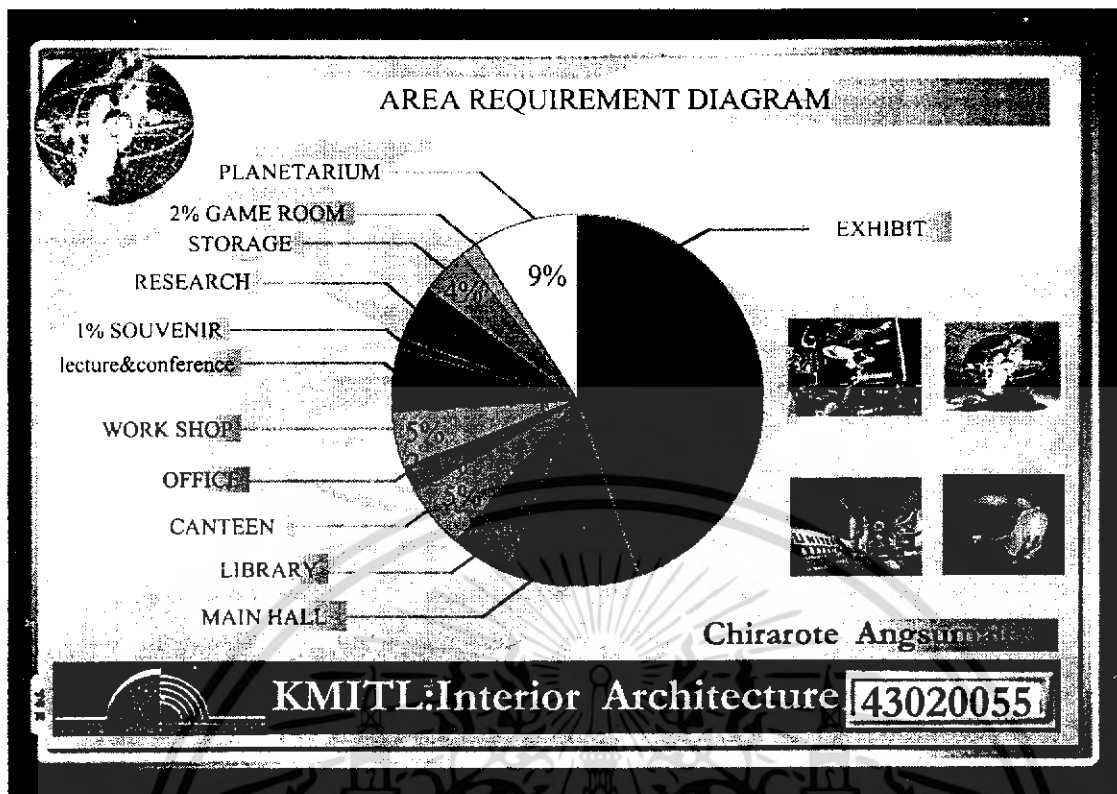
องค์ประกอบ	USER		area/unit (m2)	unit	area reaquirement	remarks
	visitor	staff				
1.หัวหน้าฝ่าย		1	12.8	1	12.8	อ้างอิง
2.เจ้าหน้าที่		2	17.50	1	86	อ้างอิง
3.รักษาความปลอดภัย		2	3.6		7.2	อ้างอิง
4.เปลี่ยนชุด		2	4	1	9	อ้างอิง
5.เก็บพัสดุ				1	45	อ้างอิง
6.ห้องพักยาม		2			13	อ้างอิง
รวม					175	
รวมพื้นที่และcirculation30%					227.5	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 โรงอาหาร

องค์ประกอบ	USER		area/unit (m2)	unit	area reaquirement	remarks
	visitor	staff				
1.ที่นั่ง (30%max)	208		0.85	1	177	อ้างอิง
2.service counter	208		0.4	1	83.2	อ้างอิง
3.kitchen(3 0%โรงอาหาร)		2		1	6.8	อ้างอิง
รวม					107	
รวมพื้นที่และcirculation30%					139.1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



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

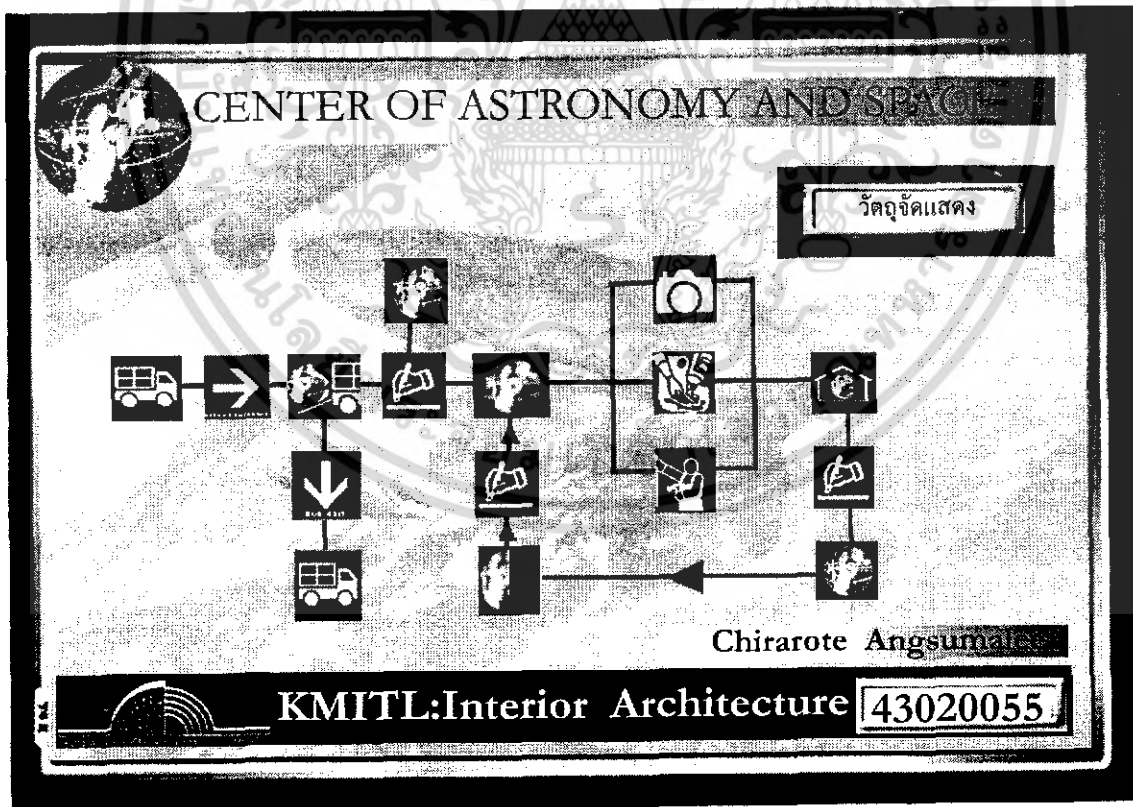
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 พฤติกรรมและพื้นที่ใช้สอย

3.1 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ และวัตถุประสงค์แสดง

พฤติกรรมต่างๆของโครงการจะเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบต่างๆของโครงการ โดยแบ่งเป็นประเภทผู้ใช้ดังนี้

1. ผู้ให้บริการ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ
2. ผู้รับบริการ ได้แก่ ผู้เข้าชมทั่วไป
ประชาชนทั่วไป นักท่องเที่ยว
นักเรียน นักศึกษา
นักค้นคว้า วิจัย
แขกพิเศษของทางราชการ และผู้มาติดต่อ
3. วัตถุประสงค์แสดง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

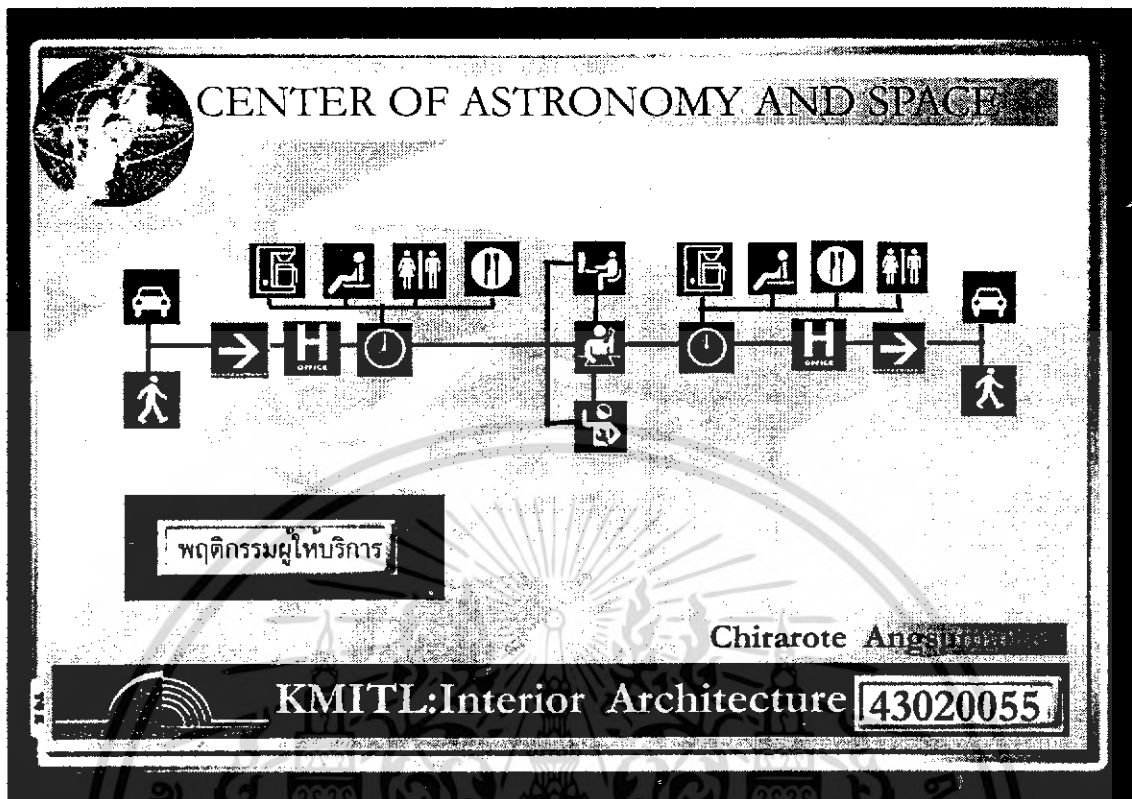
3.1.1 ลักษณะพฤติกรรมของผู้ให้บริการ

เจ้าหน้าที่ที่จะเดินทางเข้ามาทำงาน โดยใช้ทางเข้าซึ่งสามารถเข้าได้จาก 2 ทาง คือทางเข้าจากถนนอรุณอมรินทร์ โดยมาจากรถโดยสารประจำทาง รถรับจ้าง หรือ มีรถยนต์ส่วนตัว และทางเข้าจากท่าหน้าของโครงการ เมื่อเข้ามาในตอนแรกเจ้าหน้าที่ต้องลงเวลาเข้าทำงาน ต่อจากนั้นจึงแยกย้ายกันไปตามหน่วยงานที่ตนรับผิดชอบ โดยผ่านส่วนโถงสำนักงาน ส่วนโถงนี้สามารถแยกสู่ส่วนต่างๆ ได้ เช่น ห้องน้ำ ล็อกเกอร์ ส่วนรับประทานอาหาร เป็นต้น เมื่อถึงเวลาพักกลางวันก็ออกไปรับประทานอาหารกลางวัน แล้วกลับเข้ามาทำงานจนถึงเวลาเลิกงาน จึงลงเวลาก่อนออกจากสำนักงาน

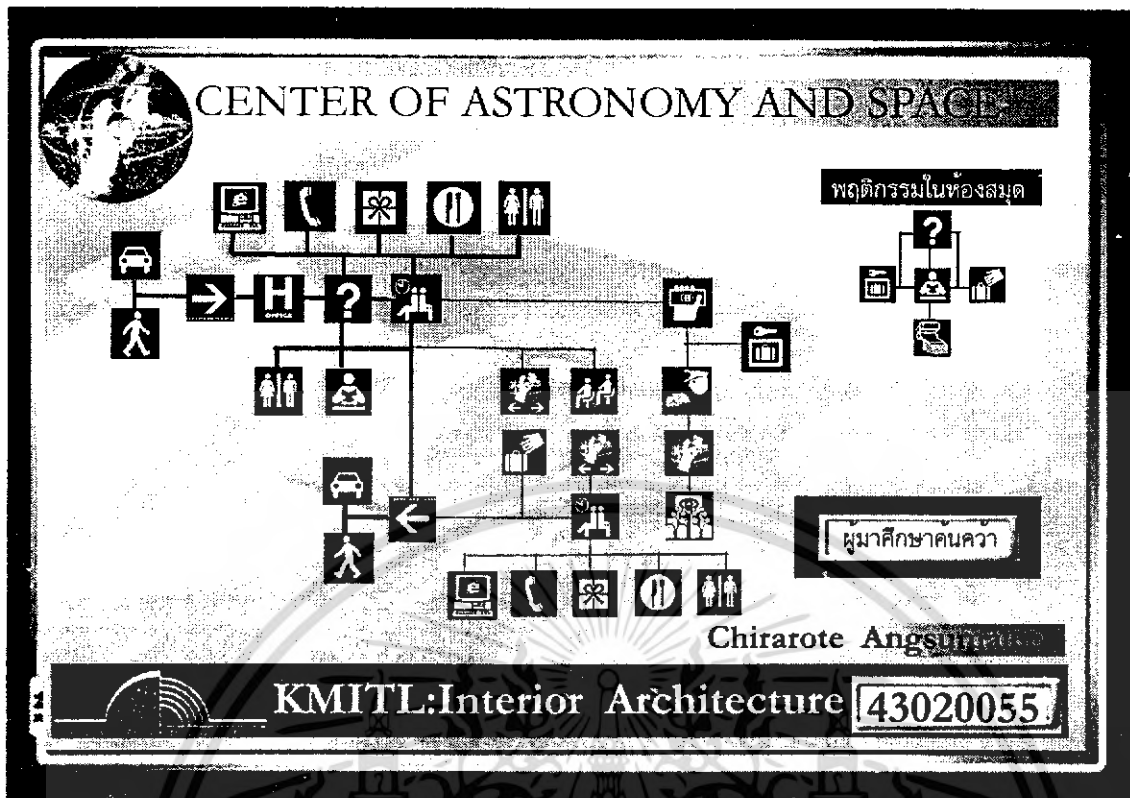
1. ฝ่ายบริหาร ลักษณะงานจะทำงานอยู่ในสำนักงาน และนั่งทำงานอยู่กับโต๊ะเท่านั้น
2. ฝ่ายวิชาการ ลักษณะงานจะทำงานอยู่ในสำนักงาน นั่งทำงานอยู่กับโต๊ะ และเป็นวิทยากรบรรยายตามส่วนต่างๆ ของโครงการ ส่วนห้องสมุด ลักษณะงานจะนั่งทำงานอยู่กับโต๊ะ และดูแลหนังสือภายในห้องสมุด ในส่วนห้องโสตทัศนศึกษา ลักษณะงานจะนั่งทำงานอยู่กับโต๊ะ และตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆ ภายในห้องโสตทัศนศึกษา
3. ฝ่ายธุรการ แผนกธุรการและการเงิน ลักษณะงานจะทำงานอยู่ในสำนักงาน และนั่งทำงานอยู่กับโต๊ะเท่านั้น ส่วนแผนกบริการสาธารณะ ลักษณะงานจะทำงานอยู่ในพื้นที่เฉพาะที่จัดไว้ในโครงการ อย่างเช่น ติดต่อสอบถาม เจ้าหน้าที่บัตร เป็นต้น
4. ฝ่ายเทคนิค ลักษณะงานเป็นการทำงานที่อาศัยพื้นที่ และอุปกรณ์พิเศษ

เวลาในการทำงาน	08.00 น.	ลงเวลาทำงาน
	09.00 น. — 12.00 น.	ปฏิบัติหน้าที่
	12.00 น. — 13.00 น.	พักกลางวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



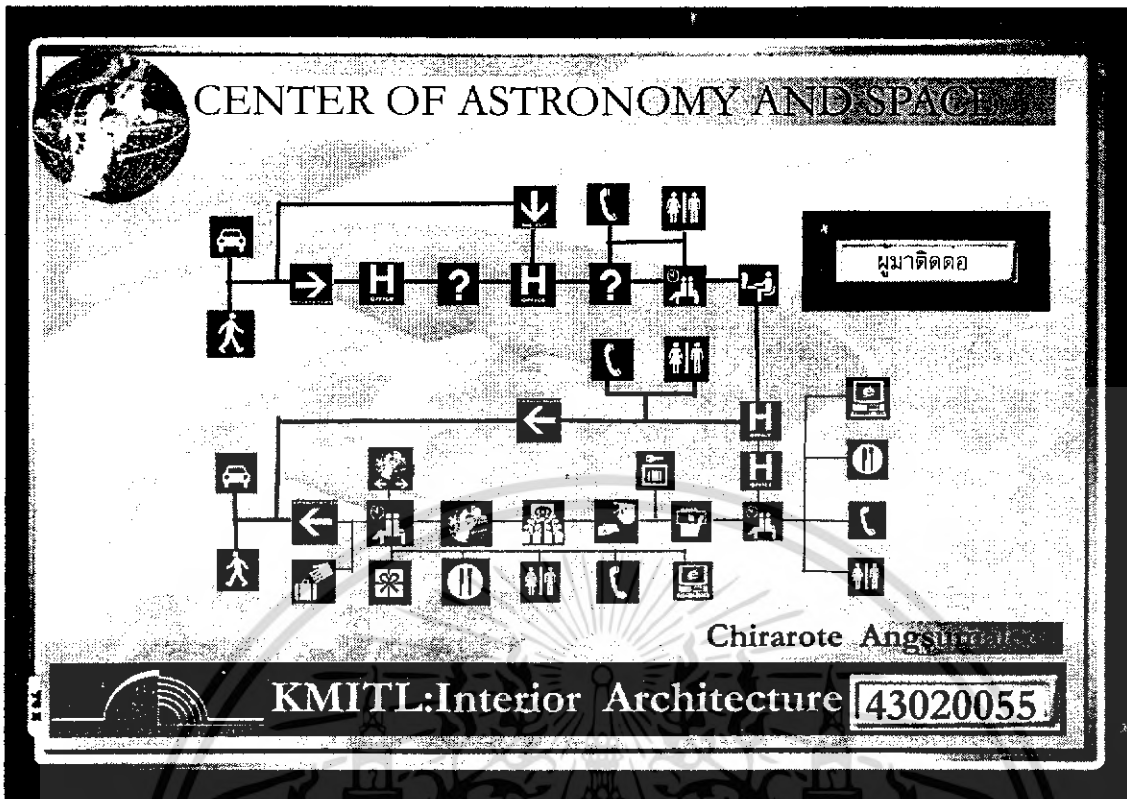
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3.1.5. ผู้มาติดต่อ (บุคคลภายนอก , หน่วยงานราชการ)

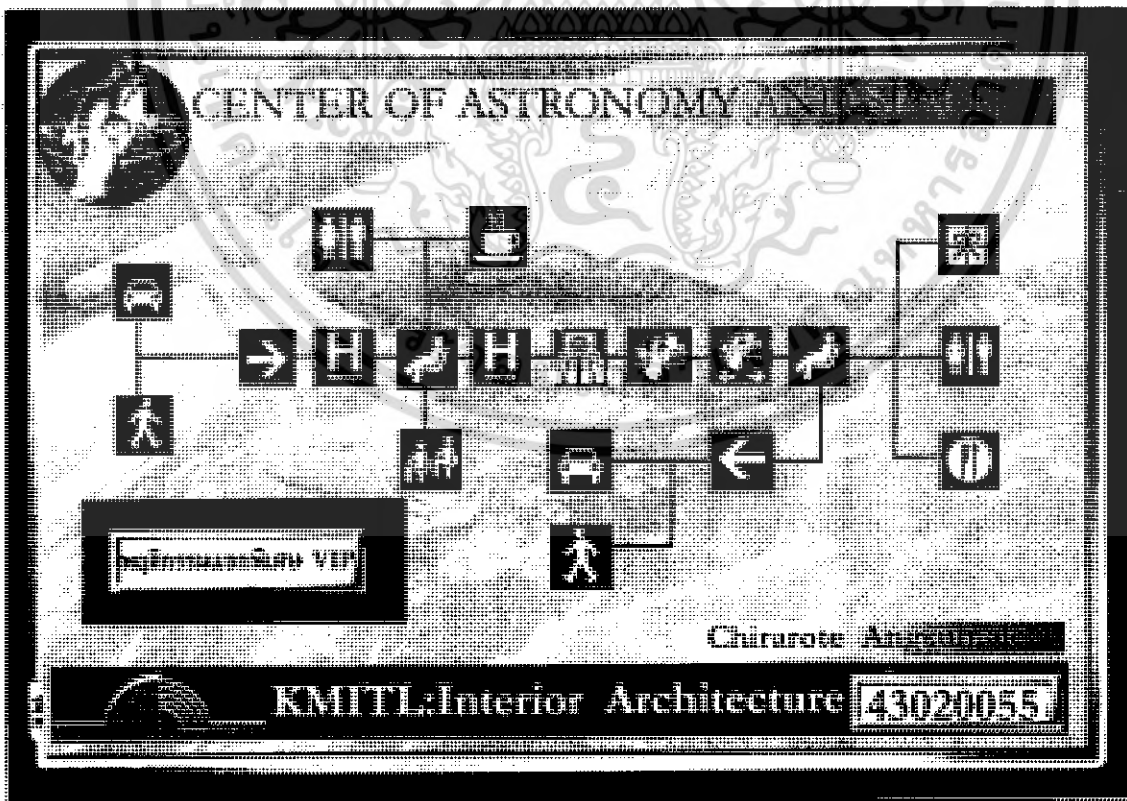
ผู้มาติดต่อ อาจเข้ามาติดต่อทางราชการ หรือต้องการข้อมูล หรือติดต่อธุระอื่นๆ จะเข้ามาส่วนโถงหลัก ติดต่อเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ เพื่อให้ทราบถึงการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่วนต่างๆ ตามที่ต้องการ แล้วจึงเข้าไปติดต่อกับเจ้าหน้าที่ที่ต้องการพบ เมื่อเสร็จธุระอาจเข้าใช้บริการส่วนอื่นๆ ของโครงการต่อได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3.1.6. แยกพิเศษทางราชการ

แยกพิเศษทางราชการ จะเข้าชมโครงการโดยใช้ทางเข้ารอง เพื่อไปยังส่วนรับรองพิเศษ แล้วเข้าสู่ส่วนห้องบรรยาย หรือส่วนนิทรรศการ



3.1.7 ลักษณะพฤติกรรมของวัตถุประสงค์ การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

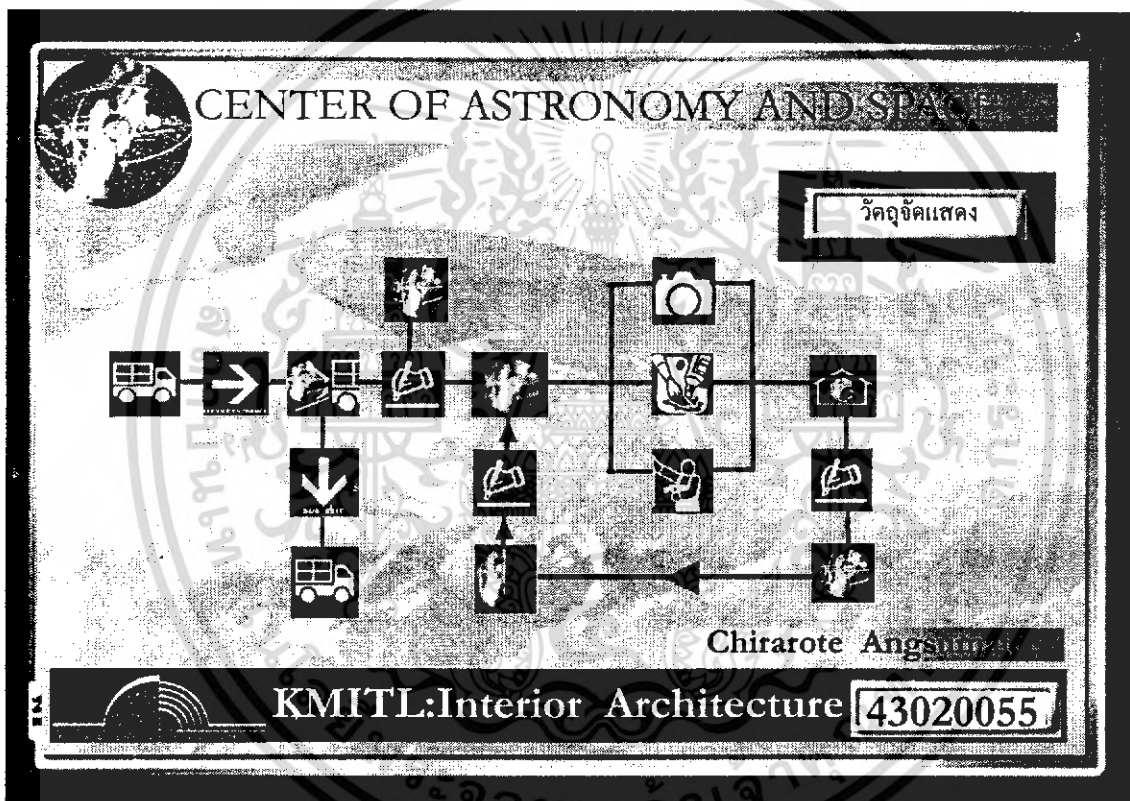
วัตถุพิพิธภัณฑ์ที่จะนำมาจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. วัตถุจัดแสดงกลางแจ้ง

2. วัตถุจัดแสดงภายในอาคารพิพิธภัณฑ์ แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

2.1 วัตถุจัดแสดงที่มาจากโรงงานของพิพิธภัณฑ์เอง

2.2 วัตถุจัดแสดงที่มาจากหน่วยงานอื่นๆ เพื่อมาจัดเก็บ หรือจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ เมื่อมาถึงจะขนถ่ายลงยังส่วนรับของ เพื่อรอเจ้าหน้าที่ตรวจรับ แล้วจึงนำไปยังห้องทะเบียนตรวจสอบหลักฐาน ถ้าวัตถุพิพิธภัณฑ์ชิ้นใด พร้อมทั้งจะนำออกจัดแสดง ก็ให้นำออกแสดงได้เลย ถ้าวัตถุพิพิธภัณฑ์ชิ้นใดยังไม่พร้อม จะเก็บไว้ในคลังพิพิธภัณฑ์ก่อน เพื่อรอทำการตกแต่ง ทำเทคนิคการจัดแสดง หลังจากนั้นก็นำออกจัดแสดง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.8 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการจากประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ประเภทผู้ใช้ของโครงการ	พฤติกรรมความต้องการ	องค์ประกอบที่เกิดจากความต้องการ
ผู้ให้บริการ -เจ้าหน้าที่ของโครงการฝ่ายบริหาร -เจ้าหน้าที่ทั่วไปของโครงการ	-บริหารงานให้เป็นระบบ และบรรลุตามเป้าหมาย -ทำงานตามตำแหน่งหน้าที่ของตัวเอง	-ส่วนทำงาน -ส่วนพักผ่อน -ส่วนรับประทานอาหาร -ส่วนทำงานต่างๆ ตามหน้าที่ -ส่วนพักผ่อน -ส่วนรับประทานอาหาร
ผู้รับบริการ -ประชาชนทั่วไป	-มาท่องเที่ยว พักผ่อน -ดูนิทรรศการและหาความรู้	-ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ -ส่วนพักผ่อน -ส่วนรับประทานอาหาร
-นักท่องเที่ยว	-มาท่องเที่ยว พักผ่อน -ดูนิทรรศการ และหาความรู้ทางประวัติศาสตร์	-ส่วนจัดนิทรรศการ -ส่วนพักผ่อน -ส่วนบริการสาธารณะ
-นักเรียน , นักศึกษา	-ทัศนศึกษาหาความรู้และนันทนาการ พักผ่อน	-ส่วนจัดนิทรรศการ -ห้องสมุด -ห้องบรรยาย -ส่วนพักผ่อน
-ผู้มาศึกษา ค้นคว้า	-ค้นคว้า หาความรู้เพิ่มเติมเฉพาะด้าน	-ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ -ห้องสมุด -ห้องบรรยาย
-แขกพิเศษทางราชการ	-เยี่ยมชมโครงการ	-ส่วนรับรองพิเศษ -ส่วนนิทรรศการ
-ผู้มาติดต่อ	-ติดต่อ , สอบถาม -มาบรรยาย	-ส่วนสำนักงาน -ส่วนรับรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		-ส่วนบรรยาย
--	--	-------------

3.1.9 สรุปการกำหนดองค์ประกอบของโครงการจากความต้องการ

องค์ประกอบจากวัตถุประสงค์	องค์ประกอบจากประเภท/ พฤติกรรม	องค์ประกอบโครงการ
-ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ -ห้องบรรยายโสตทัศนศึกษา -ห้องสมุด -ส่วนสำนักงาน -ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์ -ส่วนปฏิบัติการและ ซ่อมแซม -ส่วนบริการสาธารณะ -ส่วนบริการร้านค้า	-ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ -ห้องบรรยายโสตฯ -ห้องสมุด -ส่วนบริหาร -ส่วนพักผ่อน -ส่วนรับประทานอาหาร -ส่วนรับรองพิเศษ	-ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ -ห้องบรรยายโสตฯ -ห้องสมุด -ส่วนบริหาร -ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์ -ส่วนปฏิบัติการและซ่อมแซม -ส่วนพักผ่อน -ส่วนรับประทานอาหาร -ส่วนรับรองพิเศษ

จากตารางสรุปองค์ประกอบ สามารถแยกองค์ประกอบภายในโครงการได้ ดังนี้

1. ส่วนดำเนินงาน แบ่งตามหน้าที่ได้ดังนี้
 1. ฝ่ายบริหาร
 2. ฝ่ายธุรการ
 3. ฝ่ายวิชาการ
 4. ฝ่ายเทคนิค
2. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ แบ่งส่วนจัดนิทรรศการได้เป็นดังนี้
 1. ส่วนจัดนิทรรศการถาวร
 2. ส่วนจัดนิทรรศการชั่วคราว
 3. ส่วนจัดแสดงกลางแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์
5. ส่วนซ่อมบำรุง
3. ส่วนบริการทางการศึกษา แบ่งได้ดังนี้
 1. ห้องสมุด
 2. ห้องบรรยายโสตทัศนูปกรณ์
4. ส่วนบริการสาธารณะ แบ่งได้ดังนี้
 1. ส่วนโถงทางเข้า
 2. ส่วนพักผ่อน
 3. ส่วนร้านอาหาร
 4. ส่วนขายของที่ระลึก

นอกจากนี้ยังมีบริการสาธารณะ เช่น ห้องน้ำ โทรศัพท์ ฯลฯ เพิ่มเติม เพื่อให้โครงการมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ทั้งนี้ยังรวมถึงการจัดภูมิสถาปัตยกรรม ที่จอดรถ และทำเรือ บริเวณภายนอกอาคารเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกันทั้งภายนอกและภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การศึกษาองค์ประกอบโครงการ

4.1 ส่วนนิทรรศการ

4.1.1 ความหมาย ประเภท และลักษณะทั่วไปของนิทรรศการ

ความหมายของนิทรรศการ

นิทรรศการ (EXHIBITION) หมายถึงการเลือกเอารูปแบบและนำออกแสดง มักจะไม่มีการบรรยาย ดังนั้นการแสดงรายละเอียดที่ชัดเจนจึงเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดของนิทรรศการเพราะมุ่งจะตอบสนองความต้องการของผู้ชมในด้านวัตถุจริง หุ่นจำลอง ภาพถ่ายแผนภูมิ ข้อความสั้นๆหรืออื่นๆจึงจำเป็นต้องแสดงถึงรายละเอียดให้ผู้ชมเข้าใจมากที่สุด

ในแง่ของผู้เข้าชมนิทรรศการเป็นผู้ที่ต้องศึกษาหาความรู้ ตลอดจนความเพลิดเพลินจากสิ่งแสดง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการศึกษาหาความรู้ ฉะนั้นนิทรรศการจึงมุ่งที่จะสอนให้ความรู้ แนะนำให้ใช้ความคิด

นิทรรศการเป็นสื่อประชาสัมพันธ์ชนิดหนึ่ง ที่มีบทบาทสำคัญในการเผยแพร่ ความรู้ข่าวสาร หรือเรื่องราวให้ประชาชนได้ทราบ เป็นสื่อที่ประชาชนเห็นได้ด้วยตา และสามารถพิจารณาสิ่งแสดงให้เข้าใจได้อย่างถ่องแท้ เพราะนิทรรศการตั้งให้ชมเป็นเวลานานพอสมควร ทำให้มีโอกาสดูพิจารณาได้อย่างถูกต้อง ผู้ที่ต้องการศึกษาสามารถศึกษาเนื้อหาสาระจากวัตถุสิ่งแสดงได้ ดังนั้นการจัดนิทรรศการจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อกิจการในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก

ชนิดของการจัดนิทรรศการ มีอยู่ 3 ประเภท คือ

1. การจัดนิทรรศการถาวร ได้แก่การจัดห้องแต่ละห้องเป็นการถาวรหรือเป็นการตั้งแสดงไว้เป็นประจำ โดยพิจารณาถึงประโยชน์ของนักเรียน นักศึกษาและประชาชน โดยทางปฏิบัติมักจะมีการคัดเลือกวัตถุที่สำคัญและมีคุณค่าจัดแสดงเป็นการถาวรสำหรับผู้ชม การจัดแสดงถาวรไม่ได้หมายความว่าจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลย แต่จะมีการแก้ไขปรับปรุงตกแต่งใหม่ให้เทคนิคเป็นครั้งคราว แต่ละห้องจะจัดแสดงไม่ต่ำกว่า 5 ปี จึงจะมีการเปลี่ยนแปลงใหม่ การจัดนิทรรศการถาวรนี้ยังสามารถที่จะแบ่งออกได้อีก 3 ประเภท คือ

- 1.1 การจัดแสดงถาวรในห้องนิทรรศการ โดยคัดเลือกวัตถุที่มีความสำคัญนำจัดแสดงไม่มากนัก ใช้เทคนิคต่างๆ ที่เหมาะสมตามประเภทของวัตถุ
- 1.2 การจัดแสดงเพื่อการศึกษาค้นคว้า เป็นการจัดแสดงของเหลือจากการคัดเลือกสำหรับห้องนิทรรศการประจำแล้ว เมื่อก่อนการจัดประเภทนี้จะเก็บกันเองอย่างไม่มีระเบียบ แต่ในปัจจุบันเพื่อสนองต่อความต้องการของนักวิชาการที่ต้องการศึกษารายละเอียดให้ได้มากที่สุด จึงได้มีการจัดนิทรรศการประเภทนี้ อย่างมีระบบ พร้อมป้ายบอกหมวดหมู่ มีบัตรค้นเพื่อความอำนวยความสะดวก
- 1.3 การจัดเพื่อแสดงการเรียนการศึกษา ของบางประเภทอาจไม่ค่าในตัวเอง แต่จะมีคุณค่าในทางการศึกษา ได้แก่วัตถุรูปจำลอง อาจจะเป็นปูนปลาสเตอร์ โลหะ หรือวัสดุอื่นๆ ที่จำลองของจริงเพื่อใช้ในการศึกษาหรืออาจจะเป็นวัตถุจริงที่ไม่มีคุณค่าทางความสวยงามเช่น กระเบื้องหลังคา ท่อน้ำโบราณ ชิ้นส่วนวัตถุที่แตกหัก แต่เป็นตัวอย่างให้แก่ักเรียน

หลักสำคัญที่พึงระวังในการจัดนิทรรศการถาวรนี้คือ จะต้องไม่มีการจัดแสดงที่นำเอาของจริงไปปนกับของจำลอง ถ้ามีการแสดงของจำลองจะต้องแยกส่วนออกมาไว้ต่างหาก และนี่ถือเป็นหลักการปฏิบัติทั่วไป

2. การจัดแสดงชั่วคราวหรือการจัดแสดงหมุนเวียน เป็นห้องที่จัดแสดงไว้ชั่วคราวแต่ละเรื่องมีช่วงระยะเวลาสั้นๆ แล้วเปลี่ยนเรื่องใหม่หมุนเวียนกันไป เพื่อชักจูงความสนใจแก่ชุมชน เทคนิคในการจัดแสดงชั่วคราวนี้ต้องการดึงดูดความสนใจ จึงต้องใช้องค์ประกอบประเภท แสง สี และเสียง หมายถึง การบรรยาย การใช้แสงสีนี้จะใช้กันอย่างเต็มที่และไม่ประณีตเหมือนการจัดแสดงถาวร เพราะเป็นการจัดแสดงในระยะเวลานั้นๆ และอาจใช้เทคนิคที่มีทั้ง แสงและเสียงหรือทั้งรูปภาพ เช่นในประเทศญี่ปุ่นได้

เอกลีลาเป็นเอกลักษณ์ที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในเพื่อการศึกษาก็เท่านั้น เมื่อนุญตให้เข้าไปเยี่ยมชมด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำเอาพระพุทธรูปจากวิหารวัดหนึ่งซึ่งมีจำนวนมากมาจัดแสดงชั่วคราวโดยสร้างบรรยากาศของห้องให้เหมือนกับวิหาร จัดแสดงพระพุทธรูปในแสงสลัวๆ ตามบรรยากาศของวัด เมื่อเข้าไปจะได้ยินเสียงสวดมนต์แผ่วๆ ได้กลิ่นของธูป ซึ่งทำให้ความประทับใจแก่ผู้เข้าชมมาก ซึ่งลักษณะแบบนี้อาจจะเหมาะสมกับการแสดงชั่วคราวแต่จะไม่เหมาะสมกับการจัดแสดงแบบถาวร เพราะผู้เข้าชมจะประทับใจในการเข้าชมครั้งแรก แต่ถ้าดูไปซ้ำๆ ก็จะไม่มีความตื่นเต้นหรือเร้าใจอยากชมอีก

3. **การจัดแสดงแบบเคลื่อนที่** เป็นแบบที่ใหม่กว่าการจัดแสดงแบบชั่วคราว เพิ่งจะเริ่มนิยมเมื่อไม่นานมานี้ วัตถุประสงค์ก็เช่นเดียวกันกับนิทรรศการชั่วคราว บางทีนิทรรศการชั่วคราวบางอย่างก็ใช้เป็นนิทรรศการเคลื่อนที่ด้วย ข้อดีประการสำคัญของนิทรรศการเคลื่อนที่คือ ความสามารถในการเดินทาง ไปตามที่ต่างๆ เพื่อพบประชาชน และดึงดูดความสนใจของคนเหล่านั้น

การจัดแสดงทั้ง 3 แบบ จึงอยู่ที่วัตถุประสงค์สำคัญคือ การจัดแสดงถาวร จะต้องให้ผู้ชมเข้ามาดูแล้ว

มาดูอีกอย่างไม่น่าเบื่อ สามารถที่จะดูวัตถุได้อย่างชัดเจน ไม่ได้อยู่ในแสงสลัวๆ ที่ประทับใจแค่เห็นอะไรที่ลางเลือน ส่วนการจัดแสดงชั่วคราวนี้เพื่อจะให้ผู้เข้าชมเพียงครั้งสองครั้งเท่านั้นจึงมีการจัดแสดงที่ลางจางกว่า

องค์ประกอบของการจัดนิทรรศการ

ในการจัดแสดงไม่ว่าจะเป็นนิทรรศการหรือพิพิธภัณฑ์ โดยทั่วไปคนส่วนมากมักจะนึกถึงเฉพาะบริเวณที่เขาเข้าชมได้เท่านั้น แต่ที่จริงแล้ว ส่วนจัดนิทรรศการยังแบ่งออกเป็นส่วนๆ ตามหลักการบริหารและความจำเป็นดังต่อไปนี้

1. ส่วนจัดแสดง
2. ส่วนเก็บรูปวัตถุ (คลัง)
3. ส่วนบริหารงาน
4. ส่วนปฏิบัติงานช่าง

ส่วนทั้ง 4 นี้รวมกันเป็นองค์ประกอบของการจัดแสดง ควรที่จะอยู่ใกล้ชิด หรือรวมกัน เพราะในทางปฏิบัติจำเป็นต้องประสานงานกัน โดยเนื้อที่ใช้สอยทั้ง 4 นี้ตลอดเวลา เพื่อให้บริการลุล่วงไปได้ด้วยดี จึงจำเป็นต้องเข้าใจให้ละเอียดในขั้นตอนการออกแบบแต่ละครั้ง

1. ส่วนการจัดแสดง

หมายถึงบริเวณจัดตั้งรูปวัตถุให้ผู้รับบริการได้เข้าชมและศึกษา จะเป็นส่วนจัดแสดงอย่างถาวรหรือชั่วคราวที่มีการเปลี่ยนแปลงก็ได้ นับเป็นส่วนสาธารณะเปิดสำหรับคนทั่วไป การออกแบบจัดแสดงจะต้องคำนึงถึงรูปวัตถุที่จะนำตั้งแสดงก่อนเสมอ จะต้องเข้าใจว่า เนื้อที่ที่จะจัดนี้จะใช้แสดงรูปวัตถุอะไรบ้าง ยิ่งละเอียดเท่าไร ย่อมส่งผลให้คุณภาพของการบริการนิทรรศการมีมากขึ้นเท่านั้น มักมีปัญหาเกี่ยวกับรูปวัตถุที่มีขนาดและคุณสมบัติแตกต่างกันมาก แม้จะจัดเป็นหมวดหมู่ก็ไม่อาจรวมความแตกต่างนี้ได้มากนัก ดังนั้นการกำหนดเนื้อที่จัดแสดง ทั้งปริมาณและการเลือกใช้ระบบปลอดภัยให้สอดคล้องกับงบประมาณและความประหยัด จึงขึ้นกับความสามารถของผู้ออกแบบแต่ละบุคคล ซึ่งจะคำนึงถึงความสำคัญข้อนี้ให้มาก

2. ส่วนเก็บรูปวัตถุ (คลัง)

เป็นคลังเก็บวัตถุที่ได้มาแต่ยังไม่พร้อมจะนำจัดแสดงหรือเก็บวัตถุที่เหลือจากการแสดงแล้วเป็นที่ลอรูปวัตถุเตรียมตกแต่งให้สมบูรณ์ รอการวิจับ ข้อมูล ประวัติ ก่อนนำออกแสดงด้วย จึงสมควรต้องมีขนาดใหญ่และเป็นสัดส่วนกับขนาดของส่วนจัดแสดงให้มีส่วนเก็บรูปวัตถุในตัวด้วย

นอกเหนือจากการแสดงและเปิดให้ผู้ชมเข้าชมธรรมดา เช่น การใช้ช่องเขตตามบริเวณเนื้อที่ๆ ต้องลดระดับกว่าปกติ ในการจัดแสดงเป็นที่เก็บของ ใช้ตู้ที่แบ่งคั่นหน้าสำหรับจัดแสดง ส่วนตอนในสำหรับเก็บวัตถุอาจใช้เชิงตู้เป็นลิ้นชักเก็บของก็ได้ เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ในการออกแบบต้องคำนึงถึงการขยายตัวของเนื้อที่ซึ่งสอยในการเก็บรูปวัตถุด้วย ควรมีการปรึกษาผู้เกี่ยวข้องทุกส่วน วางแผนการขยายตัวในอนาคตให้พร้อมเพื่อลดปัญหาที่จะตามมาให้น้อยลง

คลังที่มีประสิทธิภาพควรมีแบบในการเก็บรักษา จำแนกประเภทและมีทะเบียนที่ถูกต้องเป็นระเบียบ ต้องเป็นสถาบันเก็บรักษาวัตถุอย่างปลอดภัยและถูกต้องจากการโจรกรรม อัคคีภัย และภัยธรรมชาติ เพิ่มกั้นการเสื่อมสภาพของวัตถุ เพื่อเป็นการสงวนรักษาวัตถุอย่างถูกต้อง ต้องมีการควบคุมอุณหภูมิด้วย การจำแนกแยกประเภทวัตถุในคลังขึ้นกับวัตถุประสงค์ของพิพิธภัณฑ์หลายกรณีแยกตามชนิดของวัตถุ เช่น เสื้อผ้า เครื่องจักรสาน เครื่องปั้นดินเผา เครื่องโลหะ เพื่อสะดวกในการสงวนรักษาสิ่งของที่เป็นอินทรีย์และอนินทรีย์วัตถุได้ถูกต้อง นอกจากนี้ อาจแยกประเภทให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายที่จะใช้ศึกษากรณีมีวัตถุประสงค์จะเก็บรักษาวัตถุเพื่อการค้นคว้า

สถานที่คลัง หน่วยงานจัดแสดงนิทรรศการส่วนใหญ่มีคลังรวม บางแห่งจะเป็นคลังย่อยตามแผนต่างๆ แต่ที่ตั้งคลังควรอยู่ใกล้เจ้าหน้าที่คลังและแผนกทะเบียน เพื่อความสะดวกในการประสานงาน ในการออกแบบคลัง ควรคำนึงถึงเนื้อที่คลังและชั้นที่เป็นคลังจะต้องมั่นคงแข็งแรง อาคารต้องทนไฟ ทนต่อภัยธรรมชาติด้วย และควรมีการปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิเป็นดีที่สุด

3. ส่วนบริหารงาน

ฝ่ายบริหารและดำเนินงานมีผลต่อความสำเร็จของการบริการ จึงต้องมีประสิทธิภาพ จึงช่วยให้หน่วยงานบริหารดำเนินงานลุล่วงด้วยดีคือ ส่วนบริหารงาน จะมีขนาดเล็กหรือใหญ่ขึ้นกับขนาดของนิทรรศการ ถ้าเล็กจำนวนของบุคลากรก็ไม่มากนัก พบว่าส่วนบริหารเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมในนิทรรศการ เพราะทุกคนจะถูกแบ่งหน้าที่เพื่อคอยดำเนินการให้เกิดบริการในส่วนจัดแสดงที่น่าพอใจและความเรียบร้อย ทั้งความปลอดภัยแก่รูปวัตถุทั้งส่วนจัดแสดงและส่วนคลัง ทั้งยังเป็นผู้ดูแลเตรียมรูปวัตถุส่วนหนึ่งด้วย อาจกล่าวได้ว่าส่วนบริหารงานเป็นเขตแบ่งส่วนสาธารณะออกจากส่วนอื่นๆ ซึ่งการออกแบบควรคำนึงถึงด้วย

4. ส่วนปฏิบัติงานด้านช่าง

ส่วนนี้เป็นส่วนประกอบสุดท้ายขององค์ประกอบส่วนนิทรรศการ เป็นส่วนทำการปรุงแต่งรูปวัตถุให้เหมาะสมสำหรับเก็บรักษาและนำออกแสดง เป็นบริเวณใช้ทำการวิจัย ค้นคว้ารูปวัตถุ และเสริมสร้างสิ่งอื่นๆ สำหรับจัดเก็บและการจัดแสดงจึงต้องกว้างและมีอุปกรณ์และเครื่องอำนวยความสะดวก พร้อมจากการศึกษาถึงองค์ประกอบส่วนนิทรรศการแล้วสามารถกำหนดเป็นแผนภูมิต่างๆ ไปของส่วนนิทรรศการ ได้

4.1.2 การจัดนิทรรศการ

เทคนิคการจัดแสดง

โดยหลักการพื้นฐานแล้ว การจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ทุกประเภทจะยึดหลักการเดียวกัน แต่จะมีเทคนิคที่ใช้ในการจัดแสดงที่แตกต่างกันไปตามประเภท หรือเรื่องราวเนื้อหาที่นำมาจัดแสดงดังนี้

1. เทคนิคการจัดแสดงเพื่อความสวยงาม เทคนิคอยู่ที่การวางรูปห้อง สีพื้นห้องแสงสว่างแก่วัตถุ แบบตู้และพื้นที่เหมาะสม
2. เทคนิคการจัดแสดงให้ความรู้ เป็นการจัดแสดงที่ใช้คำบรรยาย ภาพถ่าย ภาพเขียน แผนที่ แผนภูมิ หรือองค์ประกอบอื่นๆ ที่จะให้เรื่องราวเกี่ยวกับเรื่องที่จัดแสดงนั้น
3. เทคนิคการจัดแสดงสภาพธรรมชาติ โดยจัดให้เห็นสภาพจริงตามธรรมชาติของวัตถุนั้น โดยใช้เทคนิคการจัดฉากละคร หลักการสำคัญคือ จัดแสดงให้เหมือนจริงตามธรรมชาติมากที่สุด
4. เทคนิคการจัดแสดงสภาพจริง นิยมการจัดแสดงสภาพจริงตามลำดับเรียก PERIOD ROOM TECHNIQUE เช่น บ้านบุคคลสำคัญ ในบ้านนั้นแต่ละห้องเคยอยู่ในสภาพใดก็ยกไว้ในสภาพนั้นทุกประการ
5. เทคนิคการจัดแสดงแบบกลุ่ม นิยมให้เด็กได้ใช้ประสาททั้งหมด ไม่ใช่เพียงตา หู อาจจะใช้มือกดปุ่มหรือหมุนก็ได้ หลักการนี้ได้พิจารณาความต้องการทางจิตวิทยาของเด็กไม่สามารถอยู่นิ่งได้โดยใช้สายตาอย่างเดียว ธรรมชาติของเด็กต้องการการจับต้อง และได้ทั้งฟังเสียงก็จะตื่นตื่น สนใจสนุกสนาน แต่ถ้าใช้การกดปุ่มมากเกินไปจะคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารประจำคลัง คือ เด็กจะมีความสนุกสนานและไม่ได้รับรู้อะไรเลย ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เทคนิคการจัดแสดงโดยใช้เทคนิคทางโสตทัศน์ การจัดแสดงโดยอาศัยเทคนิคประเภทนี้นับว่ามีความสำคัญมาก เพราะเรื่องเสียงและกลิ่นนี้ก็เป็นอีกเทคนิคหนึ่งที่น่าสนใจ เช่นการจัดแสดงเรื่องของนก ก็อาจจะมีเสียงนกร้อง เป็นต้น

การเลือกใช้เทคนิควิธีใดก็ตาม จะต้องใช้อย่างเหมาะสม และปรับปรุงให้เหมาะสมอยู่เสมอ ที่สำคัญคือ จะใช้เทคนิคต้องมีจุดประสงค์และเข้าใจในหลักการของเทคนิคและวิธีใช้

การออกแบบห้องแสดง

จะต้องจัดทำหลังจากได้ศึกษาแนวทางของนิทรรศการเรียบร้อยแล้ว โดยปกติห้องแสดงมักจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ผู้ออกแบบห้องจึงมีความคิดอิสระที่จะเปลี่ยนแปลงสภาพห้องได้อย่างกว้างขวาง

ในการออกแบบห้องแสดง สิ่งที่จะช่วยให้ห้องแสดงเปลี่ยนรูปร่างได้ดีที่สุดนั้นคือแผงซึ่งทำด้วยไม้อัดหรือวัสดุที่มีน้ำหนักเบาสามารถเคลื่อนย้ายได้

หลักการสำคัญของการวางผังแสดงนั้น ก็ไม่จำกัดรูปแบบรูปลักษณะที่แน่นอนประการใด หากแต่มากนัก้อยตามเรื่องราวที่จัดแสดงนั้น โคมปกติแห่งตอหนึ่งจะใช้ไปในการจัดแสดงเรื่องราวเพียงตอนเดียวเท่านั้น ไม่ควรจัดเรื่องราวหลายตอนในแผงเดียวกันเพราะจะทำให้ผู้ชมเกิดความสับสนในการชม แต่ทั้งนี้จะต้องคำนึงหลักสำคัญต่างๆ เช่น

1. การจัดผู้แสดง ไม่ควรปล่อยให้โล่งจนมองดูเกิดความอ้างว้าง ห้องแสดงที่โล่งจะทำให้ผู้ชมรับเดินผ่านไปอย่างรวดเร็ว โดยมีได้พิจารณาเรื่องราวและวัตถุต่างๆ มากเท่าที่ควร เมื่อเดินจบห้องแสดงแล้ว จะไม่ได้อะไรจากการจัดแสดง แต่การวางแผนมากน้อยเพียงใดนั้น ต้องพิจารณาหัวข้อย่อในหัวข้อใหญ่ว่า มีมากน้อยเพียงใดและวัตถุอะไรบ้างที่ควรแยกออกจัดแสดงโคจรๆ เพื่อเพิ่มความสว่าง
2. การวางแผนชักเยื้อง ควรจะได้ลำดับเรื่องราวของเรื่องจัดแสดง ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของผู้ออกแบบ ว่าอะไรเป็นเรื่องที่หนึ่งอะไรเป็นเรื่องที่สองตามลำดับ จนถึงที่สุดการแสดงผล
3. ขนาดของแผงตลอดจนสิ่งที่ใช้ทำแผง จะมีความหนักเบาอย่างน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของห้องแสดง ควรจะได้มีการเปลี่ยนแปลงสีของแผงต่างๆ บ้างตามความเหมาะสม แต่วาระของสีไม่ควรดูฉูด ควรมีความเย็นตาชวนแก่การมอง
4. เนื้อที่ระหว่างแผงในแต่ละตอน ไม่ควรน้อยจนผู้ชมต้องเบียดเสียดชิดชิดกัน ควรมีช่องว่างให้ผู้ชมเคลื่อนไหวไปมาอย่างสะดวก และเคลื่อนไหวไปโดยรูปแบบของแผง โน้มนำคนโดยอัตโนมัติ ซึ่งปัญหาความเคลื่อนไหวของผู้ชมนั้น ภัณฑารักษ์จะคอยศึกษาให้ถี่ถ้วนก่อนที่จะสรุปผล เพราะหากการจัดรูปห้องแสดงบังคับจนเกินไป จะทำให้ผู้ชมรู้สึกเหมือนถูกขังอยู่ในคุก และเคลื่อนไหวไปในแถวแบบนักโทษ
5. ผังของห้องแสดงแต่ละตอนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยผู้ชมมีอิสระที่จะเคลื่อนไหวไปมาตามความต้องการของผู้ออกแบบ เลือกชมเอาตามความสนใจของตนเองระหว่างแผงแต่ละแผงควรมีเนื้อหาที่จะหนุนหนักขึ้นการจรรจกรแหวกการจรรจกรภายในได้สะดวก โดยที่ไม่รู้สึกว่ามีกรับบึงคับ ทั้งนี้เพราะตระหนักต่อความจริงว่า ผู้ชมนั้นมีความต้องการและพื้นฐานทางการศึกษากับวัตถุประสงค์แตกต่างกัน ย่อมมีอิสระที่จะเลือกศึกษาเรื่องราวตามที่ตนเองสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

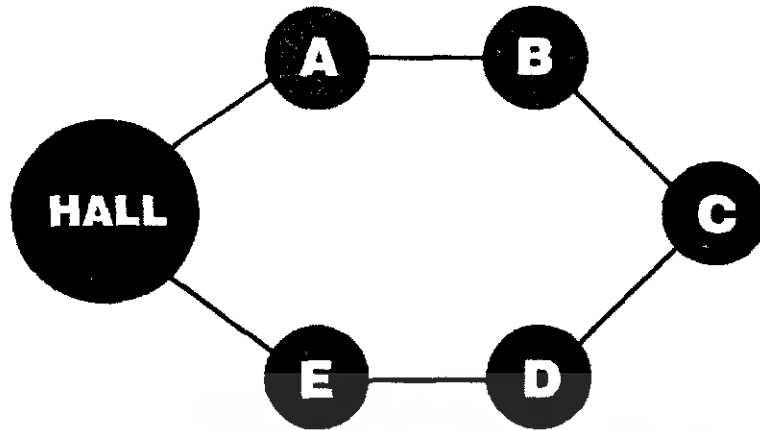
บรรยากาศของห้องแสดง (Gallery Atmosphere)

จะต้องมีความสัมพันธ์กับความต้องการของประชาชนผู้เข้าชม ดังได้กล่าวแล้วว่าผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์นั้นมี 3 แบบ คือ ผู้เข้าชมที่ต้องการความเพลิดเพลินช่วงหนึ่ง พวกเขาชมเพื่อความงามช่วงหนึ่ง และอีกพวกต้องการศึกษาหาความรู้ ดังนั้นการจัดที่ดีจะต้องคล้อยตามความต้องการของผู้ชมทุกกลุ่ม กล่าวคือ

ห้องแสดงต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. เราใจในด้านความงาม ในการจัดแสดงวัตถุต่างๆ จะต้องถือว่าเป็นสิ่งสำคัญ ห้องแสดงที่แห้งแล้งไม่สวยงามพอที่จะเราใจแล้ว ห้องแสดงนั้นก็จะเป็นที่ตื้นตัน และทำให้ไม่สนใจเท่าที่ควร
2. เราใจให้เพลิดเพลิน (ROMANTIC) ความเพลิดเพลินเป็นคุณสมบัติที่สำคัญ เพราะจะทำให้ผู้ชมไม่รู้สึกเบื่อหน่ายและอาจทำให้อยากเดินชมได้นานด้วย
3. เราใจด้านความอยากรู้อยากเห็นอยากค้นคว้า (INTELLECTUAL) เพราะเป็นเป้าหมายของห้องจัดแสดงที่สำคัญที่สุดคือ การให้ความรู้กับประชาชนที่มั่งคั่ง กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น สามารถทำได้หลายวิธีคือ
 - 1) ออกแบบห้องให้เราใจเป็นขั้นตอน ไม่อ้างว้างหรือกว้างจนเกินไป ห้องแสดงที่ยาวเกินไปจะทำให้เกิดความอ้างว้างไม่เราใจ ในขณะที่เดียวกันห้องแสดงที่เรียงแถวอย่างไม่มีขั้นตอน ก็ไม่ชวนแก่การชมด้วย
 - 2) คำอธิบายวัตถุก็เป็นสิ่งสำคัญที่เราความอยากรู้อยากเห็นของผู้ชม โดยการตั้งคำถามแก่ผู้ชม เพื่อจะได้หาคำตอบ โดยจะสัมพันธ์กันเช่นนี้ตลอดเวลา ก็เป็นส่วนหนึ่งของความเราใจด้านความอยากรู้อยากเห็นทั้งสิ้น และยิ่งเราเข้าไปแสวงหาคำตอบมากขึ้น

ทั้ง 2 อย่างที่กล่าวมาแล้ว มีความจำเป็นไม่เช่นนั้นแล้ว การจะทำให้ห้องแสดงสำเร็จตามเป้าหมาย จะเป็นไปได้ยาก

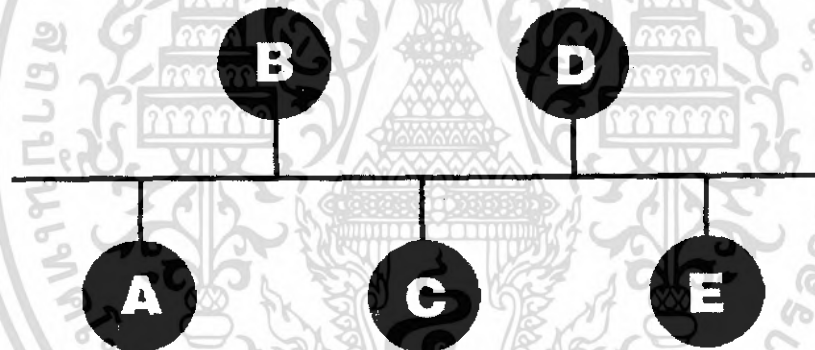


ข้อดี เป็นการจัดแบบง่ายๆ ประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย ถ้าใช้ในการจัดพิพิธภัณฑ์ใหญ่ เมื่อปิดห้องใดแล้วจะกระทบระแวกห้องอื่นด้วย และไม่อาจเลือกชมเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งได้

2. Corridor to Room Arrangement

การจัดห้องแบบนี้ มีลักษณะเป็นทางเดินยาว แล้วมีทางแยกออกไปยังส่วนต่างๆ แต่ละห้องมีทางเข้า ออกโดยตรง ไม่ตัดผ่านห้องอื่น และตรงส่วนทางเดินอาจเป็นที่แสดงภาพได้



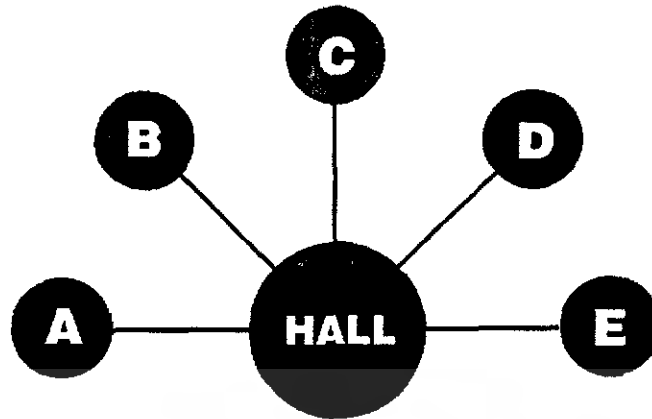
ข้อดี ผู้ชมสามารถเลือกชมได้ตามใจชอบ

ข้อเสีย การแสดงจะไม่ติดต่อกันเป็นการจัดจังหวะการแสดง เปลี่ยนเนื้อที่ทางเดินด้วย

3. Nave to Room Arrangement

เป็นการจัดห้องแสดงที่มีโถงใหญ่เป็นจุดศูนย์กลางหรือ Central Core แล้วจากห้องโถงเข้าถึงห้องต่างๆ ได้ทุกห้อง อาจจะจัดการแสดงหลายชั้นได้โดยมีโถงเป็นจุดศูนย์กลาง เป็นการเลือกเอาข้อดี 1 และ 2 มาใช้ ทำให้สามารถเลือกชมได้ตามใจชอบ และประหยัดเนื้อที่อีกด้วย แต่ต้องระวังเรื่องการจราจรของผู้ชมด้วยในกรณีที่มีคนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

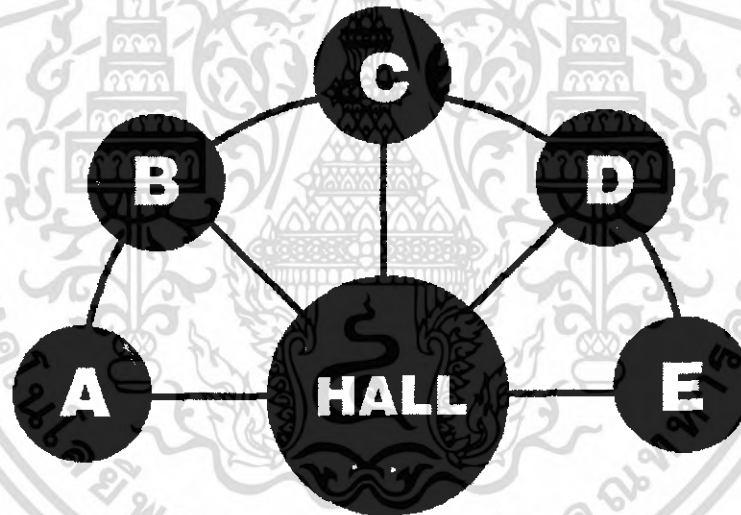


ข้อดี เลือกชมได้ และประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย การสัญจรอาจติดขัด กรณีมีคนมาก

4. Central Arrangement

เป็นการรวมเอาระบบการจัดทั้ง 3 แบบมารวมกัน มีโถงเป็นจุดศูนย์กลางแยกตู้ห้องต่างๆ ได้ แต่ละห้องสามารถติดต่อถึงกันได้ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งก็สามารถใช้ Court หรือ Hall เป็นจุดถ่ายไปห้องต่างๆ ได้



ข้อดี สามารถเปิดชมได้ทุกส่วน กรณีเปิดห้องหนึ่งก็สามารถชมห้องอื่นๆ ได้

การจัดเส้นทางสัญจร

1. มักกำหนดเป็นวงกลม
2. มีการเดินเป็นวงโดยเข้าออกประตูเดียว
3. ถ้าเป็นห้อง 2 ประตู ประตูทางออกเป็นจุดสนใจให้ผู้ชมรู้ว่าควรจะไปทางไหน แต่ประตูทางเข้าออกไม่ควรทำห่างเกินไป
4. ทางออกที่อยู่คนละฟากของห้อง จะทำให้กำแพงได้รับความสนใจมาก ประตูทางเข้าออกควรอยู่ใกล้มุมห้องห่างจากกลางกำแพงได้มากที่สุดเท่าไรมิยิ่งดี สรุปได้ว่า

1. การมี 2 ประตูเป็นทางเข้าออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ประตูไม่ค้อยอยู่กลางห้อง
3. ประตูไม่ควรอยู่ในที่ที่ผู้ชมจะออกมาได้ก่อนชมนิทรรศการ ได้หมด

การจัดทางเดินที่สมบูรณ์

1. เส้นทางที่ผู้ชมเคยชิน
2. ไม่ควรมีประตูมากกว่า 2 ประตูและเมื่อจัดให้มีประตู 2 ประตู ไม่ควรจัดประตูทางออกไว้แกนกลางของห้อง
3. เนื้อหาที่ละเอียดควรอยู่ทางซ้ายของห้อง
4. มีการจัดสิ่งแสดงที่ตั้งดูผู้ชม ตลอดเส้นทางที่จัดแสดง
5. มีการแบ่งส่วนของห้องนิทรรศการ สำหรับผู้ชมส่วนใหญ่ แต่ส่วนน้อยที่ต้องการศึกษาอย่างละเอียด
6. ควรมีการจัดที่สำหรับพักผ่อน พักสายตา หรือควยความตึงเครียด ได้แก่ที่นั่งพัก ควรจะให้ผู้ชมมีความรู้สึกสบายเต็มที่ อาจใช้เป็นที่สนทนา หรือถกเถียงระหว่างผู้ชมเองเกี่ยวกับสิ่งแสดงก็ได้

นอกจาก 6 ประการที่กล่าวมาแล้ว ก็อาจพิจารณาจัดวางแนวทางตั้งนิทรรศการในโดยการกำหนดแนวทางในการชมสิ่งแสดง ตามหลักจิตวิทยาของมนุษย์ได้

อุปกรณ์ในการจัดแสดงนิทรรศการ

อุปกรณ์ในการจัดนิทรรศการ ทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดนิทรรศการให้เป็นสัดส่วนและเป็นระเบียบเรียบร้อย ฉะนั้นอุปกรณ์ที่ใช้จึงจำเป็นต้องประกอบด้วยคุณสมบัติเหล่านี้คือ มีความมั่นคง แข็งแรง สะดวกในการเคลื่อนย้าย ป้องกันโจรกรรม บางครั้งต้องคำนึงถึงความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิ และการจัดตั้งในระดับสายตาของผู้ชมด้วย

วิธีการจัดงานนิทรรศการมีหลายแบบ ตามขนาดและตามลักษณะของงานที่ต้องการแสดง และห้องหรือตามเรื่องราวของนิทรรศการอาจจำแนกได้ดังนี้

1. จัดแผงบอร์ดต่อกันด้วยข้อต่อได้ติดพื้น
2. จัดแผงบอร์ดลอย โดยมีโครงสร้างช่วย
3. เป็นชั้นหรือตู้ด้วยแผงหรือข้อต่อ
4. จัดชั้นลอยๆ
5. ต่อห้องจากเพดานลงมา
6. จัดแขวนค้ำข้างตามผนัง หรือ โครงสร้างต่างๆ

อุปกรณ์สำหรับการจัดนิทรรศการมีมากมายหลายอย่างที่จะช่วยให้บรรยากาศในห้องแสดงน่าชมได้ ถ้าเป็นนิทรรศการถาวร อุปกรณ์ส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งประดิษฐ์ หุ่นจำลอง ตู้แสดงและบอร์ดสำหรับติดแสดง และถ้าเป็นนิทรรศการชั่วคราว ส่วนใหญ่จะใช้บอร์ดสำหรับการจัดแสดง ในการจัดแสดงแต่ละอย่างจะใช้อุปกรณ์ต่างกันไป แล้วแต่ความเหมาะสมกับสิ่งแสดงนั้นๆ ซึ่งจะได้อีกว่าเป็นอย่างไรก็ได้

ผู้แสดง(SHOW CASE)

ชนิดของผู้แสดง (TYPE OF SHOWCASE)

ผู้แสดงแบ่งได้เป็นหลายชนิดตามลักษณะ ใช้สอย ตลอดจนตามขนาดและรูปร่างทั้งนี้ก็เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและอื่นๆซึ่งสามารถแบ่งย่อยได้ดังนี้

1. **Table Show — Case** เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับจัดแสดงวัตถุซึ่งมีขนาดเล็ก เพราะสามารถมองเห็นได้โดยรอบ แม้แต่ด้านบนของวัตถุ
2. **Upright Show — Case** ผู้จัดแสดงชนิดนี้พอจะแยกออกเป็น 3 แบบใหญ่ๆคือ
Free Standing Show — Case

Wall Show — Case

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Insert Show — Case

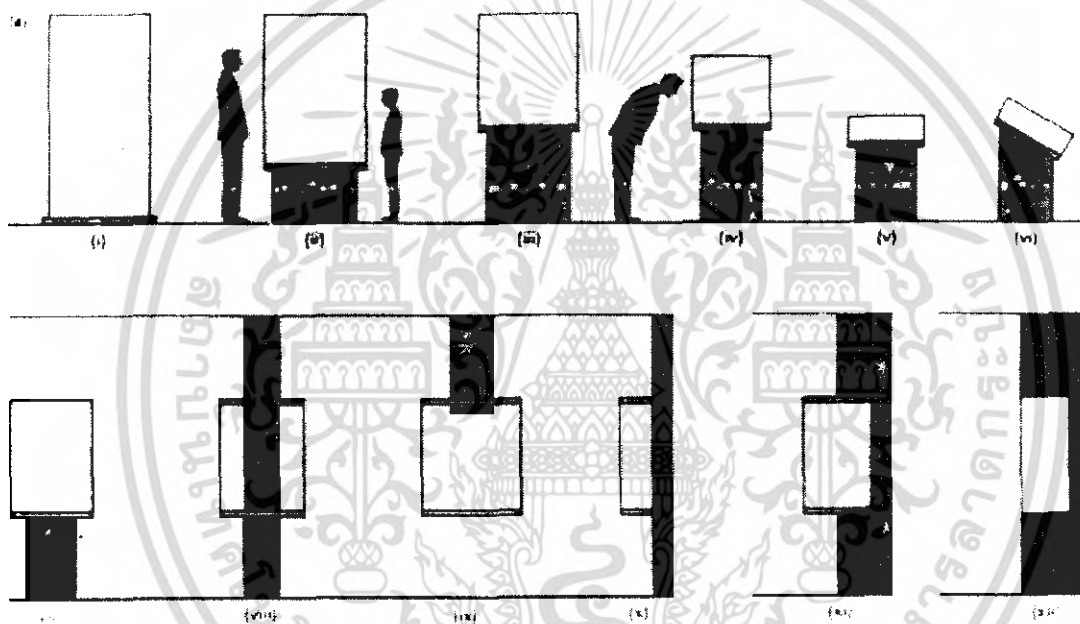
Free Standing Show — Case ตู้ขนาดใหญ่แบบนี้จะช่วยได้มากในการจัดแบ่งห้องแสดงออกเป็นหลายๆ ถัดด้านยาวด้านหนึ่งของตู้เป็นด้านที่บ ด้านนี้จะเป็นด้านหลังหรือเป็นฉากหลังซึ่งสามารถใช้บอร์ดแสดงได้

Wall Show — Case ออกแบบขึ้นเป็นครั้งแรก เพื่อใช้แสดงวัตถุที่มีความสูงด้านหลังของตู้ไม่จำเป็นต้องปิดที่บ

Insert Show — Case อยู่ที่ระดับพื้นหรือเหนือระดับพื้น เหมาะอย่างยิ่งสำหรับพิพิธภัณฑ์ที่มีผนังด้านหนึ่งสามารถเคลื่อนย้ายได้ และไม่ต้องตกแต่ง และสามารถจัดจังหวะของการตกแต่งได้ดี

3. Show — Case Equipped with Panels and Drawers ชนิดนี้มีราคาแพง โดยเฉพาะการประกอบส่วนต่างๆ จะต้องมีการออกแบบเป็นอย่างดี ตู้แบบนี้สามารถใช้ประโยชน์ได้มากเช่น

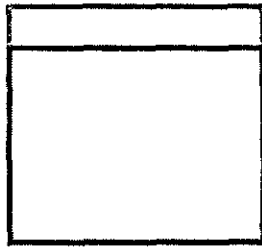
1. ใช้เนื้อที่สำหรับจัดแสดงน้อย
2. การเลือกใช้วัสดุสามารถเห็นได้จากกรตึงดูใจผู้เข้าชม โดยสามารถให้ความรู้ต่อผู้ชมระดับธรรมดาได้
3. สามารถควบคุมและต่อต้านแสงที่มารบกวนได้



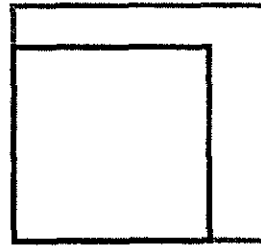
แท่นโชว์ (Stand)

แท่นโชว์สิ่งแสดงในการจัดนิทรรศการนั้น อาจเป็นแท่นโชว์ที่สามารถมองดูตั้งแต่ด้านเดียวจนถึงการมองดูตั้งแต่ด้านเดียวจนถึงการมองดูได้ทั้ง 4 ด้าน

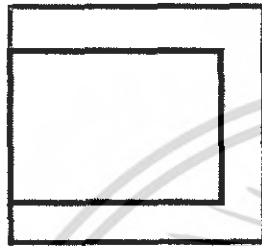
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



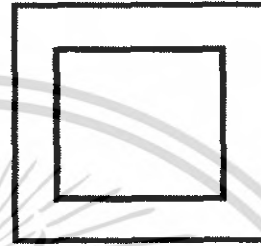
มองด้านเดียว



มองสองด้าน



มองสามด้าน



มองได้รอบ

อุปกรณ์พิเศษประกอบการจัดแสดง

1. เครื่องฉายภาพนิ่ง หมายถึง เครื่องฉายภาพได้ทีละภาพๆ ติดต่อกันไป จะเป็นการฉายเพียงภาพเดียวหรือเป็นชุดก็ได้ แต่มีหลักการอยู่ว่าการฉายนั้นจะต้องเลื่อนทีละภาพเครื่องฉายภาพนิ่งได้แก่

1.1 เครื่องฉายภาพสไลด์และฟิล์มสกริป

เครื่องฉายภาพทั้งสองชนิดนี้มีลักษณะการใช้งาน ตลอดจนวิธีการใช้งานคล้ายกันมาก บางเครื่องฉายได้ทั้งภาพสไลด์และฟิล์มสกริปต่างกันในเรื่องบางเล็กน้อย

เครื่องฉายสไลด์และเครื่องฉายฟิล์มสกริป เป็นเครื่องฉายภาพนิ่งโปร่งใสในระบบฉายตรง มีส่วนประกอบสำคัญคือ หลอดฉายภาพ แผ่นสะท้อนแสง บางชนิดมีแผ่นสะท้อนแสงในหลอดเลนส์รวมแสง เลนส์ฉาย พัดลมระบายความร้อน และถาดใส่แผ่นสไลด์ และที่ใส่ฟิล์มสกริป

ชนิดของเครื่องฉายสไลด์

เครื่องฉายสไลด์มีหลายแบบหลายลักษณะ ถ้าแบ่งตามลักษณะการใช้งาน สามารถแบ่งได้ดังนี้

- 1) เครื่องมือฉายชนิดใส่สไลด์ทีละแผ่น หรือทีละภาพ โดยใช้เครื่องมือบังคับเพื่อเปลี่ยนแผ่นสไลด์ บางเครื่องใช้ร่วมกับฟิล์มสกริปเพียงแต่เปลี่ยนกลไกใส่ฟิล์มเท่านั้น เหมาะแก่การแยกให้ดูเป็นกลุ่มเล็กๆ ใช้ดูทีละภาพ ทางด้านหน้าที่จะสำหรับดูภาพ ขยายภาพให้ใหญ่ถึง 3 เท่า โดยใช้แสงจากหลอดไฟฟ้าขนาดเล็กลงส่งไปกระทบกระจกสะท้อนแสงให้ภาพปรากฏบนจอ ชนิดนี้ใช้ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 โวลต์เพียง 2 ก้อน เครื่องชนิดนี้มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา สะดวกในการนำติดตัวไปไหนมาไหน
- 2) เครื่องฉายแบบเปลี่ยนทีละภาพ ใช้กับสไลด์ขนาด 3 นิ้ว*4 นิ้ว มีทั้งแบบธรรมดาและแบบอัตโนมัติ ใช้ฉายสไลด์ในโรงมหรสพ ห้องประชุมขนาดใหญ่
- 3) เครื่องฉายแบบเปลี่ยนทีละภาพ ใช้กับสไลด์ขนาด 2 นิ้ว*2 นิ้ว เครื่องฉายสไลด์ชนิดนี้มีกล้องใส่สไลด์ครึ่งสภาพและหลายๆภาพ การเปลี่ยนสไลด์อาจทำได้โดยการกดปุ่มเปลี่ยนภาพ หรือใช้สายต่อจากเครื่องและมีปุ่มบังคับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้เดินหน้าหรือถอยหลัง หรือบางเครื่องเปลี่ยนภาพเองโดยอัตโนมัติเพียงแต่เราปรับปุ่มตั้งเวลาในการเปลี่ยน สไลด์ไว้

กล่องใส่สไลด์ที่ใช้กับเครื่องฉายสไลด์ ชนิดนี้มีอยู่ 2 แบบคือ

1. แบบสี่เหลี่ยม (MAGAZINE) มีขนาดกว้างกว่าสไลด์เล็กน้อย ส่วนความยาวของกล่อง ส่วนมากจะสามารถบรรจุ สไลด์ได้ 36 ภาพ ถึง 50 ภาพ
2. แบบถาดกลม (ROTARY OR TRAY) สามารถบรรจุสไลด์ได้ถึง 50 ภาพ
3. เครื่องฉายสไลด์ที่ใช้ได้กับทั้งสไลด์และฟิล์มสกริป เครื่องนี้มีส่วนประกอบต่างๆคล้ายกับเครื่องฉายสไลด์ทุก อย่างแตกต่างกันเฉพาะกลไกฟิล์ม และตัวส่งฟิล์ม ซึ่งสามารถถอดเปลี่ยนเพื่อใช้ฉายสไลด์หรือฟิล์มสกริป

ข้อดีของสไลด์ คือ ง่ายต่อการที่จะทำขึ้นใหม่และมันสมัยเสมอ เมื่อแผ่นสไลด์เก่าที่ทิ้งไป เปลี่ยนแผ่นใหม่แทนได้ และ สามารถนำไปใช้สลับกับชุดอื่นได้ด้วย

ข้อจำกัดของสไลด์ คือ ภาพอาจจะกระจัดกระจายกันอยู่ ทำให้การเรียงลำดับสลับสน

เครื่องฉายฟิล์มสกริป

เป็นเครื่องฉายระบบฉายตรงเช่นเดียวกับเครื่องฉายสไลด์ และมีส่วนประกอบต่างๆ เหมือนกับเครื่อง

ฉายสไลด์เกือบทุกส่วน จะแตกต่างกันเพียงส่วนเดียว คือ กลไกใส่ฟิล์ม หรือตัวส่งฟิล์ม กลไกใส่ฟิล์มสกริปมักจะเป็นแผนกระจกติด กับแผ่นฟิล์ม เพื่อป้องกันฝุ่นและรอยขีดข่วนต่างๆ อันอาจจะเกิดแผ่นฟิล์มได้และยังช่วยให้ฟิล์มสกริปอยู่ในลักษณะเรียบตึง เพื่อให้ ได้ภาพชัดเจนอีกด้วย

ระบบการเปลี่ยนภาพของฟิล์มสกริปมีอยู่ 2 แบบดังนี้

1. แบบมีแกน (SCROLL) ฟิล์มสกริปจะยึดติดกับแกนหมุนทั้ง 2 ข้าง เวลาเปลี่ยนภาพก็หมุนแกนหมุนไปที่ละภาพ ชนิดนี้ไม่ค่อยนิยมใช้เพราะการปรับแต่งกรอบภาพไม่สะดวก
2. แบบหนามเคย (SPOCKET) ชนิดนี้มีทั้งแกนหมุนฟิล์มทั้ง 2 ข้างและมีหนามเคยสำหรับยึดหนามเคยของฟิล์ม สกริป ถ้าต้องการเปลี่ยนภาพก็หมุนแกนหมุนที่หนามเคยก็จะดึงฟิล์มเคลื่อนที่ไปด้วย

วัสดุที่ฉายกับเครื่องฟิล์มสกริป

นำมาจากฟิล์ม 3.5 มม. ฟิล์มสกริป้วนหนึ่งมี 30-60 ภาพ หรืออาจน้อยกว่านี้ บางชนิดมีเสียงประกอบ เรียกว่า ฟิล์มสกริป เสียง เครื่องฉายบางชนิดต้องใช้คู่กับเครื่องเล่นแผ่นเสียง หรือเครื่องบันทึกเสียง

ข้อดีของฟิล์มสกริป คือ การเรียงลำดับภาพและเนื้อเรื่องฟิล์มสกริป ได้ทำไว้อย่างดี แล้วกสทจะไม่มีสับสนเหมาะสำหรับ ใช้สอนเรื่องราวที่ติดต่อกันตั้งแต่ต้นจนจบ

ข้อจำกัดของฟิล์มสกริป คือ การเรียงลำดับภาพไว้ตายตัว จะเปลี่ยนลำดับก่อนหลังไม่ได้ แต่จะเลือกฉายเป็นบางรูปทำได้ ซึ่งไม่สะดวกนักคือ หนามเคยของฟิล์มชำรุดเสียหายได้ง่าย และยากที่จะซ่อมแซมถ้าเครื่องฉายไม่พอดี หรือผู้ใช้เครื่อง ฉายใช้ไม่เป็นเมื่อหนามเคยขาดหมดแล้วก็ไม่สามารรถที่จะซ่อมแซมได้

2. เครื่องฉายภาพเคลื่อนไหว เป็นเครื่องฉายภาพนิ่งหลายๆภาพติดต่อกันในอัตราเร็วพอที่จะทำให้ปรากฏว่าภาพนั้นๆ เคลื่อนไหวได้ เครื่องฉายภาพเคลื่อนไหวนี้ได้แก่

เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายภาพยนตร์เป็นภาพฉายโปร่งแสง ในระบบฉายตรง การใช้เครื่องฉาย ภาพยนตร์ผู้ใช้ต้องรู้จักระบบการทำงาน ส่วนประกอบ การบำรุงรักษา ตลอดจนการใช้เครื่องฉายให้ถูกต้อง

เครื่องฉายภาพยนตร์แบ่งออกเป็นชนิดต่างๆดังนี้

1. เครื่องฉายภาพยนตร์ขนาด 8 มม. ธรรมดาเป็นซูเปอร์ หรือซิงเกิล สำหรับฉายภาพยนตร์ขนาด 8 มม. ธรรมดา และซูเปอร์ 8 มม. หรือซิงเกิล 8 มม. นิยมใช้ครอบครัว ส่วนการศึกษาไม่ใช้บ้าง

2. เครื่องฉายภาพยนตร์ขนาด 16 มม. สำหรับภาพยนตร์ขนาด 16 มม. นิยมใช้ประกอบการศึกษา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เครื่องฉายภาพยนตร์ขนาด 35 มม. สำหรับภาพยนตร์ขนาด 35 มม. ส่วนมากเป็นภาพยนตร์สำหรับบันเทิงที่ฉายตามโรงมหรสพต่างๆ คลอดจนหนังกลางแปลง
4. เครื่องฉายภาพยนตร์ขนาด 70 มม. สำหรับภาพยนตร์ขนาด 70 มม. ที่เรียกว่าระบบ PANAVISION, VISTA VISION, CINEMASCOPE เสียงรอบทิศทาง เป็นเครื่องฉายขนาดใหญ่ ติดตั้งถาวรในโรงภาพยนตร์ขนาดใหญ่ ส่วนขนาดที่มีตัวเลขกำกับ เช่น 8,16, 35, 70 มม. นั้น เป็นตัวเลขบอกความกว้างของฟิล์มภาพยนตร์แต่ละชนิด แต่ละขนาด

โทรทัศน์

ในปัจจุบันมีการนำโทรทัศน์มาใช้ในการสอนมากขึ้น เพราะสามารถสอนคนหมู่มากในเวลาเดียวกันได้ การใช้โทรทัศน์นั้นมีการใช้ในการถ่ายทอดรายการสด และจากรายการที่ได้บันทึกเทป, บันทึกภาพที่เรียกว่า วีดีโอเทป ซึ่งการถ่ายทำวีดีโอเทปยังสะดวก,รวดเร็ว และประหยัด สะดวกแก่การถ่ายทำหนึ่ง 8 มม. มาก ใช้แล้วอัดเรื่องใหม่ได้ เวลาให้เพียงแต่ต่อกับเครื่องรับโทรทัศน์ก็ดูได้ทันที ไม่ต้องอาศัยห้องมืด จอหนังและเครื่องฉายภาพยนตร์

เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์

VIDEO เป็นเครื่องบันทึกสัญญาณภาพ สัญญาณเสียงและสัญญาณควบคุม ซึ่งจะควบคุมระบบ SERVO ที่ปรับตำแหน่งหัวเทป ภาพที่หมุนตัดเทปให้พอเหมาะในเวลาที่ถูกต้องแม่นยำ ดังนั้น วีดีโอเทปที่บันทึกแล้ว จึงมีร่องสัญญาณตั้งแต่ 3 ประเภท โดยมักจะมีสัญญาณเสียงอยู่คอนบนตามความยาวตลอด มีส่วนประกอบการทำงานเช่นเดียวกับเครื่องบันทึกเสียงทั่วไป ทั้งการลบ การอัดและการเล่นร่องสัญญาณควบคุมอยู่ส่วนล่างตามแนวยาวของเทป, ลบ, อัด และเรียกสัญญาณที่เป็นหัวจิ้งหะ เพื่อเอาไปปรับการหมุนของหัวเทปโทรทัศน์แบบ 4 หัว ของแอมป์ที่ใช้ในสถานีโทรทัศน์ทั่วไป ส่วนเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์แบบแยกม้วนและแบบตลับ ที่ใช้หัวหมุดตัดเฉียงมากขึ้น จะได้แนวร่องทำมุมประมาณ 5 องศาขึ้นกับความเร็วของเทปว่ามากน้อยเพียงใด

สำหรับเครื่องบันทึกเทปแบบตลับที่นิยมใช้ตามบ้านอยู่ขณะนี้ ได้เพิ่มกลไกอัตโนมัติจนเกิดความสะดวกและความวิจิตรพิสดาร โดยมีตัวเกี่ยวเทปตั้งขึ้นรูปเป็นค้ำย รอบหัวเทปสำหรับเครื่องกลุ่มเบต้า หรือคิงเป็นรูปเอ็มสำหรับเครื่องในกลุ่ม VHF เมื่อเด็กเล่นก็ทำงานกลับกันเอง เทปออกมาเป็นตลับอย่างเดิม เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์แบบตลับสามารถอัดได้นานถึง 3 ชั่วโมง มีเครื่องรับโทรทัศน์อยู่ในตัว ตั้งโปรแกรมรายการได้สามารถหาภาพที่ต้องการได้ในเวลาอันรวดเร็ว อีกทั้งบังคับภาพให้ช้า เร็วหรือนิ่งได้ตามต้องการ

ขนาดของเทปสำหรับเครื่องบันทึกโทรทัศน์แบบแยกม้วน หรือคอมพิวเตอร์ มีความกว้าง 1 นิ้ว และขนาดกว้าง 2 นิ้ว สำหรับเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ในห้องส่ง

ความสะดวกสบายสำหรับการดูโทรทัศน์

1. ระยะใกล้และไกลที่สุดสำหรับการดูโทรทัศน์ ระยะใกล้สุดคือ ระยะในแนวนอน ซึ่งอยู่ห่างจากโทรทัศน์ 3 เท่าของขนาดของภาพจริงในโทรทัศน์ (ภาพจริงเป็น 4/5 ของขนาดของหลอดภาพ) ส่วนระยะไกลที่สุดของที่นั่งเป็น 15 เท่าของภาพจริง ถือว่าเป็นระยะไกลที่สุดที่นั่งหลังสุด ไม่ควรเลขจากระยะนี้ สำหรับระยะที่เหมาะสมที่สุดนั้นอยู่ระหว่าง 5-12 เท่าของขนาดภาพจริง
2. ที่ตั้งโทรทัศน์หรือที่แขวนโทรทัศน์กับระดับสายตา โทรทัศน์ควรตั้งหรือแขวนอยู่ในที่สูง ทำมุมสูงกับระดับสายตา ประมาณ 30 องศา ที่ตั้งทำมุมเช่นนี้เนื่องจากพื้นห้องเรียบตามปกติไม่ได้ลาดเอียง ดังนั้นถ้าตั้งในระดับสายตาจะทำให้แถวหลังมองไม่ถนัด
3. มุมดูในแนวนอน มุมดูที่ใหญ่ที่สุด คือมุม 45 องศา จากแนวแกนกลางของโทรทัศน์

VIDEO WALL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การส่งสัญญาณภาพจากเครื่องส่งสัญญาณภาพต่างๆ อาทิเช่น VIDEO, LASER DISC, LIGF ฯลฯ เข้าสู่จอรับภาพ ซึ่งมากกว่า 1 เครื่องขึ้นไป โดยสามารถตัดต่อ หรือตัดแปลงสัญญาณโดยผ่านเครื่องแปลงสัญญาณในรูปแบบต่างๆกัน สามารถควบคุมผ่าน PERSONAL COMPUTER ได้โดย PROGRAMMO สำเร็จรูป

ความสามารถของ VIDEO WALL

1. ตัดทอนสัญญาณภาพเข้าสู่จอรับภาพแต่ละจอให้เป็นเรื่องเดียวกัน
2. สามารถพ่วงต่อแหล่งสัญญาณได้มากกว่า 1 สัญญาณภาพขึ้นไป ขึ้นอยู่กับความสมรรถภาพของเครื่องแปลงสัญญาณ
3. สามารถดึงภาพ (ZOOM) หรือตัดต่อภาพเข้าสู่จอใดจอหนึ่งได้ทันที โดยที่จออื่นๆยังสามารถทำงานในโปรแกรมปกติได้
4. สามารถตัดต่อภาพ หน่วงเวลาภาพ เฟส (PHASE) ภาพได้
5. สัญญาณเสียงเป็นอิสระจากสัญญาณภาพ ทำให้สามารถทำ SPECIAL EFFECT ได้ทั้งภาพและเสียง การแสดงออกมาจึงดูน่าตื่นเต้น สมจริงสมจังมากขึ้น

อัตรทัศน์ (DIORAMA)

การนำ CARD ซึ่งจัดเป็นฉากและวัตถุประเภท OBJECT หรือ MODEL มาประกอบกันเพื่อใช้ให้บรรยากาศ และธรรมชาติของเนื้อเรื่องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น เช่น การดำรงชีวิตต่างๆ ตู้ DIORAMA มีความลึกอย่างต่ำ 60 ซม. และมีขนาดใหญ่จนอาจจัดเป็นห้อง DIORAMA ซึ่งสามารถเดินเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของการแสดงได้

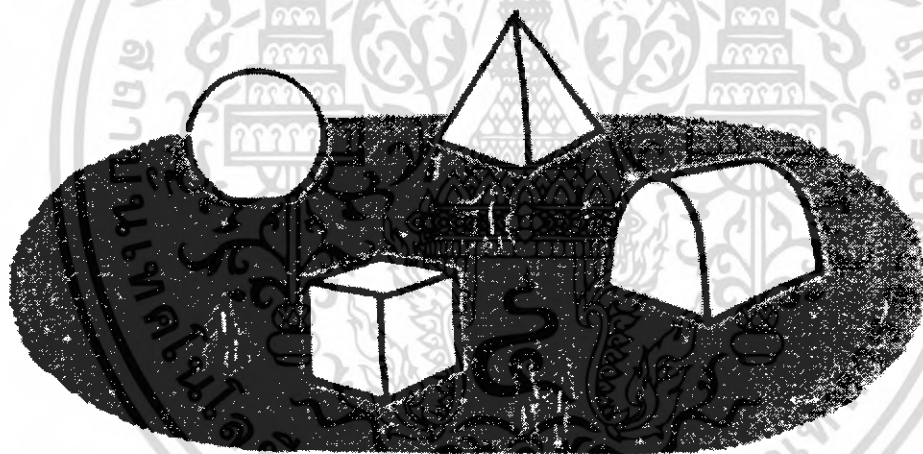
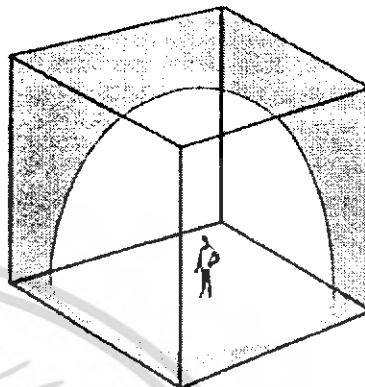
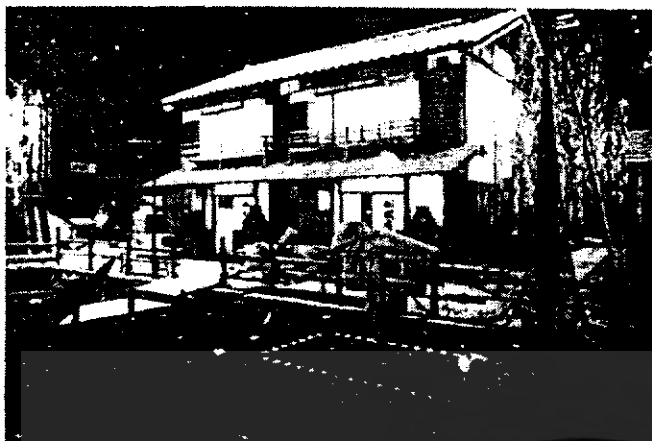
DIARAMA ขนาดเล็ก

ลักษณะของการประกอบตู้ DIARAMA ขนาดเล็ก ประเภท EQUIPMENT เป็นประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้า หรืออิเล็กทรอนิกส์ มีข้อจำกัดบางอย่างในการจัดแสดง เช่น การฉายภาพยนตร์ ไม่สามารถทำได้ในห้องเปิด แบบการจัดแสดงทั่วไป เพราะต้องการความมืดพอสมควร จึงเป็นต้องควบคุมแสงสว่าง ดังนั้นการจัดแสดงจึงต้องมีสัดส่วนเฉพาะที่เป็นห้องหรือส่วนควบคุมแสงสว่างได้

อุปกรณ์บางชนิด เช่น เครื่องเสียงที่ประกอบการจัดแสดงต่างๆเพื่อทำให้เกิด หรือบรรยากาศ จะแฝงอยู่ในส่วนของการจัดแสดงนั้นๆ เช่น ลำโพง อุปกรณ์อื่นๆใช้ในลักษณะเป็น OBJECT หรือ MODEL โดยติดตั้งกับชั้นจัดแสดง เป็นแบบ ELECTRONIC BOARD

การจัด DIORAMA FULL SCALE ที่ผู้ชมสามารถเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของการจัดแสดงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

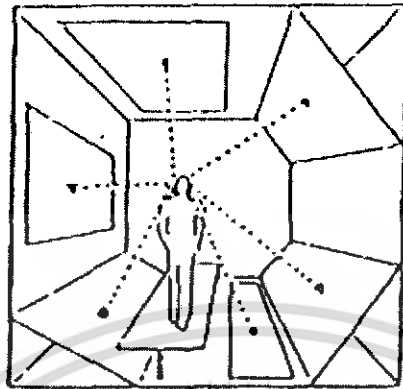


ขอบเขตของการมองเห็น

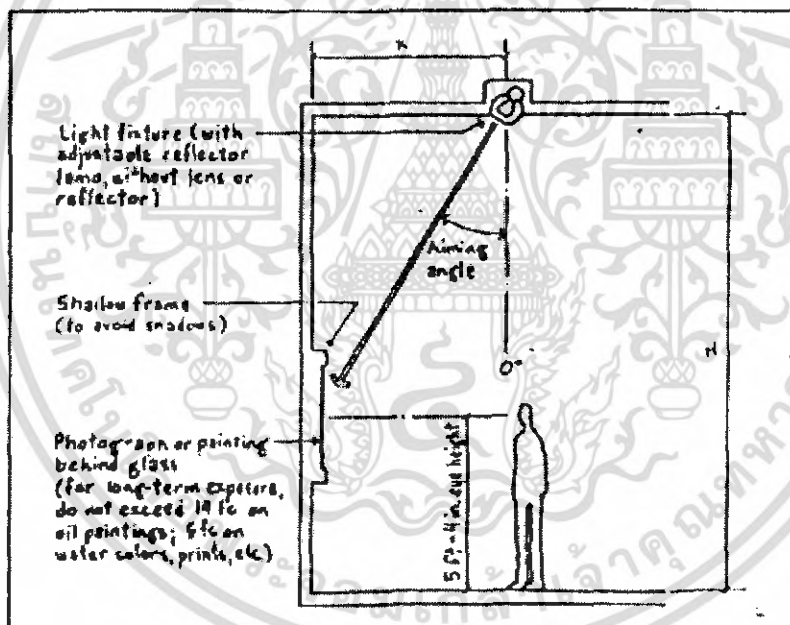
มุมมองของมนุษย์ที่ไม่ต้องหันศีรษะใช้ประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองของมนุษย์มากกว่านี้ มุมมองทางตั้งมากกว่ามุมมองทางนอน การหันศีรษะง่ายกว่าการเกยอกตา พิจารณาจากรูปดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ผู้ถ่ายภาพกำลังดูภาพนิ่ง หรือภาพที่จัดเป็นกลุ่มก็ตาม ผู้ดูจะหมุนศีรษะหรือหมุนตัวเพื่อดูภาพอื่นๆ สิ่งนี้แสดงโดย HERBERT BAYYER ในปี ค.ศ. 1939 แสดงว่ามนุษย์สามารถดูภาพได้ไปทุกทิศทาง ทั้งด้านข้าง และด้านบน



2. จาก ARCHITECTURE DATA กำหนดมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์ไว้ 27 องศาเหนือระดับสายตาเป็นมุมมองที่สะดวกสบายที่สุด โดยไม่ต้องก้มหรือเงยศีรษะ



ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร โดยจัดแสดงเนื้อหาเกี่ยวกับกองทัพเรือ ตั้งแต่ประวัติความเป็นมาในอดีตจนถึงปัจจุบัน ส่วนประกอบต่างๆ ของเรือรบ อาวุธยุทโธปกรณ์ และหน่วยงานต่างๆ ภายในกองทัพเรือ ตลอดจนนโยบายของกองทัพเรือในอนาคต แต่เนื่องจากเรื่องราวของกองทัพเรือมีมากมาย การที่จะนำเสนอเรื่องราวโดยละเอียดภายในเวลาการชมอันจำกัด ย่อมเป็นไปได้ ดังนั้นจึงตั้งเป้าหมายในการดำเนินการจัดแสดงไว้ประการหนึ่ง คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะให้ผู้เข้าชมได้รับความรู้เกี่ยวกับเรื่องราวของกองทัพเรือไทย โดยครอบคลุมอย่างคร่าวๆ ส่วนนิทรรศการถาวรนี้จะทำการ DESIGN และ PRESENTATION ให้เป็นไปตามแนวความคิดในการทำงาน

2. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว เป็นส่วนที่ใช้นำเสนอกิจกรรมต่างๆ ของกองทัพเรือ ความก้าวหน้าของอาวุธยุทโธปกรณ์ เทคโนโลยีใหม่ๆ ของเรือรบ อาจจะมีกองทัพเรือจากต่างประเทศมาใช้ส่วนนิทรรศการชั่วคราวนี้ เพื่อนำเสนอแสนยานุภาพของกองทัพเรือของประเทศนั้นๆ และเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้กันระหว่างกองทัพ โดยประชาชนที่เข้าชมได้รับความรู้ไปด้วย นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้หน่วยงานเอกชน ที่เป็นตัวแทนของบริษัทผลิตอาวุธ หรือเรือรบ เข้ามาจัดนิทรรศการในส่วนนี้ เพื่อนำเสนอสินค้าของบริษัท เป็นการให้ความรู้กับข้าราชการทหารที่สนใจ และประชาชนที่เข้าชม
3. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการกลางแจ้ง จัดแสดงเรือรบที่ปลดประจำการแล้ว โดยสามารถเข้าไปยังส่วนต่างๆ ภายในเรือรบ และเรียนรู้ถึงการใช้ชีวิตบนเรือรบของทหารเรือ นอกจากนี้บริเวณโดยรอบมีการจัดแสดงอาวุธยุทโธปกรณ์ต่างๆ อย่างเช่น เครื่องบินรบ รถถัง ปืนใหญ่ต่อสู้อากาศยาน จรวดนำวิถี และอื่นๆ

4.1.3 นิทรรศการถาวร

การลำดับเนื้อหาในการจัดแสดงนิทรรศการถาวร

ขอบเขตเนื้อหาที่ใช้ในการจัดแสดงนิทรรศการมาจากประวัติและวิวัฒนาการในด้าน เพื่อให้เรื่องราวที่จัดแสดงเป็นไปตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ และตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมายของโครงการ เนื้อหาการจัดแสดงสามารถวางลำดับเรื่องและรายละเอียดโดยสังเขป ได้ดังต่อไปนี้

INTRODUCTION

ความเป็นมาของเรือไทย

INTRO-1 เป็นการนำเสนอเรื่องราวการดำรงชีวิตทางน้ำของคนไทย

โบราณ เกี่ยวกับชุมชนริมน้ำ บ้านเรือนแพ ศาลาท่าน้ำ

ตลาดน้ำ ศิลปการใช้เรือ

- เพลงเรือ
- ประเพณีแข่งเรือยาว
- การทอดกฐิน
- การทำบุญ บวชนาค ปลอตนกปล่อยปลา
- พิธีลอยเรือสะเดาะเคราะห์
- การเบิกปากเรือ
- การชูดเรือ
- กิจกรรมการต่อเรือลำน้ำ
- พิธีไหว้แม่ย่านาง

วันชื่อเรือ ถูกยู่เรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยู่ให้หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิวัฒนาการของเรือ ตั้งแต่อดีต ปัจจุบัน จนถึงในอนาคต

INTRO-2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเรือ

- ภาพเรือ
- การลอยตัว
- กำลังขับเคลื่อน และการเคลื่อนที่

INTRO-3 เรือชนิดต่างๆ ในลำน้ำไทย

- เรือในแม่น้ำ ได้แก่ เรือขุด เรือต่อ เป็นต้น
- เรือในทะเล ได้แก่ เรือกำปั่น เรือสำเภา เป็นต้น

INTRO-4 เส้นทางการเดินเรือ และดวงดาว

- เส้นทางการเดินเรือ
- อุปกรณ์ และเทคนิคการเดินเรือ
- การดูดวงดาว กระแสลม

INTRO-5 เรือในอนาคต

- เทคโนโลยีในอนาคตเกี่ยวกับเรือ

EXHIBITION A

HISTORY OF THE ROYAL THAI NAVY

เป็นการนำเสนอประวัติความเป็นมาของกองทัพเรือ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

A-1 ประวัติกองทัพเรือ เริ่มตั้งแต่สมัยสุโขทัย เป็นกองทัพเดี่ยวรวมกับกองทัพบก จนถึงสมัยอยุธยา สมัยธนบุรี ต่อมาในสมัยรัตนโกสินทร์ได้แยกเป็นกองทัพเรือ

A-2 เรื่องราวเกี่ยวกับประวัติของเรือพระราชพิธี ซึ่งในสมัยสุโขทัย สมัยอยุธยา สมัยธนบุรี และสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น ใช้เรือพระราชพิธีเป็นเรือรบ จนถึงปัจจุบันที่นำมาใช้ในพระราชพิธีสำคัญๆ

- เรื่องราวการกำเนิด เรือรบโบราณ ในสมัยสุโขทัย ซึ่ง ต่อมา กลายเป็นเรือพระราชพิธี
- เรือพระราชพิธีในปัจจุบัน
- รูปแบบการจัดริ้วกระบวนเรือ
- เครื่องแบบของผู้ประจำเรือ

A-3 เรื่องราวประวัติความเป็นมาของบุคคลสำคัญ ของกองทัพเรือ ของใช้ส่วนตัว และภารกิจที่มีความสำคัญกับกองทัพเรือ

- รัชกาลที่ 5
- พระบาทสมเด็จพระปิ่นเกล้าเจ้าอยู่หัว
- พล.ร.อ.พระเจ้าบรมวงศ์เธอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรมหลวงชุมพรเขตอุดมศักดิ์

- จอมพลเรือ สมเด็จพระมหิตลาธิเบศร
อดุลยเดชวิกรม พระบรมราชชนก
 - จอมพลเรือ สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ
เจ้าฟ้าปรีทิสุมพันธุ์ กรมพระนครสวรรค์วรพินิต
- เรื่องราวประวัติความเป็นมาของผู้บัญชาการทหารเรือ ตั้งแต่

อดีต จนถึงคนปัจจุบัน (41 หน้า)

เรื่องราววีรกรรมการรบสำคัญๆ ของกองทัพเรือ โดยการจำลอง
สภาพสมรภูมิในการรบครั้งนั้นๆ

- การรบที่ปากแม่น้ำเจ้าพระยา
- การจับเรือเชลยศึกชาวเยอรมัน
- ยุทธนาวีที่เกาะช้าง
- สงครามมหาเอเชียบูรพา
- วีรกรรมที่ดอนน้อย
- สงครามเกาหลี

A-4 รัชกาลที่ 9 กับกองทัพเรือ

- พระราชกรณียกิจเกี่ยวกับกองทัพเรือ
 - พระปรีชาสามารถในการเล่นเรือใบ
 - พระปรีชาสามารถในด้านการดนตรี
 - กองทัพเรือกับโครงการเฉลิมพระเกียรติในวโรกาส
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เสด็จถวัลย์ราชสมบัติ
ครบ 50 ปี ได้แก่
1. โครงการสร้างเรือพระที่นั่งนารายณ์ทรง
สุบรรณรัชกาลที่ 9 ช่อมเรือพระราชพิธี และ
การจัดกระบวนพยุหยาตราชลมารค
 2. โครงการอนุรักษ์เรือหลวงแม่กลอง
 3. โครงการก่อสร้างประกาศาราญจนภิเษก
แหลมพรหมเทพ จังหวัดภูเก็ต
 4. โครงการอนุรักษ์ และฟื้นฟูสภาพแวดล้อมทาง
ทะเล
 5. โครงการก่อสร้างกระโจมไฟ และปะการังเทียม
อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี

A-5 เรื่องราวพิธีกรรมต่างๆ

- พิธีวางกระดูกงูเรือ
- พิธีขึ้นระวางเรือ
- พิธีปล่อยเรือลงน้ำ

A-6 เรื่องราวกิจกรรมต่างๆ ของดุริยางค์ทหารเรือ

- ประวัติความเป็นมาของดุริยางค์ทหารเรือ
- เนื้อร้องเพลงต่างๆของกองทัพเรือ

A-7 เรื่องราวเกี่ยวกับเครื่องแบบ และเครื่องหมายยศ ของ กองทัพเรือ ในช่วงสมัยรัตนโกสินทร์ ถึงปัจจุบัน

เรื่องราวเกี่ยวกับรูปแบบ ลักษณะของธงต่างๆ ที่ใช้ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กองทัพเรือ

EXHIBITION B

WARSHIPS - WEAPONS

เป็นการนำเสนอเรื่องราวการวิวัฒนาการของเรือรบ และอาวุธยุทโธปกรณ์ต่างๆ ในกองทัพไทย นอกจากนี้ยังเสนอเรื่องราวเกี่ยวกับวิชาการเรือเบื้องต้นแก่ผู้เข้าชม

B-1 เรื่องราววิวัฒนาการของเรือรบ

- ตั้งแต่เรือพาย เรือใบ เรือกลไฟ เรือดีเซล จนถึงเรือเครื่องยนต์เทอร์ไบน์
- เรื่องเกี่ยวกับโครงสร้างของเรือรบ
- เรื่องการแบ่งประเภทเรือรบ โดยแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ เรือรบ และเรือช่วยรบ
- เรื่องเกี่ยวกับสถานีต่างๆ ภายในเรือ หน้าที่ของแต่ละสถานี ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

B-2 เรื่องราวเกี่ยวกับวิชาการเรือ

- เรื่องเกี่ยวกับเรือกรรเชียง ชนิดต่างๆ ที่ใช้ในกองทัพเรือ ลักษณะการใช้งาน และอื่นๆ
- เรื่องเกี่ยวกับเข็มทิศ ลักษณะ การใช้งาน ส่วนประกอบต่างๆ มี 2 แบบ คือ
 1. เข็มทิศเรือ ชนิดแม่เหล็ก
 2. เข็มทิศเรือ ชนิดไฮโร
- เรื่องเกี่ยวกับเวลา และการตีระฆัง วิธีการเขียน การ อ่าน ขั้นตอนการปฏิบัติ
- เรื่องเกี่ยวกับเชือก และเงื่อน จัดแสดงเชือกชนิดต่างๆ ที่ใช้ในเรือรบ วิธีการผูกเชือกเงื่อนชนิดต่างๆ
- เรื่องเกี่ยวกับขามรักษาการณ และกล้องสองตา แสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานของขามรักษาการณ ในแต่ละประเภท วิธีการใช้ และดูแลรักษากล้องสองตา
- เรื่องเกี่ยวกับการติดต่อสื่อสาร ภายในเรือ ประกอบด้วย
 - อุปกรณ์ 4 ชนิด คือ
 1. โทรศัพท
 2. ระบบเอ็มซี
 3. เครื่องขยายเสียง
 4. ท่อพูด
- เรื่องเกี่ยวกับสะพานเดินเรือ ขั้นตอนการบังคับเรือรบ การตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า และวิธีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ ภายในสะพานเดินเรือ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

B-3 เรื่องราวเกี่ยวกับอาวุธยุทธโปกรณ์ต่างๆ

- เรื่องเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่างๆ บนคาตฟ้าหรือ วิธีการใช้ งาน และ การดูแลรักษา ได้แก่

1. เครื่องกว้าน 2 ชนิด
2. สมอเรือ 3 ชนิด
3. คังน้ำตื้น
4. รอก 5 ชนิด
5. พรวน
6. หลักเควิต
7. บุม
8. เครื่องยึดเหนี่ยว 3 ชนิด

- พุก หรือ เสมอ
- ก้ามปู
- ห่วงเหล็ก

9. เสา 3 ชนิด
10. เชือกกลวด 4 ชนิด

- เรื่องเกี่ยวกับอาวุธยุทธโปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้อยู่ใน ปัจจุบัน ของ กองทัพเรือ ได้แก่

- | | |
|------------------------|---------|
| 1. หุ่นระเบิด | 4 ชนิด |
| 2. เป้าลวง RBOC | |
| 3. อาวุธนำวิถี | 6 ชนิด |
| 4. ปืนกล | 9 ชนิด |
| 5. ปืนใหญ่ | 2 ชนิด |
| 6. เครื่องยิงจรวด | 3 ชนิด |
| 7. ปืน ค. | 4 ชนิด |
| 8. อาวุธประจำกาย | 10 ชนิด |
| 9. อาวุธปราบเรือดำน้ำ | 5 ชนิด |

B-4 เรื่องราวเกี่ยวกับหน่วยงานหลักในการป้องกันประเทศ

- เรื่องเกี่ยวกับ หน้าที่ความรับผิดชอบ อุปกรณ์เฉพาะ หน่วยงาน เครื่องแบบ ของหน่วยงานนั้นๆ

1. กองการบินทหารเรือ กองเรือยุทธการ
2. หน่วยสงครามพิเศษทางเรือ

กองเรือยุทธการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หน่วยบัญชาการนาวิกโยธิน และอาสาสมัครทหารพรานนาวิกโยธิน
4. หน่วยบัญชาการต่อสู้อากาศยาน และรักษาฝั่ง

EXHIBITION C

FUTURE OF THE ROYAL THAI NAVY

เป็นการนำเสนอแผนงาน นโยบาย กิจกรรม และภารกิจต่างๆ ของกองทัพเรือ ทั้งในปัจจุบัน และในอนาคต

- เรื่องการปกป้องสถาบันพระมหากษัตริย์
- ดำรงการคมนาคมทางทะเลของประเทศ
- คุ้มครองและรักษาผลประโยชน์ของชาติทางทะเล และพื้นที่ที่ได้รับมอบหมาย
- ป้องกัน และปราบปรามการกระทำผิดในทะเล ตามขอบเขตที่กฎหมายให้อำนาจไว้
- อนุรักษ์ และฟื้นฟูสภาพแวดล้อมทางทะเล
- การฝึกหัดของทหารเรือ กิจกรรมต่างๆ ของทหารเรือ ทั้งการฝึกบนบก และการฝึกในทะเล

4.1.4 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

ส่วนนิทรรศการถาวร

ZONE 1 INTRODUCTION

จุดประสงค์ ต้องการให้ผู้เข้าชมได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องของเรือ ได้รู้ถึงภูมิปัญญา และการใช้ชีวิตของคนไทยเกี่ยวกับเรือ ในอดีต รวมทั้งได้รับรู้ถึงวิวัฒนาการของเรือ จากอดีตจนถึงปัจจุบัน และแนวความคิดเกี่ยวกับเรือในอนาคต

INTRODUCTION

หัวข้อ	เรื่องราว	เทคนิคการจัดแสดง	พื้นที่ (ตร.ม.)	เวลา (นาที)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTRO-1 การดำรงชีวิตทางน้ำของคนไทย	-จัดแสดงลักษณะการใช้ชีวิตกับสายน้ำของคนไทย จำลองศาลาท่าน้ำ เรือแพ -ศิลปะการใช้เรือ ประเพณีต่างๆ เกี่ยวกับเรือ -เพลงเรือ ที่ใช้ร้องประกอบกิจกรรมเกี่ยวกับเรือ	-เป็นการเดิน แบบบังคับเข้าสู่นิทรรศการ จำลองสภาพตลาดคนน้ำ - DIORAMA ขนาดย่อ และขนาดเท่าจริง - COMPUTER TOUCH SCREEN ประกอบกับคำอธิบายบนบอร์ด - ELECTRONIC BOARD ใช้ในการฟังเพลง และเสียงบรรยายภาคในกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับเรือ	120	5
INTRO-2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเรือ	-ให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องกายาเรือ การลอยตัว กำลังขับเคลื่อน และการเคลื่อนที่ของเรือ โดยผู้เข้าชมสามารถทดสอบเรื่องการลอยตัว และการเคลื่อนที่ของเรือ ได้ด้วยตนเอง พร้อมคำอธิบายโดยละเอียด	- COMPUTER TOUCH SCREEN ประกอบกับคำอธิบายบนบอร์ด - ELECTRONIC BOARD แสดงภาพประกอบกับเสียงอธิบายเรื่องราว -แท็บเล็ต ให้ผู้เข้าชมมีการปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์สื่อการเรียนรู้ เรื่องการลอยตัว การเคลื่อนที่ ของเรือ	120	10
หัวข้อ	เรื่องราว	เทคนิคการจัดแสดง	พื้นที่ (ตร.ม.)	เวลา (นาที)
INTRO-3 เรือชนิดต่างๆ ในลำน้ำไทย	-นำเสนอที่มาและลักษณะของเรือชนิดต่างๆ ในลำน้ำไทย ทั้งในแม่น้ำลำคลองและในทะเล	-เป็นการเดินแบบบังคับ จำลองสภาพทำนาริมลำคลอง ไปจนถึงบรรยากาศริมทะเล - DIORAMA ขนาดย่อ จำลองเรือชนิดต่างๆ ในขนาด SCALE 1: 10 ประกอบภาพบรรยากาศริมแม่น้ำลำคลอง และริมทะเลเป็นลายเส้นสีแดง - BOARD รูปภาพของเรือชนิดนั้นๆ ประกอบคำอธิบาย	100	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

INTRO-4 เส้นทางเดินเรือ และดวงดาว	-นำเสนอเส้นทางเดินเรือ ระหว่างประเทศต่างๆ ซึ่งเป็นการเชื่อมความสัมพันธ์อันดี ทั้งด้านการค้า ศิลปวัฒนธรรม และเทคโนโลยีต่างๆ -ให้ความรู้เรื่องดวงดาวสำคัญๆ และเทคนิคต่างๆที่ใช้ในการเดินเรือ -จัดแสดงอุปกรณ์สำคัญๆ ที่ใช้ในการเดินเรือ	-จำลองเป็นโดมทรงกลม สามารถเดินเข้าไปภายใน ซึ่งวางแท่นโชว์ ลูกโลกจำลอง แสดงเส้นทางเดินเรือ -LIGHTING ระบบเคเบิลไลท์แก้ว -SHOWCASE ประกอบคำบรรยาย	120	5
INTRO-5 เรือในอนาคต	-นำเสนอเทคโนโลยีเกี่ยวกับเรือ ทั้งในปัจจุบัน และต่อไปในอนาคต	-จำลองรูปแบบเรือในอนาคต บนแท่นโชว์ แบบมองได้รอบด้าน -VDO WALL แสดงภาพเทคโนโลยีเกี่ยวกับเรือ ประกอบ BOARD แสดงคำบรรยาย	100	5

ZONE 2 EXHIBITION A HISTORY OF THE ROYAL THAI NAVY

จุดประสงค์ ต้องการให้ผู้เข้าชมได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของกองทัพเรือ ตั้งแต่อดีต จนถึงปัจจุบัน ได้รู้ถึงวีรกรรม การถึง และถึงกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับกองทัพเรือ ทำให้ผู้เข้าชมเกิดความภาคภูมิใจ และประทับใจ ในกิจการกองทัพเรือ

EXHIBITION A				
HISTORY OF THE ROYAL THAI NAVY				
หัวข้อ	เรื่องราว	เทคนิคการจัดแสดง	พื้นที่ (ตร.ม.)	เวลา (นาที)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A-1 ประวัติกองทัพอเรือ	-นำเสนอประวัติความเป็นมาของกองทัพอเรือ ตั้งแต่สมัยสุโขทัย อยุธยา ธนบุรี และสมัยรัตนโกสินทร์ จนถึงปัจจุบัน -แสดงภาพวาด ข้างของเครื่องใช้ในสมัยนั้น -แสดงแผนที่ประเทศไทย อธิบายถึงการย้ายที่ตั้งในแต่ละยุคสมัย	-DIORAMA ขนาดย่อ แสดงลักษณะบ้านเมือง ในสมัยสุโขทัย อยุธยา และรัตนโกสินทร์ พร้อมคำบรรยาย -SHOWCASE ประกอบคำบรรยาย -ELECTRONIC BOARD แสดงแผนที่ประเทศไทย พร้อมกับเสียงบรรยาย	282	7
A-2 เรื่องราวเกี่ยวกับประวัติของเรือพระราชพิธี	-เรื่องราวการกำเนิดเรือรบโบราณ ในสมัยสุโขทัย ซึ่งต่อมากลายเป็นเรือพระราชพิธี	-MODEL เรือพระราชพิธีจำลอง SCALE 1 : 5 ประกอบบอร์ดแสดงคำบรรยาย จำนวน 3 ลำ คือ 1.เรือพระที่นั่งอนันตนาคราช 2.เรือพระที่นั่งสุพรรณหงส์ 3.เรือพระที่นั่งนารายณ์ทรงสุบรรณ -MODEL เรือพระราชพิธีจำลอง SCALE 1 : 100 ประกอบบอร์ดแสดงคำบรรยาย -DIORAMA ขนาดย่อ แสดงรูปแบบกระบวนพยุหยาตราสถลมารค -SHOWCASE แสดงอุปกรณ์ประจำเรือ และเครื่องแต่งกายผู้ประจำเรือ -VDO PROJECTOR แสดงภาพกระบวนพยุหยาตราสถลมารค ครั้งที่ผ่านมานในอดีต	455	10
หัวข้อ	เรื่องราว	เทคนิคการจัดแสดง	พื้นที่ (ตร.ม.)	เวลา (นาที)
A-3 -เรื่องราวชีวิตประวัติของบุคคลสำคัญ	-นำเสนอชีวิตประวัติ ข้างของเครื่องใช้ และภารกิจที่สำคัญของบุคคลสำคัญ	-พระบรมรูปสำริด รัชกาลที่ 5 ขนาดเท่าพระองค์จริง -VDO WALL แสดงภาพพระราชกรณียกิจ ของรัชกาลที่ 5 ที่เกี่ยวกับกองทัพเรือ -SHOWCASE แสดงรูปภาพ ชีวิตประวัติ และข้างของเครื่องใช้ของบุคคลสำคัญ -แสดงภาพภารกิจของบุคคลสำคัญ แต่ละท่าน ประกอบบอร์ดแสดงคำบรรยาย	551.2	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<p>- เรื่องราวชีวประวัติของอดีตผู้บัญชาการทหารเรือ จนถึงผู้บัญชาการทหารเรือคนปัจจุบัน (ทั้งหมด 41 ท่าน)</p> <p>- เรื่องราววีรกรรมการรบสำคัญ ของกองทัพเรือ</p>	<p>- นำเสนอชีวประวัติของอดีตผู้บัญชาการทหารเรือ จนถึงผู้บัญชาการทหารเรือคนปัจจุบัน</p>	<p>- รูปภาพของผู้บัญชาการทหารเรือ แต่ละท่านขณะดำรงตำแหน่ง</p> <p>- ELECTRONIC BOARD แสดงชีวประวัติของผู้บัญชาการทหารเรือ แต่ละท่าน</p>		
	<p>- เรื่องราววีรกรรมต่างๆ ที่สร้างชื่อเสียง และเป็นการรักษาอธิปไตยของชาติ</p>	<p>- DIORAMA ขนาดย่อ แสดงสภาพภูมิศาสตร์ในวีรกรรมนั้นๆ</p> <p>- SLIDE ภาพวีรกรรมนั้นๆ ประกอบบอร์ด แสดงคำบรรยาย</p>		
<p>A-4 รัชกาลที่ 9 กับกองทัพเรือ</p>	<p>- พระราชกรณียกิจเกี่ยวกับกองทัพเรือ</p> <p>- พระปรีชาสามารถในการเล่นเรือใบ</p> <p>- พระปรีชาสามารถในด้านการดนตรี</p> <p>- กองทัพเรือกับโครงการเฉลิมพระเกียรติในวโรกาสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเสด็จถวียลราชสมบัติ ครบ 50 ปี</p>	<p>- ELECTRONIC BOARD ประกอบคำบรรยาย</p> <p>- SLIDE แสดงภาพพระราชกรณียกิจต่างๆ ของรัชกาลที่ 9 กับกองทัพเรือ</p> <p>- SLIDE แสดงภาพพระปรีชาสามารถในการเล่นเรือใบ</p> <p>- SLIDE แสดงภาพพระปรีชาสามารถในด้านการดนตรี</p> <p>- SLIDE แสดงโครงการเฉลิมพระเกียรติ</p> <p>- VDO WALL แสดงภาพพระราชกรณียกิจ พระปรีชาสามารถ โครงการต่างๆ</p>	166.5	6
<p>หัวข้อ</p>	<p>เรื่องราว</p>	<p>เทคนิคการจัดแสดง</p>	<p>พื้นที่ (ตร.ม.)</p>	<p>เวลา (นาที)</p>
<p>A-5 เรื่องราวพิธีกรรมต่างๆ</p>	<p>แสดงขั้นตอนของพิธีกรรมต่างๆ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในพิธีกรรม และความเชื่อเกี่ยวกับพิธีกรรมนั้น</p> <p>- พิธีวางกระดูกงูเรือ</p> <p>- พิธีขึ้นระวางเรือ</p> <p>- พิธีปล่อยเรือลงน้ำ</p>	<p>- VDO WALL แสดงภาพพิธีกรรม</p> <p>- SHOWCASE อุปกรณ์ที่ใช้ในพิธีกรรม ประกอบคำบรรยาย</p>	32	3
<p>A-6 เรื่องราวกิจกรรมต่างๆ ของดุริยางค์ทหารเรือ</p>	<p>- นำเสนอเกียรติประวัติของวงดุริยางค์ทหารเรือ ที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน</p> <p>- นำเสนอเนื้อร้องของเพลงต่างๆ และให้ผู้เข้าชมสามารถทดลองฟังจากอุปกรณ์ที่เตรียมไว้</p>	<p>- ELECTRONIC BOARD ประกอบคำบรรยาย</p> <p>- SHOWCASE แสดงเนื้อร้อง และรางวัลต่างๆ ที่ได้รับมา</p> <p>- AUDIO EFFECT ทดลองฟังเพลง</p>	26.25	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A-7 เรื่องราวเกี่ยวกับเครื่องแบบ และเครื่องหมายยศ ของ กองทัพเรือ เรื่องราวเกี่ยวกับรูปแบบ ลักษณะ ของธงต่างๆ ที่ใช้ใน กองทัพเรือ	-จัดแสดงเครื่องแบบ และเครื่องหมาย ในช่วงสมัยรัตนโกสินทร์ จนถึงปัจจุบัน -จัดแสดงรูปแบบลักษณะ ความหมาย ของธง ชนิดต่างๆ	-SHOWCASE แสลงวัตถุจริง -ELECTRONIC BOARD ประกอบคำบรรยาย	233	11
--	---	--	-----	----

ZONE 3 EXHIBITION B WARSHIPS – WEAPONS

จุดประสงค์ ต้องการให้ผู้เข้าชมได้รับความรู้เกี่ยวกับวิวัฒนาการของเรือรบ และอาวุธยุทธโปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งให้ความรู้เกี่ยวกับวิชาการเรือ ทั้งหมดนี้เพื่อต้องการให้ผู้เข้าชมได้เกิดความมั่นใจ ความเชื่อมั่น ในศักยภาพของกองทัพเรือที่จะสามารถช่วยเหลือประชาชน และรักษาอธิปไตยของชาติ ให้ประชาชนอยู่กันอย่างสงบสุข

หัวข้อ	เรื่องราว	เทคนิคการจัดแสดง	พื้นที่ (ตร.ม.)	เวลา (นาที)
B-1 เรื่องราววิวัฒนาการของเรือรบ	-แสดงวิวัฒนาการของเรือรบตั้งแต่ เรือพาย เรือใบ เรือกลไฟ เรือดีเซล จนถึงเรือ เครื่องยนต์เทอร์ไบน์	-SHOWCASE แสลง MODEL จำลองเรือรบแบบต่างๆ ประกอบกับ ELECTRONIC BOARD แสลง คำบรรยาย	107.5	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	-เรื่องเกี่ยวกับโครงสร้างของเรือรบ	- DIORAMA ขนาดย่อ แสดงสภาพโครงสร้างภายในเรือรบ เหมือนกับเดิม อยู่ในเรือรบจริงๆ ประกอบกับ ELECTRONIC BOARD แสดงคำบรรยาย	37	3
	- เรื่องการแบ่งประเภทเรือรบ	-แท่นโชว์ แบบมองได้รอบด้าน แสดง MODEL จำลองเรือรบชนิดต่างๆ ประกอบ VDO WALL แสดงภาพเรือรบ และอาวุธประจำเรือ , BOARD แสดงคำบรรยาย	250	10
	- เรื่องเกี่ยวกับสถานีต่างๆ ภายในเรือหน้าที่ของแต่ละสถานี ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	- DIORAMA ขนาดเท่าจริง แสดงบรรยากาศภายในเรือรบ ประกอบกับ ELECTRONIC BOARD แสดงคำบรรยาย	36	3
หัวข้อ	เรื่องราว	เทคนิคการจัดแสดง	พื้นที่ (ตร.ม.)	เวลา (นาที)
B-2 เรื่องราวเกี่ยวกับวิชาการเรือ	-เรื่องเกี่ยวกับเรือกรรเชียงชนิดต่างๆ ที่ใช้ในกองทัพเรือ ลักษณะการใช้งาน และอื่นๆ	- MODEL เรือกรรเชียงขนาดเท่าจริง - MODEL เรือกรรเชียงจำลอง SCALE 1:10 ภายใน SHOWCASE ประกอบคำบรรยาย	60	3
	-เรื่องเกี่ยวกับเข็มทิศ ลักษณะการใช้ ส่วนประกอบต่างๆ	-แท่นโชว์ แบบมองได้รอบด้าน แสดง วัตถุจริง - BOARD แสดงคำบรรยาย	44	2
	-เรื่องเกี่ยวกับเวลา และการตีระฆัง วิธีการเขียน การอ่าน ขั้นตอนการปฏิบัติ	- SHOWCASE แสดงวัตถุจริง - BOARD แสดงคำบรรยาย	16	2
	-เรื่องเกี่ยวกับเชือกและเงื่อน จัดแสดง เชือกชนิดต่างๆ ที่ใช้ภายในเรือรบ วิธีการผูกเชือกเงื่อนชนิดต่างๆ	- ELECTRONIC BOARD แสดง วัตถุจริง สามารถสัมผัสได้ ประกอบคำบรรยาย	55	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	-เรื่องเกี่ยวกับขบวนการรักษากาเรล และ กล้องสองตา แสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานของขบวนการรักษากาเรล ในแต่ละประเภทวิธีการใช้ และคู่มือรักษากล้องสองตา	- VDO WALL แสดงภาพข้ามคอมมานด์ ปฏิบัติงาน ประกอบด้วย BOARD แสดง คำบรรยาย - SHOWCASE แสดงวัตถุจริง ประกอบด้วย BOARD แสดงคำบรรยาย	48	3
	-เรื่องเกี่ยวกับการติดต่อสื่อสาร ภายในเรือ	- SHOWCASE แสดงวัตถุจริง ประกอบด้วย BOARD แสดง คำบรรยาย - ELECTRONIC BOARD แสดง เทคนิคการติดต่อสื่อสารบนเรือ ให้ผู้เข้าชมทดลองติดต่อกันด้วยอุปกรณ์นั้นๆ	67.5	3
	- เรื่องเกี่ยวกับสะพานเดินเรือ ขั้นตอนการ บังคับเรือรบ การสังหาร และวิธีการใช้อุปกรณ์ต่างๆ	- COMPUTER ANIMATION ให้ผู้เข้าชมทดลองการบังคับเรือ ประกอบด้วย ELECTRONIC BOARD แสดงคำบรรยาย	88.5	3
หัวข้อ	เรื่องราว	เทคนิคการจัดแสดง	พื้นที่ (ตร.ม.)	เวลา (นาที)
B-3 เรื่องราวเกี่ยวกับอาวุธยุทโธปกรณ์ต่างๆ	- เรื่องเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่างๆบนคาคฟ้าเรือ วิธีการใช้งาน และการดูแลรักษา - เรื่องเกี่ยวกับอาวุธยุทโธปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ของกองทัพเรือ	-แสดงวัตถุจริง ประกอบด้วย BOARD แสดงคำบรรยาย	964.5	20
B-4 เรื่องราวเกี่ยวกับหน่วยงานหลัก ในการป้องกันประเทศ	- เรื่องเกี่ยวกับ หน้าที่ความรับผิดชอบ อุปกรณ์เฉพาะหน่วยงาน เครื่องแบบ ของ หน่วยงานนั้นๆ	- SHOWCASE แสดงวัตถุจริง ประกอบด้วยรูปภาพ และคำบรรยาย	75	3

ZONE 3 EXHIBITION C FUTURE OF THE ROYAL THAI NAVY

จุดประสงค์ ต้องการให้ผู้เข้าชมได้รับรู้ถึงแนวทางในอนาคตของกองทัพเรือ เพื่อ

หัวข้อ	เรื่องราว	เทคนิคการจัดแสดง	พื้นที่ (ตร.ม.)	เวลา (นาที)
--------	-----------	------------------	-----------------	-------------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

EXHIBITION C กองทัพเรือในอนาคต	- นำเสนอแผนงาน นโยบาย กิจกรรม และภารกิจต่างๆ ของกองทัพเรือทั้งในปัจจุบัน และในอนาคต	VDO WALL แสดงภาพกิจกรรม และภารกิจต่างๆ ELECTRONIC BOARD ประกอบคำบรรยาย	96.5	3
--	---	--	------	---

สรุปการใช้พื้นที่ส่วนนิทรรศการถาวร

ZONE 1 INTRODUCTION	560.00 ตร.ม. ใช้เวลา 35 นาที
ZONE 2 HISTORY OF THE ROYAL THAI NAVY	1,745.95 ตร.ม. ใช้เวลา 57 นาที
ZONE 3 WARSHIPS – WEAPONS	1,849.00 ตร.ม. ใช้เวลา 61 นาที
ZONE 4 FUTURE OF THE ROYAL THAI NAVY	96.50 ตร.ม. ใช้เวลา 3 นาที

องค์ประกอบ	พื้นที่ (ตร.ม.)
พื้นที่นิทรรศการรวม	4,251.45
พื้นที่โค้งทางเข้า 15 %	637.7175
พื้นที่ทางสัญจร 30 % คิดรวมอยู่ในส่วนนิทรรศการแต่ละส่วนแล้ว	
รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร	4,889.1675

รวมเวลาที่ใช้ในการชมนิทรรศการทั้งหมด 2 ชั่วโมง 36 นาที

ส่วนนิทรรศการชั่วคราว

เป็นส่วนของการจัดแสดงนิทรรศการในลักษณะนิทรรศการหมุนเวียน โดยมีหัวข้อหลักในการจัดแสดง คือ นำเสนอกิจกรรมต่างๆ ของกองทัพเรือ ความก้าวหน้าของอาวุธยุทโธปกรณ์ เทคโนโลยีใหม่ๆ ของเรือรบ อาจจะมีกองทัพเรือจากต่างประเทศ มาใช้ส่วนนิทรรศการชั่วคราวนี้ เพื่อนำเสนอแสนยานุภาพของกองทัพเรือของประเทศไทย และเป็นการแลกเปลี่ยนความรู้กัน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างกองทัพ โดยประชาชนที่เข้าชมได้รับความรู้ไปด้วย นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้หน่วยงานเอกชน ที่เป็นตัวแทนของบริษัท ผลิตภัณฑ์ หรือเรือรบ เข้ามาจัดนิทรรศการในส่วนนี้ เพื่อนำเสนอสินค้าของบริษัท เป็นการให้ความรู้กับข้าราชการทหารที่สนใจ และประชาชนที่เข้าชม

การใช้พื้นที่ส่วนนิทรรศการชั่วคราว คิด 10% ของนิทรรศการถาวร เท่ากับ 489 ตร.ม.

4.2 ส่วนบริการสาธารณะ

เป็นส่วนที่จัดไว้เพื่อบริการแก่ประชาชนทั่วไป และผู้ใช้โครงการทั่วไป ก่อนเข้าสู่ตัวอาคารจะมีพื้นที่เป็นลานโล่ง (PLAZA) รับคนจากทางเข้าและบริเวณที่รับปริมาณคนจำนวนมาก เช่นรถบัส หรือบริเวณพื้นที่ที่เชื่อมเข้าสู่ตัวอาคาร บริเวณลานโล่งนี้อาจลานโล่งนี้อาจมีลักษณะเป็น OUT-DOOR หรือ TRANSITION AREA ก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสม เชื่อมเข้าส่วนหน้าของอาคารซึ่งเป็นส่วนบริการ

องค์ประกอบของส่วนบริการสาธารณะ

- **โถงทางเข้า (MAIN ENTRANCE HALL)** เป็นส่วนที่ติดต่อไปสู่ส่วนต่างๆของอาคาร ควรจะเห็นได้ชัดเจนจากภายนอกอาคาร เพื่อให้ผู้เข้ามาสามารถพบเห็นและเข้าถึงได้ง่าย โดยจะต้องมีลักษณะพิเศษที่ดึงดูดความสนใจ เพราะจะเป็นความประทับใจครั้งแรกที่เข้าไปสู่พิพิธภัณฑ์ มีการให้แสงสี และมีการระบายอากาศที่ดี เพราะการเข้าสู่พิพิธภัณฑ์จะเป็นจุดรวมที่ผู้ชมมาเป็นจำนวนมาก การใช้แสงส่วนโถงทางเข้า ควรมีความสว่างมากพอสมควร ให้ดูโอ้อ่า เป็นการเน้น และให้ความรู้สึก เชื้อเชิญ ลักษณะการส่องสว่างควรเป็นแบบสาดสว่างต่ำ โดยตำแหน่งดวงไฟอยู่เหนือตำแหน่งส่องสว่างกระจายรอบ บริเวณนี้ไม่ควรใช้ไฟซ่อน หรือไฟห้อย ลักษณะโคมไฟ และการห้อยต่ำจะทำให้ดูสกปรกง่าย
- **โถงพักคอยหรือที่พักรอ (WAITING AREA)** ลักษณะของบริเวณพักคอยควรจะมีบรรยากาศที่ปลอดโปร่ง สบายใจ เนื่องจากเวลาผู้ชมมาเป็นหมู่คณะจะเกิดความวุ่นวายมาก ผู้ชมบางส่วนจึงต้องการนั่งพัก นอกจากนี้ยังเป็นที่สำคัญเป็นจุดนัดพบอีกด้วย
- **ที่ติดต่อสอบถาม (INFORMATION DESK)** ควรจะอยู่ใกล้ประตูทางเข้า เพราะจะต้องทำหน้าที่ต้อนรับและติดต่อกับผู้เข้าชม และส่วนนี้จะมีความหมายสำคัญ ในการกำหนดการฉายภาพยนตร์หรือหมายกำหนดการอื่นๆ อีกทั้งยังเป็นส่วนควบคุมแผนผังการจัดแสดงที่ต้องคิดไว้ในส่วนห้องโถง เพื่ออธิบายให้ผู้ชมเข้าใจการจัดห้องแสดง และได้จัดให้เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ดูแลการจำหน่ายบัตรเข้าชมนิทรรศการด้วย
- **ที่ฝากของ (DEPOSITARY)** เป็นที่ฝากของของผู้มาเข้าชมคิดตัวมา เช่น กระเป๋า ร่ม หรืออื่นๆ อาจจะเป็นส่วนหนึ่งของที่ติดต่อสอบถาม ไม่มีปัญหามากนัก
- **ร้านขายของที่ระลึก (SOUVENIOR, BOOK SHOP)** ส่วนนี้จะเป็นที่ได้รับความสนใจจากผู้ชมไม่น้อยกว่าส่วนจัดแสดงของที่จำหน่ายจะเกี่ยวกับเรื่องราวที่จัดแสดง เช่น หนังสือ รูปภาพ ส่วนนี้อาจร่วมกับสถาบันอื่นที่ต้องการเผยแพร่ความรู้ จัดจำหน่ายของที่ระลึกจากนิทรรศการชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้างแสดงส่วนของพิพิธภัณฑ์และกิจกรรมของพิพิธภัณฑ์ (MUSEUM BOARD) ควรอยู่ในส่วนโถงที่ผู้คนพบเห็นได้ชัด มีพื้นที่ในการขึ้นมอง
- โทรศัพท์สาธารณะ (PUBLIC TELEPHONE) เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องให้อยู่เสมอ จึงต้องจัดไว้ที่มุมใดมุมหนึ่งของห้องโถง ควรอยู่ในบริเวณที่มีความเรียบสงบพอสมควร การสัญจรไม่พลุกพล่าน จะเป็นตู้หรือเป็นเคาน์เตอร์แล้วแต่ความเหมาะสม สำหรับโทรศัพท์ภายในของพิพิธภัณฑ์จะอยู่ที่โต๊ะประชาสัมพันธ์ ส่วนคิดค่าโทรศัพท์
- ห้องน้ำสาธารณะ (TOILET) ควรอยู่ภายใน หรืออยู่ใกล้โถงพักคอย ควรอยู่ในบริเวณที่สังเกตเห็นได้ง่าย ไม่ประเจิดประเจ้อ อกใช้ป้ายบอกทางช่วย สำหรับเจ้าหน้าที่ที่ต้องทำงานอยู่ภายในส่วนโถงควรมีห้องน้ำ แยกเฉพาะที่ไม่ปะปนกัน การให้แสงบริเวณทางเข้าออกควรมีแสงสว่างแต่พอมองเห็นทาง เพื่อไม่เป็นการเน้นทางเข้า แต่ไม่ควรมืดเกินไป ส่วนที่ต้องการแสงสว่างมาก คือ ส่วนเคาน์เตอร์อ่างล้างมือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการสาธารณะ

1. โถงทางเข้า โดยพิจารณาจำนวนผู้เข้าชมโครงการจาก จำนวนผู้เข้าชมต่อวัน รวมกับจำนวนผู้เข้าชมที่มาเป็นหมู่คณะสูงสุด คือ 300 คน

จากการคาดคะเนผู้เข้าชมโครงการสูงสุด 387 คน / วัน
 จำนวนผู้เข้าชมเฉลี่ย ต่อ ชั่วโมง 55 คน (เปิดวันละ 7 ชั่วโมง)
 ในช่วง 15 นาที (เวลาที่ใช้ติดต่อ) $(55 \times 15) / 60 = 14$ คน
 รวมกับจำนวนผู้เข้าชมที่มาเป็นหมู่คณะสูงสุด 300 คน

เพราะพื้นที่โถงทางเข้าจะต้องสามารถรองรับผู้เข้าชม ได้ทั้งหมด $300 + 14 = 314$ คน

2. บริการรับฝากของ

จากจำนวนผู้เข้าชม 7 ชั่วโมง 687 คน

ผู้ชมใช้เวลาชมนิทรรศการประมาณ 2 ชั่วโมง 30 นาที $(687 \times 2.5) / 7 = 245$ คน

ประมาณผู้ให้บริการฝากของกับเจ้าหน้าที่ 1 : 6 (ช่อง: คน) ของผู้ชมทั้งหมด
 (อ้างอิงจากวิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์ กรุงเทพฯ)

ดังนั้นจะมีการใช้ช่องฝากของ = 41 ช่อง

เพราะฉะนั้นจัดชั้น 4 ชั้น จะได้จำนวน 11 แถว

องค์ประกอบ	ผู้เข้าใช้		พื้นที่ : หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน	พื้นที่ที่ต้องการ (ตร.ม.)	อ้างอิง
	ผู้ให้บริการ	ผู้รับบริการ				
โถงทางเข้า	-	314	0.64	314	200.96	TIME SAVER
ติดต่อสอบถาม	2	-	2.60	2	5.20	
จำหน่ายบัตร	2	-	2.60	2	5.20	
บริการฝากของ	1	41	0.52	11	5.72	
ผังแสดงส่วนของพิพิธภัณฑ์	-	-	-	-	6.00	
โทรศัพท์	-	1 : 200	0.64	2	1.28	
ตู้บริการเงินค้ำ	-	-	0.64	1	0.64	
รวม					225.00	
พื้นที่ทางสัญจร 30 %					67.00	
รวมทั้งหมด					292.50	

3. ห้องนำสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนคน	โถส้วม		โถปัสสาวะชาย	จำนวนคน	อ่างล้างหน้า	
	ชาย	หญิง			ชาย	หญิง
1 - 15	1	1	1	1 - 20	1	1
16 - 35	2	2	2	21 - 40	2	2
36 - 55	3	3	2	41 - 60	3	3
56 - 80	4	4	2	61 - 90	4	4
81 - 110	5	5	3	91 - 125	5	5
111 - 150	6	6	3			
ถ้าจำนวนคน เกิน 150 คน สุขภัณฑ์ จะเพิ่มขึ้น 1 ชั้น ต่อ 40 คน			ถ้าจำนวนคน เกิน 35 คน โถปัสสาวะชาย ไม่ควรมากกว่า ครึ่งหนึ่งของโถส้วม	ถ้าจำนวนคน เกิน 125 คน อ่างล้างหน้าจะ เพิ่มขึ้น 1 อ่าง ต่อ 45 คน		

เพิ่มทางสัญจร 80%

ที่มา TIME — SAVER STANDARDS FOR INTERIOR DESIGN

จากผู้เข้าชมโครงการในส่วนสาธารณะสูงสุดประมาณ 387 คน

อัตราส่วนที่ใช้ ห้องน้ำชาย 12 โถส้วม 6 โถปัสสาวะ 11 อ่างล้างหน้า 2 ห้องน้ำคนพิการ

ห้องน้ำหญิง 12 โถส้วม - 11 อ่างล้างหน้า 2 ห้องน้ำคนพิการ

พื้นที่ห้องน้ำชาย $(12)(1.5) + (6)(0.64) + (11)(0.8) + (1)(1.08) = 31.72$ ตร.ม.

ทางสัญจร 80% $= 25.37$ ตร.ม.

$= 57.09$ ตร.ม.

พื้นที่ห้องน้ำหญิง $(12)(1.5) + (11)(0.8) + (1)(1.08) = 27.88$ ตร.ม.

ทางสัญจร 80% $= 22.30$ ตร.ม.

$= 50.18$ ตร.ม.

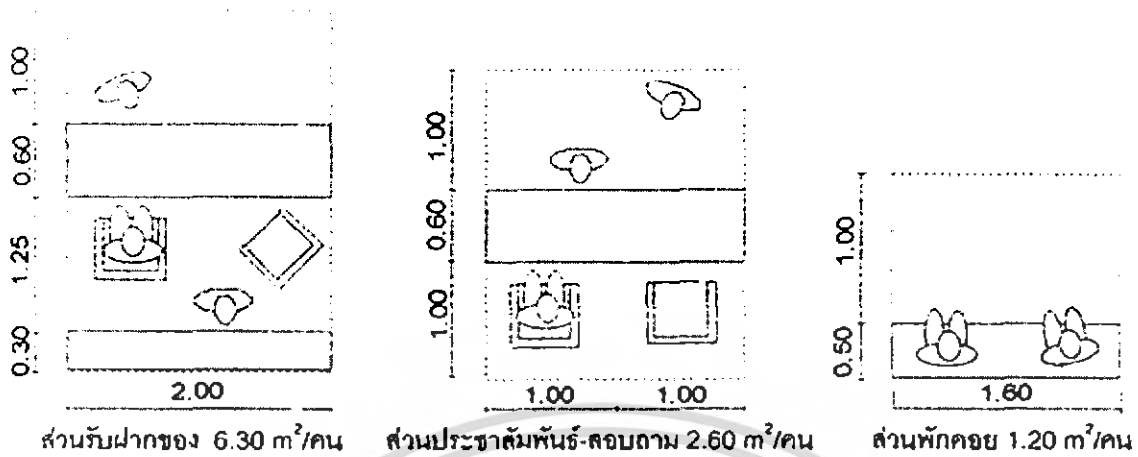
รวมพื้นที่ห้องน้ำสาธารณะ $= 107.27$ ตร.ม.

สรุปพื้นที่ในส่วนบริการสาธารณะ

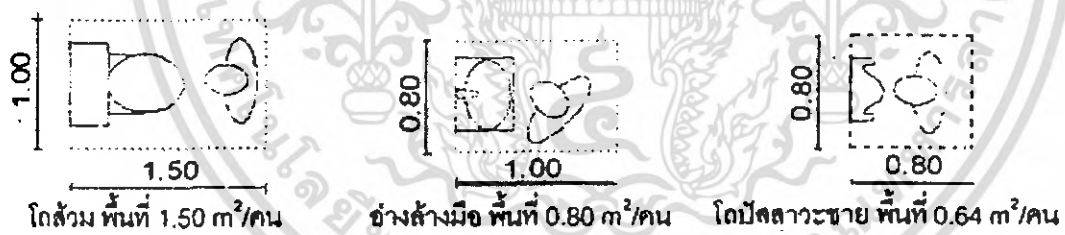
องค์ประกอบ	พื้นที่ที่ต้องการ (ตร.ม.)	พื้นที่ที่ต้องการ (%)
โถทางเข้า	292.50	73
ห้องน้ำสาธารณะ	107.27	27
รวมทั้งหมด	399.77	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ในส่วนบริการสาธารณะ



อัตราส่วนของสุขภัณฑ์ต่อคนในอาคารสาธารณะ



4.3 ส่วนบริการการศึกษา

4.3.1 ห้องสมุดเฉพาะ (SPECIAL LIBRARY)
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมาย

ห้องสมุดเฉพาะ คือ ห้องสมุดที่เก็บรวบรวมหนังสือ วารสาร เอกสาร สิ่งพิมพ์ต่างๆ วัสดุย่อส่วน และ โสตทัศนวัสดุ เฉพาะสาขาใดสาขาหนึ่งและวิชาที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้เฉพาะกลุ่มซึ่งเป็นสมาชิกในหน่วยงานที่ห้องสมุดสังกัดอยู่ และการให้บริการของห้องสมุดเฉพาะนี้จะช่วยส่งเสริมให้กิจการของหน่วยงานนั้นๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

ห้องสมุดเฉพาะนี้มักสังกัดในหน่วยงานราชการ องค์กร บริษัท สมาคม วิชาชีพ ธนาคาร พิพิธภัณฑ์ มหาวิทยาลัย องค์กรระหว่างประเทศ และหน่วยงานอื่นๆเป็นต้น สำหรับชื่อห้องสมุดเฉพาะมีชื่อแตกต่างกันมากกว่าห้องสมุดประเภทอื่น ขึ้นอยู่กับหน่วยงานที่ห้องสมุดนั้นสังกัด รวมทั้งลักษณะของการดำเนินการและการให้บริการ เช่น ในปัจจุบันใช้คำว่า ศูนย์ข่าวสาร (Information Center) ศูนย์เอกสาร ศูนย์บริการเอกสาร (Documentation Center)

วัตถุประสงค์

ห้องสมุดเฉพาะมีวัตถุประสงค์แตกต่างจากห้องสมุดประเภทอื่นๆ วัตถุประสงค์ของห้องสมุดเฉพาะอาจสรุปได้ดังนี้

1. เพื่อเก็บรวบรวมหนังสือ สิ่งพิมพ์ต่างๆ เฉพาะวิชา ซึ่งสถานที่นั้นๆเกี่ยวข้องกับโดยเฉพาะ
2. เพื่อให้บริการด้านความรู้แก่บุคคลภายในหน่วยงานนั้นๆ

ลักษณะของห้องสมุดเฉพาะ

ห้องสมุดเฉพาะลักษณะแตกต่างกับห้องสมุดโดยทั่วไปดังนี้

1. ที่ตั้ง ห้องสมุดเฉพาะส่วนมากจะตั้งอยู่ในอาคารของหน่วยงาน ซึ่งห้องสมุดสังกัดอยู่เช่น ธนาคาร บริษัท สำนักพิมพ์ โรงงาน สมาคมวิชาชีพ โรงพยาบาล พิพิธภัณฑ์ โรงงาน นอกจากนี้ยังมีห้องสมุดเฉพาะซึ่งเป็นห้องสมุดแผนกวิชา หรือห้องสมุดคณะของมหาวิทยาลัยเช่น ห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์
2. เนื้อหาวิชา ห้องสมุดเฉพาะจะจัดหาหนังสือและวัสดุสำหรับค้นคว้าวิจัยอื่นๆ เฉพาะวิชาใดวิชาหนึ่ง หรือกลุ่มวิชาที่เกี่ยวข้อง เช่น ห้องสมุดธนาคาร มีหนังสือเกี่ยวกับเศรษฐกิจ การเงิน การธนาคาร ห้องสมุดวิทยาศาสตร์ มีหนังสือด้านวิทยาศาสตร์เป็นต้น บางแห่งอาจแบ่งเป็นประเภทตามลักษณะของวัสดุ เช่นห้องสมุดแผนที่ ห้องสมุดรูปภาพ เป็นต้น
3. ผู้ให้บริการ ห้องสมุดเฉพาะไม่ให้บริการแก่บุคคลทั่วไป แต่จำกัดเฉพาะกลุ่มเท่านั้น ซึ่งก็ได้แก่บุคคลที่สังกัดอยู่ในหน่วยงานที่จัดให้มีห้องสมุดเฉพาะขึ้นเท่านั้น ผู้ใช้จึงมักเป็นผู้ที่มีความสนใจหรือมีความรู้เป็นอย่างดี หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชา ซึ่งห้องสมุดเฉพาะนั้นๆเกี่ยวข้อง เช่น ห้องสมุดทางการแพทย์
4. ขนาดห้องสมุด ห้องสมุดเฉพาะจะมีขนาดต่างๆกันตามสังกัดของหน่วยงานนั้นๆ แต่ส่วนมากจะมีขนาดเล็ก เพราะตั้งอยู่ในอาคารของหน่วยงานที่มีเนื้อที่จำกัด
5. การให้บริการ การให้บริการจะมุ่งเน้นในด้านการบริการความรู้และข้อมูลต่างๆ แก่ผู้ใช้ด้วยข้อมูลและเอกสารที่ทันต่อเหตุการณ์โดยทันทั่วถึง และตรงตามจุดประสงค์ของผู้ใช้ หรืออาจกล่าวได้ว่ามุ่งเน้นเนื้อหาของเอกสารมากกว่าตัวเล่มเอกสาร ทั้งนี้เพราะสิ่งที่ผู้ใช้ต้องการมักเป็นข้อมูลเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ ส่วนบริการโดยทั่วไปก็เหมือนห้องสมุดประเภทอื่น เช่นบริการค้นหาข้อมูลสารสนเทศ และสาระข้อมูลต่างๆ การทำสาระสังเขป บริการแปลเอกสาร บริการยืมหนังสือระหว่างห้องสมุด การรวบรวมบรรณานุกรมเฉพาะเรื่อง เป็นต้น
6. บุคลากร บรรณารักษ์ห้องสมุดเฉพาะ นอกจากเป็นบรรณารักษ์วิชาชีพแล้ว ยังต้องมีความรู้ในวิชาเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานนั้นด้วย นอกจากนี้บุคลากรของห้องสมุดยังต้องมีผู้ที่ทำหน้าที่เฉพาะด้านอีกด้วย เช่น ผู้แปล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Translator) ผู้ทำสาระสังเขป (Abstractor) ผู้ช่วยค้นคว้า (Literature Searcher) ผู้ทำดัชนี (Indexer) เป็นต้น

ประเภทของห้องสมุดเฉพาะ

ประเภทของห้องสมุดเฉพาะ สามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. แบ่งตามประเภทของวรรณกรรม สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท
 - 1.1 ห้องสมุดเฉพาะด้านสังคมศาสตร์
 - 1.2 ห้องสมุดเฉพาะด้านมนุษยศาสตร์
 - 1.3 ห้องสมุดเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. แบ่งตามหน่วยงานต่างๆ ในประเทศไทย สามารถแบ่งได้ดังนี้
 - 2.1 ห้องสมุดเฉพาะวิชาในมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะห้องสมุดประจำคณะ
 - 2.2 ห้องสมุดของหน่วยงานราชการ สังกัดกระทรวง กรม กอง ซึ่งจะมีเอกสาร แบบสิ่งพิมพ์ที่ตรงตามความต้องการและมีสิ่งพิมพ์ของรัฐบาลจำนวนมากบางแห่งมีหน้าที่เป็นศูนย์กลางเอกสารทางวิชาการเฉพาะเรื่องด้วย
 - 2.3 ห้องสมุดเฉพาะของทางสถาบัน มีโครงการเพื่อการค้นคว้าวิจัย เช่น ศูนย์บริการเอกสารวิจัยแห่งประเทศไทย
 - 2.4 ห้องสมุดเฉพาะของรัฐวิสาหกิจ ซึ่งส่วนมากหน่วยงานจะเน้นทางด้านสาธารณูปโภค หนังสือและเอกสารที่เกี่ยวกับการทำงานค้นคว้าวิจัยของหน่วยงานนั้นๆ
 - 2.5 ห้องสมุดเฉพาะของสมาคม ให้บริการแก่สมาชิกสมาคมในวิชาที่สนใจ
 - 2.6 ห้องสมุดเฉพาะของบริษัท ธนาคาร มีหนังสือ เอกสารส่งเสริมการทำงานพนักงาน
 - 2.7 ห้องสมุดเฉพาะขององค์การระหว่างประเทศ มีบทบาทสำคัญในกิจการห้องสมุดด้านการจัดห้องสมุดของคน และการให้บริการช่วยเหลือห้องสมุดอื่นด้วย

การจัดห้องสมุด

ตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุด

ชั้นวางหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาผนัง เพื่อให้มีเนื้อที่สำหรับการอ่านมาก นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์ รักษาสถานที่ให้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง แต่ในปัจจุบันนี้เนื่องจากแนวโน้มของการศึกษาแผนใหม่มุ่งส่งเสริมการศึกษา ค้นคว้าโดยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้นวางจัดวางตรงกลางห้องหรือข้างๆ มีที่ว่างสำหรับอ่านหนังสือให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางชั้นหนังสือกลางห้องควรวางระยะห่างกันระหว่างชั้น 1.20-1.50 เมตร เพื่อให้ผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก

ชั้นวางวารสารและหนังสือพิมพ์ วารสารหนังสือพิมพ์เป็นที่ดึงดูดใจ และเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก เพราะมีปกที่มีสีสันสวยงามและดูมีชีวิตชีวากว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้น ชั้นวางจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้าหรือเป็นที่คนเข้าถึงได้ง่าย หรือมองเห็นได้ง่ายและไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก

โต๊ะรับจ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อยืมและคืนหนังสือเสมอ มักจะจัดวางอยู่ใกล้ทางเข้า-ออก เพราะจะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมหนังสือและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการยืมหนังสือ ได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้ว เจ้าหน้าที่ได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้ายก่อนออกจากห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะบัตรรายการ ควรอยู่ในที่ที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่บริการถามและโต๊ะรับจ่าย เพื่อให้ผู้ใช้ใช้ได้ค้นหาหนังสือของห้องสมุดได้โดยสะดวก

ชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้กับบรรณารักษ์ เพื่อจะได้อธิบายหรือให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้ การมีที่นั่งอ่านด้วย ในกรณีที่มีเนื้อที่เพียงพอ

โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่ที่มองเห็นง่าย และใกล้กับหนังสือทั่วไป และสะดวกในการติดต่อสอบถาม ป้ายนิทรรศการหรือตู้นิทรรศการ เป็นที่ดึงดูดใจ ควรอยู่ตรงข้างทางเข้า-ออก ของผู้ใช้ที่สามารถมองเห็นได้ทันทีเมื่อเข้ามาให้ห้องสมุด

โต๊ะในห้องอ่านหนังสือ จะต้องจัดให้ไม่แน่นจนเกินไป เพื่อทางเดินจะได้สะดวก ไม่เกะกะ ควรจัดที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกล และหยิบหนังสืออ่านได้รวดเร็ว เป็นการผ่อนคลายอีกด้วย ระยะห่างโต๊ะหนึ่งๆควรห่างกันประมาณ 1.50-1.80 เมตร ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงอีกตัวหนึ่ง ถัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75-0.90 เมตร

โสตทัศนวัสดุ อาจเก็บไว้ในตู้ใกล้กับเจ้าหน้าที่รับ-จ่ายหนังสือ หรือเป็นห้องต่างหาก

เครื่องอัดสำเนา ควรอยู่ในบริเวณหนังสืออ้างอิง เพื่อให้บริการได้สะดวกยิ่งขึ้น

ตำแหน่งการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้นจะทำให้ดี ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่วางไว้วันก็ต้องดูที่สภาพพื้นที่อาคาร และสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญ การวางเฟอร์นิเจอร์ จะเป็นไปแบบสมัยใหม่ ไม่วางคยตัว ซึ่งจะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย จำเจ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดในลักษณะต่างๆ ได้ การจัดเฟอร์นิเจอร์ ควรให้อยู่ในตำแหน่งที่ควรเป็น ทั้งยังต้องคำนึงถึงภายในอนาคตด้วยว่า ต่อไปจะมีการจัดวาง ก็ควรเป็นไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพสิ่งแวดล้อม และความก้าวหน้าอันจะเกิดขึ้น

ขนาดของครุภัณฑ์ของห้องสมุด

1. ชั้นวางหนังสือทั่วไป
 - ก. ชั้นหนังสือชนิดทำด้วยไม้สูง 1.55 เมตร
 - ข. ชั้นหนังสือชนิดโลหะสูง 2.10-2.15 เมตร ฐานสูง 0.1 เมตร ลึก 0.20-0.25 เมตร สำหรับวางหนังสือทั่วไป ถ้าเป็นชั้นที่วางได้ 2 แถว ลึก 0.40-0.60 เมตร ถ้าเป็นชั้นวางเรียบคิดไปกับฝาผนังห้องแต่ไม่เกิน 1.00 เมตร
2. ชั้นวางวารสาร

ชั้นวางวารสารมี 2 แบบ คือ แบบวางคยตัวและแบบที่อยู่ลอยตัว คือวางที่ใดที่หนึ่งก็ได้ จะเลือกใช้แบบใดก็ได้แล้วแต่เนื้อที่ใส่หนังสือของห้อง หากห้องมีเนื้อที่สำหรับหนังสือทั่วไปจำกัด ก็ควรมีตู้คยตัวเพื่อใส่หนังสือทั้งหมด หากห้องสมุดรับวารสารมากๆ รายชื่อก็อาจต้องใช้แบบติดกับฝาห้องสูงและลึกเป็นอย่างเดียวกับตู้หนังสือทั่วไป แต่ควรวางชั้นยื่นเท่านั้น ชั้นวางลาดลงมา มีตัวสำหรับกั้นวารสารไม่ให้ไหลลงมา

ความสูง	1.50	เมตร
ความกว้าง	0.90-0.95	เมตร
ความลึก	0.40-0.45	เมตร

3. โต๊ะวางหนังสือ

โต๊ะสำหรับวางหนังสือ และอ่านหนังสือมีหลายแบบ ในการออกแบบนั้น ควรจะได้คำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

- ก. สัดส่วน ให้มีความสูงเหมาะสมกับเก้าอี้ สามารถนั่งอ่านได้สบาย
 - ข. ต้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือ และมีหลากหลายแบบเพื่อวางหนังสือที่ต่างจำนวนกันแล้วแต่บุคคล โดยเฉพาะโต๊ะเดี่ยว สำหรับคนที่ใช้หนังสือเพื่อการศึกษาค้นคว้า
 - ค. ขนาดของโต๊ะควรวางให้ได้สัดส่วนกับห้อง ความกว้างมาตรฐานของโต๊ะประมาณ 0.65-0.75 เมตร (26-30 นิ้ว)
 - ง. ผิวโต๊ะควรทำความสะอาดได้ง่าย ไม่ใช้วัสดุที่สะท้อนแสง หรือเป็นเงาจัด จะทำให้อ่านไม่สบายตา
- ขนาดของโต๊ะโดยทั่วไปที่นิยมใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความกว้าง 0.90

เมตร

4. รถเข็นหนังสือ

มีลักษณะเดิยวาก้าหันวางหนังสือ แต่ติดตั้งล้อใช้ใส่หนังสือ เพื่อเข็นไปยังชั้นวางหนังสือ หรือเคลื่อนที่ไปยังที่อื่นให้สะดวก หุ่นแรงและหนังสือไม่มีอีกขาถ่าง รถเข็นนี้ควรมีเพียง 3 ล้อ หลัง 2 ล้อ และตอนหน้า 1 ล้อ เพื่อให้สะดวกในการเข็นเข้าไปตามมุมต่างๆ ได้สะดวก

ขนาดมาตรฐานของรถเข็น

กว้าง	0.35-0.40	เมตร
ยาว	0.75	เมตร
สูง	0.90	เมตร

สำหรับขนาดใหญ่

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

ชนิดที่เก็บเข้าได้โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือได้

กว้าง	0.55	เมตร
ยาว	0.65	เมตร
สูง	0.65-0.75	เมตร

5. ตู้บัตรรายการ

เป็นผู้ซึ่งประกอบด้วยลิ้นชักขนาดมาตรฐาน สำหรับใส่บัตรรายการหนังสือ คือขนาด 3 นิ้ว 5 นิ้ว ลิ้นชักนี้วางซ้อนกันเป็นชั้นๆ ตู้บัตรรายการมีหลายขนาด ตั้งแต่จำนวนลิ้นชัก 5,10,15 (แถวละ 5 ลิ้นชักเรียงตามยาว) แล้ว 3,6,9 แถวละ 3 ลิ้นชัก เป็นผู้เล็ก ตู้มีลิ้นชัก 5 ลิ้นชักเรียงกันเป็นแถวยาว กว้าง 33 นิ้วถึง 19 นิ้ว ความสูงแล้วแต่ความยาวลิ้นชักที่เพิ่ม

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

ลิ้นชักมาตรฐานยาว 14.75 นิ้วบัตรได้ราว 1,000-1,200 ใบ

การให้แสงสว่างภายในห้องสมุด

ในการเลือกใช้แสงสว่างที่เหมาะสมสำหรับห้องสมุดนั้น ก็เพื่อความสบายตาและเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง จากการพิจารณาในด้านประสิทธิภาพในการใช้สอย การใช้แสงจากไฟฟ้า จะมีประโยชน์มากกว่าแสงจากธรรมชาติ เพราะสามารถควบคุมได้ดี และเป็นที่ยอมรับ นิยมใช้กันทั่วไป การให้แสงมีอยู่ 5 วิธี คือ

1. การให้แสงโดยตรง เป็นการส่องสว่างโดยตรงจากแหล่งกำเนิดแสงให้ความเข้มสูง
2. การให้แสงทางอ้อม ให้คุณภาพดีที่สุด แสงที่ได้จากการสะท้อนจากเพดานตกลงบนพื้นที่ที่ต้องการ ได้แสงที่นุ่มนวลปราศจากเงา
3. การให้แสงทางตรงผสมทางอ้อม ให้แสงสม่ำเสมอที่สุด เป็นการรวมเอา 2 วิธี มาใช้ร่วมกัน
4. การให้แสงแบบกึ่งโดยตรง แบบนี้จะให้แสงน้อยกว่าแบบแรก
5. การให้แสงแบบกึ่งทางอ้อม แบบนี้จะให้แสงที่ดีกว่าแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการออกแบบไฟฟ้าเพื่อให้แสงในอาคาร ควรให้แสงสว่างสม่ำเสมอในอาคารแตกต่างกัน 2:1 เป็นอย่างต่ำ แสงแบบที่ให้ทิศทางอ่อน ถือว่าให้แสงสว่างสม่ำเสมอเพราะถือว่าเพดานเป็นตัวให้กำเนิดแสง

การให้ความเข้มของการส่องสว่าง ณ จุดต่างๆในห้องสมุด

ห้องสมุด ส่วนอ่านหนังสือ ค้นคว้า บันทึก	70	ฟุต-กำลังเทียน
ห้องอ่านหนังสือทั่วไป	30	ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณชั้นวางหนังสือ	30	ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณซ่อมหนังสือ เย็บเล่ม	50	ฟุต-กำลังเทียน
ส่วนจัดหมู่หนังสือและทำบัตรรายการ	70	ฟุต-กำลังเทียน
ที่รับ-จ่ายหนังสือ	70	ฟุต-กำลังเทียน
โต๊ะนั่งค้นคว้า	70	ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณอ่านวารสาร, หนังสือพิมพ์	30	ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณแสดงนิทรรศการหนังสือ	30	ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณห้องเก็บของที่ต้องใช้สายตา	10	ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณห้องเก็บของที่ไม่ต้องใช้สายตา	5	ฟุต-กำลังเทียน

การใช้สีภายในห้องสมุด

ในทางจิตวิทยา สีทุกสีมีอิทธิพลต่อมนุษย์ในด้านอารมณ์เป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในห้องสมุดซึ่งเฉลี่ยผู้มาใช้บริการแล้วจะอยู่ในห้องสมุดประมาณ 3 ชม. สูงสุด ดังนั้นสีที่ใช้ควรเป็นสีที่ดูแล้วไม่เมื่อยตา สามารถดึงดูดใจคน เมื่อเข้าไปแล้วรู้สึกสบายตา นิยมสีเขียวเทาเรียบๆ

ข้อพิจารณาในการใช้สี

1. ไม่ควรเป็นสีที่มีเงาสะทอน เมื่อใช้แล้วจะเกิดการสะท้อนดูไม่มีคุณค่า
2. การไล่วงจรสี ควรใช้สีที่อยู่ใกล้เคียงกันจะดูดีกว่าสีที่ตัดกัน
3. ไม่ควรใช้สีที่จัดชิดหม่นหมองเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความรู้สึกมีน ซึม ง่วงนอน และเฉื่อยชา
4. มีหลักอยู่ว่าเพดานควรจะใช้สีที่อ่อนที่สุด, พื้นใช้สีที่เข้มที่สุด ส่วนผนังใช้สีที่มีความเข้มปานกลาง

การป้องกันเสียงรบกวนภายในห้องสมุด

ไม่ว่าสถานที่ใดๆ ย่อมต้องการความเงียบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องสมุด เพื่อสมาธิในการอ่านหนังสือ การใช้วัสดุภายในห้องสมุด จึงควรเลือกใช้วัสดุที่สามารถดูดกลืนเสียงได้ เช่น การใช้วัสดุปูพื้น เพดานก้ำอ้อ ตลอดจนผ้าม่านต่างๆ ในการเลือกใช้วัสดุมีข้อพิจารณาดังนี้

- ก. สะดวกในการติดตั้ง
- ข. ทนไฟ ทนต่อการขีดข่วน เชื้อราต่างๆ
- ค. สะท้อนแสงน้อย
- ง. เคลื่อนย้ายได้สะดวก และบำรุง ทำความสะอาดได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้กระจกเป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงานและห้องอ่านหนังสือ เป็นสิ่งดีเพราะ สามารถทำให้คนในห้องทำงานมองเห็นบรรยากาศในห้องสมุดได้โดยตลอด การใช้ห้องวางหนังสือต่าง เป็นเครื่องกั้นบริเวณอ่านหนังสือ จะเป็นการลดความดังของเสียงลงได้บ้าง

การปรับอากาศในห้องสมุด

การระบายอากาศในห้องสมุด เป็นสิ่งที่จะต้องเสียไม่ได้ เพราะหากอากาศในห้องสมุด มีความอบอ้าวหรือหนาวเย็นเกินไป จะเป็นการรบกวนผู้ใช้ห้องสมุดเป็นอันมาก การระบายอากาศทำได้ 2 วิธี

1. วิธีธรรมชาติ : เป็นวิธีที่ยุ่งยากและไม่นิยมกระทำ
2. เครื่องปรับอากาศ : เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองอยู่มาก แต่ก็ได้ผลคุ้ม

ในการควบคุมอากาศในห้องสมุด ควรให้มีความสม่ำเสมออยู่ระหว่าง 70 องศาฟาเรนไฮต์ ถึง 78 องศาฟาเรนไฮต์ ซึ่งจะเป็นสภาพที่ความชื้นของอากาศอยู่ในสภาพปกติ

4.3.2 ส่วนห้องบรรยาย – ฉายภาพยนตร์

เป็นห้องสำหรับแสดงการบรรยาย หรือปาฐกถาในโอกาสที่ศูนย์ศึกษาได้จัดรายการไว้รวมทั้งจัดฉายภาพยนตร์ ประกอบด้วย เพื่อการเผยแพร่ทางด้านวิชาการ หรือใช้เป็นที่ประชุม อบรมทางวิชาการ ซึ่งจัดขึ้นตามแต่โอกาสอันสมควร การใช้งานคล้ายโรงภาพยนตร์ โดยมีส่วนประกอบดังนี้

- 1) ส่วนประกอบของห้องบรรยายและภาพยนตร์
 - โถง (LOBBY) เป็นบริเวณพักคอย พุดคุยหรือพักผ่อน
 - ทางเข้า-ออก (ENTRANCE & EXIT) ถ้าสำหรับห้องขนาด 400 ที่นั่ง ควรมีทางเข้าออกอย่างน้อย 2 ทาง
 - ส่วนเวทีจัดแสดง (STAGE) ใช้แสดงปาฐกถาติดตั้งจอภาพยนตร์
 - ห้องเตรียมการบรรยาย (PREPARATION ROOM) เป็นที่สำหรับผู้ที่จะบรรยาย (สามารถแยกชาย – หญิง) มีห้องน้ำพร้อม
 - ห้องเก็บของ (STORAGE) เป็นที่เก็บวัสดุเตรียมฉาก เวที โฉะ เก้าอี้ ที่ใช้ในการบรรยาย
 - ส่วนที่นั่งชม
 - ห้องน้ำสำหรับผู้ฟังบรรยาย

ลักษณะทั่วไปแบ่งได้ 2 แบบ คือ

1. แบบมี BALCONY
2. แบบไม่มี BALCONY

ในโอกาสที่เหมาะสมที่สุดไม่ควรทำ BALCONY เพราะถึงแม้ว่าแบบมี BALCONY จะสามารถจุคนได้มากกว่าในการใช้พื้นที่เท่าๆกัน แต่มีข้อเสียในด้านระบบเสียง เพื่อลดความดังลงไป สำหรับที่นั่งบริเวณใต้ BALCONY เพราะเสียงจะถูกกั้นไว้จนเข้ามาได้น้อย

การจัดแถวที่นั่งในห้องประชุม โดยทั่วไปมี 3 วิธี คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. COMMON ONE BANK เป็นการจัดที่นั่งตอนเดียวตลอด มีทางเดิน 2 ข้าง กว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร เหมาะสำหรับห้องขนาดเล็ก จัดได้ 2 แบบ
 - 1.1 STRAIGHT ROW แบบแถวตรงตลอด คนที่นั่งริมแถวมองเห็นที่นั่งข้างมาก
 - 1.2 CURVED ROW แบบแถวโค้ง รัศมีความโค้งอย่างน้อย 20 ฟุต คนที่นั่งทั้งหมดสามารถมองเห็นได้ทั่วถึงกัน ทั้ง 2 แบบ ไม่เหมาะกับห้องที่มีขนาดกว้างมาก เพราะที่นั่งแต่ละแถวจะยาวจนบริเวณตอนกลางเข้าออกลำบาก ระหว่างแถวควรกว้างไม่ต่ำกว่า 0.80 เมตร แต่ละแถวมีที่นั่งไม่เกิน 14 ที่นั่ง
 2. TWO BANK ROW แบบที่นั่ง 2 ตอน มีทางเดินตรงกลาง และทางเดิน 2 ข้าง เป็นแบบที่นิยมใช้มากในประเทศไทย ซึ่งจัดได้ 2 แบบ
 - 2.1 STRAIGHT ROW สามารถดูที่นั่งได้มาก แต่ริมแถวจะบังไม่สะดวก
 - 2.2 CURVED ROW ดีกว่าแบบแรก เพราะผู้นั่งชมได้รับความสะดวก
 3. THREE BANK ROW ในแต่ละแถวมี 3 ตอน มีทางเดิน 2 ข้างของตอนกลาง ส่วนริมที่นั่งชิดผนัง การจัดแบบนี้ใช้กับห้องขนาดใหญ่
- ข้อพิจารณาในการออกแบบรูปร่างของห้อง
1. จัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ภายใน AUDITORIUM ให้มีปริมาณใกล้เคียงกับเวทีมากที่สุดเท่าที่จะทำได้
 2. จัดวางกำแพง เพดาน และเวที ให้เหมาะสมที่จะทำให้ทิศทางของเสียงได้ตามที่ต้องการมากที่สุด ดังนั้น AUDITORIUM ที่กว้าง จะดีกว่าแคบและลึก และ AUDITORIUM ที่ผนังเรียบสะท้อนเสียงอยู่ใกล้จุดกำเนิดเสียง จะมีรูปร่างดีกว่า AUDITORIUM ที่มีผนังโค้งเว้า อยู่ห่างจุดกำเนิดเสียงและผู้ฟัง
 3. อัตราส่วนของความกว้าง — ยาวของ AUDITORIUM ไม่ตายตัวแน่นอน ขึ้นอยู่กับการจัดขนาดของแถวที่นั่ง ซึ่งสะดวกสบายและให้ทุกที่นั่งได้ยินเสียงชัดเจนทั่วกัน และขึ้นอยู่กับระบบการขยายเสียงที่นำมาใช้ อัตราส่วนโดยประมาณ คือ ความยาว : ความกว้าง เท่ากับ 2 : 1 หรือ 1.2:1 (ความยาว : ความกว้างของ ROYAL FESTIVAL HALL เท่ากับ 1.7:1)
 4. AUDITORIUM ที่มี PLAN เป็นรูปวงรี CIRCULAR OR ELLIPTICALLY SHAPE มักทำให้เกิด FOCUSING EFFECTS คือเสียงที่ไปรวมกันที่จุดๆหนึ่ง ไม่กระจายสม่ำเสมอ ทำให้เกิดเสียงก้องขึ้น แต่จะแก้ไขโดยใช้ฝาแบบ CONVEX SURFACE เป็นช่วงๆในกรณีที่ต้องใช้ PLAN
 5. PLAN ที่ดีที่สุดของ AUDITORIUM ต้องเป็นรูปคล้ายพัด (FAN-SHAPED PLAN) เพราะผนังด้านข้างซึ่งผายออก ทำหน้าที่เป็นฉากสะท้อนเสียงได้เป็นอย่างดีจะช่วยสะท้อนเสียงไปอยู่ด้านหลังของ AUDITORIUM แต่ต้องระวังไม่ให้ระยะระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อนต่างกันเกินกว่า 50 — 65 ฟุต เพราะจะทำให้เกิดเสียง ECHO ขึ้นได้ โดยเฉพาะตอนที่นั่งใกล้เวที ถ้าเกิน 65 ฟุต จะเกิดเสียงขึ้น ECHO ทันที
 6. PLAN ที่ไม่ควรนำมาใช้คือ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ถ้าไม่จำเป็นควรหลีกเลี่ยงเพราะจะเกิด FLUTTER ECHO แต่จะแก้ไขได้บ้างโดยการกรุผนังและเพดานด้วยวัสดุดูดซับเสียงเป็นอย่างดีและเหมาะสมตามส่วนที่เกิดเสียง ECHO นอกจากนี้ควรหลีกเลี่ยง PLAN ที่จะทำให้เกิด FOCUSING OF SOUND คือดังมากบางแห่ง และเกือบไม่ได้ยินเลยในบางแห่ง และหลีกเลี่ยง PLAN ที่จะก่อให้เกิดเสียง ECHO ขึ้น (ใน ROYAL FESTIVAL HALL ใช้กำแพงขนานกันช่วยให้เกิด INTERFERENCE จำนวนคงที่จึงช่วยให้มีพลังงานไพเราะ หลังจากที่ใช้วัสดุดูดซับป้องกันเสียง ECHO ตามส่วนต่างๆตามที่ต้องการแล้ว)
 7. การจัดแถวที่นั่งของห้อง การจัดให้ STAGE มีความสัมพันธ์กับที่นั่งเพื่อ VISIBILITY และ DISTRIBUTION OF SOUND (ให้มีการกระจายเสียงอย่างทั่วถึงกัน) RATIO ของความกว้างต่อความยาว ควรอยู่ระหว่าง 1:1:1 หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1:4 จิ้งจกรออกแบบ FLOOR PLAN ให้มีรูปร่างที่เหมาะสม FLOOR PLAN ที่มีรูปร่างเป็นวงรี มักจะก่อให้เกิด FOCUSING EFFECTS เสียงที่ไปรวมกันเป็นจุดไม่กระจายไปทั่วห้อง

2) ห้องควบคุมและ PROJECTION ROOM เป็นห้องที่เก็บเครื่องฉายรวมทั้งอุปกรณ์ควบคุมระบบแสง ระบบเสียง ในการแสดง ภายใต้การดูแลของเจ้าหน้าที่ ห้องนี้ต่อเนื่องกับห้องเก็บอุปกรณ์และห้องเก็บฟิล์ม ต้องมีการปรับอากาศที่ดี เพื่อป้องกันฝุ่นและความชื้น ซึ่งเป็นอันตรายต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และฟิล์มที่มีราคาแพง ตำแหน่งที่ติดตั้งจะอยู่ด้านหลังของหอประชุม อาจยกพื้นขึ้นลอยเหนือที่นั่งผู้ชมด้านหลัง ซึ่งต้องมองเห็นเวทีอย่างชัดเจน ควรมีโทรศัพท์ภายใน ที่ใช้ติดต่อกับเจ้าหน้าที่ นักแสดงหลังเวทีได้ ผนังห้องที่ติดกับหอประชุมเป็นกระจก เพื่อให้สามารถควบคุมระบบต่างๆ และการแสดงได้ การสัญจรของเจ้าหน้าที่ควรแยกจากทางเข้าของผู้ชม เพื่อความเป็นสัดส่วนและควบคุมดูแลง่าย

- ทางออกฉุกเฉินสำหรับ จะต้องมีย่านน้อยเพียงพอและเปิดง่าย มีอัตราส่วนดังนี้

จำนวนคน	ทางออกฉุกเฉิน
1-60	1
1-600	2
601-1000	3
1001-1400	4
1401-1700	5
1701-2000	6
2001-2250	7
2251-2500	8
2501-2700	9

- ช่องทางออกฉุกเฉินทุกช่องต้องจัดตัวอักษรโตขนาด 6” สูงจากระดับพื้น 6” – 9” เห็นได้ง่ายและมีแสงเรืองให้ข้อความในที่มืด

- การทำให้มีแสงเรืองมี 2 วิธี

1. ใช้ไฟฟ้า
2. ใช้ไฟจากแบตเตอรี่ ให้ตลอดเวลาแม้ขณะที่ไฟฟ้าขัดข้อง

นอกจากนี้ คานหลังมูมที่จับซ่อนควรมีลูกศรบอกทิศทางออกไปสู่ทางใหญ่ ควรโถงไม่มีเก้าอี้เสริม หรือของเกะกะเป็นอันตราย ตรงที่เป็นบันไดหรือเป็นชั้นควรทำให้สังเกตได้ง่าย เช่น ใส่ไฟไว้หรือทาสีขาว

การจัดที่นั่งบุหรีโดยการทำโลหะเป็นถึง ภายในบรรจจุทราช สำหรับดังควรมีฝาปิดเรียบร้อย จัดไว้ตามจุดต่างๆ ให้ห่างจากเครื่องประดับ หรือสิ่งห้อยแขวน นอกจากนี้ตลอดเวลาการแสดงควรมีเจ้าหน้าที่ดับเพลิงที่มีความชำนาญประจำ 1 คน

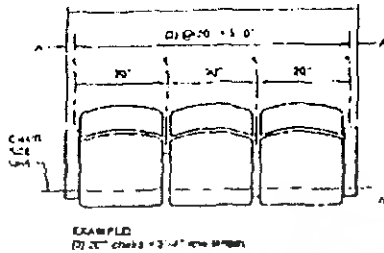
วัสดุไวไฟ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ไม่ควรมานำมาเก็บไว้ใน AUDITORIUM หากทำได้บริเวณหลังฉากเวที ควรลดสูบบุหรีเด็ดขาด และต้องให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงของทางไปตรวจดูความเรียบร้อยอยู่เสมอ อย่างน้อย 3 เดือนต่อ 1 ครั้ง

การใช้พื้นที่ของส่วน AUDITORIUM

การจัดระยะห่างระหว่างแถว (SPACING)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะห่างระหว่างแถวต้องกว้างพอให้สามารถเดินเข้าออกได้สะดวก ไม่รบกวนผู้ที่นั่งชมอยู่ Spacing จากผนังถึงผนังถึงอีกแถวใหม่แบบเก้าอี้พับได้เป็นระยะ 77.5-85.0 ซม. ที่นั่งใช้เนื้อที่ประมาณ 0.63 – 0.72 ตารางเมตรต่อ 1 ที่นั่ง



MINIMUM DIMENSION

A — ระยะผนังถึงผนัง = 760 mm.

B — ความกว้างของที่นั่งแบบมีเท้าแขน
= 510 mm.

D — ระยะทางสัญจร = 305 mm.

ความลาดเอียงของที่นั่ง

สำหรับการมองเห็นของผู้ชม มีความยุ่งยากน้อยกว่าเรื่องของเสียงสามารถตรวจสอบได้ง่ายกว่าการออกแบบระดับพื้นเพื่อการมองเห็นมีวิธีการตรวจสอบดังนี้

1. โดยใช้เส้นสายตามองข้ามศีรษะคนนั่งข้างหน้า วัดไปยังจุดต่ำสุดที่ต้องให้เห็นสำหรับแบบที่นั่งแถวคอนกรีตกัน
2. โดยใช้เส้นสายตามองข้ามไหล่ของคนที่นั่งอยู่ข้างหน้า
3. จำเป็นต้องพิจารณาสัดส่วนของงานการคนด้วยความมาตรฐานในทางนี้จะต้องมองเห็นโดยกำหนดให้คำนึงถึงที่นั่งเดียวเป็นมุมกับจอ ซึ่งจะปรากฏผลอย่างไร

ประเภทของพื้นลาด สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. ทางลาดทางเดียว (SINGER SLOPE) การมีที่นั่งไม่เกิน 22 แถว อาจจุดคนได้ประมาณ 200 คน จอกว้างประมาณ 12-15 ฟุต ขอบล่างสูงกว่าระดับพื้นราบ 32 นิ้ว ที่นั่งแถวแรกห่างจากจอประมาณ 84 นิ้ว แถวที่ 1 - 7 ไม่จำเป็นต้องลาด ตั้งแต่แถวที่ 7 ขึ้นไปควรต่างกับขอบความลาดประมาณ 3 นิ้วต่อ 1 แถว
2. ทางลาดสองทาง (DOUBLE SLOPE) พื้นชนิดนี้ควรสูงกว่าแบบแรก คือสูงประมาณ 84 นิ้ว ความลาดที่ทางเข้าเวที ไม่นิยมทำเป็นขั้น จะทำเป็นทางลาดไปถึงเวทีแล้วยก STAGE เป็น PLAT FORM ต่างหาก
3. ทางลาดสองทางมี STADIUM เฉพาะ STADIUM นั้นจะต้องยกพื้นขึ้นให้สูงพื้นศีรษะคน ซึ่งควรมีขนาดอย่างน้อย 7 ฟุต และความลาดบน STADIUM เป็นมุมไม่เกิน 35 องศา STEP ที่ได้ประมาณเท่ากับความลาดทางเดียว นอกจากนี้เราต้องพิจารณาถึงว่า ถ้าเก้าอี้แนวตรงกัน ความลาดของพื้นจะมาก แต่ถ้าวางเอียงกัน ความลาดจะน้อย

จอฉายและเวที ควรจัดเวทีและจอฉายใกล้กับที่นั่งผู้ชม ลักษณะของจอภาพยนตร์จะโค้งทำมุมประมาณ 120 องศา สำหรับสัดส่วนขนาดจอภาพกับหอประชุม

ห้องมหรรมหรือห้องบรรยาย

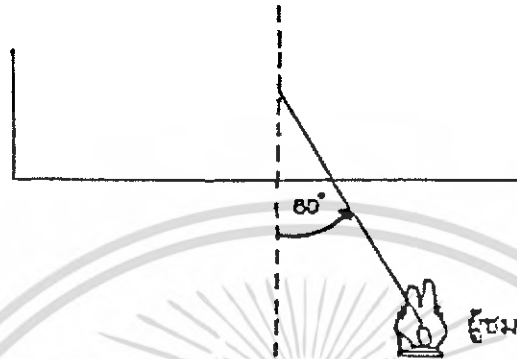
ขนาดเล็กใช้	single slope
ขนาดกลางใช้	double slope หรือ double slope with stadium
ขนาดใหญ่ใช้	double slope with stadium

มุมมอง (SIGHT ANGLE)

เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลูกภาพในคารมวงในห้องบรรยายที่มองไปยังเวทีหรือจอ ขึ้นอยู่กับการพิจารณาสิ่งต่างๆดังต่อไปนี้

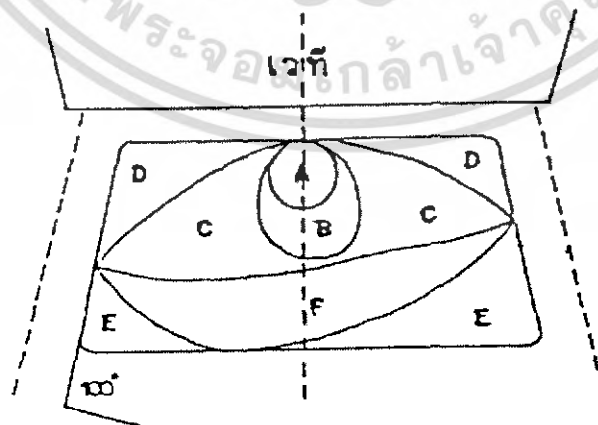
- มุมมองในแนวราบจากผู้ชมไปยังเวที จะทำมุมต่อกันประมาณ 60 องศาเพราะมนุษย์สามารถเหยียดมองได้มากที่สุด 60 องศาข้อมูลสัดส่วนของมนุษย์



2. จากการพิจารณาความสามารถและความทรงจำซึ่งขึ้นอยู่กับตำแหน่งของที่นั่งว่าอยู่ในส่วนใด ซึ่งภายในห้องบรรยาย
หนึ่งๆ จะสามารถแบ่งได้เป็นระดับต่างๆดังต่อไปนี้

- A. FRONT CENTER
- B. MIDDLE CENTER
- C. MIDDLE SIDE
- D. FRONT SIDE
- E. REAR SIDE
- F. REAR CENTER

- จุดที่มองเห็นได้อย่างชัดเจนจากที่นั่งคืออยู่ในระยะที่ทำมุมประมาณ 100 องศากับจุดศูนย์กลางของเวที



- ต้องคำนึงถึงการออกแบบพื้นที่และความลาดของพื้นที่เพื่อยกระดับการมองในการออกแบบพื้นที่ในห้องบรรยาย ที่นิยมใช้มี

อยู่ 2 วิธี คือ เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. พื้นเอียง (INCLINED FLOOR)

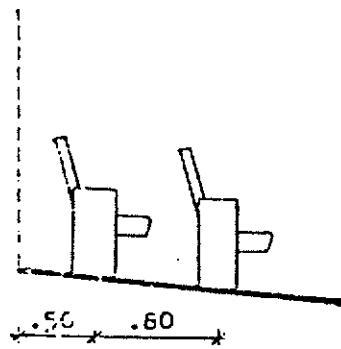
เพื่อความปลอดภัยของพื้นเป็น 5 ซม./1 ระยะห่างจากกึ่งกลางถึง กึ่งกลางของค้ำอิ้เป็น 0.80 เมตร

ข. พื้นแบบขั้นบันได (STEPPED FLOOR)

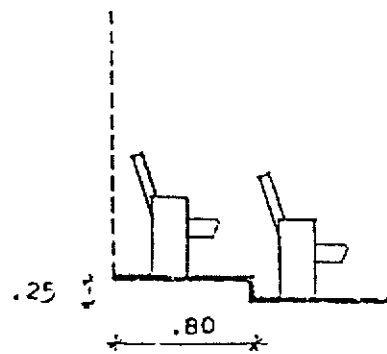
ให้ความสูงของแต่ละชั้นเป็น 0.25 ม. โดยระยะห่างจากกึ่งกลางถึงกึ่งกลางของค้ำอิ้เป็น 32 นิ้ว หรือ 0.80 เมตร



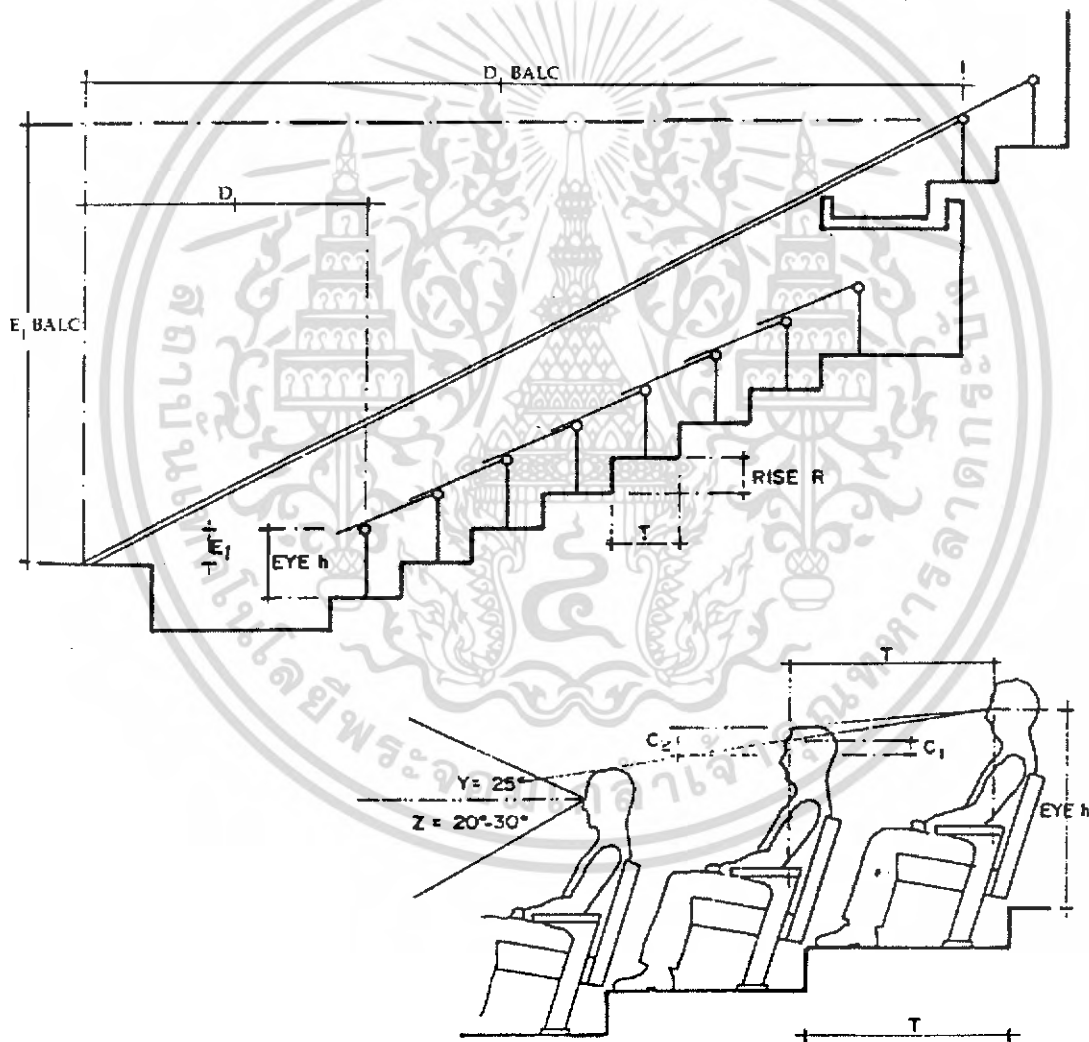
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พื้นเอียง



พื้นชั้นบันได



จอภาพยนตร์ (SCREEN)

จอภาพยนตร์ที่ดีควรเป็นจอที่ทำจากโลหะที่เรียกว่า การติดตั้งต้องคำนึงถึงเรื่องการสะท้อนแสง เช่น ถ้ามุมของการฉายเอกภาพเป็นมุมภาพในระบบซีเนรามา ก็ต้องให้จอภาพยนตร์เอียงโค้งเล็กน้อย เพื่อให้แสงจากจอกระจายได้ทั่วถึงไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของจอขึ้นอยู่กับระยะทางของแต่ละแถวถึงจอ รวมทั้งความกว้างของแต่ละแถวถ้ากำหนดให้จอมีความสูง 1 เมตร ระยะของแต่ละแถวถึงจอตั้งแต่แถวแรกจะต้องห่าง 4.65 ม.เป็นอย่างต่ำ 5.20 ม. ขนาดทั่วไปพอดีและ 5.25 ม. เป็นอย่างมากแถว หลังต่อมาเป็นเท่าใดก็หาขนาดของจอภาพตามนี้ มุมที่จัดว่าเป็นภาพได้ดีคือ 60 องศา จาระดับผู้ชมกับแนวตั้งของมุมบนจอภาพ แถวหน้าสุดทำมุม 35 องศา ก็ยังนับว่าอยู่ในทัศนวิสัยที่มองเห็นได้ แต่ส่วนใหญ่นิยมใช้มุม 40 องศา

การวางจอภาพสำหรับระบบซินเนมา ความสูงของจอต้องตั้งให้สูงที่สุดและต่ำสุดคิดเป็นค่าที่จะทำได้ แต่เพื่อให้ คนที่นั่งแถวหลังมองภาพส่วนล่างของจอไม่ได้ แก้ไขด้วยการยกกระดานพื้นตอนหน้าใกล้ๆ จอให้สูงขึ้น แล้วลดส่วนล่างสุดของจอภาพให้คิดเป็นโดยการลาดเอียงออกมา ข้อสำคัญของระบบนี้ก็คือจะไม่มืดทึบ เนื่องจากจากกลางมาจะค่อนกับที่กระดานพื้นข้างหน้าและ ส่วนบนสุดของจอก็เช่นกัน จะจรดกับเพดานแล้วใช้ม่านห้อยบังไว้ ซึ่งวิธีนี้ผู้ชมจะเห็นภาพได้เต็มจอ โดยทั่วไปความสูงของจอ ประมาณ 9.75 ม. รัศมีความโค้งของจอประมาณ 10.80 ม.

ระยะความโค้งของจอภาพนั้น จะต้องเป็นส่วนที่ต้องทำมุม 146 องศา ที่จุดศูนย์กลางของความโค้งจอ ถ้าลากเส้นแบ่งครึ่งจะได้มุมละ 73 องศาที่ตายตัว ส่วนข้างละ 60 องศา ส่วนที่เหลือข้างละ 13 องศา นั้นปรับได้ตามที่พอเหมาะ แต่จากการทดลองปรากฏว่ารัศมีความโค้งที่ทำมุมกัน 146 องศา ใกล้เคียงที่ทำให้เกิดความโค้งที่พอเหมาะสำหรับสายคาคนธรรมดาที่สุด

ในการออกแบบ AUDITORIUM ที่ใช้เป็นโรงภาพยนตร์อย่างเดียวจะต้องอยู่สูงกว่าพื้นเวที 24 นิ้ว มุมที่เกิดขึ้นจากเส้นที่ลากระหว่างสายตาไปยังส่วนบนสุดของจอเป็น 60 องศา กับเส้นจากสายตาไปยังพื้นเวที (วัดจากแถวหน้าสุด)

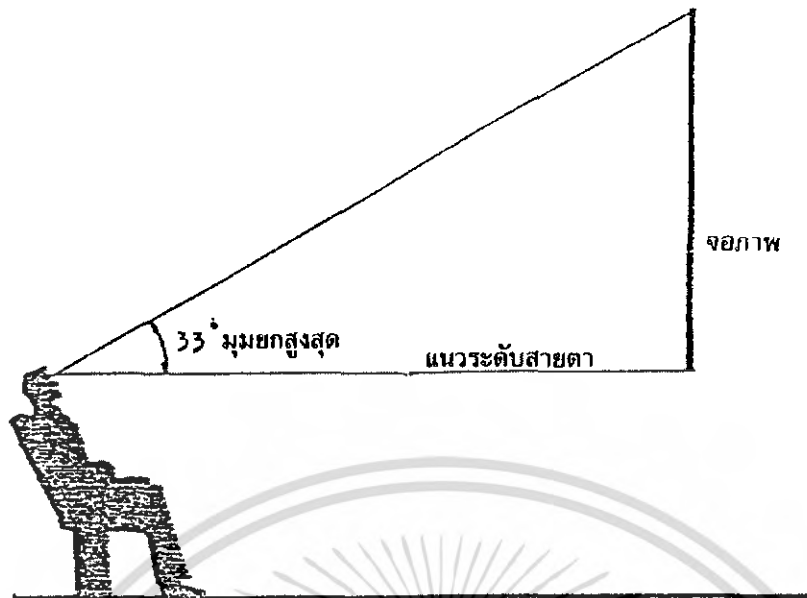
ห้องฉายภาพยนตร์ (PROJECTION ROOM)

ตามปกติแล้วห้องฉายจะตั้งอยู่ในแนวกึ่งกลางของห้องบรรยาย หรือห้องมหรหรรรมเพื่อให้ภาพที่ฉายออกไปไม่ผิดรูปปร่าง เนื่องจากไม่ตรงแนวฉายและเมื่อวางเครื่องฉาย 2 เครื่องจะต้องวางให้สมดุลย์กัน โดยให้ห่างจากแนวศูนย์กลางเป็นระยะเท่าๆกันเมื่อมี 3 เครื่อง เครื่องฉายแต่ละเครื่องจะห่างกันประมาณ 2 เมตร และไม่ควรตั้งผนังด้านใดด้านหนึ่ง แต่จะเว้นทางเดินไว้รอบสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวกจากทางด้านหน้า ระยะทางที่เหมาะสมระหว่างฐานเรื่องถึงกำแพงด้านหน้าประมาณ 0.50 ม.

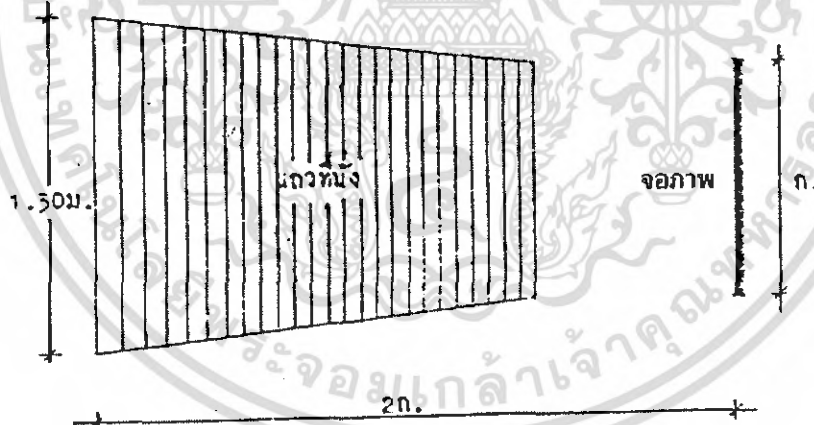
ห้องฉายนี้จะเจาะช่องสูงจากพื้นประมาณ 0.50 ม. ตลอดความกว้างของผนังด้านหน้า ภายในห้องจะใช้เนื้อที่ประมาณ 40 ตร.ม. เป็นอย่างน้อยและที่สำหรับพนักงานประจำห้องอีก 2.2 ตร.ม./1คน ภายในห้องจะต้องมีระบบเก็บเสียงที่ดี เพื่อให้ห้องนั้นเงียบที่สุดเพื่อควบคุมเครื่องทำงานสะดวก อีกทั้งยังป้องกันไม่ให้เสียงดีลลอคออกไปภายนอกได้อีกด้วย

สำหรับห้องกรอฟิล์มกลับ จะอยู่อีกห้องหนึ่งต่างหาก โดยอยู่ติดกับห้องฉายภายในประกอบด้วย โต๊ะวางเครื่องฉายอย่างน้อย 2.00 × 0.65 ม. ระหว่างห้องกรอฟิล์มกับห้องฉายจะเป็นช่องหน้าต่างใหญ่ เพื่อให้ผู้ฉายจะสามารถมองเห็นเครื่องฉายได้ในขณะที่เขากำลังกรอฟิล์มกลับอยู่

ภายในห้องฉายมีสวิทช์มีสวิทช์ชอร์ต สำหรับควบคุมระบบไฟในห้องบรรยาย หรือมหรหรรรมทั้งหมดรวมทั้งเครื่องทำไฟซึ่งเอาไว้ใช้ในกรณีฉุกเฉิน จะอยู่ในอีกห้องหนึ่งซึ่งติดกันสามารถไปมาได้สะดวกในกรณีที่เกิดไฟดับ



แสดงการประมาณระยะไกลสุดจากจอภาพถึงที่นั่งแถวหน้าสุด



ระยะทางไกลที่สุดของการชมและขนาดความกว้างมากที่สุดของแถวที่นั่ง

ระบบเสียง (ACOUSTIC DESIGN OF AUDITORIUM)

การออกแบบระบบเสียงของห้องบรรยายที่ดี ต้องคำนึงถึง ดังนี้

1. เสียงต้องดังสม่ำเสมอในท่อกวนของห้อง
2. ต้องขจัดเสียงรบกวนได้
3. ต้องมี REVERBERATION ที่เหมาะสมกับการฟัง
4. เสียงต้องกระจาย (DIFFUSE) อย่างทั่วถึง
5. ภายในห้องไม่ควรมีความบกพร่องทางเสียง เช่น

- ECHO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- SOUND SHADOW
 - ROOM RESONANCE
6. ต้องมีการควบคุมเรื่องเสียง เช่น
- ยกต้นกำเนิดเสียงให้สูงถึงผู้ฟังโดยตรง
 - ต้องจัดให้ผู้ฟังอยู่ใกล้ต้นกำเนิดเสียงมากที่สุด เพราะเสียงอาจไม่ดังพอ เนื่องจากมีการดูดกลืนเสียงโดยเก้าอี้ และกลุ่มคน
 - ควรจัดให้มีการสะท้อนรอบๆ ต้นกำเนิดเสียง ด้วยวัสดุที่ช่วยในการสะท้อนเสียง ผังบริเวณใกล้ต้นกำเนิดเสียงควรเป็นฝาแข็งเพื่อช่วยสะท้อนเสียงไปยังผู้ฟังที่อยู่ไกล วัสดุที่ช่วยสะท้อนเสียงได้แก่ PLYWOOD PLASTER
 - ผังห้องไม่ควรขนานกัน เพื่อลดการสะท้อนของเสียง โดยเฉพาะในบริเวณต้นกำเนิดเสียง
 - ปริมาตรของห้อง ควรมีขนาดเล็กที่สุด เพื่อย่นระยะทางของเสียง
 - ถ้าหากกว้างมากควรใช้ลำโพงมาประกอบด้วย

ส่วนประกอบในการควบคุมเสียง

1. รูปร่างของห้อง

ห้องบรรยายควรมีลักษณะผังสี่เหลี่ยมคางหมูหรือสี่เหลี่ยมตามแนวทางของเสียง รูปทรงของห้องในลักษณะที่เป็นวงกลมหรือรูปไข่ จะไม่ทำให้เกิดการกระจาย เสียงที่ดีแต่ลักษณะโค้งของรูปทรงของห้องก่อให้เกิดการรวมตัวของเสียงและแผนที่แขวนไว้เพื่อกระจายการสะท้อนเสียงทั้งสองส่วนนี้จะช่วยให้เสียงกระจายอย่างสม่ำเสมอ หรือส่วนหักของผนัง เพดาน ก็มีมีส่วนช่วยได้มาก

2. ขนาดของห้อง

ห้องบรรยายโดยทั่วไปจะมีระยะห่าง 20-30 ม. ในทางตรง 13 ม. ในทางกว้างและทางด้านหลัง 10 ม. อัตราส่วนระหว่างความสูง , ความกว้างและความยาวที่สามารถนำมาใช้ได้ คือ 2 : 3 : 5 หรือ 3 : 4 : 8 ก็ได้ เฉลี่ยความจุประมาณ 3.5 ตร.ม./คน

3. การตกแต่ง

โดยทั่วไป วัสดุสำหรับดูดกลืนเสียงจะติดตั้งไว้ในตำแหน่งด้านหลัง บนผิวดังคาหรือผนังด้านข้าง เพื่อดูดกลืนเสียงไม่ต้องการ วัสดุดูดกลืนเสียงแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

- ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED-ON MATERIAL

เป็นวัสดุจำนวนมากพลาสติก มีรูพรุน หรือวัสดุที่มีใยผสม ใช้วิธีพ่นด้วยกระบอกฉีด ลูกกลิ้งหรือฉาบ

- PREFABRICATED ACOUSTIC UNITS

เป็นวัสดุดูดเสียงสำเร็จรูป ทำเป็นแผ่นๆเจาะรูพรุน ผิวนำขรุขระ ใช้ติดตั้งโครงสร้างโดยตรง

- ACOUSTIC BLANKET

ส่วนใหญ่ทำด้วยไฟเบอร์, ขนสัตว์ และอื่นๆ ใช้ประกอบกับวัสดุที่เป็นแผ่นแข็งเสียก่อน แล้วจึงปิดลงบนโครงสร้าง การทำติดบนวัสดุดูดเสียงจะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบเสียก่อน เพราะวัสดุบางชนิด เมื่อทำสีแล้วคุณสมบัติจะเปลี่ยนไป และการพ่นสีจะทนกว่าการใช้แปรง เพราะการพ่นทำให้ออกของสีกระจายไปทั่วและเกาะแน่นดีกว่า การกั้นเสียงของฝ้าผนังแบ่งออกเป็น 4 แบบ ดังนี้

1. SINGLE HOMOGENOUS PARTITION

เป็นผนังชั้นเดียว ใช้วัสดุแข็งก่อสร้างคือ อิฐหนา 9 นิ้ว คอนกรีตหนา 6 นิ้ว

2. SINGLE INHOMOGENOUS PARTITION

เป็นผนังที่ใช้วัสดุเป็น โฟรง ภายในมีช่องอากาศอยู่ทั้งไป ผนังแบบนี้เบากว่าแบบแรก แต่คุณสมบัติคล้ายกัน

3. DOUBLE PARTITION

เป็นผนังหนาหรือบาง 2 ชั้น แต่เว้นช่องอากาศระหว่างกลางและป้องกันเสียงที่ลอดออกมาระหว่างรอยต่อของผนังกับพื้น หรือเพดานโดยการรองด้วยวัสดุที่ขี้อยุ่นได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.COMPLEX PARTITION

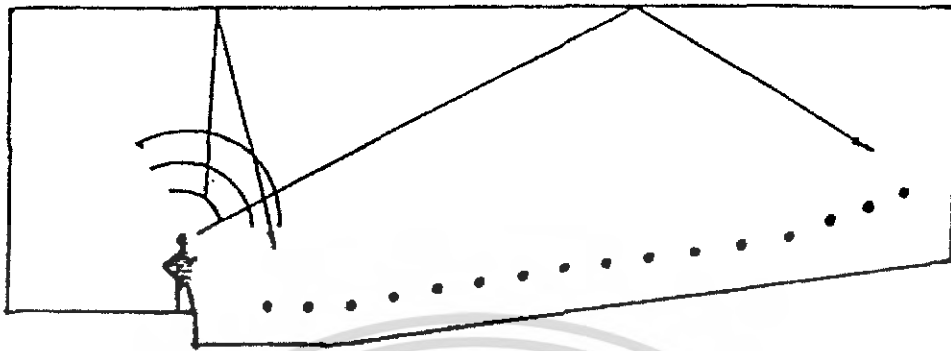
เป็น STUD PARTITION จะมีช่องอากาศระหว่างผนังหรือไม่มีก็ได้ลิวหน้าใช้วัสดุเรียบ เช่น ไม้ขัดตะหรือ กระจก ฉาบปูนพลาสติกหรือปิดบน RIGID FRAME เป็นผิวหน้าที่ช่วยให้แข็งแรงขึ้นและมีคุณสมบัติในการป้องกันเสียงที่มีความถี่สูงได้ดีมาก การติดตั้งใช้ตอกตะปูยึดติดกับ SYUD ถ้าต้องการให้ผนังทั้งสองห่างกันมากควรใช้ผนังแบบ DOUBLE STUD โดยใช้วัสดุกันเสียงอื่นๆ ใส่ระหว่างแผ่นหน้าผนังทั้งสอง หรือปิดผิวหน้าผนัง



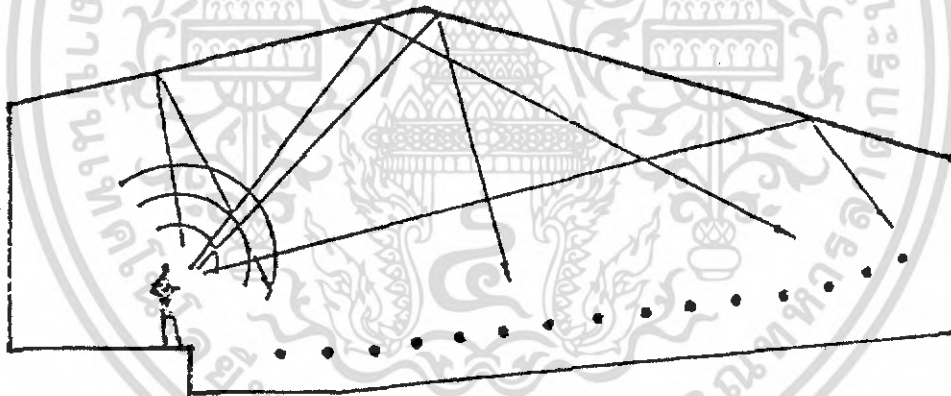
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาเรื่องการสะท้อนเสียงในห้องบรรยาย

เพดานแบบราบ

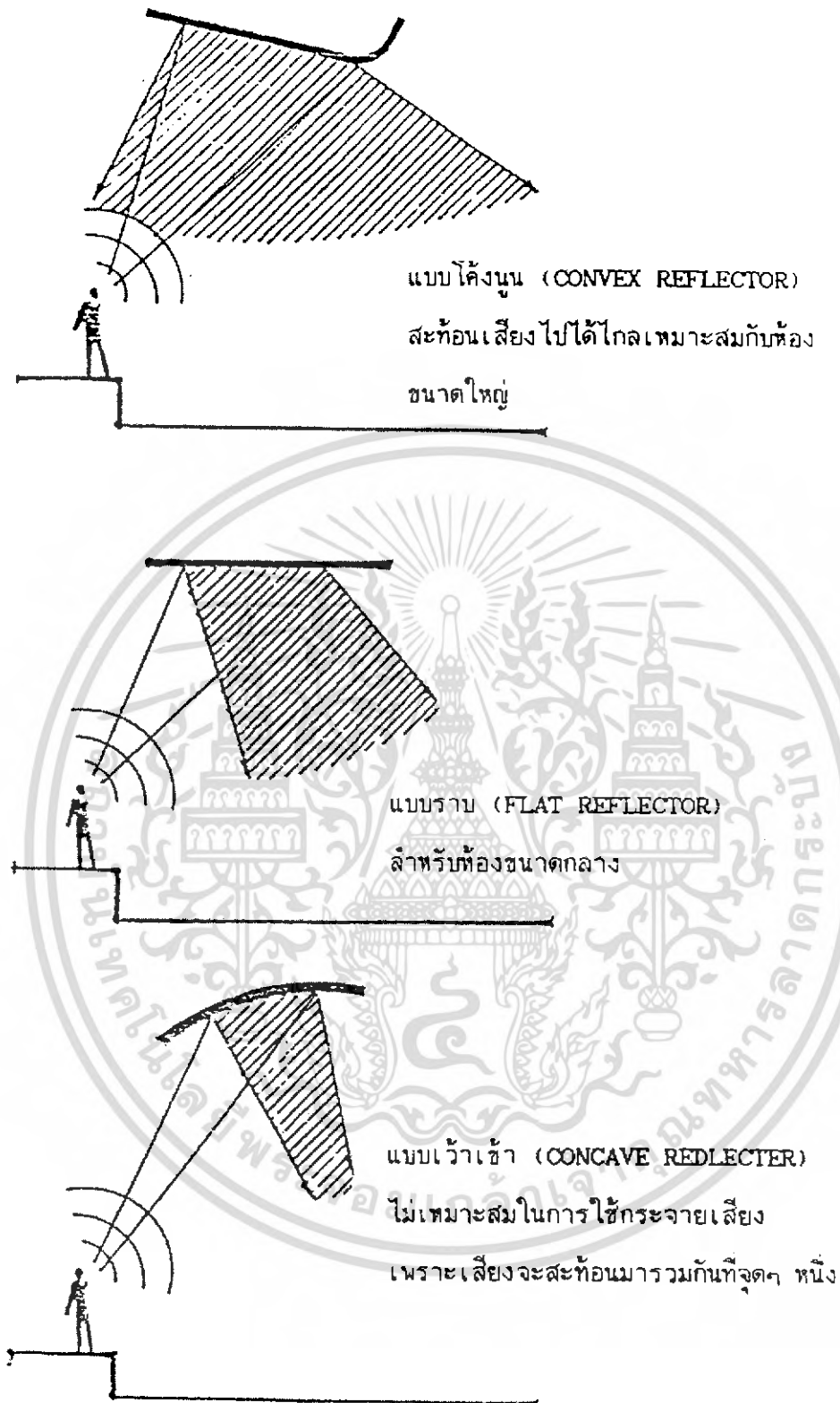


เพดานทำมุม



เพดานชนิดทำมุมที่เหมาะสม จะให้เนื้อที่เพื่อสะท้อนเสียงได้มากกว่าเพดานราบ ซึ่งจะช่วยให้สะท้อนเสียงไปทั่วถึง และถึงแถวผู้ฟังส่วนหลังห้องได้ดีกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตัวอย่างผลจากการใช้แผ่นสะท้อนเสียงบางชนิดในห้องประชุม

การให้แสงสว่างที่จุดต่างๆ บริเวณหรือห้องบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องต่างๆ	กำลังเทียบ
ห้องฉายภาพยนตร์	70
ห้องชมการแสดง	1-2
ห้องโถงสูบบุหรี่	10
ห้องน้ำ	30
บริเวณโถงพักคอย	5

สำหรับการให้แสงสว่างบนเวทีหรือบนจอภาพยนตร์ จะให้ประมาณ 10-20 กำลังเทียบ ความสว่างในห้องชมควรเป็น 5 กำลังเทียบ และความสว่างของดวงไฟไม่ควรเท่ากันทุกดวง เพื่อว่าหรีได้ฉายเวลาฉายภาพยนตร์ และเพื่อให้ได้ภาพที่ติดจอ ควรปรับความสว่างรอบๆจอให้เท่ากับจอในขณะที่กำลังฉาย

สัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงของผิวต่างๆ ในห้องชมภาพยนตร์

พื้น	10%
ส่วนบนของที่นั่ง	20%
ด้านหลังของที่นั่ง	40%
ผนังข้าง กับพาดาน	10%
แผ่นมืวน้ำจอ	10%
แผ่นมืวน้ำผู้ชม	50%
แผ่นมืวนานกับจอ	20%
ห้องโถง	30%

ระบบเสียงรอบทิศทาง

ระบบเสียงรอบทิศทางเป็นสิ่งควบคู่กับภาพยนตร์ระบบซีเนรามา สำหรับห้องบรรยายขนาดใหญ่การวางลำโพงมีความสำคัญมาก ในการวางแปลนจะมีลำโพงหลัง 4 เครื่อง วางระยะห่างต่างๆกัน ชั้นล่างข้างจอหรือเวที ด้านละ 1 เครื่อง ด้านหลังผู้ชมชั้นล่างด้านละ 1 เครื่อง ชั้นบนข้างจอหรือเวทีด้านละ 1 เครื่อง ด้านหลังผู้ชมชั้นบน ด้านละ 1 เครื่อง รวมลำโพงระบบเสียงรอบทิศทาง ประมาณ 13 เครื่อง

การให้แสงสว่าง (LIGHTING DESING FOR AUDITORIUM)

การให้แสงสว่างในห้องบรรยาย มีจุดประสงค์หลักอยู่ 3 ประการ คือ

1. การให้แสงเพื่อทัศนวิสัย (VISIBILITY)

เป็นการให้แสงสว่างเพียงเพื่อมองเห็นที่นั่งหรืออ่านสูจิบัตรได้เท่านั้น โดยไม่ทำให้เกิดเงา นิยมช้อนดวงไฟหรือใช้ไฟฟ้าที่มีแรงเทียนน้อย ติดอยู่ที่เพดานโดยให้แสงผ่านช่องบนเพดานลงมา ปริมาณของแสงที่ใช้ประมาณ 3 – 5 ฟุต แสงไฟสีขาวเป็นแสงที่เหมาะสมที่สุด

นอกจากนี้ควรมีแสงไฟพิเศษ เพื่อความสะดวกและปลอดภัย เช่น ตามริมที่นั่งด้านนอกสุด หรือแนวทางเดิน ชั้นบันได ประตูทางออกทุกแห่ง

2. การให้แสงเพื่อการตกแต่ง (DECORATION)

เป็นการตกแต่งสถานที่เพื่อความสวยงาม เช่น บริเวณโถงพักคอย อาจใช้โคมแขวนที่เป็นช่องใหญ่อยู่กลางเพื่อความโอ้อ่า หรือใช้ไฟหย้อยจากเพดาน ถ้าไม่สูงจนเกินไปหย้อยเป็นระยะๆ ก็ได้โดยใช้แสงที่เย็นคา ไม่จ้าเกินไป เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้แสงที่ผนังและเพดานก็เช่นเดียวกัน ควรให้สีของแสงไฟกลมกลืนกัน และช่วยเสริมสีของผนังหรือเพดานให้เด่นยิ่งขึ้น

3. การให้แสงเพื่ออารมณ์ (MOOD)

เป็นการให้แสงเพื่อกระตุ้นให้ผู้ชมเกิดอารมณ์ร่วม ใช้กับรายการพิเศษ ซึ่งอาจใช้ไฟหน้าเวทีเปิดสลับสีหรือฉายสลับซ้อนกันให้เกิดการผสมของแสงสีที่น่าสนใจ

การควบคุมแสงสะท้อน

การควบคุมแสงสะท้อนจะเน้นหนักไปทางวัสดุที่เลือกใช้ คือ คำนึงถึงประสิทธิภาพในการสะท้อนแสงของวัสดุ ว่าวัสดุแต่ละชนิดมีประสิทธิภาพในการสะท้อนแสงได้ดีหรือเลวเพียงใด แล้วจึงนำมาใช้ในแต่ละสถานที่ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

- ก.การสะท้อนของวัสดุที่มีผิวหน้าเรียบมันแต่ทึบ ดัน ซึ่งสะท้อนเป็นจุดๆ เช่น หินอ่อน กระเบื้องเคลือบ
- ข.การสะท้อนของวัสดุที่มีผิวหน้าเรียบ หยวบ ดัน ซึ่งสะท้อนแสงในลักษณะที่กระจายทั่วกันหมด เช่น คอนกรีต
- ค.การสะท้อนของวัสดุที่มีผิวหน้าเรียบมัน และโปร่งใส เช่น กระจก

ในการควบคุมแสงเราสามารถทำได้ 5 วิธี คือ

1. การให้แสงทางอ้อม
จะให้แสงประมาณ 90-100% ได้จากเพดานสะท้อนไปที่ผนัง
2. การให้แสงโดยตรง
ให้แสง 90-100% โดยวิธีส่องตรงไปยังจุดที่ต้องการให้แสง
3. การให้แสงกึ่งทางอ้อม
ให้แสงประมาณ 60-90 % โดยส่องไปที่เพดาน
4. การให้แสงกึ่งโดยตรง
ให้แสง 60-90 % โดยส่องลงส่วนลาดเพดานสะท้อนขึ้นลง
5. การให้แสงแบบกระจายทั่วไป
ให้แสง 40-60 % แสงส่องลง-ขึ้นเท่ากัน

ระบบปรับอากาศ (AIR CONDITION SYSTEM)

สำหรับห้องมหรรรวมซึ่งเป็นห้องที่ใหญ่มาก นิยมใช้การปรับอากาศแบบ CENTRAL UNIT ซึ่งขึ้นอยู่กับ COOLING LOAD โดยคำนึงถึงวัสดุที่ใช้ทำผนังห้องที่กันเสียง จะช่วยได้มากคำนึงถึงหลอดไฟและชนิดของหลอด ผนังของห้องถูกแดดมากน้อยเพียงใด

ระบบการถ่ายเทอากาศ

เมื่อลมเย็นซึ่งเกิดจาก WEATHER MAKER ไหลเข้าไปตาม SUPPLY AIR DUCT แล้วลมเย็นจะเข้าไปประหยศความร้อนในห้อง จากนั้นอากาศเสียผสมอากาศเย็นจะถูกดูดกลับไปทาง AIR DUCT ซึ่งมี FILTER สำหรับการกรองอากาศเสีย คงปล่อยให้ลมเย็นประมาณ 75% ผสมกับอากาศบริสุทธิ์ภายนอก 25% ผ่านไปยังอากาศเย็นที่เกิดจากการระเหยของแอมโมเนีย ให้กลายเป็นอากาศเย็นย้อนกลับไปตาม AIR DUCT ซึ่งเป็นทางคืนของอากาศเย็นสำหรับ FILTER ซึ่งเป็นทางคืนของอากาศดี และเสียนั้นควรใช้ท่อ

การพ่นอากาศเย็นจากเพดาน (CEILING INLETS)

อากาศเย็นไม่ควรถูกพ่นออกมาในลักษณะโดยตรง ควรม้วนดูวางกันไว้ก่อนเพื่อเป็นการแพร่อากาศด้วย ซึ่งมีวิธีการแพร่ 3 แบบ คือ

1. PAN DIFFUSER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยวิธีการง่ายๆ ใช้แผ่นวัสดุรูปทรงกระบอกวางให้มีระยะห่างจากปลายท่อประมาณ 2-3 นิ้ว ถัดไปเพื่อที่จะบังสายตาไม่ให้เห็นช่องเปิดของท่อจากความเร็วของอากาศที่พุ่งออกมาปะทะเข้ากับวัสดุนี้เอง อากาศก็จะกระจายกันออกไปเป็นรูปตามรัศมี ไม่ตกลงมาเป็นจุดใหญ่แห่งเดียว

2. STYLOVENT

วิธีนี้ความเร็วของอากาศภายในท่อต้องมีประมาณ 100/นาทึ เป็นอย่างต่ำโดยอากาศถูกพัดตามแนวคิ่ง แต่เมื่อปะทะเข้ากับวงแหวนสำหรับเบี่ยงเบนก็เปลี่ยนทิศทางไปตามแนวนอน และความเร็วเมื่อห่างออกไป 2-3 ฟุต มีประมาณ 300ฟุต/นาทึ

3. ANIMOSTAT

วิธีนี้คล้ายกับวิธีที่ 2 แต่วิธีการวางแผงกระจายอากาศนั้นวางให้อากาศเข้ามาปะทะด้านข้างเฉียงๆ โดยแบ่งเป็นช่องๆ



การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการการศึกษา

1. ห้องสมุดเฉพาะ

เนื่องจากในบริเวณใกล้เคียงที่ตั้งของโครงการ มีอาคารราชนาวิกสภา ซึ่งบริเวณชั้นล่างของอาคาร ถูกจัดเป็นห้องสมุดของกองทัพเรือ และสภาพค่อนข้างแออัด เนื่องจากมีหนังสือ และวารสารจำนวนมาก คือประมาณ 30,000 เล่ม และถูกปล่อยปะละเลยขาดการดูแลรักษา จึงทำการเสนอแนะให้ย้ายห้องสมุดนี้มาใช้พื้นที่ร่วมกับโครงการพิพิธภัณฑ์กองทัพเรือ เพื่อเสริมการบริการด้านการศึกษาให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และเพื่อดำรงรักษาหนังสือที่มีคุณค่าให้ใช้ประโยชน์ได้ยาวนานต่อไป

องค์ประกอบของห้องสมุด

บริเวณนั่งอ่านหนังสือ (READING AREA)

พิจารณาจำนวนผู้ใช้บริการห้องสมุด โดยคิด 20 % จากจำนวนผู้เข้าชมโครงการเฉลี่ยสูงสุดต่อวัน
 เอกสารที่นำมาจัดเก็บในห้องสมุดนั้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้เห็นว่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ที่มา: แม่นมาศ ขวลิศ. คู่มือบรรณารักษศาสตร์, 2519) ซึ่งเท่ากับ (20 x 387) : 100

เพราะฉะนั้นจำนวนผู้ใช้ห้องสมุดเท่ากับ 77 คน

ผู้อ่านใช้เวลาในห้องสมุดคนละประมาณ 2-3 ชั่วโมง (เวลาเปิดทำการ 7 ชั่วโมง)

(ที่มา: หอสมุดแห่งชาติ)

องค์ประกอบ	ผู้ใช้		พื้นที่ : หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน	พื้นที่ที่ต้องการ (ตร.ม.)	อ้างอิง
	ผู้ให้บริการ	ผู้รับบริการ				

ดังนั้นจะแบ่งเป็น 2 สลัด สลัดละ 39 คน

เพราะฉะนั้นพื้นที่นั่งอ่าน $39 \times 3 = 117$ ตร.ม.

สรุปการใช้พื้นที่ส่วนห้องสมุด

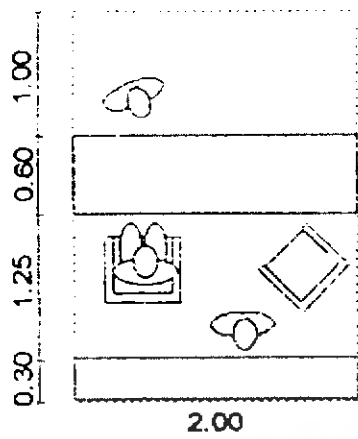
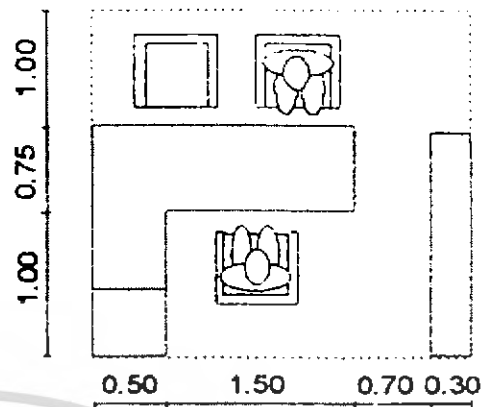
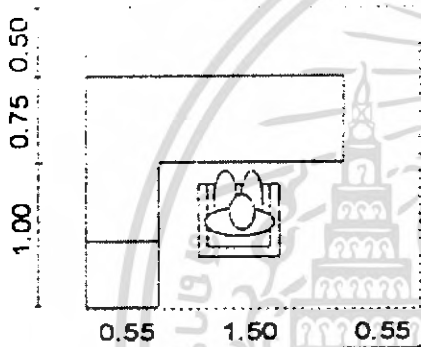
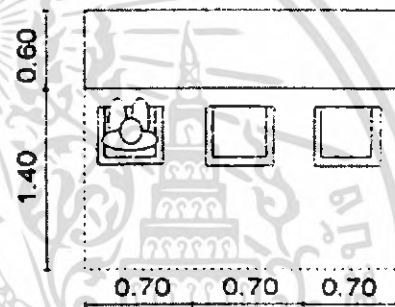
โถงทางเข้า - ออก	11	39	0.64	39	24.96	TIME SAVER
บริการฝากของ	1	39	6.30	1	6.30	
บริการยืม - คืน	1	-	2.60	2	2.60	
บรรณารักษ์	1	-	8.25	1	8.25	
นักเอกสารสนเทศ	2	-	8.25	2	16.50	
เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล	1	-	8.25	2	16.50	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่สื่อมวลชน	2	-	5.85	2	11.70
เจ้าหน้าที่ระบบคอมพิวเตอร์	1	-	5.85	1	5.85
พื้นที่ส่วนบริการสื่อ	-	-	-	-	50.00
นักวิจัย	-	-	-	-	-
พื้นที่บริการสืบค้นด้วยคอมพิวเตอร์ และ อินเทอร์เน็ต	-	10	1.20	10	12.00
พื้นที่ส่วนบริการ PRINTING และ SCANNING	-	-	-	1	2.56
พื้นที่ส่วนอ่านหนังสือ	-	39	3.00	39	117.00
พื้นที่ห้องหนังสือ	-	-	80ตร.ม./10,000	30,000	240.00
คู่มือรายการ	-	-	1.28	1	1.28
บริการถ่ายเอกสาร	1	-	4.20	1	4.20
เจ้าหน้าที่ซ่อมแซมหนังสือ	1	-	8.25	1	8.25
พื้นที่จัดเก็บหนังสือชำรุด	-	-	1% ของจำนวน	-	2.40
รวม					530.35
พื้นที่ทางสัญจร 30 %					159.105
รวมทั้งหมด					689.455

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ในส่วนห้องสมุด

พื้นที่ส่วนกับฝากของ 6.30 m²พื้นที่ส่วนบรรณารักษ์ 8.25 m²พื้นที่เจ้าหน้าที่ซ่อมแซมหนังสือ 5.85 m²พื้นที่นั่งอ่านหนังสือ 1.40 m² / คน

2. ห้องบรรยายโสต (AUDITORIUM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดเป็นส่วนรวมผู้เข้าชมที่มาเป็นหมู่คณะ ซึ่งสามารถจัดฉายภาพยนตร์, SLIDE, MULTIVISION, VDO เรื่องราวทางวิชาการ ซึ่งการจัดฉายนั้น อาจจัดฉายวันละประมาณ 3-4 รอบ จำนวนที่นั่ง สำหรับห้องบรรยายพิจารณาจากจำนวนผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุดของโครงการ จำนวนที่นั่งคือ 300 คน

องค์ประกอบของห้องบรรยาย

1. พื้นที่ส่วนหน้าและห้องควบคุมแสง—เสียง (PROJECTION ROOM)

- ห้องควบคุมแสงเสียง (PROJECTION ROOM) เป็นห้องเก็บเครื่องมือโสตทัศนอุปกรณ์ เช่น เครื่องฉาย และเป็นห้องสำหรับควบคุมระบบการแสดงผลบนเวที ซึ่งต้องอยู่บริเวณที่มองเห็นเวทีได้ชัดเจน ควรมีโทรศัพท์ภายใน (INTER-COM) ที่จะใช้ติดต่อเจ้าหน้าที่หลังเวทีได้

จำนวนโสตทัศนอุปกรณ์

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. เครื่องฉายสไลด์ | 2 |
| 2. เครื่องฉายฟิล์มสกริป | 1 |
| 3. เครื่องเล่นเทป CASSETE | 2 |
| 4. OVERHEAD | 2 |
| 5. เครื่องฉายภาพทึบแสง | 2 |
| 6. เครื่องเล่นเทปโทรทัศน์ (VDO) | 2 |
| 7. เครื่องโทรทัศน์ | 2 |
| 8. เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ | 1 |



องค์ประกอบ	ผู้เข้าใช้		พื้นที่ : หมาย (ตร.ม.)	จำนวน	พื้นที่ที่ต้องการ (ตร.ม.)	อ้างอิง
	ผู้ให้บริการ	ผู้รับบริการ				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โถงพักคอย	-	300	0.64	300	192.00	TIME SAVER
พื้นที่โถงห้องบรรยาย	-	300	6.30	300	189.00	
เบาะ	-	-	-	-	47.25	
ห้องเตรียมการบรรยาย	-	-	-	-	22.70	
ห้องควบคุมระบบแสง-เสียง	2	-	-	-	43.00	
ห้องเก็บของ	-	-	-	-	16.00	
โทรทัศน์	-	300	0.64	2	1.28	
ห้องเตรียมเครื่องดื่ม	-	-	-	-	4.80	
รวม					516.03	
พื้นที่ทางสัญจร 30 %					154.81	
รวมทั้งหมด					670.84	

2. ห้องน้ำส่วนห้องบรรยาย

จำนวนคน	โถงส่วน		จำนวนคน	โถงปีสสาวะชาย	จำนวนคน	อ่างล้างหน้า	
	ชาย	หญิง				ชาย	หญิง
1 - 100	1	1	1 - 200	1	1 - 200	1	1
101 - 200	2	2	201 - 400	2	201 - 400	2	2
201 - 400	3	3	401 - 600	2	401 - 750	3	3

เพิ่มทางสัญจร 80%

ที่มา TIME — SAVER STANDARDS FOR INTERIOR DESIGN

จากผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุด ที่เข้าร่วมการบรรยาย คือ 300 คน

อัตราส่วนที่ใช้ ห้องน้ำชาย 3 โถงส่วน 2 โถงปีสสาวะ 2 อ่างล้างหน้า 1 ห้องน้ำคนพิการ

ห้องน้ำหญิง 3 โถงส่วน - 2 อ่างล้างหน้า 1 ห้องน้ำคนพิการ

พื้นที่ห้องน้ำชาย $(3)(1.5) + (2)(0.64) + (2)(0.8) + (1)(1.08) = 8.46$ ตร.ม.

ทางสัญจร 80% $= 6.77$ ตร.ม.

$= 15.23$ ตร.ม.

พื้นที่ห้องน้ำหญิง $(3)(1.5) + (2)(0.8) + (1)(1.08) = 7.18$ ตร.ม.

ทางสัญจร 80% $= 5.74$ ตร.ม.

$= 12.92$ ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องน้ำส่วนห้องบรรยาย $= 28.15$ ตร.ม.

สรุปพื้นที่ในส่วนห้องบรรยาย

องค์ประกอบ	พื้นที่ที่ต้องการ (ตร.ม.)	พื้นที่ที่ต้องการ (%)
พื้นที่ส่วนหน้า และห้องควบคุม ห้องน้ำ	670.84	96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ส่วนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลในนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	28.15	4
รวมทั้งหมด	698.99	

สรุปพื้นที่ส่วนบริการการศึกษา

- ห้องสมุดเฉพาะ 689.455 ตร.ม.
- ห้องบรรยายโสตทัศนศึกษา 698.99 ตร.ม.



4.4 ส่วนบริการร้านค้า

4.4.1 ส่วนร้านอาหาร

ระบบการบริการอาหาร สามารถแบ่งได้เป็นประเภท ตามลักษณะการให้บริการได้ดังนี้

1. จัดเป็นแบบร้านอาหาร คือ การจัดบริเวณจำหน่ายอาหารออกเป็นร้านๆ แต่ละร้านมีบริเวณประกอบอาหารของตนเอง ลักษณะการให้บริการคือประกอบอาหารและส่งอาหารตามที่ลูกค้าสั่งถึงโต๊ะอาหาร

2. จัดแบบขายเป็นช่อง คือ การจัดบริเวณจำหน่ายอาหารออกเป็นช่องๆจำหน่ายอาหารที่ปรุงเรียบร้อยแล้ว หรืออาจจะมีการประกอบอาหารตามคำสั่งบ้าง ระบบนี้ส่วนใหญ่ลูกค้าต้องบริการตัวเอง ตั้งแต่การซื้ออาหารและชำระเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้ง 2 ระบบข้างบนนี้มีข้อดี ในด้านที่สามารถเลือกหรือสั่งอาหารได้ตามต้องการ และจะมีการแข่งขันในการให้บริการ และคุณภาพของอาหาร แต่ช่วงที่มีผู้ใช้บริการจำนวนมากจะเกิดความไม่เรียบร้อยหรือสับสน ในการให้และรับบริการ ทั้งอาจต้องใช้บริการจำนวนมากในบริการด้านต่างๆ เช่น สั่งอาหาร หรือ เก็บภาชนะตามโต๊ะ

โดยสรุปแล้วการบริการในลักษณะทั้ง 2 ระบบนี้ จะเกิดความสะดวกในกรณีที่มีผู้ใช้บริการในแต่ละช่วงไม่มากนัก

3. จัดแบบคานาเฟทีเรีย เป็นระบบการให้บริการอาหารที่ประกอบสำเร็จรูป หรือกึ่งสำเร็จรูป ผู้ใช้บริการต้องช่วยตนเอง โดยต้องเข้าแถวเดินไปรับอาหารจากเคาน์เตอร์ซึ่งเป็นส่วนชำระเงิน

ระบบนี้เหมาะสำหรับผู้ใช้บริการจำนวนมาก เนื่องจากลักษณะการให้บริการจะทำให้เกิดความเป็นระเบียบทั้งในการให้และรับบริการ ซึ่งจะมีผลทำให้เกิดความรวดเร็วในการให้บริการและไม่เกิดความสับสนวุ่นวาย แต่ข้อเสียก็มีในกรณีคุณภาพของอาหารและบริการ เนื่องจากเป็นผู้ผูกขาดในการบริการอาหารทุกชนิด อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ที่เป็นผู้จัดการคานาเฟทีเรียนอกจากนี้ก็อาจมีความล่าช้าในแถวรับบริการได้ ผู้ตัดอาหาร หรือพนักงานคิดเงินไม่มีความชำนาญพอ

4. จัดแบบแคนทีน การบริการในระบบนี้ไม่มีการจำหน่ายอาหารหนัก แต่เป็นอาหารว่างสำเร็จรูป เครื่องดื่มเบาๆ หรือมีอุปกรณ์ปรุงอาหารแบบง่ายๆ ผู้ใช้บริการสามารถสั่งอาหารมารับประทานได้โดยไม่ต้องรอคอยเป็นเวลานาน แคนทีนสามารถบริการได้ตลอดวัน และจัดเป็นมุมเล็กๆ ไล่ตามจุดต่างๆ ของสถานที่ ทั้งในและนอกอาคาร เช่น ตามจุดพักผ่อน และผู้ใช้บริการครั้งละไม่มาก และต้องการอาหารเบาๆ

ระบบห้องอาหารทั้ง 4 ประเภทนี้ จะใช้กับสถานที่ใดก็แล้วแต่ความเหมาะสม และลักษณะการให้บริการเฉพาะแห่ง

เมื่อพิจารณาประเภทของสถานที่และจำนวนผู้ใช้บริการมากพอสมควร จึงเลือกใช้ระบบบริการอาหารแบบคานาเฟทีเรีย และเพิ่มส่วน SNACK BAR โดย CAFETERIA หรือขายแบบอาหารหนัก โดยจะประมูลให้เอกชนเข้ามาดำเนินการในลักษณะของห้องอาหารที่ผู้ซื้อบริการตัวเอง โดยจัดเคาน์เตอร์จำหน่ายอาหารรวมไว้ ผู้ซื้อเดินผ่านช่องหน้าเคาน์เตอร์เพื่อเลือกอาหาร เมื่อรับอาหารครบตามต้องการก็เดินไปชำระเงินกับแคชเชียร์ที่ปลายเคาน์เตอร์ แล้วจึงนำอาหารไปปรุงที่โต๊ะปรุงแล้วหยิบช้อน ส้อม แก้วน้ำ และเดินไปเลือกที่นั่งรับประทาน

เคาน์เตอร์เสิร์ฟอาหารจะเป็นที่กั้นระหว่างครัวกับบริเวณรับประทานอาหาร การบริการอาหารทั้งหมดอยู่ในความรับผิดชอบของพนักงาน ถ้ามีอาหารมากชนิด ครัวจะต้องมีขนาดใหญ่พอเพียง

ส่วน SNACK BAR หรือการบริการอาหารว่าง ซึ่งเป็นชนิดของว่าง เครื่องดื่มที่บริการได้อย่างรวดเร็ว สามารถนั่งทานได้ที่เคาน์เตอร์ หรือนำไปนั่งที่โต๊ะอาหารได้ ซึ่งใช้ระยะเวลาการรับประทานไม่นาน และสะดวก

หลักในการเลือกที่ตั้ง

1. ควรอยู่ไกลจากส่วนจัดแสดง เพื่อป้องกันมิให้กลิ่นและเสียงจากการทำงานภายในออกมารบกวนการชมงานที่แสดง
2. อยู่ในบริเวณที่ผู้ชมสามารถเข้าถึงได้ง่าย
3. ไม่ควรอยู่เหนือลมขององค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ ห้องแสดง ห้องสมุด เพราะจะทำให้กลิ่นพุ่งไปรบกวนสมาชิกของผู้ใช้ องค์ประกอบเหล่านั้น
4. การเข้าถึงของรถบริการ เพราะของที่ส่งและขยะมีทุกวัน และจำนวนมาก เพื่อประหยัดแรงงานและเวลาในการขนถ่าย
5. ควรต่อเนื่องกับส่วนเปิดโล่งอันได้แก่ สวน หรือส่วนนิทรรศการกลางแจ้งได้

ตำแหน่งที่เหมาะสมของห้องอาหาร

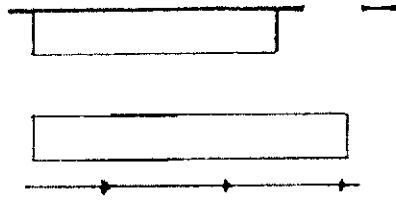
ตำแหน่งที่ให้ความสะดวกและเหมาะสม ไม่จำเป็นต้องเป็นศูนย์กลาง แต่ควรอยู่ในที่ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ ทั้งจากส่วนดำเนินการ ส่วนจัดแสดง โถงทางเข้า ห้องบรรยาย ห้องสมุด ห้องอาหารต้องอยู่ในทำเลที่เหมาะสมต่อการรับประทานอาหาร และพักผ่อนคลายอารมณ์ และมีการบริการที่เข้าถึงอย่างสะดวก

ลักษณะการดำเนินงานของคานาเฟทีเรีย

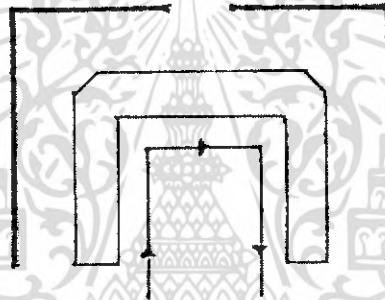
การดำเนินงานโดยทั่วไป แบ่งได้เป็น 3 ส่วนดังนี้ คือ

1. ส่วนทำงาน หมายถึง ส่วนครัวทั้งหมด ซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับเตรียมปรุงอาหารและชำระล้างจะแยกเป็นส่วนไม่ปะปนกับส่วนอื่นๆ

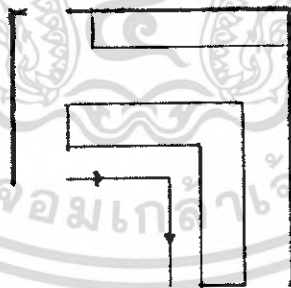
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2. แบบตัวยู เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีความกว้างน้อย และสามารถขยายออกทางด้านขวา และอาจจัดให้มีถึง 2 เกาน์เคอร์ หากมีพื้นที่ในลักษณะเดียวกันอยู่ใกล้กัน ซึ่งจำทำให้บริการผู้บริโภครได้ 2 แถว เป็นการชุนเวลา และบริการได้มาก แต่ก็ต้องใช้พนักงาน 2 ชุด

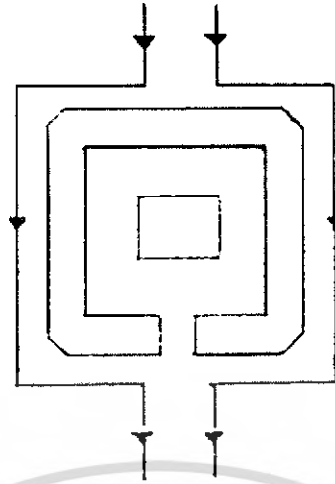


3. แบบตัวแอล ลักษณะการใช้สอยคล้ายแบบตัวไอ คือ บริการได้แถวเดียวเหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีความกว้างน้อย แต่สามารถขยายออกทางด้านขวา



4. แบบตัวไอ สามารถให้บริการผู้บริโภครได้ 2 แถว ทำให้บริการผู้บริโภครได้คราวละจำนวนมาก และประหยัดเวลาการรอคอย แต่การนำอาหารมาเพิ่มเติมจากครัวทำได้ไม่สะดวก เนื่องจากไม่มีส่วนเชื่อมต่อกับครัว และยั้งต้องใช้พนักงาน 2 ชุดด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การจัดวางภาชนะบริเวณเคาน์เตอร์บริการอาหาร

การจัดวางภาชนะและอาหารบนเคาน์เตอร์บริการอาหาร จะต้องจัดไว้ให้ถูกต้องตามขั้นตอนของการเข้ารับอาหารของผู้บริโภค โดยเริ่มต้นจากผู้บริโภคเข้าแถวแล้วมาหยิบถาดอาหารที่ต้นเคาน์เตอร์ แล้วเลื่อนถาดมารับอาหาร ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีราวขนานไปตามเคาน์เตอร์ เพื่อใช้วางถาด ราวนี้ควรมีความกว้างพอดีกับถาดที่รับอาหาร



ผังแสดงการเรียงลำดับอาหารบนเคาน์เตอร์

สำหรับอาหารที่บรรจุภาชนะก้นลึก ควรให้มีช่องเปิดบนเคาน์เตอร์สำหรับตั้งภาชนะลงไปในเคาน์เตอร์ ควรให้มีลักษณะโปร่ง เพื่อให้สะดวกในการเข็นรถใส่จานหรืออาหารเข้าไปตั้งได้เป็นการประหยัดทั้งเวลาและแรงงาน

อาหารที่ต้องการเสิร์ฟร้อน อาจใช้เตาอุ่นอาหารตั้งไว้ข้างใต้ ถ้าเป็นอาหารแห้งควรใช้โต๊ะอุ่นอาหารแบบไฟฟ้าหรือแก๊ส บริเวณตั้งอาหารเสิร์ฟควรมีกระจกโค้งบัง เพื่อให้ถูกหลักอนามัยที่ดี ป้องกันการจมน้ำอาหารซึ่งเป็นที่น่ารังเกียจแก่ผู้อื่นอีกด้วย

ส่วนรับประทานอาหาร (DINING AREA)

ส่วนรับประทานอาหารเป็นส่วนบริการที่จัดไว้ให้กับผู้บริโภคโดยเฉพาะ และเป็นส่วนสุดท้ายของผู้บริโภค โดยทั่วไปขนาดของบริเวณรับประทานอาหารสาธารณะจะขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้สูงสุดที่เข้ามารับประทานอาหารในแต่ละคราว ในคาเฟ่ที่เรีย ของหน่วยงานบางแห่งหากมีผู้บริโภคเป็นจำนวนมาก การลดขนาดของบริเวณรับประทานอาหารสามารถทำได้โดย แบ่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลารับประทานอาหารออกเป็น 2-3 ผลัด คือ จัดให้มีเวลาหยุดพักกลางวันให้ต่างกันประมาณ 20-30 นาที เพราะผู้บริโภคร่วมกัน จะใช้เวลาในการรับประทานอาหารประมาณ 20-30 นาที

ดังนั้น ในการหาขนาดของส่วนรับประทานอาหาร จะคิดจากจำนวนผู้เข้าใช้บริการในเวลากลางวันที่กำลังค่าจะมารับประทานอาหาร และมีการเตรียมที่นั่งไว้สำหรับการโยกย้ายที่นั่งของแต่ละคนในช่วงระยะเวลาของอาหารมีเนื้อ (2 ½ - 3 ครั้งใน 2 ชม. เป็นอัตราเฉลี่ยที่ดี) ดังนั้นจึงต้องเตรียมที่นั่งให้พอกับความจำเป็น เราจึงควรใช้ขนาดเนื้อที่ต่อคนคูณเข้าไปจึงจะได้พื้นที่ทั้งหมดที่ใช้ในการรับประทานอาหารอย่างเหมาะสม

ขนาดเนื้อที่รับประทานอาหารต่อคนนั้น มีกำหนดตั้งแต่ต่ำสุด 0.83 ตร.ม. / คน จนกระทั่งสูงสุด 1.50 ตร.ม. / คน แต่ขนาดที่เหมาะสมกับคนไทยก็คือ ประมาณ 1 ตร.ม. / คน

การหาขนาดบริเวณรับประทานอาหารอีกวิธีหนึ่งก็คือ คำนวณดูจำนวนที่นั่งโดยคูณจำนวนผู้เข้าใช้ที่คิดว่าจะเข้ามารับประทานอาหารภายใน 1 นาที (7 คน เป็นอัตราเฉลี่ยสำหรับคาเฟ่ที่เรี่ย ที่เลือกสั่งอาหารจากเมนูเดียว) ด้วยจำนวนเวลาที่ผู้บริโภคใช้รับประทานอาหาร (20-30 นาที)

โดยทั่วไปบริเวณรับประทานอาหารนี้ จะจัดที่นั่งไว้ 1/2 ถึง 1/3 ของจำนวนผู้เข้าใช้ทั้งหมด ซึ่งทำให้ไม่ต้องแย่งที่นั่ง และสามารถรับประทานอาหารได้อย่างสะดวกสบายไม่รีบร้อน

ข้อคำนึงในการออกแบบ

1. การให้แสงสว่างตามธรรมชาติ ห้องอาหารควรได้รับแสงธรรมชาติทั้งสองด้าน
2. การใช้สีที่สบายตา ทำให้สดชื่น ก่อให้เกิดบรรยากาศที่ดีต่อการรับประทานอาหาร สีที่เหมาะสมได้แก่ สีเหลือง หรือครีมอ่อนๆ
3. การระบายลมและความร้อน ควรใช้เครื่องระบายความร้อนและควันในครัว อาจจะใช้บ้างในส่วนรับประทานอาหาร
4. ที่ค้ำน้ำ เป็นบริการของห้องอาหาร ทั้งในบริเวณที่เข้าถึงได้สะดวก และเป็นสัดส่วน
5. โต๊ะ เก้าอี้ ควรเคลื่อนย้ายได้ และไม่ทำให้เกิดเสียงดังนัก

การใช้พื้นที่ของส่วนขายอาหาร

รายละเอียดของห้องอาหาร

เนื้อที่บริเวณห้องอาหารทั้งหมดจะแบ่งเป็น

- ส่วนรับประทานอาหารไม่ต่ำกว่า 50% ของห้องอาหาร
 - ส่วนบริการ 25-30%
1. พื้นที่ประกอบอาหาร 15-25 % ของห้องอาหาร
 - 1.1 ที่เตรียมอาหาร 15% ของครัว
 - 1.2 ส่วนปรุงอาหาร 85% ของครัว
 - 1.3 ส่วนทำความสะอาดภาชนะ
 2. ส่วนเคาน์เตอร์จำหน่ายอาหาร
 3. ห้องเก็บของที่เข้าได้จากครัวและใกล้กับที่จอดรถส่งของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการร้านค้า

1. ส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่ม

เนื่องจากโครงการพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติขอนแก่น อยู่ใกล้กับสถานที่ท่องเที่ยวในเกาะรัตนโกสินทร์ ซึ่งเป็นจุดที่มีการบริการร้านอาหารอยู่มากมาย ดังนั้น โครงการจึงรองรับบริการส่วนอาหารในแบบของบริการอาหารว่าง

(SNACK BAR) เป็นหลัก โดยมีส่วนทานอาหาร (CAFETERIA) รองรับสำหรับเจ้าหน้าที่และผู้ชมเป็นส่วนรอง

ส่วนร้านอาหาร (CAFETERIA)

ศึกษาผู้ใช้ในเวลา 12.00-13.00 (1 ชั่วโมง)

เจ้าหน้าที่โครงการ 83 คน

ผู้เข้าชมโครงการเฉลี่ย ต่อชั่วโมง 55 คน

ผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุด 300 คน

คิดจำนวนผู้ใช้เพียง 20% ของผู้เข้าชมทั้งหมด คือ $(300 + 55) \times 20\% = 71$ คน

เพราะฉะนั้นรวมผู้ใช้ในส่วนร้านอาหาร $83 + 71 = 154$ คน

ใน 1 ชั่วโมง ใช้เวลาทานอาหาร 15-20 นาที แบ่งเป็น 2 ช่วง ช่วงละ $154 / 2 = 77$ คน

ใช้โต๊ะทานอาหาร 4 ที่นั่ง คิดเป็นจำนวน $77 / 4 = 20$ โต๊ะ

ส่วนบริการอาหารว่าง (SNACK BAR)

คือผู้ใช้ 80% ของผู้เข้าชม $387 \times 80\% = 310$ คน

รวมกับจำนวนผู้ชมเป็นหมู่คณะ 300 คน = 610 คน

เวลาในการรับประทานอาหาร เฉลี่ยคนละ 15-20 นาที

$$= 7 / 20 \times 60$$

$$= 21 \text{ ช่วง}$$

$$\text{จำนวน/ช่วง} \quad 610 / 21 = 29 \text{ คน}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการใช้พื้นที่ส่วนขายอาหาร

องค์ประกอบ	ผู้เข้าใช้		พื้นที่ : หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน	พื้นที่ที่ต้องการ (ตร.ม.)	อ้างอิง
	ผู้ให้บริการ	ผู้รับบริการ				
ส่วนร้านอาหาร						TIME SAVER
ที่นั่งทานอาหาร	83	71	1.40	77	107.80	
ครัว	-	-	25 % ของที่นั่ง	-	26.95	
เคาน์เตอร์เก็บอุปกรณ์	-	-	65 % ของครัว	-	17.52	
เคาน์เตอร์บริการ	-	-	20 % ของครัว	-	5.39	
ที่เก็บของ	-	-	7.5 % ของครัว	-	2.00	
รวม					159.66	
พื้นที่ทางสัญจร 30 %					47.90	
<u>ส่วนบริการอาหารว่าง</u>						
เคาน์เตอร์ บาร์	2	29	12.60 : 6คน	29	60.90	
พื้นที่ทางสัญจร 30 %					18.27	
รวมทั้งหมด					286.73	

2. ส่วนร้านขายของที่ระลึก (MUSEUM SHOP)

จำหน่ายสินค้าที่ระลึกของพิพิธภัณฑฯ และหนังสือวารสารต่างๆ ที่ผลิตโดยกองทัพเรือ

องค์ประกอบ	ผู้เข้าใช้		พื้นที่ : หน่วย (ตร.ม.)	จำนวน	พื้นที่ที่ต้องการ (ตร.ม.)	อ้างอิง
	ผู้ให้บริการ	ผู้รับบริการ				
<u>ร้านขายของที่ระลึก</u>						TIME SAVER
เจ้าหน้าที่ประจำร้าน	2	-	6.30 : 2	2	6.30	
บริเวณจัดวางสินค้า	-	-	-	-	24.00	
ห้องเก็บของ	-	-	-	-	12.00	
รวม					42.00	
พื้นที่ทางสัญจร 30 %					12.60	
รวมทั้งหมด					54.60	

สรุปพื้นที่ส่วนบริการร้านค้า

- ส่วนร้านอาหาร 207.56 ตร.ม.
- ส่วนบริการอาหารว่าง 79.17 ตร.ม.
- ส่วนร้านขายของที่ระลึก 54.60 ตร.ม.

4.5 ส่วนสำนักงาน

เป็นส่วนสำนักงานเพื่อทำการบริหารพิพิธภัณฑฯ ซึ่งลักษณะของส่วนทำงานสามารถจำแนกตามหน้าที่การทำงาน และ
พฤติกรรมได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนงานที่ต้องการความเป็นส่วนตัว เป็นเจ้าหน้าที่ระดับสูง หรือระดับบริหาร ซึ่งต้องการความเป็นส่วนตัว เพื่อสมาธิในการทำงาน และมีพื้นที่สำหรับต้อนรับแขกที่มาติดต่องาน ภายในห้องควรมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวก และส่วนเก็บเอกสาร
2. ส่วนงานของเจ้าหน้าที่ทั่วไป ลักษณะสถานที่ทำงานเป็นแบบเปิด อาจใช้ PARTITION กั้นพื้นที่ เพื่อความเป็นส่วนตัวมากขึ้น
3. ส่วนงานของเจ้าหน้าที่ที่ต้องปฏิบัติงานภายในพื้นที่ส่วนอื่นๆ ของพิพิธภัณฑ์ เช่น เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ เจ้าหน้าที่จำหน่ายบัตร เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ลักษณะการทำงานต้องอยู่ในพื้นที่ของพิพิธภัณฑ์ พื้นที่ทำงานจึงมีเฉพาะส่วนเก็บของส่วนตัวเท่านั้น ที่รวมอยู่ในส่วนสำนักงาน

การจัดสำนักงาน

โดยทั่วไปลักษณะการจัดสำนักงาน แบ่งเป็น 2 ระบบใหญ่ๆ คือ

1. ระบบการจัดแบบปิด หรือเป็นห้องเฉพาะ (INDIVIDUAL ROOM LAY OUT SYSTEM) เป็นระบบที่ประเทศยุโรปนิยมมาก มีกฎคือกำหนดการติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆ ลักษณะนี้จะมีข้อดีคือ ความเป็นสัดส่วน และสบาย ข้อเสียคือใช้งบประมาณสูงในการจัด

2. ระบบการจัดแบบเปิด (OPEN PLAN LAY OUT SYSTEM) ไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงการใช้ทางติดต่อภายในระหว่างห้อง ระบบนี้สามารถใช้เนื้อที่ห้องทั้งหมดได้อย่างเต็มที่ในการจัดเป็นส่วนทำงานต่างๆ โดยไม่จำเป็นต้องมีผนังกั้น เป็นการประหยัดงบประมาณ แต่ต้องมีระบบระบายอากาศที่มีคุณภาพ และระบบไฟฟ้าที่กระจายได้อย่างทั่วถึง และมีประสิทธิภาพ การจัดผังส่วนสำนักงานมักจะขึ้นกับสัดส่วนของห้อง โดยจะมีเส้นแบ่งพื้นที่ภายในห้องเอาไว้ โดยถือหลักการใช้พื้นที่ของพนักงาน 1 คนเป็นเกณฑ์ แล้งแบ่งพื้นที่ออกเป็นช่วงๆ ควรกำหนดว่าช่วงหนึ่งๆ ทำงานได้กี่คน โดยก่อนที่จะกำหนดส่วนต่างๆ จะต้องแน่ใจถึงความต้องการ และประโยชน์ใช้สอยว่าจะไม่มีการผิดพลาดเกิดขึ้นภายหลัง พื้นที่สำนักงานกับเจ้าหน้าที่ระดับสูงควรแยกจากกัน

การจัดผังแบบเปิดเป็นที่นิยมอย่างมากในอเมริกา การจัดแบบนี้มักจะขึ้นกับการแบ่งพื้นที่ห้องในชั้นที่จะจัดสำนักงาน ซึ่งมักจะมีพื้นที่กว้างขวาง และการที่จะจัดเป็นห้องเล็กๆ จะไม่ทำกัน มีเพียงห้องระดับผู้บริหารเท่านั้น การจัดห้องแบบเปิดมีความสะดวกในการควบคุมการทำงาน แต่มีข้อเสียเรื่องเสียงรบกวน เพราะส่วนทำงานเปิดโล่ง อาจแก้ไขโดยใช้วัสดุป้องกันเสียงที่เพดาน

สำหรับพื้นที่ที่ใช้ในการทำงานของเจ้าหน้าที่คนหนึ่งต้องไม่น้อยกว่า 14 ลูกบาศก์เมตร โดยเฉลี่ยความสูงของห้องไม่เกิน 2.60 เมตร นั่นคือต้องการพื้นที่ในการทำงานประมาณ 3.8 — 6 ตารางเมตรต่อคน ทั้งนี้เป็นพื้นที่สำหรับโต๊ะเก้าอี้ และจัดเป็นทางเดินด้วย ถ้าหากต้องติดต่อกับบุคคลภายนอกควรมีพื้นที่ขึ้นอีก 1.80 ตารางเมตร และระยะหลังโต๊ะ ประมาณ 0.60 เมตร เป็นอย่างน้อย ส่วนทางเดินเท่ากับตัวคน 0.50 — 0.55 เมตร

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงาน

ตำแหน่ง	จำนวน	พฤติกรรม	องค์ประกอบ	พื้นที่ : หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
ฝ่ายบริหาร					
หัวหน้าพิพิธภัณฑ์	1	-นั่งทำงานที่โต๊ะทำงาน -ประชุมกับหัวหน้าฝ่ายต่างๆ -พูดคุยต้อนรับแขก กับผู้มาติดต่อ	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ตู้เก็บเอกสาร -เก้าอี้ผู้มาติดต่อ -ชุดรับแขก	20.00	20.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รองหัวหน้าพิพิธภัณฑ์	1	-นั่งทำงานประสานงานกับหัวหน้าพิพิธภัณฑ์ -พูดคุยต้อนรับแขก กับผู้มาติดต่อ	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ตู้เก็บเอกสาร -เก้าอี้ผู้มาติดต่อ	10.72	10.72
เลขานุการ	1	-นั่งทำงานรวบรวมเอกสารต่างๆ -บันทึกการประชุม	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ตู้เก็บเอกสาร	10.72	10.72
ฝ่ายวิชาการ					
หัวหน้าฝ่าย	1	-นั่งทำงานที่โต๊ะทำงาน -ประชุมกับหัวหน้าฝ่ายต่างๆ -พูดคุยกับผู้มาติดต่อ -เดินตรวจตราทั่วไป บริเวณสำนักงาน และภายในโครงการ	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ตู้เก็บเอกสาร -เก้าอี้ผู้มาติดต่อ	10.72	10.72
เจ้าหน้าที่ศึกษาวิจัย	2	-นั่งทำงานที่โต๊ะทำงาน -พูดคุยกับผู้มาติดต่อ -วิทยากรบรรยาย	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ตู้เก็บเอกสาร -เก้าอี้ผู้มาติดต่อ	6.90	13.80
เจ้าหน้าที่เอกสารวิชาการ	2	-นั่งทำงานที่โต๊ะทำงาน -จัดพิมพ์เอกสารวิชาการต่างๆ	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -อุปกรณ์เกี่ยวกับกรพิมพ์ -ตู้เก็บเอกสาร	3.36	6.72
ห้องสมุด บรรณารักษ์	1	-นั่งทำงานที่โต๊ะทำงาน -ดูแลงานห้องสมุด	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ตู้เก็บเอกสาร -เก้าอี้ผู้มาติดต่อ	-	-
ตำแหน่ง	จำนวน	พฤติกรรม	องค์ประกอบ	พื้นที่ : หน่วย (คร.ม.)	พื้นที่รวม (คร.ม.)
นักเอกสารสนเทศ	2	-นั่งทำงานที่โต๊ะทำงาน -ดูแลหนังสือในห้องสมุด	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ตู้เก็บเอกสาร	-	-
เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูล	1	-นั่งทำงานที่โต๊ะทำงาน -ดูแลหนังสือในห้องสมุด	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ตู้เก็บเอกสาร	-	-
เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	2	-ให้คำปรึกษาผู้ใช้บริการ -ดูแลการยืม-คืน(เฉพาะข้า- ราชการทหารเท่านั้น) -ดูแลการฝากของ	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -เคาน์เตอร์ยืม-คืนหนังสือ -ชั้นรับฝากของ	-	-
เจ้าหน้าที่สื่อมัลติมีเดีย และ อินเทอร์เน็ต	2	-นั่งทำงานที่โต๊ะทำงาน -ดูแลอุปกรณ์ต่างๆและเครื่อง คอมพิวเตอร์	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -คอมพิวเตอร์และส่วนเก็บอุปกรณ์ อื่นๆ -ส่วนเก็บเอกสาร	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ขอสงวนสิทธิ์ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ระบบคอมพิวเตอร์	1	-นั่งทำงานที่โต๊ะทำงาน -ควบคุมดูแลงานในระบบเครือข่าย	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -คอมพิวเตอร์ -ส่วนเก็บเอกสาร	-	-
เจ้าหน้าที่ถ่ายเอกสาร	1	-ให้บริการถ่ายเอกสาร	-เคาน์เตอร์รับหนังสือ -เครื่องถ่ายเอกสาร -ส่วนเก็บของ (กระดาษ ฯลฯ) -เก้าอี้	-	-
เจ้าหน้าที่ซ่อมแซมหนังสือ	1	-นั่งทำงานซ่อมแซมหนังสือ -ดูแลหนังสือในห้องสมุด	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ชั้นวางหนังสือที่ชำรุด และซ่อมแซมเสร็จแล้ว -ส่วนเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ	-	-
ห้องบรรยาย โสตทัศนศึกษา เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา	2	-นั่งทำงานที่โต๊ะทำงาน -ควบคุมดูแลอุปกรณ์ สื่อ โสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -เคาน์เตอร์วางอุปกรณ์ควบคุมสื่อโสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ -ส่วนเก็บอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น CD VDO FILM ฯลฯ	-	-
ตำแหน่ง	จำนวน	พฤติกรรม	องค์ประกอบ	พื้นที่ : หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
ฝ่ายธุรการ					
หัวหน้าฝ่าย	1	-นั่งทำงานที่โต๊ะทำงาน -ประชุมกับหัวหน้าฝ่ายต่างๆ -พูดคุยกับผู้มาติดต่อ -เดินตรวจตราทั่วไป บริเวณสำนักงาน และภายในโครงการ	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ตู้เก็บเอกสาร -เก้าอี้ผู้มาติดต่อ	10.72	10.72
แผนกธุรการและการเงิน เจ้าหน้าที่บุคลากร	1	-นั่งทำงานกับโต๊ะ -พูดคุยกับผู้มาติดต่อ	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ตู้เก็บเอกสาร -เก้าอี้ผู้มาติดต่อ	6.90	6.90
เจ้าหน้าที่การเงิน	2	-นั่งทำงานกับโต๊ะ ตรวจสอบบัญชี -พูดคุยกับผู้มาติดต่อ	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ตู้เก็บเอกสาร -เก้าอี้ผู้มาติดต่อ	6.90	13.80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่สารบรรณ	2	-นั่งทำงานกับโต๊ะ ตรวจสอบหนังสือติดต่อ -รวบรวมหนังสือ เอกสาร -พูดคุยกับผู้มาติดต่อ	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ผู้เก็บเอกสาร -เก้าอี้ผู้มาติดต่อ	6.90	13.80
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	-นั่งทำงานกับโต๊ะ -พูดคุยกับผู้มาติดต่อ	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ผู้เก็บเอกสาร	6.90	6.90
เจ้าหน้าที่งานพัสดุ	2	-นั่งทำงานกับโต๊ะ -ดูแล จัดเก็บพัสดุธุรการจากส่วนเก็บ	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ผู้เก็บเอกสาร -ผู้เก็บพัสดุธุรการ	3.36	6.72
แผนกบริการสาธารณะ -งานทั่วไป เจ้าหน้าที่ติดต่อสอบถาม	2	ทำงานอยู่ในส่วนอื่นๆ	-	-	-
เจ้าหน้าที่จำหน่ายบัตร	2	ทำงานอยู่ในส่วนอื่นๆ	-	-	-
เจ้าหน้าที่รับฝากของ	1	ทำงานอยู่ในส่วนอื่นๆ	-	-	-
ตำแหน่ง	จำนวน	พฤติกรรม	องค์ประกอบ	พื้นที่ : หน่วย (คร.ม.)	พื้นที่รวม (คร.ม.)
-งานร้านค้าและบริการ เจ้าหน้าที่ตรวจสอบ	1	-นั่งทำงานกับโต๊ะ -เดินตรวจสอบส่วนที่รับผิดชอบ	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ผู้เก็บเอกสาร -เก้าอี้ผู้มาติดต่อ	6.90	6.90
ร้านขายของที่ระลึก เจ้าหน้าที่ประจำร้าน	1	ทำงานอยู่ในส่วนอื่นๆ	-	-	-
เจ้าหน้าที่การเงิน และบัญชี	1	ทำงานอยู่ในส่วนอื่นๆ	-	-	-
-งานอาคารสถานที่ หัวหน้างาน	1	-นั่งทำงานกับโต๊ะ -พูดคุยกับผู้มาติดต่อ	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ผู้เก็บเอกสาร -เก้าอี้ผู้มาติดต่อ	6.90	6.90
พนักงานรักษาความปลอดภัย	10	-ตรวจตรา ดูแลส่วนต่างๆ ของโครงการ	-LOCKER เก้าอี้ของส่วนตัว	0.52	5.20
พนักงานขับรถ	2	-รับผิดชอบขับรถรับ/ส่ง	-LOCKER เก้าอี้ของส่วนตัว	0.52	1.04
พนักงานทำความสะอาด	10	-รักษาความสะอาดภายในโครงการทั้งหมด	-LOCKER เก้าอี้ของส่วนตัว -ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด	0.52	5.20
พนักงานดูแลสวน	2	-รักษาบริเวณ ตกแต่งต้นไม้ และสวนของพิพิธภัณฑ์	- LOCKER เก้าอี้ของส่วนตัว -ห้องเก็บอุปกรณ์ทำสวน	0.52	1.04

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พนักงานซ่อมบำรุง	2	-นั่งทำงานกับโต๊ะ -ดูแลซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า ประปา และสาธารณูปโภคอื่นๆ	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ตู้เก็บอุปกรณ์ เครื่องมือ -ส่วนเก็บพัสดุ	3.36	6.72
ตำแหน่ง	จำนวน	พฤติกรรม	องค์ประกอบ	พื้นที่ : หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
ฝ่ายเทคนิค					
หัวหน้าฝ่าย	1	-นั่งทำงานที่โต๊ะทำงาน -ประชุมกับหัวหน้าฝ่ายต่างๆ -พูดคุยกับผู้มาติดต่อ -เดินตรวจตราทั่วไป บริเวณ สำนักงาน และภายในโครงการ	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ตู้เก็บเอกสาร -เก้าอี้ผู้มาติดต่อ	10.72	10.72
-งานเทคนิคและซ่อมบำรุง เจ้าหน้าที่มันชนากร	2	-นั่งคิดงานออกแบบ -นั่งเขียนแบบที่โต๊ะ	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -โต๊ะเขียนแบบ -ตู้เก็บงานแบบ -ห้องปฏิบัติงานศิลป์	3.60	7.20
เจ้าหน้าที่ศิลปกรรม	4	-นั่งทำงานกับโต๊ะ -ทำงานศิลป์ต่างๆ	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ห้องปฏิบัติงานศิลป์ -ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	3.60	14.40
เจ้าหน้าที่ช่าง อิเล็กทรอนิกส์	2	-นั่งทำงานกับโต๊ะ -ดูแลงาน SPECIAL EFFECT ทั้งหมด	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ส่วนเก็บอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ	3.36	6.72
เจ้าหน้าที่ถ่ายภาพ	1	-นั่งทำงานกับโต๊ะ -ดูแลการถ่ายภาพ -ดูแลอุปกรณ์ต่างๆ เกี่ยวกับ กล้อง	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ส่วนเก็บอุปกรณ์เกี่ยวกับกล้อง - STUDIO ถ่ายภาพ	3.36	3.36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการโรงงาน และ ห้องฝึกอบรม	6	-จัดทำ และซ่อมแซมวัสดุจัดแสดง ในพิพิธภัณฑ์ งานเหล็ก ไม้ ฯลฯ รวมทั้งหุ่นจำลอง	-ห้องปฏิบัติการ โรงงาน -ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่ - LOCKER เก็บของส่วนตัว	0.52	3.12
-งานทะเบียนคลัง เจ้าหน้าที่ทะเบียนคลัง	2	-นั่งทำงานกับโต๊ะ	-โต๊ะเก้าอี้ทำงาน -ตู้เก็บเอกสาร -ส่วนตรวจสอบวัสดุจัดแสดง	5.85	11.70

สรุปพื้นที่ส่วนสำนักงาน

องค์ประกอบ	จำนวนคน	พื้นที่ต้องการ (ตร.ม.)
ฝ่ายบริหาร	3	41.44
ฝ่ายวิชาการ	18	31.24
ฝ่ายธุรการ	44	91.84
ฝ่ายเทคนิค	18	31.24
พื้นที่โถงสำนักงาน*		80.24
ห้องประชุม**		30.00
ห้องน้ำพนักงาน***		41.98
ส่วนพักผ่อนสำหรับพนักงาน		20.00
รวม		336.74
พื้นที่ทางสัญจร 30 %		101.02
รวมทั้งหมด		437.76

*หมายเหตุ การคิดพื้นที่ส่วนโถงสำนักงาน

จำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการ	83 คน
พื้นที่โถง / คน	0.64 ตร.ม.
พื้นที่ลงเวลา และประชาสัมพันธ์	2.60 ตร.ม.
พื้นที่พักคอยผู้มาติดต่อ	6.00 ตร.ม.
พื้นที่ทางสัญจร 30 %	18.52 ตร.ม.
ดังนั้นพื้นที่โถงสำนักงานรวม	80.24 ตร.ม.

**หมายเหตุ

การคิดพื้นที่ส่วนห้องประชุม
 ผู้เข้าร่วมประชุมโดยปกติ คือ ฝ่ายบริหาร และหัวหน้าฝ่ายอื่นๆ รวม 6 คน
 ผู้เข้าร่วมประชุมที่เป็นบุคคลภายนอกจากกรณีศึกษา รวม 10 คน
 ดังนั้นเจ้าหน้าที่ที่เข้าร่วมประชุมประมาณ 20 คน ใช้มาตรฐานจาก TIME-SAVER STANDARD ซึ่ง
 พื้นที่ส่วนห้องประชุม สำหรับ 20 คน คือ 30 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

***หมายเหตุ การคิดพื้นที่ส่วนห้องน้ำพนักงาน

จำนวนคน	โถส้วม		โถปัสสาวะชาย	จำนวนคน	อ่างล้างหน้า	
	ชาย	หญิง			ชาย	หญิง
1 - 15	1	1	1	1 - 20	1	1
16 - 35	2	2	2	21 - 40	2	2
36 - 55	3	3	2	41 - 60	3	3
56 - 80	4	4	2	61 - 90	4	4
81 - 110	5	5	3	91 - 125	5	5
111 - 150	6	6	3			
ถ้าจำนวนคน เกิน 150 คน สุขภัณฑ์ จะเพิ่มขึ้น 1 ชิ้น ต่อ 40 คน			ถ้าจำนวนคน เกิน 35 คน โถปัสสาวะชาย ไม่ควรมากกว่า ครึ่งหนึ่งของโถส้วม		ถ้าจำนวนคน เกิน 125 คน อ่างล้างหน้าจะ เพิ่มขึ้น 1 อ่าง ต่อ 45 คน	

เพิ่มทางสัญจร 80%

ที่มา TIME — SAVER STANDARDS FOR INTERIOR DESIGN

จากจำนวนเจ้าหน้าที่ของโครงการทั้งหมด 83 คน

อัตราส่วนที่ใช้ ห้องน้ำชาย 5 โถส้วม 3 โถปัสสาวะ 4 อ่างล้างหน้า

ห้องน้ำหญิง 5 โถส้วม - 4 อ่างล้างหน้า

พื้นที่ห้องน้ำชาย $(5)(1.5) + (3)(0.64) + (4)(0.8) = 12.62$ ตร.ม.

ทางสัญจร 80% $= 10.10$ ตร.ม.

$= 22.72$ ตร.ม.

พื้นที่ห้องน้ำหญิง $(5)(1.5) + (4)(0.8) = 10.70$ ตร.ม.

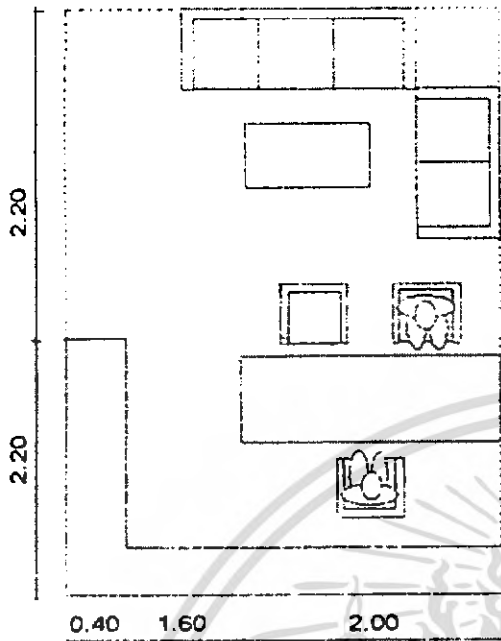
ทางสัญจร 80% $= 8.56$ ตร.ม.

$= 19.26$ ตร.ม.

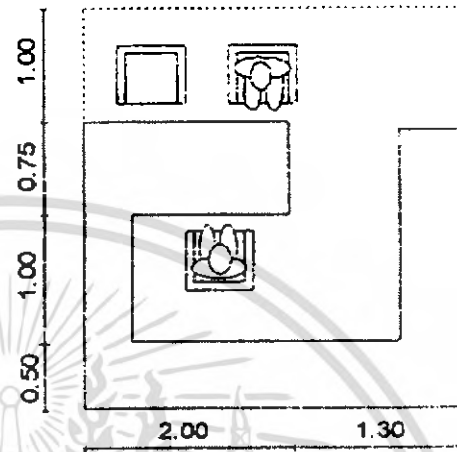
รวมพื้นที่ห้องน้ำของสำนักงาน $= 41.98$ ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

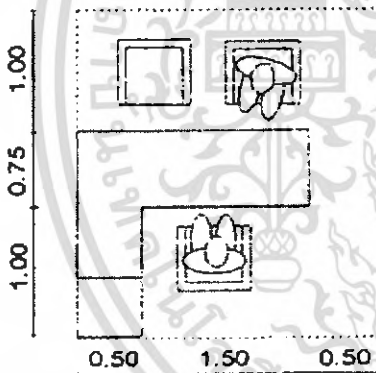
อุปกรณ์ในส่วนสำนักงาน



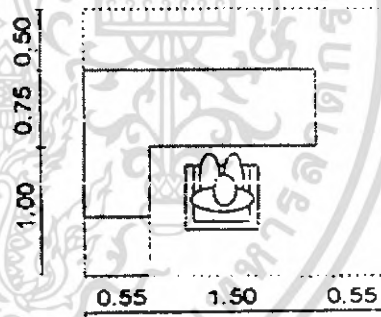
พื้นที่ห้องทำงานผู้อำนวยการ 20 m²



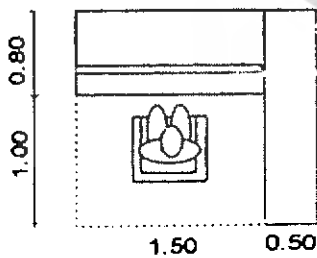
พื้นที่เลขานุการ / หัวหน้าแผนก 10.72 m²



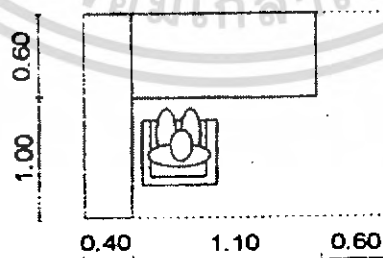
พื้นที่ทำงานทะเบียน ประชาสัมพันธ์ 6.90 m²



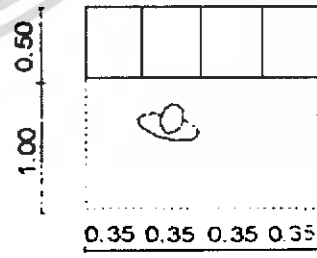
พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ทั่วไป 5.85 m²



พื้นที่ทำงานมักขนากกร เขียนแบบ
3.60 m² / หน่วย



พื้นที่ทำงานพิมพ์ดีด / งานหัตถ์
3.36 m² / หน่วย



ลิ้นชักเก็บของ
0.52 m² / คน

4.6 ส่วนสนับสนุนของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. คลังพิพิธภัณฑ์
2. ส่วนเทคนิค และซ่อมบำรุงของพิพิธภัณฑ์

สรุปการใช้พื้นที่ส่วนสนับสนุนของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวนคน	พื้นที่ต้องการ (ตร.ม.)
ส่วนสำนักงาน	18	57.22
ส่วนปฏิบัติงานศิลป์		32.00
ส่วนปฏิบัติงานโรงงาน		240.00
ส่วนสตูดิโอถ่ายภาพ		24.00
ห้องน้ำเจ้าหน้าที่		22.46
ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่		20.00
รวม		395.68
พื้นที่ทางสัญจร 80%		316.544
รวมทั้งหมด		712.224

การคิดพื้นที่ส่วนห้องน้ำพนักงาน

จำนวนคน	โถส้วม		โถปัสสาวะชาย	จำนวนคน	อ่างล้างหน้า		ห้องอาบน้ำ
	ชาย	หญิง			ชาย	หญิง	
1 - 15	1	1	1	1 - 20	1	1	1 : 15
16 - 35	2	2	2	21 - 40	2	2	

เพิ่มทางสัญจร 80%

ที่มา TIME — SAVER STANDARDS FOR INTERIOR DESIGN

จากจำนวนเจ้าหน้าที่ของโครงการทั้งหมด 18 คน

อัตราส่วนที่ใช้ ห้องน้ำชาย 2 โถส้วม 2 โถปัสสาวะ 2 อ่างล้างหน้า 1 ห้องอาบน้ำ

ห้องน้ำหญิง 2 โถส้วม - 2 อ่างล้างหน้า 1 ห้องอาบน้ำ

พื้นที่ห้องน้ำชาย $(2)(1.5) + (2)(0.64) + (2)(0.8) + 1.00 = 6.88$ ตร.ม.

ทางสัญจร 80% = 5.50 ตร.ม.

= 12.38 ตร.ม.

พื้นที่ห้องน้ำหญิง $(2)(1.5) + (2)(0.8) + 1.00 = 5.60$ ตร.ม.

ทางสัญจร 80% = 4.48 ตร.ม.

= 10.08 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องน้ำ ส่วนสนับสนุนของโครงการ = 22.46 ตร.ม.

สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

พื้นที่ได้จากการวิเคราะห์ความต้องการใช้พื้นที่ในส่วนต่างๆ ของโครงการพิพิธภัณฑ์กองทัพเรือ

+ ส่วนนิทรรศการถาวร 4,889.16 ตร.ม. 56.50%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

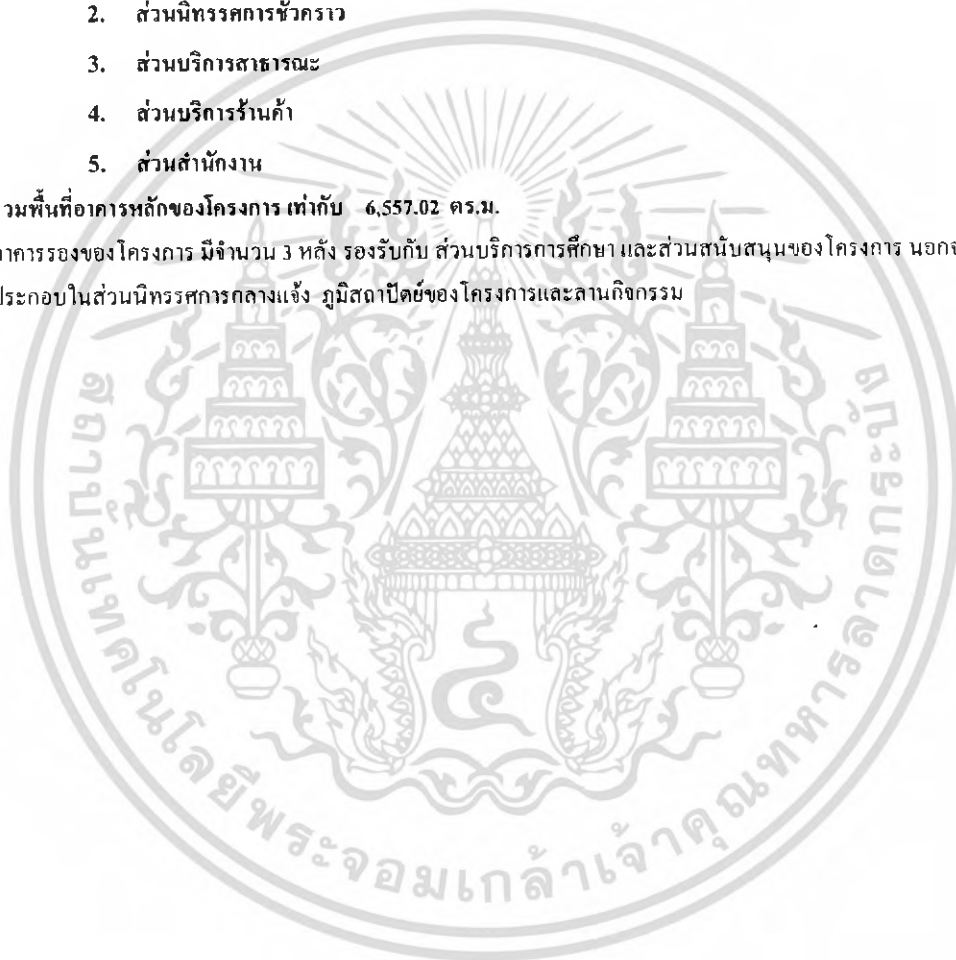
+ ส่วนนิทรรศการชั่วคราว	489.00	ตร.ม.	5.65%
- ส่วนบริการสาธารณะ	399.77	ตร.ม.	4.60%
- ส่วนบริการทางการศึกษา	1,388.45	ตร.ม.	16.00%
+ ส่วนบริการร้านค้า	341.33	ตร.ม.	3.95%
+ ส่วนสำนักงาน	437.76	ตร.ม.	5.10%
+ ส่วนสนับสนุนของโครงการ	712.22	ตร.ม.	8.20%
รวมพื้นที่	8,657.69	ตร.ม.	100.00%

อาคารหลักของโครงการจะมีองค์ประกอบอยู่ 5 ส่วนคือ

1. ส่วนนิทรรศการถาวร
2. ส่วนนิทรรศการชั่วคราว
3. ส่วนบริการสาธารณะ
4. ส่วนบริการร้านค้า
5. ส่วนสำนักงาน

รวมพื้นที่อาคารหลักของโครงการ เท่ากับ 6,557.02 ตร.ม.

อาคารรองของโครงการ มีจำนวน 3 หลัง รองรับกับ ส่วนบริการการศึกษา และส่วนสนับสนุนของโครงการ นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ที่ใช้ประกอบในส่วนนิทรรศการกลางแจ้ง ภูมิสถาปัตยกรรมของโครงการและลานกิจกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การศึกษาระบบสภาพแวดล้อมภายใน

5.1. ระบบแสงสว่างภายในอาคาร

การให้แสงสว่างในพิพิธภัณฑ์สถาน นับว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องคำนึงถึงให้มาก โดยเฉพาะในส่วนแสดงนิทรรศการ ทั้งนี้เพื่อให้มองเห็นได้อย่างชัดเจนตลอดจนได้รับบรรยากาศที่ผู้ออกแบบต้องการ นอกจากนี้การเลือกใช้ชนิดของแหล่งกำเนิดแสงยังมีความจำเป็นมาก เพื่อให้เกิดความสบายตาในการชมนิทรรศการและไม่ทำให้วัตถุจัดแสดงเกิดความเสียหาย

การพิจารณาในการให้แสงสว่างในพิพิธภัณฑ์

1. การให้แสงสว่างโดยแสงธรรมชาติ (NATURAL LIGHTING)

ในแง่ของสถาปัตยกรรมการพิพิธภัณฑ์ การให้แสงในการจัดแสดงมีอิทธิพลต่อสายตาผู้ชม และอาจมีผลทำให้เกิดความล้าต่อสายตา แม้ว่ามนุษย์จะสามารถปรับสายตาได้เอง แต่การปรับสายตาจากสว่างเป็นมืด และจากมืดไปสว่าง มนุษย์จะต้องใช้เวลาถึง 5 นาที และอีกประมาณ 1 ชั่วโมงในการปรับอย่างสมบูรณ์ เพราะฉะนั้นการเปลี่ยน หรือใช้แสงตัดกันอย่างรุนแรงและรวดเร็ว มีผลต่อความเมื่อยล้าทางสายตาทั้งสิ้น

การพิจารณาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในการให้แสงธรรมชาติในการพิพิธภัณฑ์ คือการควบคุมแสงที่เข้ามากเกินไป และแสงจะไม่สม่ำเสมอตามเวลาของวันที่เปลี่ยนแปลงไป และเมื่อถึงเวลากลางคืนก็จะมีแสงน้อย และรังสี ULTRAVIOLET ในแสงอาทิตย์ก็จะทำลายภาพเขียนที่มีคุณค่า และวัตถุทางประวัติศาสตร์ได้ เราสามารถบรรเทาปัญหาดังกล่าวโดยใช้ SCREEN เพื่อลดความเข้มของการส่องสว่างตามธรรมชาติหรือการออกแบบให้แสงธรรมชาติส่องผ่านโดยทางอ้อม (INDIRECT)

การให้แสงธรรมชาติในพิพิธภัณฑ์เพียงอย่างเดียวไม่เป็นที่นิยม เพราะไม่สามารถควบคุมบรรยากาศและความสนใจในนิทรรศการได้อย่างมีประสิทธิภาพ (โดยมากนิยมให้แสงธรรมชาติในพิพิธภัณฑ์ศิลปะ) ทางที่ดีในการให้แสงควรเป็นการผสมผสานระหว่างแสงประดิษฐ์ และแสงธรรมชาติ เพราะจะได้ไม่ต้องมาคำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงของแสงธรรมชาติ ซึ่งมีผลไปถึงเรื่องความเข้มของแสง ทั้งนี้การใช้แสงประดิษฐ์จะต้องใช้ในปริมาณที่เหมาะสมดังจะกล่าวในหัวข้อต่อไป

2. การให้แสงสว่างในพิพิธภัณฑ์โดยใช้แสงประดิษฐ์ (ARTIFICIAL LIGHTING)

แสงประดิษฐ์สามารถใช้ให้เกิดประสิทธิภาพได้ดีกว่าแสงธรรมชาติ แต่อย่างไรก็ตามการติดตั้งก็ต้องเป็นไปตามทฤษฎีด้วย โดยต้องเริ่มเตรียมไว้ตั้งแต่ระยะการวางแผน การนำแสงประดิษฐ์มาใช้มีข้อได้เปรียบดังต่อไปนี้

- มีความเป็นไปได้ในการที่จะจัดการให้แสงสว่างแบบต่างๆในความเข้มของแสงต่างๆกัน
- ต้นกำเนิดของแสงมีความ FLEXIBLE และสามารถส่องแสงเน้นวัตถุได้ตามต้องการ

การให้แสงสว่างในการจัดนิทรรศการ

1. การให้แสงสว่างตามธรรมชาติ (NATURAL LIGHTING)

1.1 การให้แสงสว่างจากด้านบน เหมาะสำหรับการแสดงวัตถุ แต่มีส่วนเสียคือ แสงส่วนใหญ่จะตกลงที่พื้นห้องมากกว่าที่ผนัง นิยมทำกันโดยให้แสงส่องผ่านช่องเปิดของหลังคาห้องจัดแสดง ควรเป็นห้องที่มีเพดานสูง และผลเสียที่เกิดขึ้นอีกประการคือ อาจเกิดการสะท้อนที่ผู้กระงก ทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องจัดแสดงมีขนาดเล็กและรู้สึกไม่สบายตา ผู้ชมอาจแหงนมองแสงบ่อย เกิดความเมื่อยล้าเร็ว การให้แสงสว่างจากด้านบน ทำได้โดยการสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังคาด้วยกระจก อาจเป็นกระจกทั้งหมดหรือบางส่วน แต่ในเขตร้อนไม่เป็นที่นิยม จะใช้กระจกไม่เกิน 6% ของเนื้อที่หลังคาก็ได้ ข้อเสียของหลังคากระจกมีอยู่มาก เช่น ความร้อน ความชื้น ความคุมปริมาณแสงยาก ไม่สะดวกในการทำความสะอาด และการกระจายแสงสว่างไม่เท่ากัน

- 1.2 การให้แสงสว่างจากด้านข้าง เป็นแบบที่ใช้มาตั้งแต่โบราณ โดยเฉพาะพิพิธภัณฑ์แบบเก่า เป็นอาคารที่มีหน้าต่างด้านข้าง ซึ่งบังคับแสงสว่างได้ยาก เพราะแสงแผ่ออกมาไม่เท่ากัน พื้นหลังของวัตถุมีแสงไม่พอ และเงาของคนดูมักทับวัตถุ นอกจากนี้ยังเสียเนื้อที่ผนัง

เทคนิคการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการให้แสงด้านข้าง

1. ควรมีหน้าต่างบานเดียว แม้จะมีห้องขนาดใหญ่ก็ตาม
 2. ขอบหน้าต่างต้องอยู่สูงกว่าระดับสายตาของผู้ชม
 3. ขอบหน้าต่างจะต้องมือเพื่อไม่ให้แสงตกเฉพาะกลางห้อง
 4. ต้องไม่ให้มีอะไรมาบังหน้าต่างกระจก เพราะจุดกระทบของแสงที่คืออยู่ระหว่าง 45-70 องศา
 5. หน้าต่างต้องกว้าง $\frac{1}{2}$ ของความกว้างของห้อง และมีความสูง $\frac{1}{2}$ ของความสูงห้อง
- 1.3 การให้แสงสว่างจากหน้าต่างที่ค่อนข้างสูง เป็นการให้แสงที่เหมาะสมที่สุดแสงตกทำมุม 45 องศา และกระจายไปทั่วห้อง จะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อนและยับยั้งตาพร่า
- 1.4 การให้แสงสว่างทางอ้อม เป็นการใช้โดยก่อให้เกิดแสงสะท้อน เช่นการให้แสงส่องตรงผนังสีขาว เพื่อให้แสงสะท้อนออกหรืออาจใช้กระจกมาสะท้อนแสงสว่างเข้ามาในห้องหรือผู้แสดง การให้แสงสว่างทางนี้ไม่เพียงแต่ใช้กับแสงธรรมชาติ ยังใช้กับแสงประดิษฐ์ได้อีกด้วย มีการให้แสงหลายลักษณะ การให้แสงสว่างแบบนี้จะช่วยให้สายตาไม่พร่ามัวมาก

เทคนิคการให้แสงสว่างทางอ้อม

1. การใช้แสงสะท้อนที่ผนัง ถ้าผนังมีลักษณะโค้งจะดูดกลืนแสงมากกว่าที่จะสะท้อน และถ้าผนังเป็นสีขาวจะสะท้อนแสงสว่างออกมาได้ถึง 86% ในขณะที่ผนังปูฉาบธรรมดาสะท้อนแสงประมาณ 64%
 2. อาจใช้แสงลอดจากหลังคาซึ่งซ่อนกันอยู่หลายชั้น การให้แสงแบบนี้เหมาะสมมากกับประเทศที่มีแสงแดดแรงและจัด
 3. ใช้กระจก 2 แผ่น แผ่นหนึ่งติดอยู่กับที่ อีกแผ่นเคลื่อนไหวทำมุมไปตามการเคลื่อนที่ของดวงอาทิตย์ แผ่นที่เคลื่อนไหวจะคอยรับแสงจากดวงอาทิตย์ส่งมายังแผ่นที่อยู่กับที่ แผ่นที่อยู่กับที่สะท้อนแสงไปยังแผ่นอื่นๆ ซึ่งสะท้อนไปสู่ตำแหน่งที่ต้องการ เหมาะสำหรับประเทศที่มีแสงแดดมาก และพิพิธภัณฑ์ไม่ต้องการใช้หน้าต่าง
2. การให้แสงสว่างประดิษฐ์

การใช้แสงสว่างประดิษฐ์เป็นการสิ้นเปลืองมาก แต่สามารถนำมาใช้ได้ในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างสะดวก จึงเป็นที่นิยมในห้องแสดง ซึ่งจามปกติจะนิยมติดไฟตามเพดานให้ปริมาณแสงกระจายอย่างส่วนจัดแสดง แต่ถ้าในกรณีเป็นผู้จัดแสดงนิยมเอาไฟฟ้าซ่อนไว้บนตู้แล้วกรองด้วยผ้าอีกชั้น แล้วแต่ความเหมาะสมในการจัดแสงวัตถุแต่ละประเภท แสงไฟธรรมดาที่ไม่มีโป๊วกัน จะทำให้ตาพร่ามัว แสงกระจายไม่เท่ากัน บางครั้งอาจใช้หลอดไฟฟ้าที่ทำให้แสงกระจายออกได้เท่ากัน โดยการใช้การสะท้อนออกจากฉากอีกที กรณีที่แสงส่องออกมาเฉพาะทางตรง นิยมใช้เมื่อวัตถุอยู่ในความมืดแล้วมีแสงพวกนี้รอบจะเป็นวัตถุที่แสดงได้ดี

แสงสว่างประดิษฐ์ได้แก่ แสงไฟฟ้ธรรมดาและแสง FLUORESCENT แสงทั่วไปมีความร้อน และออกสีแดงมากกว่าแสงธรรมชาติ ส่วนแสง FLUORESCENT ใกล้เคียงกับแสงธรรมชาติมาก ในปัจจุบันมี DAYLIGHT FLUORESCENT ซึ่งนับว่าเหมือนธรรมชาติมากที่สุดสำหรับแสงประดิษฐ์ แสงไส้ร้อน หรือ INCANDESCENT จะให้แสงที่นุ่มนวล เหมาะในการให้แสงเพื่อเน้นจุดสำคัญ

ระบบการให้แสงสามารถแบ่งออกได้ 5 ประเภทใหญ่ๆ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ดวงไฟส่องทางตรง (DIRECTIONAL LIGHTING)
2. ดวงไฟส่องทางตรงมากกว่าทางอ้อม (SEMI-DIRECTIONAL LIGHTING)
3. ดวงไฟชนิดส่องรอบตัว (GENERAL DIFFUSE)
4. ดวงไฟส่องทางอ้อมมากกว่าทางตรง (SEMI-INDIRECTIONAL LIGHTING)
5. ดวงไฟส่องทางอ้อม (INDIRECTIONAL LIGHTING)

หลักการใช้แสง

1. การให้แสงแบบทางตรง จากไฟจุดดวงเดียว
2. การให้แสงแบบทางตรงจากไฟจุดหลายดวง เงามที่เกิดขึ้นมีน้อยลง
3. การให้แสงทางอ้อม โดยเพดานเป็นตัวสะท้อน ถึงแม้แสงที่เกิดจะกระจายออกแต่ก็ยังมีเงา
4. การให้แสงแบบทางอ้อม โดยการกระจายแสงผ่านตัวกลางโปร่งแสง แทนไม่เกิดเงา

ลักษณะการกระจายแสง (LIGHT DISTRIBUTION METHOD)

ชนิดของไฟ	แสงส่องขึ้น%	แสงส่องลง%
1. DIRECT	10	90-100
2. INDIRECT	90-100	10
3. SEME-DIRECT	10-40	60-90
4. SEMI-INDIRECT	60-90	10-40
5. GENERAL DIFFUSE	40-60	40-60

จัดแสงให้พอเหมาะกับสาขา และพยายามใช้ INDIRECT LIGHTING จัดแสงจ้าจัด ทั้งทางตรงและทางอ้อม การให้แสงสว่างอันเกิดจากการให้สี การจัดระยะดวงไฟและการเลือกใช้ชนิดของดวงไฟ จะทำให้เกิดความรู้สึกตามสภาพของส่วนที่ใช้สอย ควรคำนึงถึงความร้อนอันจะเกิดจากดวงไฟ เพื่อลดกำลังของเครื่องปรับอากาศ(ถ้ามี) รวมทั้งช่วยประหยัดค่าไฟฟ้า

แสงสว่างภายในตู้

การติดตั้งหลอด FLUORESCENT ไว้ตามด้านบนตู้ และแผ่นกระจกฝาครอบแสงปิดกันอีกชั้นหนึ่งภายในตู้ เพื่อให้ไม่ได้รับกวนสายตาผู้เข้าชม แผ่นกระจกมีคุณสมบัติในการลดปริมาณรังสีอัลตราไวโอเล็ต ที่จะไปทำลายเอกสารหรือวัตถุต่างๆให้เสื่อมเสียไปด้วย หลอดไฟควรอยู่เหนือกระจกอย่างเหมาะสม และติดไฟเป็นกลุ่มให้เพียงพอและสม่ำเสมอทั่วทั้งตู้ ส่วนบนของตู้ควรมีช่องเปิดเพื่อให้สะดวกในการเปลี่ยนหลอดไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในตู้ต้องการไฟ 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็น SPOT LIGHT และส่วนที่เป็นหลอด FLUORESCENT ที่เปิดไฟ ว่าจะติดอยู่ด้านบนหรือด้านข้างของตู้ และควรเดินสายไฟออกทางด้านหลังตู้ยาวออกไปหลายๆฟุต จนถึงที่เสียบปลั๊กผนังห้องหรือตามพื้นอาคารที่เตรียมไว้

จิตวิทยาของแสงในพิพิธภัณฑ์

- แสงสีขาว ให้ความรู้สีที่ระมัดระวัง สงบ สะอาด บริสุทธิ์ ให้ความรู้สึกเบาและเย็น
- แสงสีเหลือง เป็นแสงที่กระตุ้นความสนใจ ใ้เพื่อสร้างน้ำหนัก
- แสงสีแดง เป็นแสงที่ทำให้เกิดการกระตุ้น และการแสดงออก สำหรับจิตใจที่สับสน ดึงดูดสายตา

ได้ดี

ลักษณะการผสมของแสงและสี

เมื่อใช้ไฟสีเขียว

ผนังสี	จะเปลี่ยนแปลงเป็น
1. แดง (RED)	เทาอมน้ำตาล
2. เหลือง (YELLOW)	เขียว
3. เขียวเข้ม (DARK GREEN)	เขียวจัด
4. ม่วง (PURPLE)	เทาเขียว
5. ส้ม (ORANGE)	เหลืองอมเทา
6. น้ำเงิน (BLUE)	เขียวอมน้ำเงิน

เมื่อใช้ไฟสีแดง

ผนังสี	จะเปลี่ยนแปลงเป็น
1. แดง (RED)	แดงจัด
2. เหลือง (YELLOW)	ส้ม
3. เขียวอ่อน (LIGHT GREEN)	เทา
4. เขียวเข้ม (DARK GREEN)	น้ำตาลเข้มเกือบดำ
5. ม่วง (PURPLE)	ม่วงแดง
6. ส้ม (ORANGE)	แสด
7. น้ำเงินอ่อน (LIGHT BLUE)	ม่วงอ่อน

เมื่อใช้ไฟสีเหลืองอมน้ำตาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่จะเปลี่ยนแปลงเป็นประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แดง (RED)	ส้ม
2. เหลือง (YELLOW)	เหลืองจัดขึ้น
3. เขียวอ่อน (LIGHT GREEN)	เขียวออกเทา
4. เขียวเข้ม (DARK GREEN)	เขียวออกเทา
5. ม่วง (PURPLE)	ม่วงแดงอ่อน
6. ส้ม (ORANGE)	ส้มก่อนข้างเหลือง
7. น้ำเงินอ่อน (LIGHT BLUE)	เทาหรือเทาอ่อน

5.2 ระบบเสียงและการควบคุม

เสียง การป้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรมนั้น มีความต้องการที่สำคัญ 2 ประการ

1. เพื่อให้วัตถุประสงค์ในสิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนได้ผลเป็นที่น่าพอใจมากที่สุด
2. เพื่อให้สภาวะการรับฟังชัดเจนยิ่งขึ้น

สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อน

1. ความเข้มและลักษณะของเสียงต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายนอกห้อง
2. วิธีเสียงต่างๆที่เกี่ยวกับระบบเสียงสะท้อน ขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายของการใช้ห้องหรืออาคารนั้นๆเป็นสำคัญ

ภาวะการฟังเสียง

ภาวะการรับฟังเสียงในห้องจะได้รับผลเป็นที่น่าพอใจนั้น ต้องการส่วนต่างๆดังนี้

1. เสียงเบื่องหลัง ต้องมีระดับต่ำพอ
2. การขจัดเสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน
3. การกระจายเสียงไปในที่ว่าง ในห้องที่เหมาะสม
4. ให้เสียงไปยังผู้ฟังชัดเจนและดังพอ

เสียงเบื่องหลังเกิดขึ้นจากเสียงซึ่งลอคมาจากภายนอกห้อง รวมทั้งเสียงซึ่งเกิดขึ้นในห้องด้วย จำ

เป็นต้องตัดลงให้เหลือน้อยที่สุด เพื่อจะทำให้การฟังดีขึ้น ส่วนการจัดให้เสียงไปยังผู้ฟังและดังพอนั้น ก็เพื่อช่วยให้ผู้ฟังฟังได้อย่างชัดเจนและเหมาะสม

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อน

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อน ขึ้นตรงต่อภาวะการฟังเสียง ซึ่งได้รวมกันขึ้นเป็นสูตรและกฎเกณฑ์ต่างๆ เพื่อประโยชน์ในการออกแบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การควบคุมเสียงต่อเนื่องได้แก่ การกั้นเสียงให้ห่างไป แม้ว่าจุดที่เปล่งเสียงจะหยุดแล้วก็ตาม ก็ยังมีเสียงสะท้อนต่อเนื่องอีกชั่วระยะหนึ่ง เรียกว่า เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง ซึ่งเสียงสะท้อนต่อเนื่องจะจางลงถึงหนึ่งในล้านของความเข้มของเสียงเดิม สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนนั้น ต้องประกอบไปด้วยเวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง โดยให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องนั้นอยู่ในเขตจำกัด ซึ่งอาจน้อยกว่าเสียงพูดหรือเสียงดนตรี ถ้าหากห้องนั้นประดับด้วยวัสดุเก็บเสียง ซึ่งจะใช้เวลาของเสียงสะท้อนราวๆเดียวกับการฟังเสียงพูด ห้องนี้จะมีสภาพที่เหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีส่วนมาก ห้องที่ให้อากาศของเสียงสะท้อนต่อเนื่องมากกว่าเวลาที่กล่าวแล้ว 3 เท่า การป้องกันเสียงสะท้อนจะไม่ได้ผลดี เนื่องจากมีเสียงสะท้อนก้องและเพราะมกสำหรับความต้องการให้เสียงกระจายไปห้องอย่างดีนั้น ห้องควรปราศจากจุดสะท้อนและจุดรวมเสียงสะท้อน ซึ่งจะก่อให้เกิดเสียงรบกวนขึ้น

การดูดเสียง

พลังงานของเสียงประกอบด้วย AIR PRESSURE ซึ่งการจากการไหลตัวของมันซึมในรูปและขนาดที่คลื่นเสียงที่ประสาทผู้ฟังรับได้ ถ้ามีพลังงานของคลื่นเสียงมากพอ อาจทำให้มันซึมที่คลื่นเสียงไปกระทบสันได้ เช่น ผนังผิวขรุขระ เมื่อเวลาคลื่นเสียงมากระทบ แรงอัดในอากาศจะขยับเขยื้อนโยนนั้น พลังของมันจะหมดไป แต่ถ้าเสียงกระทบกับวัตถุแข็ง ผิวหน้าเรียบ เช่น ไม้ หนาๆ กำแพง หรือคอนกรีต คลื่นเสียงจะสะท้อนกลับเป็นส่วนใหญ่

วัสดุดูดเสียง

ชนิดของวัสดุดูดเสียง

1. PREFABRICATED ACOUSTIC UNITS เป็นวัสดุดูดเสียงที่สำเร็จรูปรวมทั้ง ACOUSTIC TIEMS มักจะทำเป็นแผ่นๆ และเจาะรูพรุน
2. ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED ON MATERIAL เป็นวัสดุที่เป็นรูพรุน และพวกพลาสติก หรือวัสดุที่มีใยผสมกันใส่พื้นด้วยกระบอกฉีดหรือฉาบ
3. ACOUSTIC BLANKETS เป็นวัสดุจำพวก BLANKET ส่วนใหญ่ทำด้วยขน MINERAL, WOOD, WOOL, GLASS, FIBERS

การทาสีบนแผ่นวัสดุดูดเสียง

การพิจารณาอย่างรอบคอบ ก่อนทาสีแผ่นวัสดุดูดเสียงเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะวัสดุบางส่วนเมื่อถูกทาสี จะเปลี่ยนคุณสมบัติไป

- วัสดุที่เป็นแผ่นบางๆ ดูดเสียงด้วยการสันไหว และวัสดุที่มีรูพรุนผิวหน้าเป็นรูขรุขระ ถ้าการทาสีไม่ไปอุดรูบนผิว อาจใช้สีทุกชนิดหาได้
- วัสดุพวก ACOUSTIC PLASTER หรือ FIBER BOARD เมื่อทาสีจะไปเคลือบผิวทำให้คุณภาพในการดูดเสียงลดลง และจะลดลงมาก และลดลงมากที่สุดเมื่อใช้วัสดุที่มีความถี่ประมาณ 500 ครั้งต่อวินาที จึงควรใช้สีพวก AMLINE DYES อย่างอ่อนๆ GASOLINE หรือ VEROSENE ทำพื้นแลคเกอร์ในที่นี้การ PAINT สีประเภทสีน้ำมัน สีน้ำ วานิช CACIMINE DISTEMPER

การดูดเสียงโดยวิธีอื่นๆ

ABSORPTION BY DATCHER OF MATERIALS เป็นวิธีการดูดเสียงด้วยเสียง ช่วยลดความดังของเสียงลง ขึ้นอยู่กับการนำวัสดุมาติดตั้งภายในห้องที่ต้องการ โดยการติดตั้งอย่างกระจายทั่วไป

เพื่อให้คุณสมบัติในการดูดเสียงดีที่สุด การกระจายติดตั้งวัสดุเป็นแผ่นเล็กๆ แทนการติดตั้งวัสดุที่มี

พื้นที่เท่ากัน แต่คิดเป็นแผ่นใหญ่แผ่นเดียว จากการค้นพบวัสดุดูดเสียงชนิดหนา 1 “ เนื้อที่ 48 ตารางฟุต จะมีคุณสมบัติน้อยกว่านำมาตัดเป็นชิ้นเล็ก แล้วนำมาวัดใหม่

การลดเสียงที่มีความถี่ต่ำๆ ควรใช้วัสดุที่เป็นแผ่นในไม้อัด กระดาษอัด หรือพลาสติก เป็นผ้าเพดาน หรือไม้บุผนังตามปกติวัสดุเหล่านี้มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงได้ดี ถ้าทำให้แข็ง เช่นแนบติดกับโครงสร้างอย่างมั่นคง หรือปะติดผนังคอนกรีต ถ้าคิดเน้นวัสดุเหล่านี้ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ เช่น ปะหน้าวัตถุห้อยตัวได้ พวก MINERAL, WOOL, GLASS, FIBER ทำเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้มีช่องอากาศอยู่เบื้องหลังวัตถุ โดยตรงแล้ว จะกลับมีคุณสมบัติดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำได้ดี แต่จะดูดได้มากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับ ระยะเวลาของช่องอากาศและคุณภาพของวัสดุอ่อนตัว

5.3 ระบบควบคุมอุณหภูมิและการปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศในอาคารสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระบบใหญ่ด้วยกันดังต่อไปนี้

1. ระบบปรับอากาศแบบคิกหน้าค่าง (WINDOW UNIT, PACKAGE UNIT-ALL AIR SYSTEM)
2. ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT SYSTEM-ALL AIR SYSTEM)
3. ระบบปรับอากาศแบบส่วนกลาง (CENTRAL STATION SYSTEM)

เนื่องจากอาคารพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติวิทยาศาสตร์เป็นอาคารสาธารณะ ลักษณะพื้นที่ปริมาตร (SPACE) ภายในอาคารมีขนาดใหญ่ และโล่งเชื่อมถึงกันเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเหมาะสมที่จะใช้ระบบปรับอากาศแบบส่วนกลางมากที่สุด จึงทำการศึกษาระบบปรับอากาศแบบส่วนกลางละเอียด

ระบบปรับอากาศแบบส่วนกลาง (CENTRAL STATION SYSTEM) สามารถแยกออกได้ 3 แบบคือ

1. แบบ ALL AIR SYSTEM
2. แบบ AIR COOLED-WATER CHILLED SYSTEM
3. แบบ WATER COOLED-WATER CHILLED SYSTEM

1. ALL AIR SYSTEM

เป็นระบบปรับอากาศแบบที่ใช้อากาศเป็นตัวระบายความร้อน และใช้อากาศผ่านเครื่องปรับอากาศส่วนกลาง แล้วนำไปจ่ายยังบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ การควบคุมอุณหภูมิด้วยการควบคุมปริมาณอากาศระบบปรับอากาศนี้ ทำงานโดยอาศัยหลัก การเปลี่ยนแปลงปริมาณอากาศเย็นที่นำมาใช้ เพื่อปรับอากาศแบ่งออกได้ดังนี้

- การเปลี่ยนแปลงปริมาณของอากาศเพื่อรักษาอุณหภูมิให้คงที่ (VARIABLE VOLUME, CONSTANT TEMPERATURE) เหมาะกับการใช้บริเวณปรับอากาศที่ภาระการทำความเย็นเปลี่ยนแปลงไม่มาก คือ น้อยกว่า 20 % ถ้ามากกว่านี้ จะเกิดกระแสลมแรงรบกวนการทำงาน

- การแยกเครื่องปรับอากาศออกเป็น 2 ชุด (DUAL CONDUIT) คือชุดแรกจ่ายลมเย็นในปริมาณคงที่ (CONSTANT VOLUME) อีกชุดจ่ายลมเย็นที่มีการเปลี่ยนแปลงการปรับอากาศ(VARIABLE VOLUME)

- การควบคุมด้วยการ BYPASS เป็นวิธีการรักษาปริมาณอากาศที่หมุนเวียนในระบบปรับอากาศให้คงที่ แต่ปรับปริมาณอากาศเฉพาะส่วนที่ผ่านเข้ารับความเย็น หรือ SUPPLY AIR ให้มาก-น้อยตามภาระการปรับอากาศ

2. AIR COOLED-WATER CHILLED SYSTEM

เป็นระบบปรับอากาศที่ใช้น้ำ แวะอากาศทำงานร่วมกัน คือจะมีการทำความเย็นให้กับน้ำ และใช้อากาศเป็นตัวระบายความร้อน ที่เครื่องทำความเย็นส่วนกลาง มีการเดินท่อน้ำและท่ออากาศไปจนถึงบริเวณปรับอากาศ จะผ่านอากาศคงที่ตามท่อลม เพื่อรับความเย็นจากน้ำ และนำไปจ่ายทั่วบริเวณปรับอากาศ

การปรับอากาศแบบนี้จะสามารถเดินท่อลมขนาดเล็กลงได้กว่าระบบปรับอากาศแบบ ALL AIR SYSTEM เพราะน้ำเป็นตัวช่วยพาความร้อนไปอบบริเวณปรับอากาศ ซึ่งน้ำมีน้ำหนักจำเพาะมากกว่าอากาศ และระบบนี้มีจุดเด่นคือ สามารถนำเอาอากาศเสียออกจากบริเวณปรับอากาศ และนำเอาอากาศบริสุทธิ์จากส่วนกลางมาแทนที่ได้

3. WATER COOLED-WATER CHILLED SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นระบบปรับอากาศที่ใช้น้ำเย็นเป็นตัวกลางในการให้ความเย็นแก่บริเวณปรับอากาศ เช่นเดียวกับระบบห้องเย็น โดยมีการติดตั้ง FAN COIL UNIT หรือ AIR HANDLING UNIT (A.H.U.) ไว้ในบริเวณปรับอากาศ และใช้พัดลมเป่าอากาศผ่านคอยล์เย็นนี้ เพื่อรับความเย็นจากน้ำ และให้ลมเย็นนำความเย็นกระจายไปทั่วบริเวณปรับอากาศอีกต่อหนึ่ง และในทำนองเดียวกันจะใช้น้ำเป็นตัวระบายความร้อนโดยผ่าน COOLING TOWER

การนำอากาศจากภายนอก (FRESH AIR) เข้าสู่บริเวณปรับอากาศ จะผ่านได้เฉพาะรูรั่วของผนังหรือขณะเปิดประตูห้อง จึงเป็นข้อเสียของระบบนี้ไป

ระบบนี้มี FAN COIL UNIT หลายตัวขึ้นอยู่กับตำแหน่งความต้องการนำความเย็น โดยที่ FANCOIL แต่ละตัวรับน้ำเย็นจากเครื่องทำความเย็นเครื่องเดียวกัน การรักษาอุณหภูมิห้อง ทำโดยการควบคุมน้ำเย็นในแต่ละห้อง โดยใช้วาล์วควบคุมปริมาณน้ำ

ความเหมาะสมในการเลือกระบบปรับอากาศสำหรับอาคาร

1. สิ่งที่จะต้องพิจารณาในกรณีที่เป็นอาคารเตี้ย LOW RISE BUILDING) นั้นก็สามารถเลือกใช้เครื่องปรับอากาศที่มีราคาเบื้องต้น (FIRST COST) ที่ไม่สูงนัก เช่น เครื่องปรับอากาศแบบคิดหน้าต่าง (WINDOW TYPE AIR CONDITION) หรือเครื่องแบบ SPLIT TYPE เป็นต้น
2. ส่วนสำหรับอาคารสูง HIGH RISE BUILDING) นั้น ข้อควรพิจารณาจะต้องคำนึงถึงราคาเบื้องต้น (FIRST COST) ราคาค่าไฟฟ้า (OPERATING COST) ค่าบำรุงรักษา (MAINTAINANCE COST) และอายุการใช้งาน (LIFE SPAN) ของเครื่องจักร เครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้ในอาคารสูง และอาคารที่มีขนาดใหญ่ เช่น ระบบทำน้ำเย็นกลาง (CENTRAL CHILLED WATER SYSTEM) ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ และระบายความร้อนด้วยอากาศ (AIR COOLED)

ตารางเปรียบเทียบขนาดของเครื่องปรับอากาศแบบต่างๆ

แบบ	ขนาดเครื่องปรับอากาศ
เครื่องแบบคิดหน้าต่าง	8,000 BTU/HR — 24,000 BTU/HR
เครื่องแบบแยกส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ	1 ตัน — 30 ตัน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องPACKAGEระบบความร้อนด้วยน้ำ	5 ตัน — 30 ตัน
เครื่องCHILLEDระบบความร้อนด้วยน้ำและอากาศ	50 ตัน — 1,000 ตัน

ส่วนพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในอาคาร จากรายงานวิจัยพบว่า เป็นสัดส่วนดังนี้

ระบบปรับอากาศ (A/C SYSTEM)	70-80%
ระบบแสงสว่าง (LIGHTING SYSTEM)	15-20%
อื่นๆ (OTHER, I.E., LIFTS, PUMPS, ETC.)	5-10%

สำหรับระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำเย็นเป็นตัวกลางในการทำความสะอาดสำหรับอาคารสูง จาก รายงานวิจัยพบว่า พลังงานที่ใช้สำหรับอุปกรณ์แต่ละชนิดเป็นดังนี้

ชื่ออุปกรณ์	พลังงานที่ใช้โดยประมาณ
คอมเพรสเซอร์	60-70%
เครื่องเป่าลมเย็น	10-15%
ปั๊มส่งน้ำเย็น	7-10%
ปั๊มระบบความร้อน	6-8%
พัดลมทอน้ำ	2-3%
อื่นๆ	0.5-1%

ข้อควรรู้เรื่อง SPACE REQUIREMENT สำหรับสถาปนิก

ปัญหาที่ผู้ออกแบบระบบปรับอากาศ และสถาปนิกระบบก็คือ SPACE REQUIREMENT ในงานระบบปรับอากาศซึ่งมีข้อควรพิจารณาดังต่อไปนี้

1. SPACE ในช่องฝ้าเพดานซึ่งใช้ในการเดินท่อลมสำหรับส่งลมเย็นไปยังจุดต่างๆ ในทางปฏิบัติจะต้องการประมาณ 0.30-0.50 เมตร ซึ่งเป็น CLEAR SPACE ระหว่างได้ท่อน้ำ และแผ่นฝ้าเพดาน
2. ช่อง SHAFT สำหรับระบบต่างๆ เช่นการเดินท่อน้ำยา (REFRIGERANT PIPING) ท่อไฟฟ้าของระบบปรับอากาศ หรือท่อน้ำสำหรับ CHILLED WATER หรือท่อน้ำสำหรับ CONDENSER WATER และท่อสำหรับน้ำทิ้ง (CONDENSATE DRAIN PIPES) ปัญหาเรื่องช่อง SHAFT จะพบและมักจะยุ่งยาก ในอาคารพวก โรงแรมหรือคอนโดมิเนียม จึงควรมีการปรึกษาศึกษาออกแบบระบบปรับอากาศ เพื่อกำหนดขนาดของ SHAFT ได้ถูกต้อง
3. ขนาดของเครื่องเป่าลมเย็นหรือห้องเครื่องใหญ่ ห้องเครื่องเป่าลมมักจะตั้งอยู่ใกล้ หรืออยู่ในบริเวณที่ทำการปรับอากาศ เพื่อความสะดวกในการเดินท่อส่งลมเย็นและลมกลับ ส่วนห้องเครื่องใหญ่(MACHINE ROOM) นั้นขนาดห้องจะขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องทำความเย็นที่ใช้ในอาคาร ควรมีการปรึกษาศึกษาผู้ออกแบบระบบถึงขนาดที่แน่นอน

ตารางแสดงขนาดของห้องเครื่อง (โดยประมาณ)

CACHINE ROOM FOR CENTRAL CHILLED WATER SYSTEM

ขนาดทำความเย็น	ขนาดของห้องเครื่องโดยประมาณ
100-200	6.00*10.00

เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ... ไม่อนุญาตให้ทำไปโดยไม่ขออนุญาต... ไม่สามารถแก้ไข... อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

300-400	8.00*12.00
500-800	10.00*14.00
1,000	12.00*20.00
2,000	12.00*24.00

หมายเหตุ: ความสูงของห้อง 3.0 เมตร (อย่างน้อย, ระบุพื้นที่กันได้ตาม)

ปัญหาเรื่องเสียง(ACOUSTICS IN BUILDINGS)

การออกแบบอาคารระหะความสูงระหว่างพื้นที่กับเพดาน หรือการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้อง มักจะทำให้เกิดเสียงก้อง เสียงสะท้อน บางครั้งเราจะใช้วัสดุที่อ่อนนุ่ม เช่น โฟเบอร์กลาส หรือใยหิน(ROCK WOOL) ปูห้องเครื่องเข้าลมเย็น หรือห้อง MACHINE ROOM สำหรับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์หนักๆ และมีการสันสะท้อน ควรจะไว้ในชั้น BASEMENT หรือ GROUND FLOOR ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้องไปไว้ในชั้นอื่นๆ วิศวกรออกแบบป้องกันเสียงและการสันสะท้อน

ระบบปรับอากาศกับความปลอดภัยจากอัคคีภัย

ในระบบปรับอากาศโดยเฉพาะเป็นระบบซึ่งใช้ครอบคลุมไปทั่วอาคาร จึงมีความจำเป็นที่ผู้ออกแบบจะต้องออกแบบระบบให้ป้องกันอัคคีภัยดังนี้

1. ให้มี SMOKESTAT หรือ FIRESTAT ติดตั้งในระบบ
2. ติดตั้งแผ่นปิดกันท่อกันไฟ (FIRE DAMPERS) พร้อม FUSIBLE LINK
3. ควรมีการออกแบบให้มี PRESSURIZED STAIRS (บันไดหนีไฟ) สำหรับอาคารสูงเกิน 10 ชั้น
4. วัสดุพวกฉนวนที่ใช้ในงานระบบปรับอากาศต้องไม่ติดไฟ หรือ ไม่ก่อไม่เกิดก๊าซพิษหลังเกิดการเผาไหม้แล้ว
5. ระบบต้องมีช่องเปิด (OPENNINGS) เพื่อสะดวกในการตรวจสอบซ่อมแซม และบำรุงรักษา

5.4 ระบบควบคุมและป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอัคคีภัยเป็นความรับผิดชอบที่สำคัญที่สุด ของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ ที่จะคอยคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ที่เข้าชม และการสูญเสียสมบัติที่เป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่มีคุณค่า เพราะเป็นสิ่งที่ไม่สามารถหาทดแทนได้อะไรนั้น การระวังป้องกันรักษาความปลอดภัยจากอัคคีภัย จึงต้องกวาดขันทั้งในเรื่องระเบียบการบริหาร ตลอดจนต้องมีอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สุดในการต่อสู้และป้องกันไฟ

ในการรักษาความปลอดภัย ในบางประเทศได้มีกฎหมายบังคับไว้ในเรื่องของรูปทรงอาคาร ทางเข้าออก ลูกฉิ่ง จำนวนคนที่อาคารสามารถรองรับ การเก็บเชื้อเพลิงในบริเวณอาคาร และการใช้วัสดุไวไฟในการตกแต่งอาคาร ถ้าประเทศใดมีกฎหมายดังกล่าว ก็จำเป็นต้องปฏิบัติให้สอดคล้องตามที่กฎหมายบังคับไว้ ส่วนประเทศใดที่ไม่มีกฎหมายบังคับในการป้องกันไฟ ก็ย่อมต้องคำนึงถึงกฎหรือความจำเป็นดังกล่าว

สาเหตุของอัคคีภัย

การป้องกันอัคคีภัย ต้องทราบสาเหตุ เพื่อจะได้หาทางป้องกันและแก้ไขไม่ให้เกิดขึ้นได้ โดยทั่วไปมูลเหตุต่างๆของกาเกิดไฟไหม้เกิดจากสาเหตุดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำเป็นต้องเลือกให้เหมาะสมและตอบสนองต่อ FUNCTION งานได้ดังนี้

ในส่วนของ โถงทางเข้า ซึ่งเป็นส่วนบริการสาธารณะที่ต่อเนื่องกันส่วนสำนักงาน ส่วนนิทรรศการ ส่วนบริการ ร้านค้า และส่วนห้องบรรยาย เลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบ AIR COOLED WATER CHILLED SYSTEM นอกจากนี้ในส่วนห้องสมุด และส่วนสนับสนุนของโครงการ ซึ่งแยกเป็นอาคารอีกกลุ่มหนึ่ง เลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบ SPIT TYPE

5.5 วัสดุตกแต่ง

วัสดุที่ใช้กับอาคารประเภทสาธารณะ จะต้องมีความสมบัติที่สะอาดตา คงทน งาม และราคาไม่แพงนัก จะต้องเป็นวัสดุที่ดูแลรักษา ทำความสะอาดง่าย เพื่อประหยัดค่าดูแลรักษา วัสดุที่เลือกไม่เบี่ยงง่าย ได้แก่ วัสดุประเภทหิน ไม้ อีฐ โลหะ กระเบื้อง และผ้า ดึงจะกล่าวถึงวัสดุที่เหมาะสมและใช้บ่อยที่สุดดังต่อไปนี้

1. วัสดุประเภทหิน เหมาะสำหรับผนังภายในและภายนอกหินที่ใช้ควรเป็นหิน ประเภทเนื้อละเอียด สามารถจัดเป็นมันได้ ควรหลีกเลี่ยงหินที่มีเนื้อขรุขระ เพื่อความทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศ และใช้กับผนังหรือพื้นที่ใช้งาน สมบุกสมบัน ตลอดจนเนื้อที่ที่คนพลุกพล่าน เนื่องจากหินทนทานต่อการสัมผัส และทำความสะอาด เหตุผลสำคัญที่เลือกใช้หิน ก็เนื่องจากหินมีความคงทน ให้ความงาม เป็นที่ประทับใจ มีค่าและดูแล

หรรษา ดังนั้นสถานที่ที่เหมาะสมแก่การใช้หินมากที่สุดของอาคาร ได้แก่ บันได ทางเข้า บริเวณทางเข้า ผนังด้านทางเข้า เป็นต้น หินที่นิยมใช้ได้แก่

- หินอ่อน หินอ่อนสามารถทนสกปรกได้ดี ทนต่อสารเคมีได้บางชนิด มักใช้กับผนังภายในเป็นส่วนมาก หินอ่อนให้ลักษณะที่มีค่ากว่าหินประเภทอื่นๆ มีสีให้เลือกหลายสี เช่น สีชมพู สีเทา สีขาว สีเขียว สีฟ้า
- หินแกรนิต ส่วนมากใช้กรุผนัง พื้นทางเดินต่างๆ เนื่องจากเป็นหินที่แข็งที่สุด เนื้อแน่น และทนทานเมื่อขัดให้ขึ้นเงา จะมีลักษณะคล้ายหินอ่อน และบำรุงรักษาความสะอาดง่าย
- หินชนวน หินชนวนมีสีต่างๆ ให้เลือกได้แก่ สีดำ สีฟ้า สีเทา และสีน้ำตาล มีราคาแพงอยู่บ้าง แต่ประหยัดค่าบำรุงรักษาได้ดี
- หินหล่อ ได้แก่วัสดุประเภทหินผสมกับซีเมนต์ ราคามีค่าน้อยกว่าหินแท้ แต่มีความคงทน ทนทาน และบำรุงรักษาได้ง่ายเท่ากับหินแท้

ส่วนหินชนิดอื่นๆที่มีใต้น้ำมากกล่าว ณ ที่นี้ ได้แก่ LIMESTONE TRAVERTINE และ FIELD STONE

2. วัสดุประเภทดินเผา เช่น อีฐ กระเบื้อง และ TERRA COTTA สามารถใช้กรุพื้น และผนังของโรงพักคอย ราคาถูกกว่าหิน ทนทานต่อดินฟ้าอากาศ ทนการสึกกร่อน บำรุงรักษาง่าย ตลอดจนมีสี และลายให้เลือกได้กว้างขวางกว่า ดึงจะกล่าวเป็นชนิดต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อิฐ สามารถนำมาใช้ได้โดยสีธรรมชาติของมัน หรือมาสีทับก็ได้ ซึ่งใช้ได้ทั้งภายใน และภายนอกอาคาร สีธรรมชาติของอิฐมีสีแดงสด เหลือง เทา หรือขาว ราคาถูกกว่าหิน ถ้าหากใช้อย่างถูกวิธีก็จะ ได้รับความคงทน และง่ายต่อการบำรุงรักษา

- กระเบื้อง กระเบื้องดินเผาใช้เป็นวัสดุครุต่างๆ มีสี พื้นผิว และลายให้เลือกมากมาย ส่วนมากใช้กรุ เสา ผนัง และพื้น สามารถใช้กับห้องสรรพสินค้าได้เป็นอย่างดี และยังมีราคาถูก

3. วัสดุประเภทผสมเหลว ไม่ว่าจะเป็นวัสดุที่ใช้เชื่อมค่ออิฐ หรือใช้ฉาบหน้าของผนังและพื้น ย่อมเป็นวัสดุที่ใช้กันมาก และจำเป็นสำหรับอาคาร เนื่องจากการกรุวัสดุบนผนัง หรือพื้นย่อมต้องการวัสดุผสมเหลวเหล่านี้ เช่น อิฐ หิน กระเบื้อง TERRAZZO และ TERRCOTTA เป็นต้น วัสดุผสมเหลวเหล่านี้แบ่งออกเป็น

- PLASTER AND STUCCO ปูนฉาบ เป็นวัสดุที่คงทน และประหยัดมากที่สุด และยากแก่การดูแลรักษา งานฉาบต้องใช้เวลามาก ทำให้ส่วนอื่นๆของอาคารสกปรก ทั้งยังไม่อ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงอีกด้วย ดังนั้น PLASTER AND STUCCO จึงไม่ควรใช้กับผนังกันโดยทั่วไป แต่เหมาะกับผนังซึ่งอยู่โดยรอบอาคาร ซึ่งเป็นผนังชั้นนอก ไม่ต้องการเปลี่ยนแปลงอีกต่อไป ทั้งยังเหมาะสมกับการตกแต่งผนังภายนอกที่จะให้ผิวเรียบราบ ต้องทาสีบ่อยๆ และเมื่อสีที่ทาทับหน้าขึ้น ผ่าผนังอาจเกิดรอยร้าว หรือสีที่ทาอาจลอกทำให้ไม่มาดู

- คอนกรีตเปลือย ปัจจุบันอาคารต่างๆ มักนิยมแต่งผนังในลักษณะคอนกรีตเปลือย ฉาบด้วยสีปูน ดังนั้นคอนกรีตในอดีตซึ่งใช้เป็นเพียงวัสดุ ปัจจุบันก็มีบทบาทมากในการตกแต่งให้ความรู้สึกที่แข็งแรง ทึบ มีผิวหยาบเป็นธรรมชาติ และแสดงความจริงออกมา แต่ข้อเสียของคอนกรีตเปลือยคือ ดูแลรักษาลำบาก ถ้าได้รับการสัมผัสบ่อยๆ อาจทำให้สีฉาบสกปรก และต้องทาสีใหม่เสมอ

- หินขัด การทำพื้นหินขัด ได้แก่การนำเอาเม็ดหินอ่อนผสมหินปูน แล้วขัดด้วยเครื่องให้เรียบ ซึ่งใช้กันมากและได้ผลดีตามห้างสรรพสินค้า และเพื่อป้องกันการแตกร้าวในพื้นที่กว้าง เนื่องจากการยึดหดตัวจะต้องแบ่งพื้นที่ออกเป็นตาราง และฝังเส้นทองเหลืองไว้ อาจใช้เส้นอลูมิเนียม หรือพลาสติกก็ได้ สามารถที่จะแบ่งสลับกัน โดยผสมสีลงในปูนขาวให้สวยงาม ทนทาน ทำความสะอาดง่าย ทั้งยังสามารถใช้กับผนังและเสาได้อีกด้วย

4. ไม้ เป็นวัสดุที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งขาดเสียไม่ได้ในการออกแบบ ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุกรุผนัง พื้น ตลอดจนเครื่องเรือน และอุปกรณ์โดยทั่วไป โดยใช้ในผลิตภัณฑ์ เช่น ไม้จริง ไม้อัด แผ่นป้องกันความร้อน ป้องกันเสียงสะท้อน เป็นต้น ประโยชน์สำคัญที่ได้จากการใช้วัสดุประเภทไม้คือ มีความอ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงได้ดี สามารถก่อสร้างได้เร็ว ราคาถูก สามารถรีไซเคิล และนำมาประกอบใหม่ได้ง่าย ราคาถูก ให้ความคงทน และความรู้สึกที่อ่อนนุ่มตามธรรมชาติอีกด้วย ไม้ยังแบ่งออกเป็นประเภทได้ ดังนี้

- ไม้ธรรมชาติ สามารถแปรรูปให้เข้ากับงานได้ง่าย มีความน่าสนใจ ความคงทน และมีลายในตัวของมันเอง สามารถนำมากรุผนังภายในอาคาร หรือมาใช้ในการทำโครงผนัง และเครื่องเรือนต่างๆ ได้

- ไม้อัด ที่จำหน่ายในท้องตลาดแบ่งออกเป็นหลายชนิดด้วยกัน เช่น ไม้อัดยาง ไม้อัดคัท ตลอดจนขนาดความหนาที่แตกต่างกันออกไป เช่น 4 มม. 8 มม. เป็นต้น

ไม้อัดมีคุณลักษณะพิเศษคือ โครงสร้างแข็งแรง สามารถนำมาย้อมสี เคลือบแชลแลค แลค

เกอร์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือพ่นสีให้มีสภาพคงทนถาวรได้ ไม่อัดจึงนับได้ว่าเป็นประโยชน์มาก ไม่ว่าจะกรุผนังหรือทำเครื่องเรือนก็ตาม

5. วัสดุกรุผนัง วัสดุเหล่านี้ได้แก่ กระดาษปิดผนัง แผ่นวีเนียร์ ไม้อัดไฟไคววอลล์ เป็นต้น วัสดุเหล่านี้สามารถนำมาตกแต่งบางส่วนของผนัง เพื่อดึงดูดความสนใจ แต่ปัญหาที่คือวัสดุเหล่านี้ดูแลรักษาความสะอาดลำบาก แต่ปัจจุบันใช้วัสดุกรุผนังชนิดที่ทำจากพลาสติก จึงตัดปัญหานี้ออกไป
6. โลหะ ปัจจุบันโลหะเป็นเทคโนโลยีในความก้าวหน้า ไม่ว่าจะเป็วัสดุใช้ในโครงสร้าง หรือใช้ในอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆก็ตาม โลหะพื้นฐานที่ใช้กันมาก ก็ได้แก่ เหล็กกล้า เหล็กปลอดสนิม อลูมิเนียม แมงกานีส โลหะผสมของอลูมิเนียม ตลอดจนวัสดุประเภทบรอนซ์ ซึ่งสามารถขึ้นรูป รััดเป็นแผ่นหรือหล่อเป็นรูปร่างต่างๆ โลหะที่จะกล่าวในที่นี้มีดังนี้คือ
 - เหล็กกล้า โดยมากเหล็กกล้าใช้ในโครงสร้างของตึกโดยทั่วไป นำมาใช้กับกรอบกระจกหน้าต่าง แต่ส่วนใหญ่เหล็กกล้ามักซ่อนตัวอยู่ในโครงสร้างทั่วไป เช่น ในเสา คาน ตลอดจนพื้นคอนกรีต เป็นต้น
 - เหล็กปลอดสนิม โลหะผสมชนิดเดียวที่สามารถทนต่อสภาพอากาศได้ทุกชนิด ก็คือเหล็กปลอดสนิม ทำความสะอาดได้ง่าย ให้ความสะอาด ความเงางาม ใช้กรุผนังและเสา ตลอดจนใช้ประดิษฐ์ตัวอักษรป้ายชื่อร้าน ได้ด้วย ซึ่งเป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน
 - อลูมิเนียม โลหะชนิดนี้ให้ความสง่างาม และนำมาใช้กับหน้าร้านเป็นเวลานาน เช่น กรอบกระจกชนิดต่างๆ และสามารถนำมาประกอบเป็นเครื่องเรือนได้ด้วย การใช้ตกแต่งหน้าร้าน กรุภายในร้าน เช่น เดินคิ้วฝ้าเพดาน เป็นต้น บรอนซ์ ให้สีธรรมชาติ มีคุณค่าแต่ราคาแพง และต้องดูแลรักษาบ่อยๆ จึงไม่เป็นที่นิยมใช้เท่ากับอลูมิเนียม แต่อาจใช้เพื่อแสดงความหรูหราฟุ่มเฟือยได้
7. วัสดุอื่นๆ ได้แก่
 - กระจก มีบทบาทสำคัญในการตกแต่งเป็นอย่างมาก เช่น ใช้เป็นกระจกตกแต่งหน้าร้าน ใช้กับตู้โชว์ ตลอดจนวัสดุอื่นๆ เพื่อผลิตผนัง โปร่งแสง กระจกเงา ก็มีบทบาทสำคัญมิใช่น้อย เช่น ใช้กรุเสา เพื่อให้โปร่งแสงราวกับไม่มีเสา
 - ผ้า วัสดุประเภทผ้ามีลาย สี และแบบให้เลือกมากมาย ใช้ทำผ้าม่าน กรุและบุเครื่องเรือน เป็นวัสดุที่มีความสำคัญในการตกแต่งอีกชนิดหนึ่ง มักอยู่ในรูปของการตกแต่งชั่วคราวชั่วคราว
 - พลาสติก เป็นวัสดุใหม่ และทันสมัยมาก ทนน้ำและล้างได้ เป็นวัสดุที่ทนทาน เบะราคาไม่แพงนัก วัสดุพวกฟอโมก้า ก็มีบทบาทในการทำเครื่องเรือนมากเช่นกัน เป็นวัสดุที่สามารถตัดโค้งงอได้ตามใจชอบ จึงเหมาะที่จะนำมากรุผนัง ประตูและพื้น โต๊ะ เนื่องจากกันน้ำและทนความร้อนได้ดี

ดังนั้นพลาสติกจึงสามารถนำมาใช้ได้ทั้งผนังและเพดาน เนื่องจากน้ำหนักเบาสามารถผลิตเป็นกล่อง เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของสินค้าได้ นอกจากจะป้องกันน้ำ เสียงและไฟแล้ว ยังมีสีและกรรมวิธีอื่นๆ ที่ช่วยให้การตกแต่งสะดวกขึ้น
 - วัสดุเคลือบและการย้อมไม้ สีทาเป็นวัสดุที่คงทนน้อยที่สุด การทาสีในจุดที่แออัด มักมีการสัมผัสบ่อยๆ ดังนั้นบริเวณเหล่านี้ควรกรุด้วยวัสดุชนิดอื่น ที่มีความคงทนต่อความสกปรกแทน เช่น ไม้ หิน โลหะ หรือพลาสติก วัสดุเคลือบ เช่น แลคเกอร์ สามารถให้ความคงทนมากกว่าสีทา สามารถลดค่าดูแลรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

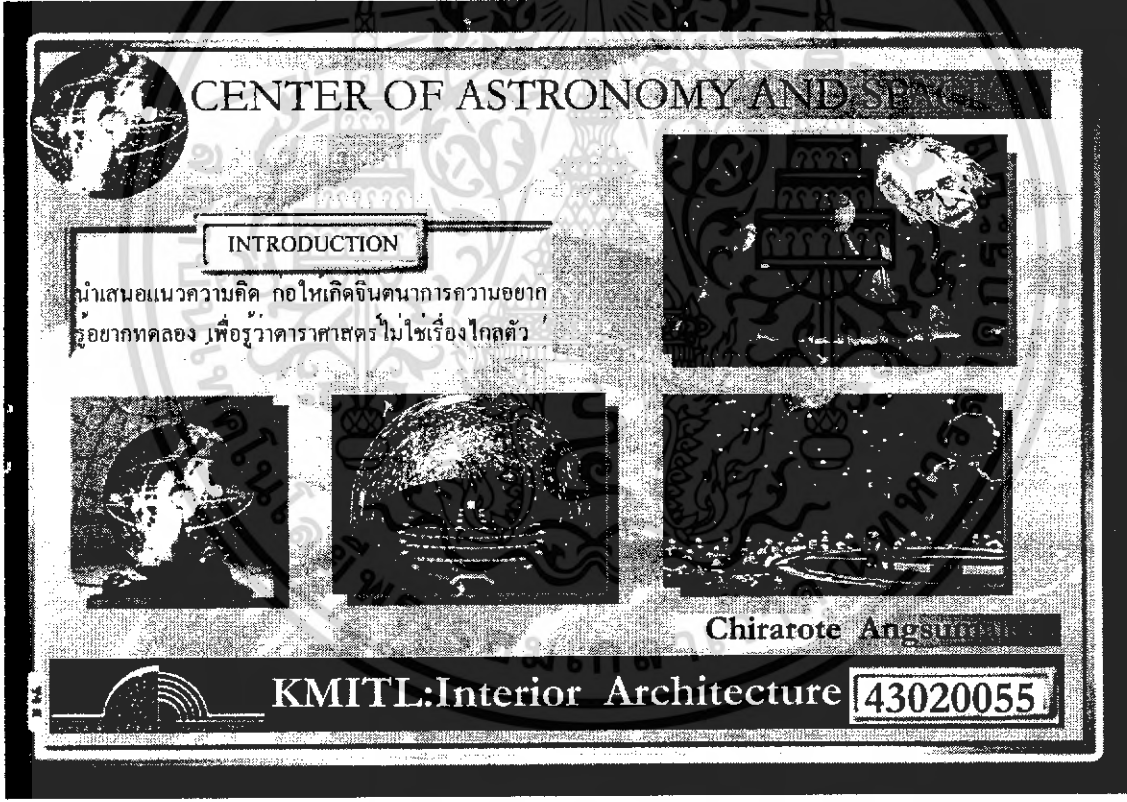
บทที่ 6

การวิเคราะห์สู่การออกแบบ

6.1 แนวทางการออกแบบเบื้องต้น

โครงการศูนย์ดาราศาสตร์และอวกาศ เป็นสถานที่ที่เก็บรวบรวม และเผยแพร่เรื่องราวประวัติศาสตร์ความเป็นมาของดาราศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษา การอนุรักษ์ การท่องเที่ยว และเป็นการประชาสัมพันธ์เมืองไทย สำหรับประชาชนและนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศให้รับรู้และเข้าใจเรื่องราว อย่างมีจินตนาการและสัมผัสสัมผัสกับบรรยากาศได้อย่างเต็มที่ โดยในลักษณะนี้ โครงการศูนย์ดาราศาสตร์และอวกาศ จะเป็นองค์ประกอบใหม่ที่สำคัญและเปรียบเสมือนสถานที่ที่ใจเชื่อมโยงเรื่องราวความสำคัญ ตั้งแต่อดีตจนกระทั่งถึงปัจจุบัน

นอกจากนี้โครงการยังได้ทำการศึกษาข้อมูลข้างต้นต่างๆ เพื่อใช้ประกอบการออกแบบ และนำมาสู่การวิเคราะห์ข้อมูลและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในส่วนต่างๆ ของโครงการต่อไป
สรุปขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น




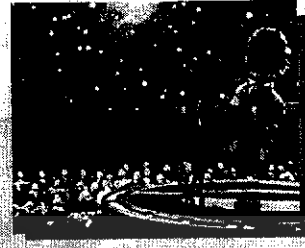
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




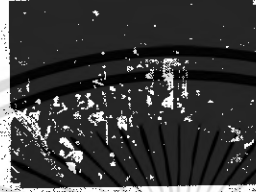
CENTER OF ASTRONOMY AND SPACE

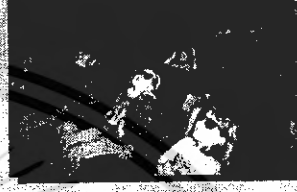
วัตถุประสงค์ของโครงการ
เป็นศูนย์คนควา จัดประชุม และเป็น
แหล่งของมุสนใจไปหาความรู้เพิ่ม
เติมด้วยวิธีที่สนุกกว่าการสอน












Chirrote Angsumrit



KMITL:Interior Architecture

43020055



CENTER OF ASTRONOMY AND SPACE

USER



ประชาชนทั่วไปที่ไ้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ โดยการหาความรู้
ใส่ตัวด้วยวิธีที่สนุกสนาน รวมทั้งนักดาราศาสตร์ทั้งในและต่าง
ประเทศที่มาวิจัย ประชุมสัมมนาทางวิชาการ เขาวชนมุสนใจ ผู้ต้อง
การแสดงผลงาน และผูกเขากิจกรรมมอบรมหรือออกฉาย







Chirrote Angsumrit



KMITL:Interior Architecture

43020055


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


CENTER OF ASTRONOMY AND SPACE

ขอบเขตของโครงการ

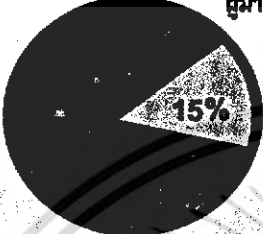
กลุ่มเป้าหมาย

1. ส่วนบริการสาธารณะ
2. ส่วนแสดงนิทรรศการ
3. ส่วนบริการร้านค้า





ผู้มาประชุมวิชาการ



15%

ผู้มาชมนิทรรศการ

ผู้มาฝึกอบรม

2% ผู้มาค้นคว้าวิจัย


ผู้มาชมนิทรรศการ

ผู้เข้าประชุมวิชาการ

ผู้มาฝึกอบรม

ผู้มาค้นคว้าวิจัย

Chirarote Angsu



KMITL:Interior Architecture

43020055

CENTER OF ASTRONOMY AND SPACE


ผู้อำนวยกา

เลขานุการ

ผู้อำนวยการ	รองผู้อำนวยการ	ผู้อำนวยการฝ่าย	ช่างเทคนิค	ช่างศิลป์
-หัวหน้าฝ่ายบริหาร	-หัวหน้าฝ่าย	-หัวหน้าฝ่าย	-หัวหน้าส่วนออกแบบ	-หัวหน้าส่วนอาคาร
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	-นักวิชาการ	-นักวิชาการ	-พนักงานเขียนแบบ	สถานที่
-เจ้าหน้าที่การเงิน	-เจ้าหน้าที่ธุรการ	-นักวิชาโสตทัศนศึกษา	-สถาปนิก	-พนักงาน
-เจ้าหน้าที่พัสดุ	-วิทยากร	-พนักงานผลิตวีดิทัศน์	-วิศวกร	-รถ
-เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	-เจ้าหน้าที่เทคนิค	-ช่างภาพ	-ออกแบบศิลป์	-รับโทรศัพท์
-ประชาสัมพันธ์	-อิเล็กทรอนิกส์	-บรรณาธิการ	-หัวหน้าส่วนเทคนิคการผลิต	-คนสวน
		-ผู้ช่วยบรรณาธิการ	-พนักงานการผลิต	-พนักงานเครื่องกล
		-พนักงานพิมพ์ดีด	-พนักงานอิเล็กทรอนิกส์	-ติดต่อสอบถาม
		-ประสานงานค้าขาย		-ช่างตัว
				-ช่างช่างที่ระลึก
				-ทำควรมสะอาด

อัตราค่าจ้าง

Chirarote Angsu



KMITL:Interior Architecture

43020055

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CENTER OF ASTRONOMY AND SPACE

ตารางเวลาการเข้าใช้พื้นที่

พื้นที่ของใช้ร่วมกัน	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00
1. ส่วนนิทรรศการ											
2. ส่วนสำนักงาน											
3. ส่วนบริการสาธารณะ											
4. รับประทานอาหาร											
5. ร้านขายของที่ระลึก											
6. ห้องบรรยาย											
7. ห้องสมุด											
8. คลังพิพิธภัณฑ์											
9. ห้องทำจำลอง											

ผู้ให้บริการ _____
ผู้รับบริการ _____

Chirarote Angsu

KMITL:Interior Architecture 43020055

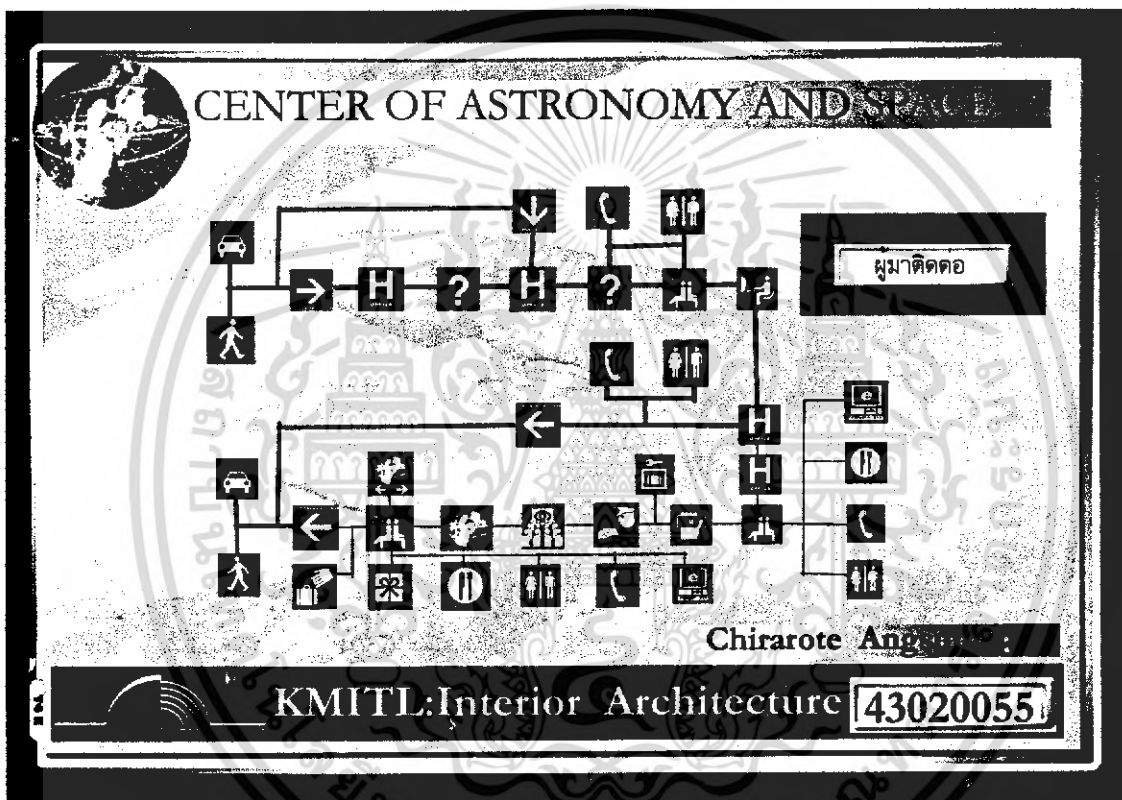
CENTER OF ASTRONOMY AND SPACE

พฤติกรรมผู้มาใช้ส่วนตัว

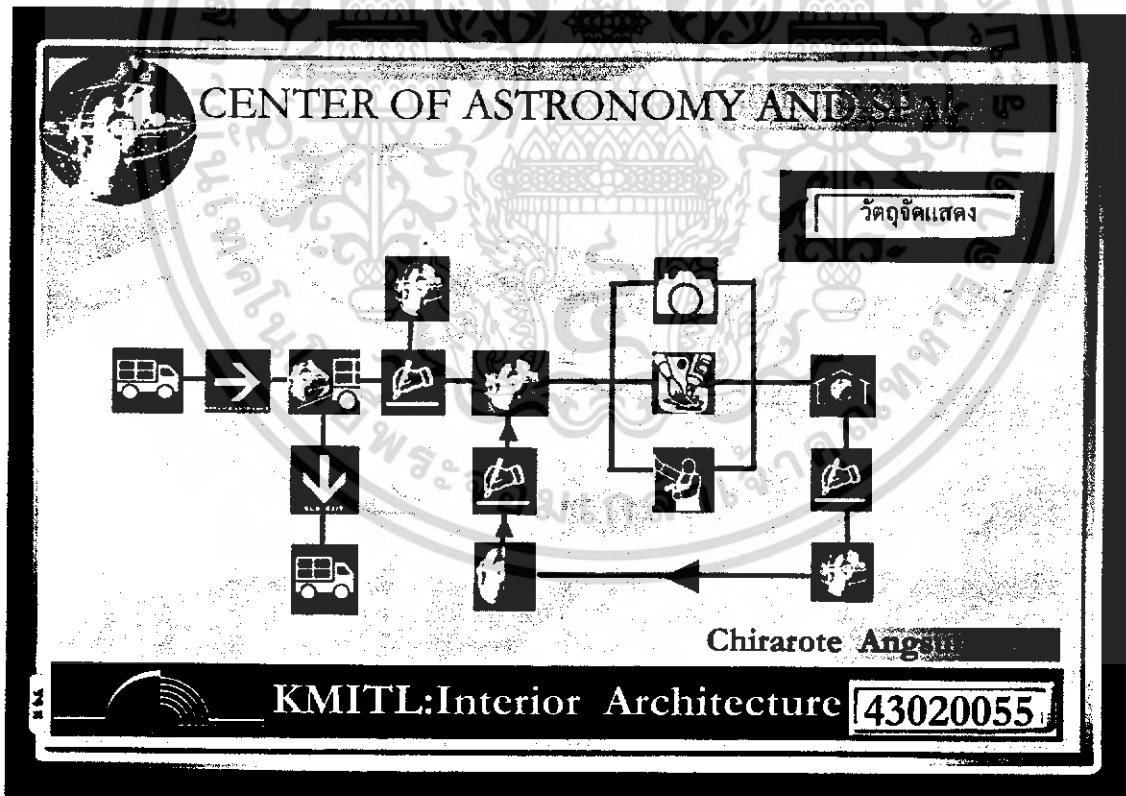
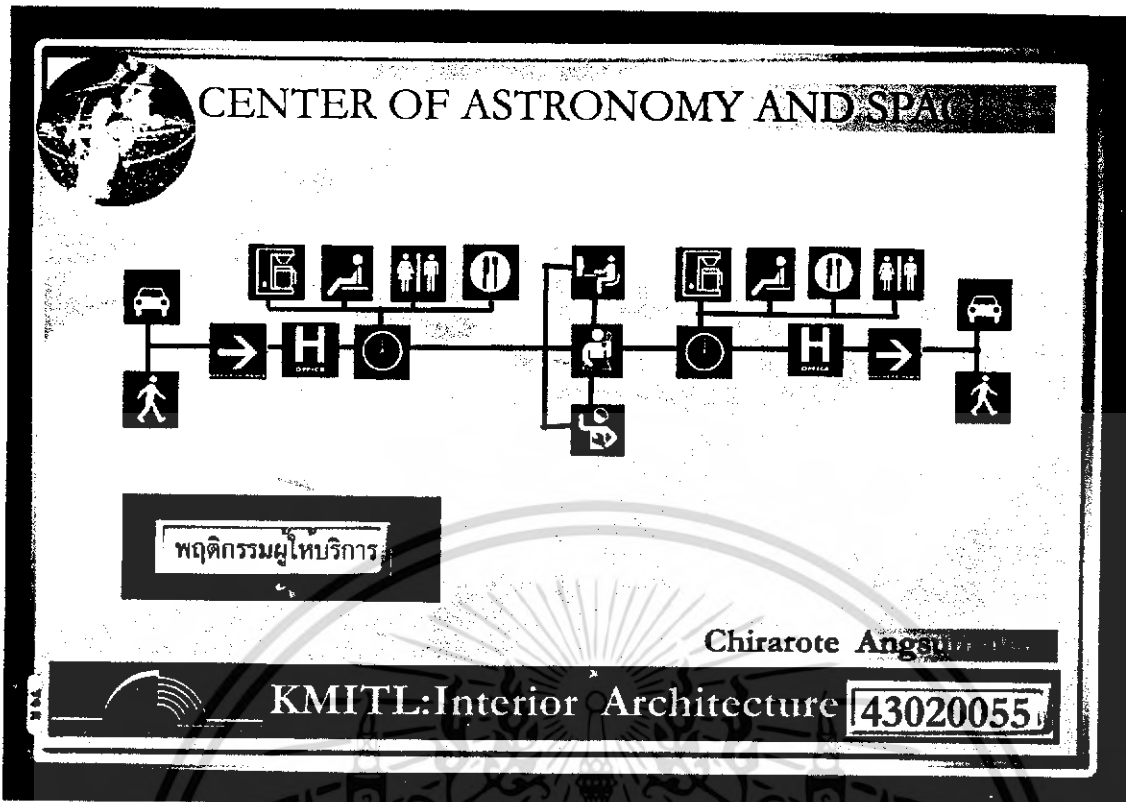
Chirarote Angsu

KMITL:Interior Architecture 43020055

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



6.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งและสภาพแวดล้อม ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการวิเคราะห์เพื่อทำการจัดผังบริเวณ การจัดวางอาคาร และองค์ประกอบภายในให้เหมาะสมและสอดคล้องกัน จึงทำการวิเคราะห์ดังนี้

6.2.1 การวิเคราะห์เส้นทางการคมนาคมเข้าสู่โครงการ

ที่ตั้งของโครงการ อยู่ในเขตที่เป็นจุดเชื่อมต่อของถนนหลายสาย และเป็นจุดเปลี่ยนของระบบทางสัญจรในอนาคต ทำให้มีความได้เปรียบในด้านความสะดวกในการเดินทางสำหรับเส้นทางที่จะเข้าถึงโครงการสามารถจำแนกได้ดังนี้

ทางรถยนต์

-ถนนวิภาวดีมลพิษพหลโยธินเป็นถนนหลักของกรุงเทพฯ ซึ่งตัดผ่านโครงการ

-สะพานควายเป็นถนนหลักของอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ซึ่งถือว่าเป็นที่ที่มีคนใช้สัญจรเป็นวงกว้าง เป็นทาง

สัญจรหลักที่เป็นศูนย์กลาง

ทางรถไฟ

-รถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล

ทางรถเมล์

-มีรถเมล์จากทุกที่หลักๆ ในกรุงเทพฯ ตรงมาแถวจตุจักร รวมทั้งยังมีสถานีขนส่งหมอชิตซึ่งตั้งอยู่ใกล้

โครงการ

6.2.2 วิเคราะห์มุมมองการนำเข้าสู่โครงการ

1. จากถนนทางเข้าหลัก

ข้อดี 1) ถนนที่ผ่านด้านหน้าโครงการ มีขนาดค่อนข้างกว้าง สามารถมองเห็นทางเข้าสู่โครงการ ได้จากระยะไกล

2) อาคารที่ตั้งอยู่บริเวณนี้ มีความสูงไม่มากนัก และวางตัวอยู่ในระยะที่ค่อนข้าง ห่างจากกัน จึงไม่สร้างปัญหาในเรื่องของการบดบังทางเข้าสู่โครงการ

ข้อเสีย 1) กลุ่มอาคารเดิมของที่ตั้งของโครงการ วางตัวอย่างค่อนข้างแออัด และอาคารที่ใช้เป็นอาคารของโครงการ ซึ่งตั้งอยู่ด้านใน ทำให้ถูกอาคารด้านหน้าบดบัง

2) ต้นไม้ บริเวณด้านหน้าของโครงการ ถูกปล่อยให้เจริญเติบโตตามธรรมชาติ ขาดการดูแล ตัดแต่ง ขาดความสวยงาม และบดบังอาคารที่ใช้เป็นอาคารของโครงการ นอกจากนี้เสาไฟฟ้าภายในที่ตั้งของโครงการ ก็มีจำนวนมาก และขนาดใหญ่ เนื่องจากเดิมเป็นอาคารโรงงานที่ใช้ในการต่อเรือ ต้องใช้ไฟฟ้าในปริมาณที่สูง และมักจะอยู่แนวเดียวกับต้นไม้ จึงอาจจะเกิดอันตรายกับผู้ที่ใช้โครงการได้

แนวทางการแก้ไข 1) ต้องมีการจัดผังบริเวณใหม่ โดยทำการรื้อถอนอาคารที่ทรุดโทรม ยากแก่การบูรณะ เพื่อทำการปรับเปลี่ยนประโยชน์ใช้สอย ให้สนับสนุนส่วนต่างๆ ของโครงการพิพิธภัณฑ์กองทัพเรือ และเพื่อเป็นการเปิดมุมมองเข้าสู่อาคารของโครงการ เช่น ที่จอดรถ ลานกิจกรรม เป็นต้น

2) ต้องมีการจัดวางผังของภูมิสถาปัตยกรรมขึ้นใหม่ และทำการสร้างสัญลักษณ์ที่สื่อถึงความเป็นเรือ เพื่อเป็นแนวแกนนำสู่ทางเข้าหลักของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารและเป็นการเสริมมุมมองเข้าสู่อาคารของโครงการให้น่าสนใจยิ่งขึ้น นอกจากนี้ต้องทำการรีโนเวทเสาไฟฟ้า และจัดวางแนวของเสาไฟฟ้าขึ้นใหม่ให้สอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอยภายในอาคารของโครงการ และเพื่อความสวยงามและเป็นระเบียบ

2. จากฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา
 - ข้อดี 1) การคมนาคมสะดวกมาก
 - 2) มีสถานที่เก๋ฮุ่นโครงการเยอะ

แนวความคิดในการนำไปใช้

1. จัดองค์ประกอบของโครงการให้เหมาะสมกับ FUNCTION และ ZONE
2. ทำการจัดผังบริเวณขึ้นใหม่ รื้อถอนอาคารบางส่วน และปรับปรุงสภาพอาคารที่ใช้เป็นอาคารของโครงการ ให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์สอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอยของโครงการ และอยู่ในสภาพที่ใกล้เคียงกับของเดิมให้มากที่สุด เพื่อรักษาเรื่องราวประวัติศาสตร์ความเป็นมาของที่ตั้งเอาไว้ นอกจากนี้การรื้อถอนอาคารบางส่วนออกไป เพื่อเป็นการเปิดมุมมองเข้าสู่โครงการให้ชัดเจนยิ่งขึ้น และเป็นการเปิดมุมมองสู่ทัศนียภาพภายนอก เพื่อให้โครงการมีความน่าสนใจมากขึ้น
3. มีการจัดภูมิสถาปัตยกรรม ให้เข้ากับเรื่องราวการจัดแสดงภายในโครงการ เพิ่มความน่าสนใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



CENTER OF ASTRONOMY AND SPACE



แสดงเส้นทางถนน



ป้ายรถเมล์



BTSจตุจักร



รถไฟใต้ดิน

การเข้าถึง

ทางรถยนต์

- ถนนวิภาวดีและพหลโยธิน เป็นถนนเส้นหลักที่ผ่านโครงการ
- มีถนนที่ตัดตรงมาจากอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิที่ตัดมาทางสะพานควาย

ทางรถไฟผ่านดินและใต้ดิน

- สถานีรถไฟฟ้างจตุจักร

ทางรถเมล์

- มีรถเมล์จากทุกที่หลักๆในกรุงเทพ

Chirrote Angsumalee

KMITL:Interior Architecture
43020055

6.3 การวิเคราะห์อาคารของโครงการ

อาคารที่เลือกให้ เป็นอาคารเดิมของที่ตั้ง คือบริเวณกรมอุทกหารเรือ ซึ่งหลังจากทำการปรับปรุงผังบริเวณแล้ว อาคารที่เลือกใช้เป็นอาคารของโครงการ ประกอบด้วย

อาคารหลัก ได้แก่ อาคารจัดนิทรรศการ สำนักงาน ร้านค้า และส่วนบริการสาธารณะอื่นๆ

อาคารรอง ได้แก่ อาคารห้องสมุด อาคารห้องบรรยาย และอาคารคลังพิพิธภัณฑ์

ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

1. อาคารหลัก เป็นอาคารรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ปิดทึบโดยรอบ ขนาด 76.00 x 80.00 เมตร ใช้โครงสร้าง TRUSS

ลักษณะภายใน	
SPAN	น้อยสุด 15.00 เมตร
	กว้างสุด 20.00 เมตร
FLOOR TO FLOOR	เตี้ยสุด 9.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูงสุด 10.00 เมตร

1. อาคารรอง แบ่งออกเป็น 3 หลัง ได้แก่

1.1 อาคารห้องสมุด เป็นอาคารที่ค่อนข้างปิดทึบ ใช้ระบบโครงสร้างเสา และคาน ชั้นล่าง เป็นโครงสร้างคอนกรีต ส่วนชั้นบนเป็นโครงสร้างไม้ หลังคาจั่ว

ลักษณะภายใน

SPAN	น้อยสุด	3.00 เมตร
	กว้างสุด	4.00 เมตร
FLOOR TO FLOOR	ต่ำสุด	3.00 เมตร
	สูงสุด	3.50 เมตร

1.2 อาคารห้องบรรยาย เป็นอาคารรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เปิดโล่ง ขนาด 24.00 x 32.00 เมตร ใช้โครงสร้าง TRUSS

ลักษณะภายใน

SPAN	น้อยสุด	4.00 เมตร
	กว้างสุด	24.00 เมตร
FLOOR TO FLOOR	ต่ำสุด	9.00 เมตร
	สูงสุด	10.50 เมตร

2.3 อาคารคลังพิพิธภัณฑ์ เป็นอาคารรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ปิดทึบ ขนาด 15.00 x 48.00 เมตร ใช้โครงสร้าง TRUSS

ลักษณะภายใน

SPAN	น้อยสุด	4.00 เมตร
	กว้างสุด	15.00 เมตร
FLOOR TO FLOOR	ต่ำสุด	9.00 เมตร
	สูงสุด	10.50 เมตร

6.3.1 การวิเคราะห์อิทธิพลทางธรรมชาติที่มีผลกระทบต่ออาคาร

อิทธิพลทางธรรมชาติ ที่มีผลต่อความรู้สึกสุขสบายของผู้เข้าใช้อาคาร รวมทั้งมีผลโดยตรงกับการออกแบบสถาปัตยกรรมให้ตรงตามประโยชน์ใช้สอย และประหยัดค่าใช้จ่ายอย่างเต็มที่ ดังนั้นจึงต้องคำนึงถึงสภาพธรรมชาติเหล่านี้ด้วย ซึ่งได้แก่

1. **แสงแดด** โดยทั่วไปเส้นทางเดินของดวงอาทิตย์จะอ้อมไปทางทิศใต้โดยมีเดือนที่ดวงอาทิตย์ไม่โคจรอ้อมได้เพียง 4 เดือน คือ ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนสิงหาคม และเดือนที่ดวงอาทิตย์อ้อมได้มากที่สุด คือ เดือนธันวาคม ประมาณวันที่ 21 - 22 ของเดือน

แนวความคิดในการออกแบบ

1. เนื่องจากผนังด้านทิศใต้ของอาคารหลัก เป็นผนังกระจกตลอดแนวอาคาร เพื่อต้องการดึงทัศนียภาพ ให้เห็นชัดเจน เป็นการสร้างมุมมองที่ดี และเป็นจุดขายของบริเวณร้านอาหารของโครงการ จึงแก้ปัญหาโดยการยื่นชายคาของหลังคาลงมามากๆ และติดตั้งแผงบานเกล็ด ช่วยสะท้อนรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ออกไปบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนผนังทางด้านทิศตะวันตก เป็นด้านหน้าของอาคาร ส่วนใหญ่เป็นผนังทึบ มีบางส่วนเท่านั้นที่เป็นผนังกระจก ซึ่งบริเวณด้านหน้าของอาคาร มีการจัดผนังบริเวณ เป็น พลาซ่า ใช้เป็นลานกิจกรรม เป็นจุดเน้นทางเข้าของอาคาร และมีการปลูกต้นไม้ ประกอบลดตายบนพื้น เพื่อความสวยงาม และยังช่วยลดรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ ได้อีกด้วย

2. จากโครงสร้างของอาคาร บริเวณหลังคาจะมีช่องให้แสงธรรมชาติเข้ามาภายใน อาคารหลัก ช่วยลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าในเรื่องของแสงสว่างภายในอาคารลงได้บ้าง แต่ ผลที่ตามมาคือ ความร้อนที่มากับแสงสว่าง จึงควรแก้ไขโดยการใส่กระจกที่เป็นฉนวนกัน ความร้อน ช่วยลดความร้อนที่จะเข้ามาภายในอาคาร และเนื่องจากหลังคาเป็น METAL SHEETS สะสมความร้อนได้ดี จึงทำการฉีดยิปซัม ซึ่งเป็นฉนวนกันความร้อน และช่วยลด ปัญหาเรื่องเสียงรบกวน

2. **ลม** โดยทั่วไปลมในประเทศไทย มีลมประจำฤดู 2 ประเภท คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พัดจากมหาสมุทรอินเดีย ตั้งแต่ฤดูร้อน จนถึงฤดูฝน ส่วนในฤดูหนาวจะมีลมมรสุม ตะวันออกเฉียงเหนือ พัดจากไซบีเรีย และที่ราบสูงของจีน พัดเข้าสู่ประเทศไทย

จากการกำหนดทิศทางลม ประกอบกับที่ตั้งโครงการพบว่า จะมีลมพัดจาก ด้านหน้าของโครงการ คือถนนพหลโยธินเข้าสู่ที่ตั้งของโครงการในช่วงฤดูฝน และฤดูร้อน ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ จนถึงเดือนกันยายน และในฤดูหนาว ลมจะพัดจากสวนสาธารณะ เข้าสู่ที่ตั้งของโครงการ

แนวความคิดในการออกแบบ

1. เนื่องจากอาคารหลัก และอาคารรองเป็นอาคารที่ปิดทึบ และมีการนำระบบ ปรับอากาศเข้ามาใช้ประกอบโครงการ ยกเว้นอาคารคลังพืชรักษาพันธุ์ ในส่วนซ่อมบำรุง ที่ ต้องคำนึงถึงทิศทางของลม เนื่องจากพื้นที่ส่วนนี้มีฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน ต้องมีการป้องกันลมที่จะทำให้ฝุ่นละอองฟุ้งกระจาย โดยการกันพื้นที่ส่วนนี้เป็นส่วนที่ปิด ทึบ มีเครื่องดูดฝุ่นละออง และเครื่องระบายอากาศเพื่อให้อากาศภายในถ่ายเทสู่ภายนอก

3. **อุณหภูมิ** ในเดือนเมษายน จะเป็นเดือนที่ร้อนที่สุด และช่วงเดือนธันวาคม ถึงเดือน มกราคม เป็นเดือนที่หนาวที่สุด
- แนวความคิดในการออกแบบ

1. องค์ประกอบของโครงการบางส่วนต้องมีการรักษาอุณหภูมิให้คงที่ จึงต้องมี การนำระบบปรับอากาศเข้ามาใช้ประกอบโครงการ

4. **ฝน** จะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดฝนเข้ามา ซึ่งปริมาณน้ำฝน เฉลี่ยในเขตตัวเมืองประมาณ 1500 มม. ฝนตกชุกในเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม ฝน ตกน้อยที่สุดระหว่างเดือนธันวาคม ถึงเดือนเมษายน

แนวความคิดในการออกแบบ

1. ด้านทิศตะวันตกของอาคาร ซึ่งเป็นด้านหน้าของโครงการ จะได้รับผลกระทบ จากฝนที่พัดเข้ามา แต่เนื่องจากการจัดผนังบริเวณใหม่ ในบริเวณด้านหน้าของอาคารจะถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดเป็นพลาซ่า มีการปลูกต้นไม้ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ที่พื้น ซึ่งต้นไม้ในส่วนนี้จะเป็นตัวช่วยลดความแรงของฝน ในส่วนอื่นๆ ของอาคารแก้ไขโดยการยื่นชายคาของหลังคาลงมา มากๆ และทำทางเดินที่มีหลังคา เชื่อมอาคารหลักเข้ากับอาคารรอง และจากทำน้ำเข้ามายังอาคารของโครงการ

6.3.2 การพิจารณาลักษณะรูปแบบภายนอกของอาคาร

1. พื้นผิวด้านนอกของอาคารใช้กระเบื้องสังกะสีกรุโดยรอบ ส่วนหลังคามุงด้วยกระเบื้องลอน ซึ่งอยู่ในสภาพที่ทรุดโทรมมาก
2. รูปร่างของอาคาร มีลักษณะเป็นอาคารประเภทโรงงาน ที่มีช่วงเสากว้างมาก แบ่งออกเป็น 5 ช่วงเสา ช่วงเสาตรงกลางของอาคาร เป็นหลังคาโครงถักรูปจั่ว ส่วนด้านข้างทั้ง 2 ด้าน เป็นโครงถักรูปโค้ง ด้านละ 2 ช่วงเสา

6.3.3 การพิจารณาการจัดองค์ประกอบภายในอาคาร

1. การมองภาพรวมของอาคารในเรื่องของรูปร่าง และรูปทรง
 - รูปร่างของอาคาร มีลักษณะเป็นกล่องสี่เหลี่ยมวางเรียงต่อกัน 5 กล่อง
 - เนื่องจากมีช่วงเสาที่กว้างมาก ทำให้มีพื้นที่โถงขนาดใหญ่ เกิดความต่อเนื่องของพื้นที่ในแนวแกนขนานมากกว่าแนวตั้ง
 - โครงสร้างอาคาร เป็นโครงสร้างเหล็ก เสาเหล็กรูปปีกกว้าง (W-SHAPE) รับน้ำหนักจากโครงหลังคา เป็นลักษณะโครงถักทางเดียว (LINEAR TRUSSES) ชนิดโครงถักรูปจั่ว (PITCHED TRUSSES) แบบเบลเจียน (BELGIAN) และชนิดโครงถักรูปโค้ง (BOWSTRING TRUSS) ระบบโครงสร้างพื้น สามารถรับน้ำหนักได้มาก เนื่องจากพื้นที่เดิมใช้ในการต่อเรือ และมีเครื่องจักรอุตสาหกรรมขนาดหนัก ทำให้ระบบพื้นต้องรับน้ำหนักได้มาก
2. การจัดแบ่งประโยชน์ใช้สอยภายใน
 - พื้นที่ใช้สอยของอาคารไม่ได้มีการกำหนดตายตัว แต่ถูกแบ่งออกจากกันโดยทางเดินภายในอาคาร และโดยกิจกรรมแต่ละขั้นตอนของการต่อเรือ อย่างเช่น ตัด ตัด เชื่อมเหล็ก เป็นต้น (ไม่สามารถระบุตำแหน่งได้เนื่องจากเป็นความลับของทางราชการ)
 - ทางเข้าออกของอาคาร มี 2 ทางที่สำคัญ คือ
 1. ทางเข้าออกสำหรับเจ้าหน้าที่ (MAIN ENTRANCE) เนื่องจากอยู่ในส่วนหน้าสุด ทำให้เข้าออกได้สะดวก
 2. ทางเข้าออกสำหรับวัสดุสิ่งของ (SERVICE ENTRANCE) เนื่องจากอยู่ติดกับถนนหลักของโครงการ
 - การสัญจรภายในอาคาร อยู่ในแนวกึ่งกลางของแต่ละช่วงเสาของอาคาร โดยมีเครื่องจักรอยู่ด้านข้างทั้งสองด้านระหว่างทางเดิน และมีทางสัญจรโดยรอบของแต่ละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องจักร ส่วนทางสัญจรหลักจะไม่มีเครื่องจักรวางอยู่ แต่จะทำหน้าที่เป็นทางสัญจร และที่วางวัสดุที่ยังไม่ได้เก็บเข้า STOCK ทำให้ทางสัญจรหลักบางช่วงแคบลง

6.3.4 การพิจารณาส่วนของพื้นผิวภายในอาคาร

1. ส่วนพื้น เป็นพื้นปูนเปลือย ที่มีโครงสร้างที่สามารถรับน้ำหนักจร (LIVE LOAD) ได้มาก เนื่องจากต้องรับน้ำหนักของเครื่องจักรจำนวนมาก และวัสดุที่ใช้ในการต่อเรือเองก็มีน้ำหนักมาก ทำให้ไม่มีปัญหาในเรื่องการเพิ่มพื้นที่ขึ้นมาเป็น 2 ชั้น
2. ส่วนผนัง เป็นกระเบื้องสังกะสียึดติดกับเสาเหล็ก ผนังโดยรอบมีการเจาะช่องทำบานเปิดไว้เป็นช่วงๆ ส่วนผนังที่กั้นพื้นที่ภายในก็เป็นผนังเดี่ยวๆ ทำให้ SPACE ภายในโล่งทะลุถึงกัน
3. ส่วนเพดาน ความสูงจากพื้นถึงใต้โครงถัก 9.00 เมตร และ 10.00 เมตร ซึ่งมีความสูงเพียงพอที่จะเพิ่มพื้นที่ขึ้นมาเป็น 2 ชั้น เนื่องจากอาคารนี้ไม่มีฝ้าเพดาน ทำให้มีพื้นที่โล่งบริเวณใต้หลังคา สามารถใช้เป็นพื้นที่สำหรับงานระบบต่างๆ ได้ ส่วนตัวหลังคา มีช่องปล่อยให้แสงธรรมชาติเข้ามา และมีการแทรกกระเบื้องที่มีลักษณะโปร่งใสเป็นช่วง เพื่อให้แสงธรรมชาติส่องเข้ามาได้ เป็นการประหยัดพลังงาน ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ เมื่อไม่มีฝ้าจึงทำให้อากาศภายในอาคารค่อนข้างร้อน แต่เนื่องจากมีพื้นที่ใต้หลังคาสูง และบริเวณजूเปิดโล่ง ทำให้มีการถ่ายเทของอากาศ ช่วยบรรเทาอากาศร้อนภายใน

6.3.5 การพิจารณาที่ว่างภายในอาคาร

1. ที่ว่างของอาคารอยู่ในรูปทรงสี่เหลี่ยม ที่วางต่อกัน 5 ก้อน พื้นที่โล่งทะลุถึงกัน แกนของที่ว่างอยู่ในแนวกึ่งกลางของอาคารในแต่ละก้อน และถูกเชื่อมต่อด้วยทางสัญจร ที่อยู่แกนกลางของแต่ละกล่อง ซึ่งค่อนข้างทะลุถึงกันได้หมด
2. ที่ว่างภายในอาคารบางส่วน มีการนำตู้คอนเทนเนอร์มาดัดแปลงใช้เป็นห้องพักของเจ้าหน้าที่ภายในโรงงาน ทำให้เกิดความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย ขาดความสวยงาม เกิดขอกหลืบเป็นที่สะสมของฝุ่นละออง และเศษขยะ



CENTER OF ASTRONOMY AND SPACE

ตัวอาคาร

ลักษณะห้องประสงค์ของตัวอาคาร

1. ต้องมีPlanetariumในอาคาร
2. ตัวอาคารต้องแสดงความเป็นอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. มีAuditoriumขนาดใหญ่
4. มีพื้นที่จัดExhibitที่เพียงพอจะตั้งModelขนาดใหญ่ได้
5. มีพื้นที่ใช้สอยครบ







Chirarote Angsumalee



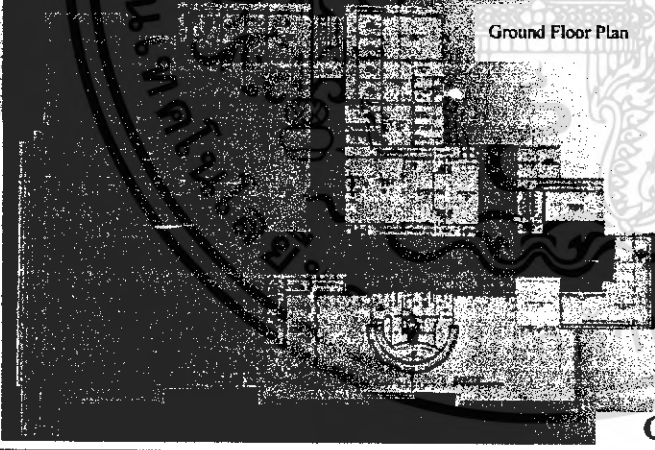
KMITL:Interior Architecture

43020055



CENTER OF ASTRONOMY AND SPACE


Ground Floor Plan



ขอบเขตของโครงการ

- OPEN AIR CANTEEN
- CANTEEN
- SOUVENIR&BOOK SHOP
- HALL
- TEMPORARY EXHIBITION

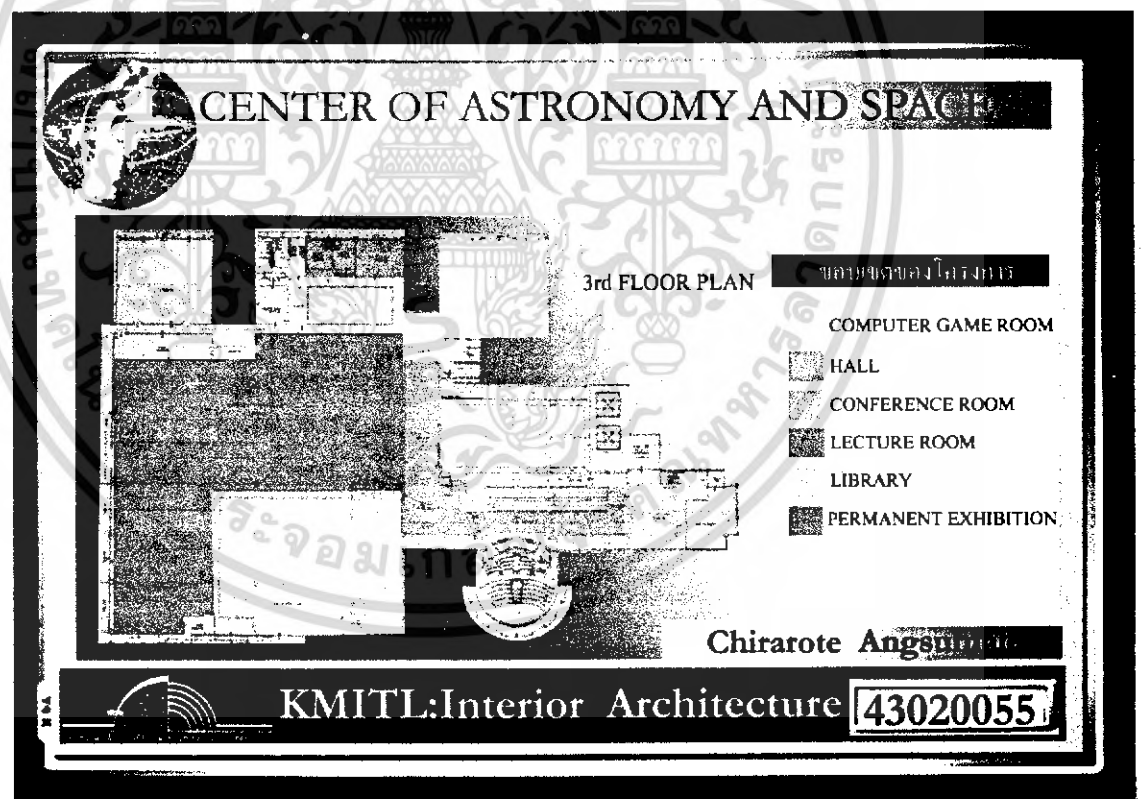
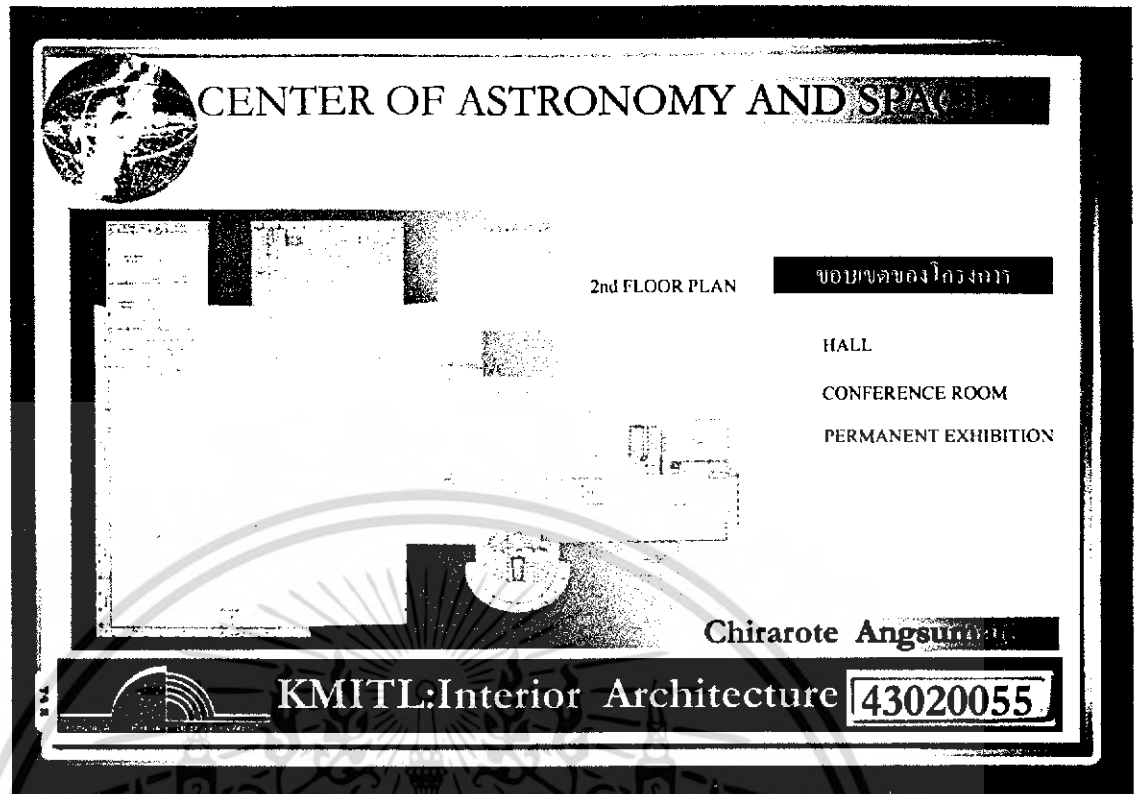
Chirarote Angsumalee



KMITL:Interior Architecture

43020055

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



6.3.6 แนวความคิดในการปรับความต้องการพื้นฐานของโครงการเข้าสู่ตัวอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาวิเคราะห์ที่ตั้งและอาคารของโครงการ ประกอบกันเป็นโครงการเสนอแนะ และนำเอาอาคารเดิมมาปรับเปลี่ยนประโยชน์ใช้สอย จึงส่งผลให้มีการปรับอาคารให้สอดคล้องกับความต้องการพื้นฐานของโครงการ โดยสามารถสรุปการปรับเปลี่ยนในจุดหลักๆ ตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. เนื่องจากโครงการมีขนาดใหญ่ ด้วยเนื้อหาการจัดแสดง และวัตถุประสงค์ที่จัดแสดงส่วนใหญ่เป็นวัตถุจริง ทำให้พื้นที่ในส่วนจัดแสดงนิทรรศการจึงมีขนาดใหญ่ตามไปด้วย นอกจากนี้อาคารหลักมีความสูงจากพื้นถึงใต้หลังคาค่อนข้างมาก สามารถเพิ่มพื้นที่ของอาคารหลักเป็น 2 ชั้นได้
2. อาคารที่เลือกใช้เป็นอาคารเดิมในที่ตั้ง ซึ่งเป็นอาคาร โรงงาน ที่มีผนังปิดทึบทั้ง 4 ด้าน จึงปรับเปลี่ยนผนังบางส่วนของอาคารให้เป็นผนังกระจก ในส่วนที่ต้องการทัศนียภาพที่สวยงาม และช่วยทำให้อาคารดู FLOW มากขึ้นลดความทึบตันของอาคาร
3. ส่วนโถงทางเข้าหลักของอาคารพิพิธภัณฑ์ เป็นส่วนรวมเอาส่วนบริการสาธารณะ ส่วนบริการร้านค้า และเป็นจุดที่จะเชื่อมไปยังส่วนนิทรรศการ และส่วนอื่นๆ ของพิพิธภัณฑ์ จึงต้องรองรับผู้เข้าชมจำนวนมาก และเนื่องจากทางเข้าของพิพิธภัณฑ์มี 2 ทาง คือทางถนน กับทางแม่น้ำ ทำให้ส่วนโถงทางเข้าหลักเป็นเสมือนแกนกลางของอาคาร นำผู้เข้าชมจากทางเข้าทั้ง 2 ทาง ซึ่งอยู่ตรงข้ามกันมารวมกัน ก่อนที่จะกระจายไปยังส่วนอื่นๆ ของพิพิธภัณฑ์ นอกจากนี้ด้านที่ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นด้านที่มีทัศนียภาพที่สวยงามมาก จึงปรับเปลี่ยนผนังส่วนโถงทางเข้าเป็นกระจกทั้ง 2 ด้าน คือด้านทางเข้าทางถนน และด้านทางเข้าทางแม่น้ำ ทำให้สามารถมองเห็นทิวทัศน์ไปยังทัศนียภาพบริเวณพระบรมมหาราชวังได้อย่างชัดเจน และช่วยทำให้อาคารดู FLOW มากขึ้นลดความทึบตันของอาคาร
4. เนื่องจากห้องสมุด ห้องบรรยาย และคลังพิพิธภัณฑ์ อยู่แยกออกไปจากอาคารพิพิธภัณฑ์ซึ่งเป็นอาคารหลักของโครงการ โดยแยกเป็นอาคารรอง 3 หลัง จึงต้องมีทางเชื่อมอาคารแต่ละหลังเข้าด้วยกัน เพื่อกันแดดกันฝน สะดวกในการติดต่อถึงกัน
5. เนื่องจากส่วนบริการร้านอาหาร ถูกจัดวางอยู่ในตำแหน่งที่มีทัศนียภาพที่สวยงามที่สุดของอาคารพิพิธภัณฑ์ แต่อาคารเดิมในส่วนนี้ถูกปิดทึบ จึงทำการปรับเปลี่ยนผนังในส่วนให้เป็นผนังกระจก เพื่อเปิดมุมมองให้เห็นทัศนียภาพที่สวยงามได้อย่างชัดเจน และเป็นส่วนที่ตั้งจุดผู้เข้าชมให้มาใช้บริการส่วนนี้ได้มาก แต่เนื่องจากผนังด้านนี้อยู่ทางด้านทิศใต้ ซึ่งจะได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์ ในช่วงบ่าย จึงแก้ไขโดยการติดตั้งแผงบานเกล็ด เพื่อช่วยในการสะท้อนความร้อน ติดตั้งกระจกที่มีฉนวนกันความร้อน และยื่นชายคาของหลังคาให้ออกมามากขึ้น
6. ทำการปรับปรุงสภาพพื้นผิวภายนอกของอาคารของโครงการ โดยส่วนของหลังคาเปลี่ยนมาใช้วัสดุแผ่นเหล็กรีดลอน (METAL SHEET) และทำการฉีกลาย เพื่อเป็นฉนวนกันความร้อนเข้าสู่ภายในอาคาร และลดเสียงรบกวนจากภายนอก อย่างเช่น ฝนตก เป็นต้น ส่วนผนังของอาคารปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยภายใน

6.4 การจัดผังของเขตพื้นที่ภายนอกและภายในของโครงการ

การแบ่งเขตพื้นที่ของโครงการ เกิดจากความสัมพันธ์ในองค์ประกอบต่างๆของโครงการ ซึ่งได้กล่าวไว้ข้างต้น และความสัมพันธ์ของอาคารกับบริเวณภายนอกซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ปรับเปลี่ยน และเป็นไปตาม

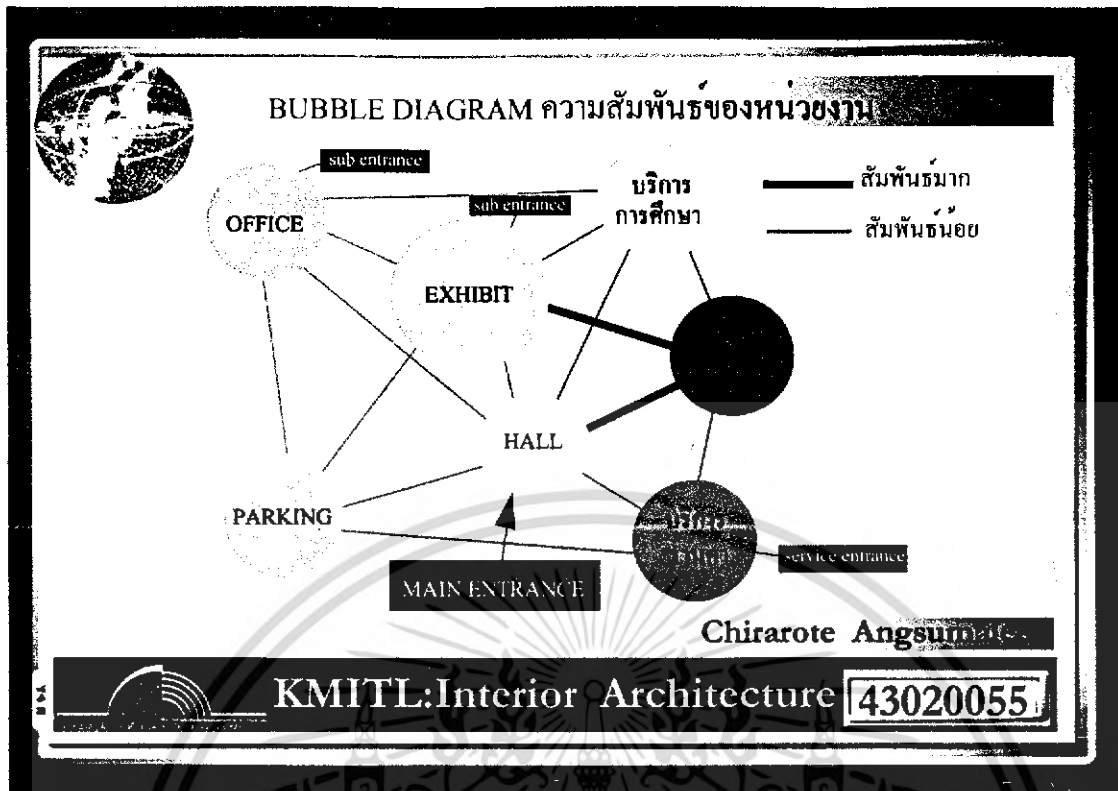
ประติมากรรมลักษณะเป็นเสากระโดงเรือ เพื่อเน้นทางเข้าสู่อาคารหลักของโครงการ และสามารถใช้พื้นที่ส่วนนี้เป็นลานกิจกรรมกลางแจ้งได้

3. จัดทำที่จอดรถสำหรับขนาดใหญ่ เพื่อรองรับนักท่องเที่ยวที่จะเข้ามาใช้โครงการ เป็นจุดนัดพบของกลุ่มทัวร์ และกระจายผู้เข้าชมไปยังส่วนต่างๆ ภายในโครงการ รวมทั้งท่าเรือที่จะต้องมองเห็นได้อย่างชัดเจน และสามารถเข้าถึงได้ง่าย
4. เนื่องจากที่ตั้งของโครงการ เดิมเป็นจุดต่อเรือจึงมีร่องน้ำที่ใช้ในการต่อเรือ โดยมีร่องน้ำ 2 ร่องขนานบอยู่ 2 ข้างของอาคารพิพิธภัณฑ์ ทางด้านทิศเหนือ และทางด้านทิศใต้ ดังนั้นจึงมีแนวความคิดที่จะนำเอาเรือรบที่ปลดระวางแล้วมาจัดแสดง ให้ผู้เข้าชมสามารถขึ้นไปบนเรือ มีการจำลองสภาพภายในเรือเหมือนคอนกรีตที่ยังประจำการอยู่ในทะเล โดยเลือกร่องน้ำทางทิศเหนือ เพื่อให้เรือร่วค่อเนื่องกับน้ำที่จัดแสดงภายใน ส่วนนิทรรศการถาวร และบริเวณนี้อยู่ต่อเนื่องกับส่วนนิทรรศการกลางแจ้งด้วย ส่วนร่องน้ำทางด้านทิศใต้ เป็นส่วนที่มีมุมมองที่ดีสามารถมองเห็นพระบรมมหาราชวังได้อย่างชัดเจน จึงเลือกที่จะปล่อยว่างเอาไว้ แต่พื้นที่ในส่วนนี้อาจใช้เป็นส่วนกิจกรรมกลางแจ้ง หรืออัญเชิญเรือพระราชพิธีมาจัดแสดงในช่วงเวลาที่สำคัญๆ เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยต่างๆ ทั้งในแง่ของความสัมพันธ์และแนวความคิดเป็นตัวกำหนดและนำไปสู่การแบ่งพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการอีกด้วย

6.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์

จากการศึกษาความต้องการของโครงการ พฤติกรรมของผู้ใช้ ศึกษาโครงการเปรียบเทียบ และข้อมูลต่างๆของพิพิธภัณฑ์และศูนย์ศึกษา นำสู่การกำหนดความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้สอยเบื้องต้นซึ่งเป็นองค์ประกอบโครงการ และนำมาปรับให้มีความสัมพันธ์กับการวิเคราะห์ที่ตั้ง สภาพแวดล้อมและอาคารของโครงการทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมต่อการกำหนดการแบ่งเขตพื้นที่ทั้งภายนอกและภายในของโครงการให้สัมพันธ์กัน



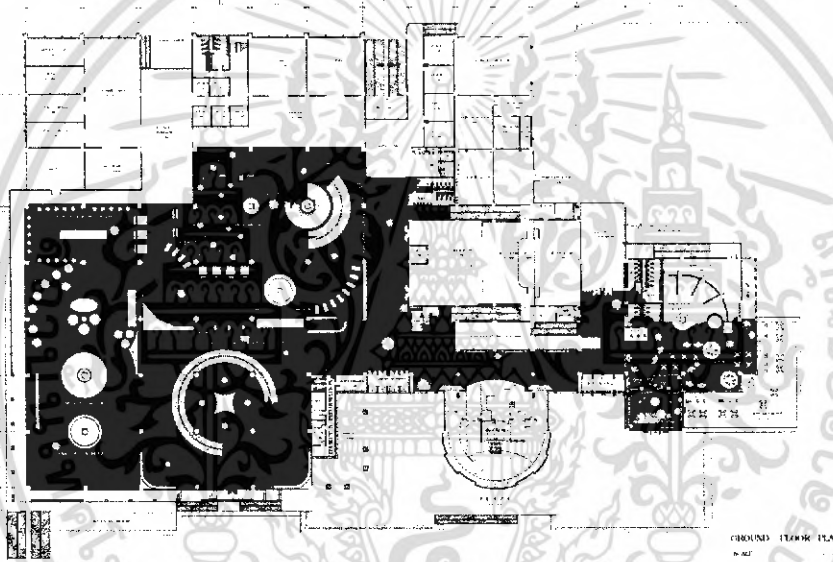
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7

บทสรุปในการออกแบบ

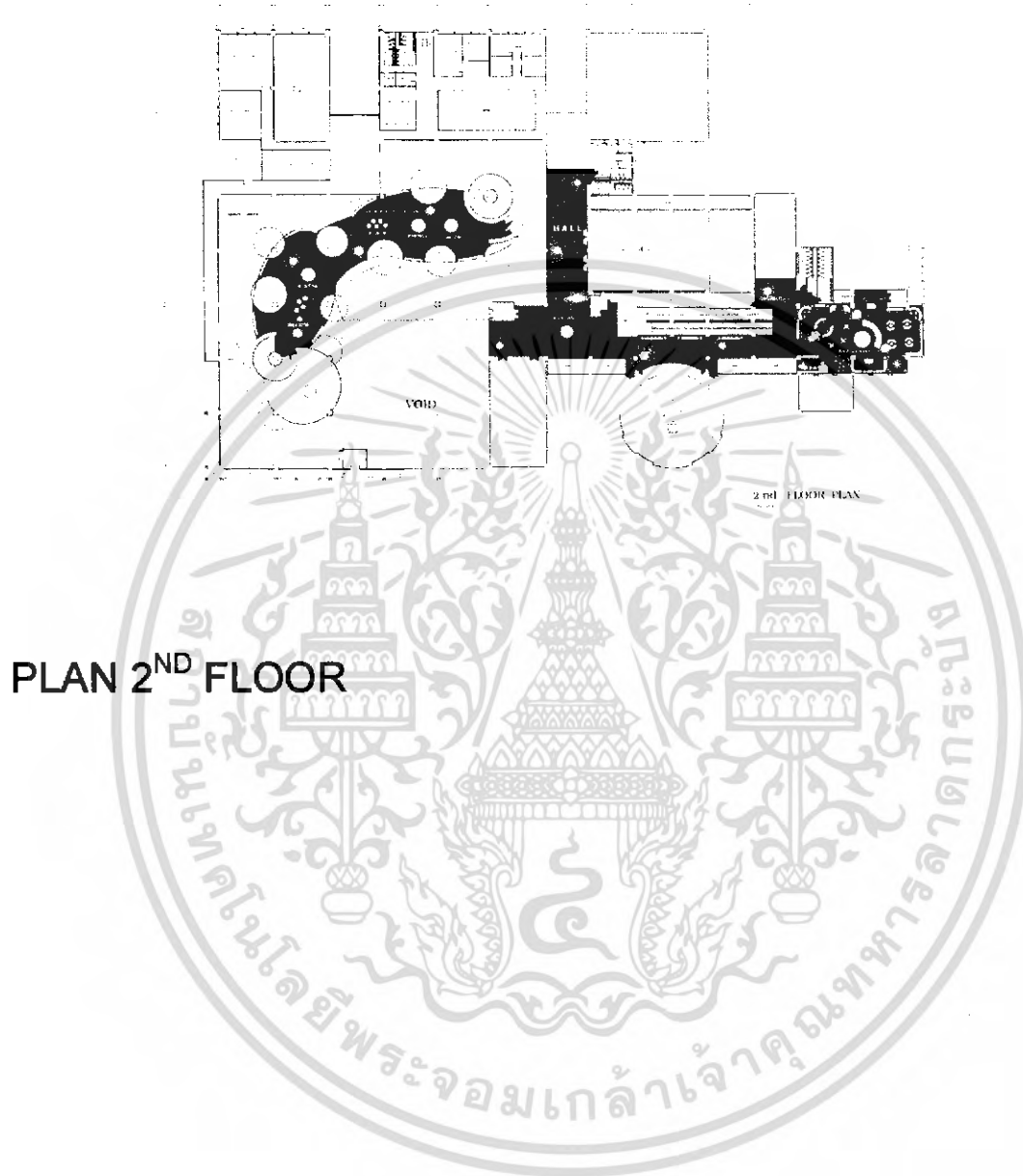
7.1 แนวความคิดในการออกแบบ

นำเสนอแนวความคิดในรูปแบบของการจำลองบรรยากาศ นำจุดเด่นของดาวแต่ละดวงมาเป็น **THEME** หลักของห้องแต่ละห้อง เพื่อกระตุ้นการจินตนาการ สนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ

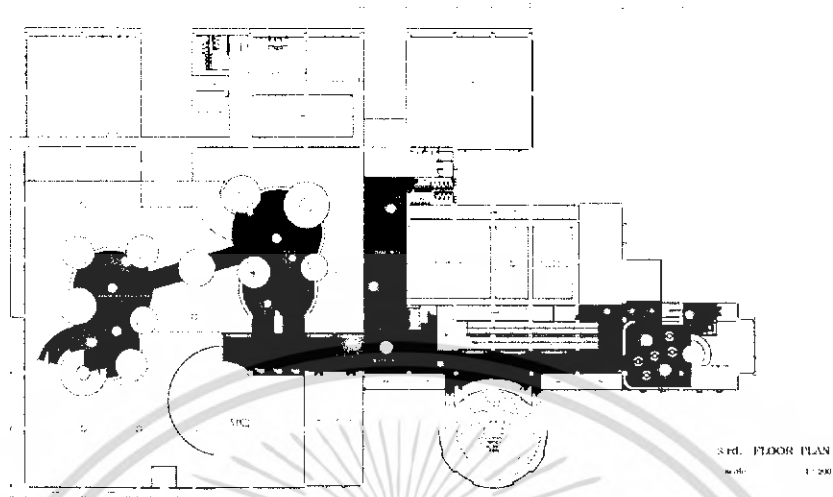


PLAN 1 st FLOOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



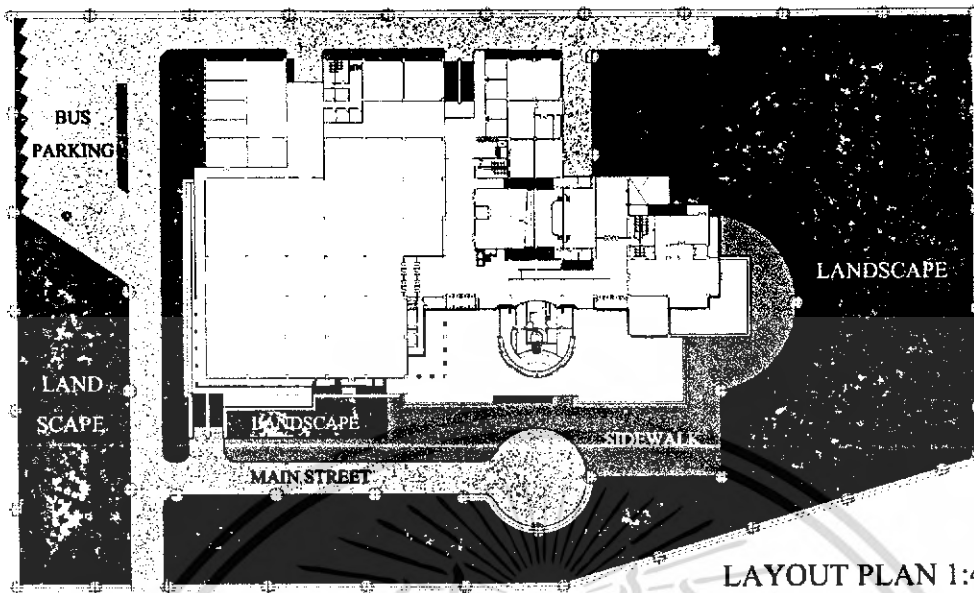
PLAN 3ND FLOOR



ELEVATION SCALE 1:100

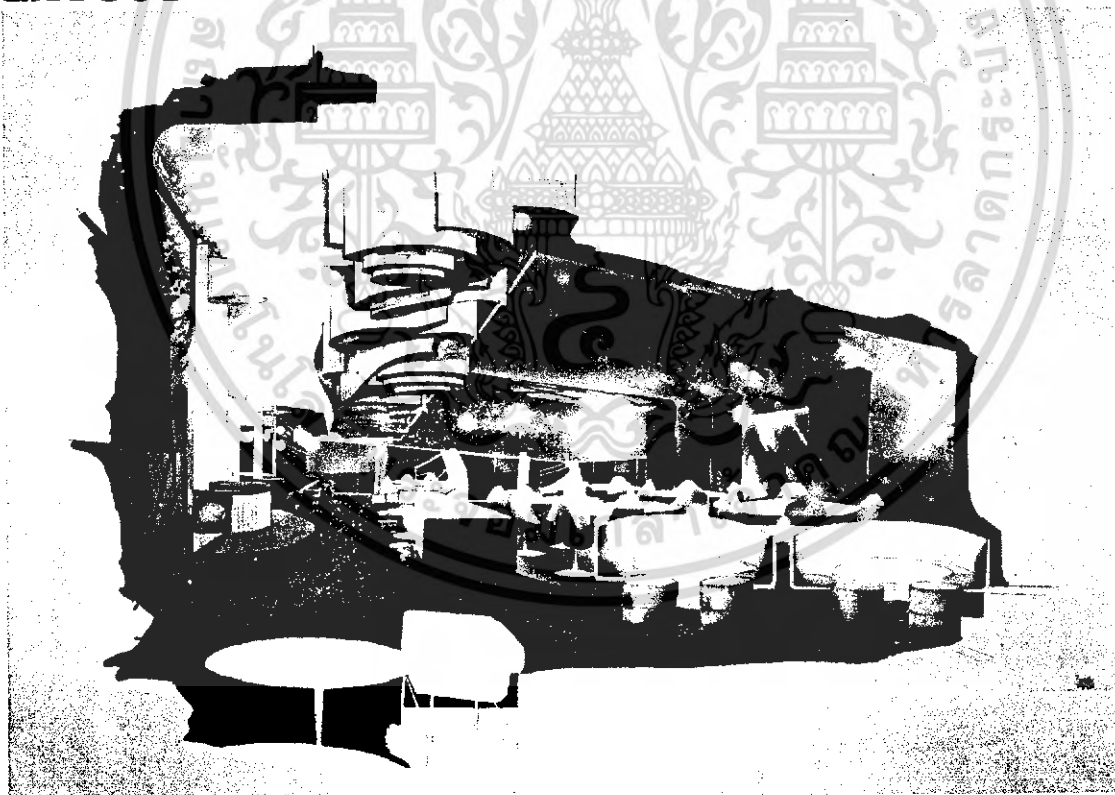
ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



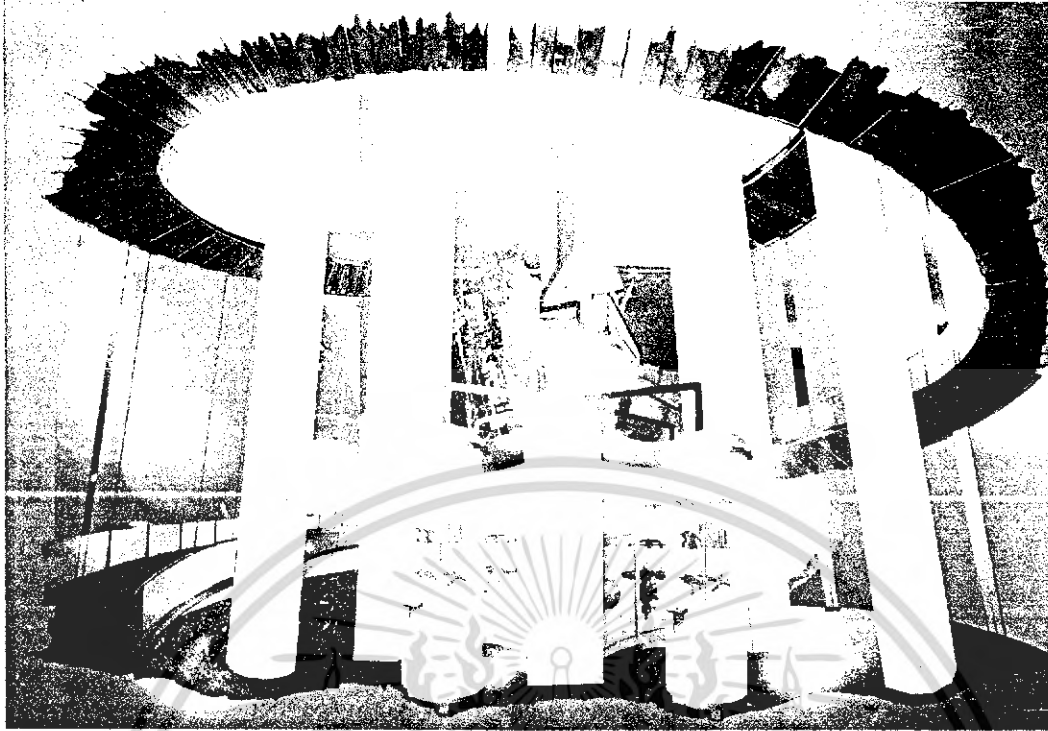
LAYOUT PLAN 1:400

LAYOUT

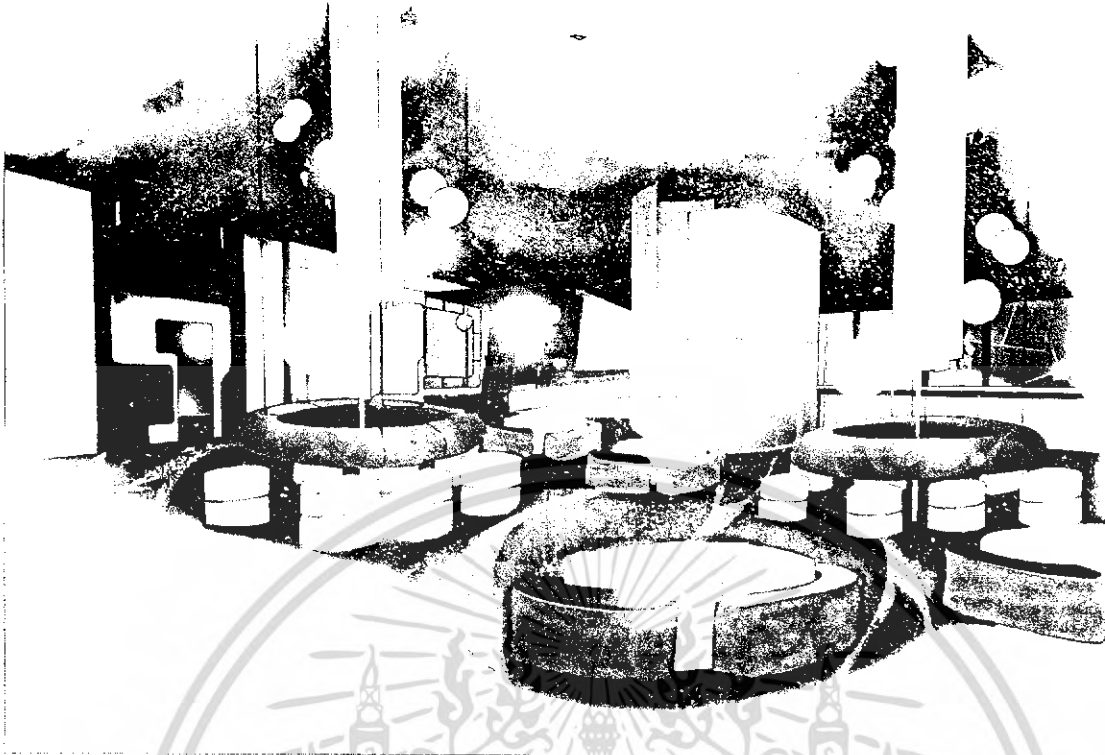


CANTEEN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**HALL****INTERNET CAFÉ & LIBRARY**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

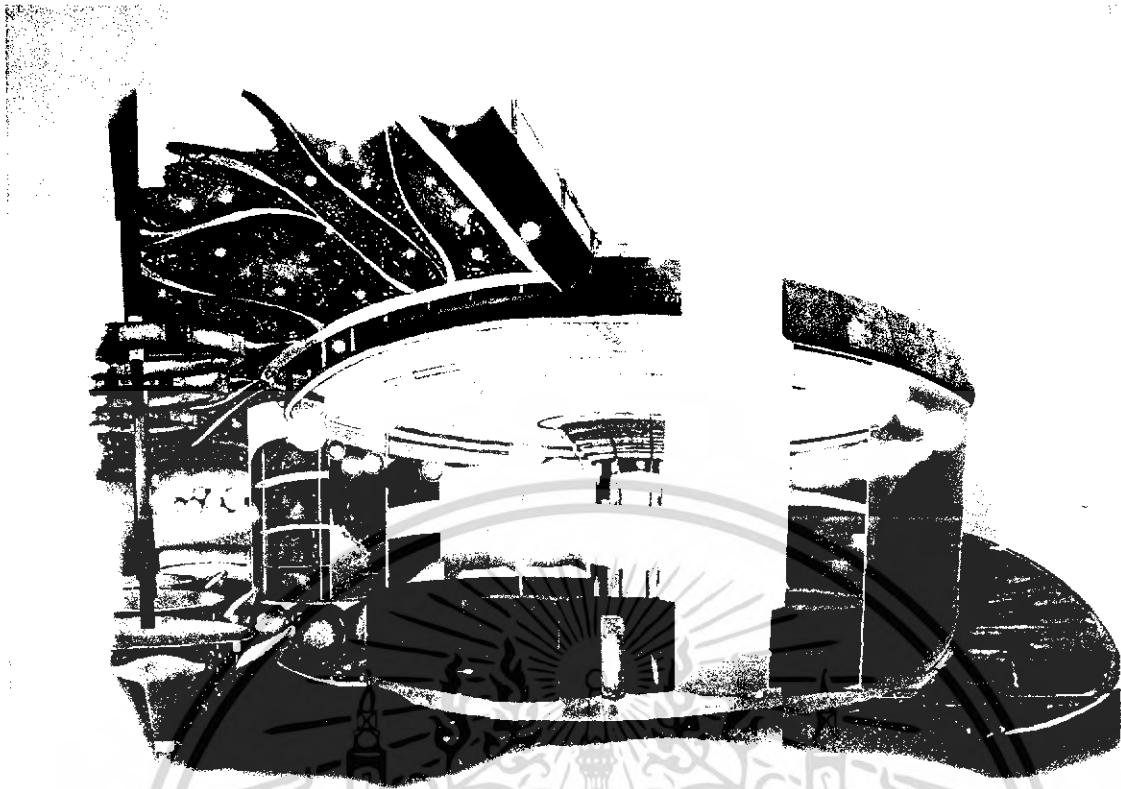


INTERNET CAFÉ & LIBRARY

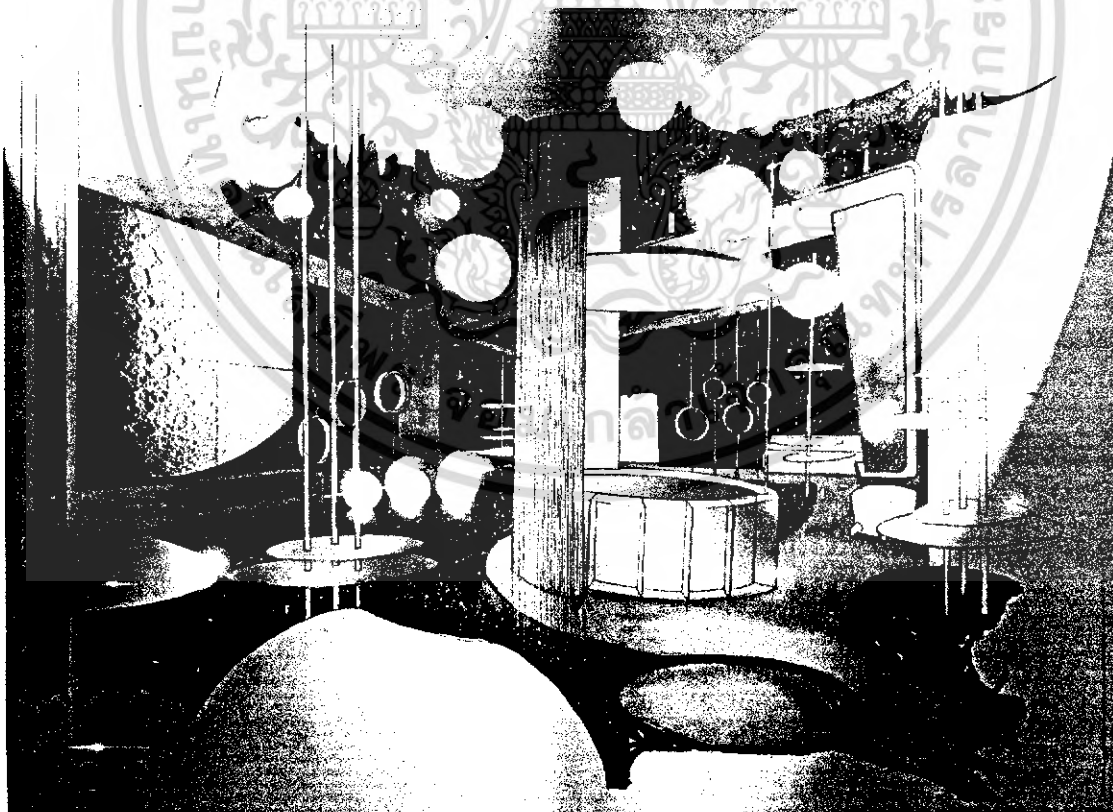


INTERNET CAFÉ & LIBRARY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

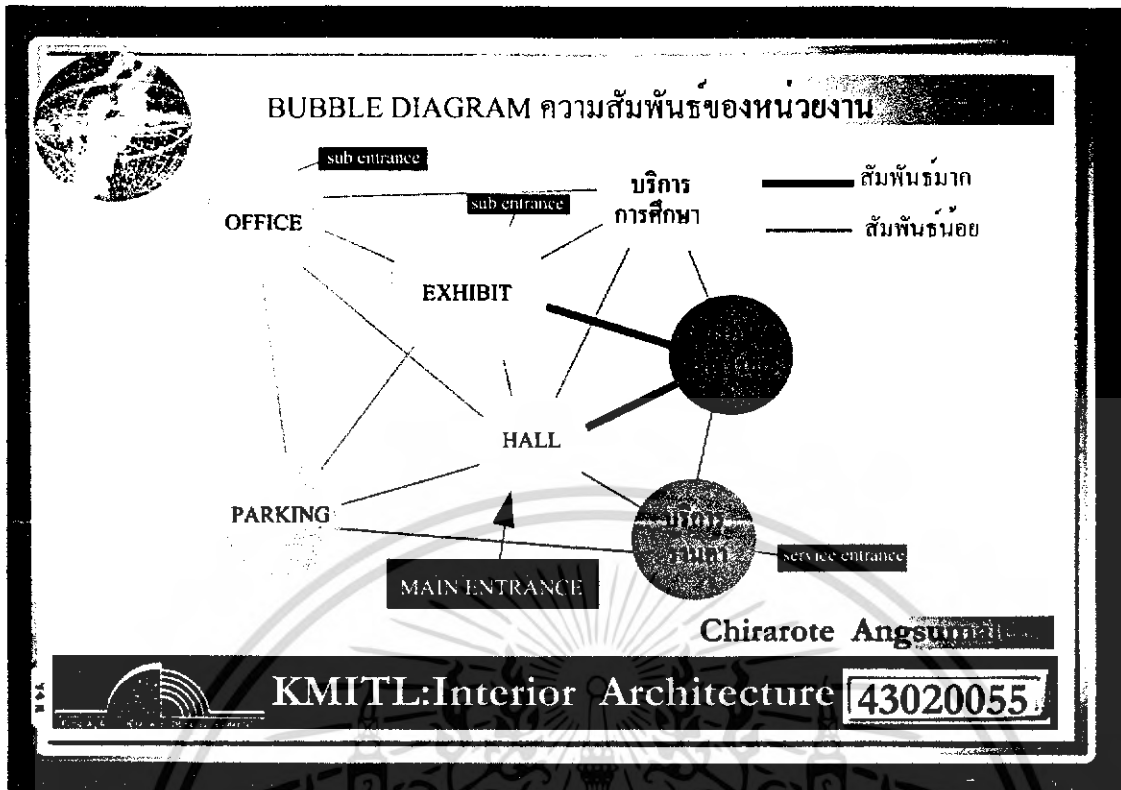


INTERNET CAFÉ & LIBRARY



SOUVENIR SHOP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ศต. บรรจบ ชุณหสวัสถ์กุล ,ดวงดาวในอวกาศ, กรุงเทพฯ, สำนักพิมพ์รวมธรรม์ , 2539
- ธีรพงศ์ อุดรเทเวช , คู่มือการมองดาวเคราะห์ , กรุงเทพฯ , สำนักพิมพ์มติชน , 2543
- ศต.ประเวศ วะสี , นवलอนันต์ ตันนิกุล และคณะ, ทางช้างเผือกกับดาราศาสตร์
- กันยา สุวรรณแสง , การเกิดสุริยุบ , กรุงเทพฯ , ห้องฟ้าจำลอง , 2520
- อำนาจ สุวรรณสิริ , ดวงจันทร์ในแต่ละดาวเคราะห์ , วิทยาสนเทศ 8 , 1-8 ตุลาคม 2530



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

อันความรู้ที่น่าย่อมกำเนิดจากการศึกษา การศึกษา หมายความว่า กระบวนการเรียนรู้เพื่อ
ความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึกอบรม การสืบสานทาง
วัฒนธรรม การสร้างสรรค์ จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้อันเกิดจาก
การจัดสภาพแวดล้อมสังคม การเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต
ความรู้ที่นั้นไม่ใช่สิ่งที่หาได้จากห้องเรียนหรือตำราเพียงอย่างเดียว กิจกรรมต่าง ๆ ล้วนเป็น
แหล่งกำเนิดองค์ความรู้แทบทั้งสิ้น หากบุคคลนั้นๆ มีความรักที่จะเรียนรู้

โครงการศูนย์ดาราศาสตร์และอวกาศแห่งนี้ จึงมีขึ้นเพื่อให้เยาวชนได้ สนุกในการเรียนรู้
และเรียนรู้จากความสนุก โดยจับประเด็นในความสนุกนั้นมาสังเคราะห์และวิเคราะห์ให้เป็นองค์
ความรู้เฉพาะตน เกิดบูรณาการแห่งชีวิต จักดำเนินตนตามวิถีแห่งสติ ตลอดจนเป็นกำลังที่จะ
ผลักดันสังคมสู่ความก้าวหน้าได้

นาย จิรโรจน์ อังศุมาลี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้