

ศูนย์ศึกษาการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
SCIENCE AND TECHNOLOGY DISCOVERY CENTER



นายอุทัย ศุภิสกุลวงศ์



T031288

นพ. วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
2540-2541 ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

เลขหมู่..... สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขทะเบียน..... 31288

ปีการศึกษา 2540-2541

วัน, เดือน, ปี 2.2.พ.ย. 2541

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
ตรีสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

(ผศ. เอกพงษ์ จุลเสนีย์)

ประธานกรรมการ

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

ผศ. เอกพงษ์ จุลเสนีย์

ดร. สมชาย ศรีสมพงษ์

อาจารย์ ธีระศักดิ์ อินทรประสงค์

ผศ. ปรีชญา รังสิรักษ์

อาจารย์ วชิร วัชรสินธุ์

อาจารย์ พิเชษฐ โสวิทย์สกุล

ประธานกรรมการ

รองประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

ผศ. อนุสรณ์ จังพานิช

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ. สุภณัฐ นิลรัตน์

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศูนย์ศึกษาการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี SCIENCE AND TECHNOLOGY DISCOVERY CENTER
ชื่อนักศึกษา	นายอุทัย ศุจิสกุลวงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. อนุสรณ์ จ้างพานิช ผศ. สุภณัฐ นิลรัตน์
ปีการศึกษา	2540 - 2541

บทคัดย่อ

ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบันโลกของเรากำลังก้าวหน้าไปด้วยเทคโนโลยี และมีการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์มากมาย ซึ่งมีอิทธิพลต่อเราในชีวิตประจำวันในโลกปัจจุบันนี้ เรียกว่ากำลังเข้าสู่ยุคปฏิวัติข่าวสารข้อมูล การค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ส่งผลให้วิถีชีวิตของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อทางด้านบวกหรือลบก็ได้ ตัวแปรที่วัดความเจริญก้าวหน้าของประเทศส่วนหนึ่งได้แก่ ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ สำหรับประเทศไทยนั้นซึ่งเป็นประเทศกำลังพัฒนาจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

จากการศึกษานั้นประวัติศาสตร์การค้นพบของคนไทยนั้นถูกละเลยฉะนั้น โครงการศูนย์ศึกษาการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จึงเกิดขึ้นเพื่อใช้เป็นที่ยึดศึกษาค้นคว้าและเก็บรวบรวมข้อมูลทางประวัติศาสตร์การค้นพบทางวิทยาศาสตร์ต่างๆของคนไทย

-วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมและให้ความรู้เกี่ยวกับการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตและวิวัฒนาการของการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ตามช่วงเวลา
- ใช้เป็นที่จัดแสดงวิทยาการก้าวหน้าใหม่ๆเผยแพร่ให้ประชาชนกับรู้
- เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนไทย
- เป็นสถานที่จัดกิจกรรมสร้างสรรค์เพื่อการเรียนรู้ เน้นการทดลองด้วยตนเองเพื่อส่งเสริมความเข้าใจ
- เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจที่มีกิจกรรมเสริมความรู้
- เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนมีความสนใจในวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของโครงการ

- เน้นการรวบรวมข้อมูลควบคุมความบันเทิง
- ชี้ให้เห็นถึงวิวัฒนาการการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ทั้งด้านบวกและลบ
- จัดแสดงการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ
- จัดแสดงการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ที่คนไทยไม่ค่อยรับรู้ให้แก่เด็กและเยาวชน
- ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- เป็นสถานที่ให้บริการแก่ชุมชนในลักษณะ RECREATION AREA

การบริหารงานภายในโครงการ

โครงการศูนย์ศึกษาการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เหมาะสมที่จะตั้งอยู่ในหน่วยงานการดำเนินงานของ องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

กลุ่มเป้าหมายผู้เข้าชม

- สามารถแบ่งออกเป็น
1. ประชาชนทั่วไป ในจังหวัดที่ตั้งโครงการและจังหวัดข้างเคียง
 2. นักเรียน นักศึกษา
 3. นักท่องเที่ยว ทั้งชาวไทยและต่างประเทศที่เดินทางมาท่องเที่ยว
 4. นักวิชาการ ของสถาบันที่เกี่ยวข้องทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในจังหวัดที่ตั้งโครงการและจังหวัดข้างเคียง

องค์ประกอบและกิจกรรมภายในโครงการ

สามารถแบ่งตามวัตถุประสงค์ได้ 5 ส่วนได้แก่

1. ส่วนบริหารทั่วไป
 - โถงพักคอย
 - ห้องผู้อำนวยการ, รองฯ
 - ฝ่ายประสานงานและเผยแพร่
 - ห้องประชุมและเก็บของห้องน้ำ
 - ฝ่ายธุรการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฝ่ายพัสดุ

2. ส่วนพิธีภัณฑ์ (ส่วนจัดแสดง)

- โถงนิทรรศการ
- ส่วนนิทรรศการถาวร
- ส่วนนิทรรศการชั่วคราว
- ส่วนนิทรรศการกลางแจ้ง

3. ส่วนบริการการศึกษา

- ห้องสมุด
- หอประชุม
- ฝ่ายวิชาการค้นคว้า
- ฝ่ายปฏิบัติการนิทรรศการ

4. ส่วนเทคโนโลยีศิลปกรรม

- งานออกแบบ
- งานศิลปกรรม
- งานเทคนิควิศวกรรม
- งานเก็บวัสดุพิธีภัณฑ์

5. ส่วนบริการสาธารณะ

- โถงทางเข้าอาคาร
- ร้านอาหาร
- ที่จอดรถ

ที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการศูนย์ศึกษาการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ตั้งอยู่บริเวณมหาวิทยาลัย
ธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต

ทิศเหนือ ติดที่ดินของประชาชน

ทิศตะวันตกติดกับที่ดินของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รังสิต

ทิศตะวันออกติดที่ดินของสถาบันเทคโนโลยีเอเชีย

ทิศใต้ติดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รังสิต

ที่ตั้งโครงการอยู่บริเวณมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รังสิต ห่างจากกรุงเทพ 41

กิโลเมตรสามารถเข้าถึงโครงการโดยทางถนน พหลโยธินและถนนวิภาวดีรังสิตโดยสาธารณูปโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนใหญ่แล้วจะใช้ร่วมกับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รังสิต สภาพแวดล้อมของโครงการนั้นเนื่องจากห่างไกลจากย่านอุตสาหกรรมพอสมควรจึงไม่มีปัญหาเรื่องมลพิษ

งานระบบของโครงการ

-ระบบโครงสร้าง ระบบโครงสร้างของโครงการสามารถแยกออกเป็น
ในแนวราบ ใช้ TRUSS ในส่วนที่ต้องการใช้พื้นที่มากเช่น ห้อง
บรรยาย 200 ที่นั่ง และในส่วนจัดแสดง เพราะเหมาะกับประเทศไทยและสะดวกในการก่อสร้าง ราคาไม่แพง ใช้ระบบ SHORT SPAN ในส่วนพื้นที่เล็กๆเช่นในส่วนเจ้าหน้าที่ต่างๆ

ในแนวตั้ง ใช้ระบบเสาและกำแพงรับน้ำหนักจากพื้น คาน โดรงหลังคาและ
ถ่ายลงฐานรากแล้วแต่ประโยชน์ใช้สอยขององค์ประกอบ

-ระบบปรับอากาศ ในโครงการใช้ทั้ง 2 ระบบเพราะเนื่องจากบางเวลาที่มีการ
ใช้งานไม่ตรงกันและความสะดวกในการใช้งานแยกตามการใช้งานดังนี้

-ระบบ SPLIT TYPE ใช้กับพื้นที่ที่ไม่มากนักเช่นส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
ฝ่ายต่างๆ เป็นการลด LOAD ของ CHILLER

- ระบบ CENTRAL AIR ใช้กับส่วนที่มีพื้นที่มากเช่น ส่วนจัดแสดงงาน
นิทรรศการ ส่วนโถง ฯลฯ

มี CHILLER WATER และ CHILLER PUMP อยู่บริเวณห้องเครื่อง และ
COOLING TOWER ในส่วนที่ไม่รบกวนผู้อื่น

-ระบบไฟฟ้า ในโครงการใช้ไฟเป็นระบบไฟ 3 เฟส 4 สาย มี TRANSFORMER
2 ตัว การต่อสายเข้าโครงการใช้สายเคเบิลร้อยท่อแข็ง ผึงในดินเดินเข้า ห้องควบคุม มีเครื่อง
กำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินไว้เมื่อไฟฟ้าเกิดขัดข้อง

- ระบบแสงสว่าง
1. ห้องทำงานทั่วไปเลือกใช้แสงประดิษฐ์เพื่อความ
ประหยัด
 2. ห้องเก็บวัสดุเลือกใช้แสงประดิษฐ์และแสงธรรมชาติ
เพื่อความประหยัด
 3. ห้องแสดงนิทรรศการ เลือกใช้แสงธรรมชาติเข้ามา
พร้อมทั้งให้มีแสงประดิษฐ์ช่วยทำให้เนื้องานดูน่าสนใจ
ยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ในส่วนพิเศษ เช่น ส่วนโรงใช้แสงธรรมชาติร่วมกับแสงประดิษฐ์

-ระบบสุขาภิบาล แบ่งเป็นระบบต่างๆได้ดังนี้

ระบบระบายน้ำฝน มีวางระบายน้ำฝนบนหลังคาของอาคารและมีตะแกรงครอบท่อตลอดจนถึงบ่อพัก

ระบบน้ำทิ้ง ให้เป็นแบบแยกน้ำจากอ่างล้างมือปล่อยลงท่อสาธารณะ ส่วนน้ำจากชักโครกและโถปัสสาวะจะระบายลงบ่อเกรอะ-บ่อซึมและบำบัดโดยวิธี ANAEROBIC และ AEROBIC

ระบบน้ำใช้ ใช้น้ำจากการประปาส่วนภูมิภาค ต่อเข้าสู่โครงการโดยสูบขึ้นไปไว้บนหลังคาแล้วลงสู่ส่วนต่างๆของโครงการ

-ระบบป้องกันภัย สามารถแยกออกได้เป็น

ระบบป้องกันอัคคีภัย เลือกใช้ระบบสัญญาณการเตือนอัคคีภัยทั้งแบบ

1. ระบบการเตือนสัญญาณการเตือนภัยด้วยมือ ซึ่งจะมีกริ่งติดไว้ตามจุดต่างๆของอาคาร

2. ระบบการเตือนสัญญาณการเตือนภัยแบบอัตโนมัติ โดยใช้อุปกรณ์ตรวจจับควันและความร้อน

-ระบบดับเพลิง สามารถจำแนกระบบดับเพลิงที่เลือกใช้ในโครงการได้ 2 ชนิดดังนี้

1. ระบบดับเพลิงแบบไม่อัตโนมัติ

-ระบบใช้สายดับเพลิงวางอยู่ในส่วนต่างๆของอาคารเป็นระยะๆ

-ใช้เครื่องดับเพลิงชนิดถังหิ้วที่ใช้ผงเคมี ในส่วนของห้องเครื่อง

2. ระบบดับเพลิงแบบอัตโนมัติ

-ระบบหัวฉีดฝอยอัตโนมัติในส่วนพื้นที่ใช้สอยทั่วไปและทางเดิน

-ระบบการใช้ก๊าซฮาโลนอน ในส่วนห้องเครื่องไฟฟ้า ห้องควบคุมที่มีระบบคอมพิวเตอร์

- ระบบบริการความปลอดภัย

การป้องกันการโจรกรรม นอกเหนือจากการใช้เวรยามแล้วยังใช้อุปกรณ์และเทคโนโลยีต่างๆเข้ามาช่วย เช่น

- เทคนิคทางกลศาสตร์
- เทคนิคทางไฟฟ้า
- เทคนิคทางเคมี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบ ศูนย์ศึกษาการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบ่งตามลำดับขั้นตอนได้เป็น 2 ลำดับ โดยพิจารณาการออกแบบโดยควบคู่กันไปทั้ง 2 ลำดับ ดังนี้

- แนวความคิดในการออกแบบผังบริเวณ
- แนวความคิดในการออกแบบอาคาร

แนวความคิดในการออกแบบผังบริเวณ

จากการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการรวมทั้งแนวความคิดในการออกแบบ เพื่อใช้ในการออกแบบ มีดังนี้

- ส่วนที่จอดรถ การจัดบริเวณที่จอดรถ จัดให้แยกเป็นสัดส่วนชัดเจนไม่คลุมเครือ โดยคำนึงถึงผังบริเวณของโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์เดิมด้วยมีการจัดทางเข้าออกของรถให้น้อยที่สุดเพื่อให้สะดวกในการรักษาความปลอดภัย

- ส่วนลานโล่ง จัดให้อยู่บริเวณด้านหน้าติดกับโรงทางเข้าเพื่อให้เกิดระยะถอยเป็นการเปิดมุมมองเข้าสู่ตัวอาคารและรองรับผู้ใช้บริการจำนวนมาก ส่วนลานโล่งบริเวณคอร์ทตรงกลางเพื่อเป็นส่วนศึกษานอกห้องเรียนพร้อมทั้งเป็น RECREATION AREA ไปด้วย

- ส่วนโรงบริการ เนื่องจากต้องการให้ตัวโรงสามารถเปิดเป็นพื้นที่ใช้สอยได้ทำให้เกิดกิจกรรมต่างๆเป็นจุดดึงดูดและเป็นที่น่าสนใจของผู้เข้าชมในลักษณะของ MULTI-PURPOSE AREA ตัวโรงทางเข้าจึงอยู่่อักระดับแต่ก็ยังสามารถมองเห็นกิจกรรมข้างล่างได้ ทำให้ไม่เกิดการสับสนในการใช้งานในบางเวลาที่ต้องการใช้พื้นที่พร้อมกัน

- ส่วนบริการการศึกษา จัดให้ต่อเนื่องกับถ่วงโรงสามารถเข้าถึงได้ง่าย

- ส่วนนิทรรศการ แยกทางสัญจรออกจากส่วนแสดงเพื่อให้เกิดความชัดเจนในการชมและให้ความรู้สึกไหลเวียน ไม่หยุดนิ่งทำให้อาคารไม่น่าเบื่อ ส่วนนิทรรศการถาวรยังพยายามดึงแสงธรรมชาติเข้ามาใช้บ้างในบางส่วนเพื่อกำหนดจุด มืด-สว่างของผนังกับพื้น การวางผังส่วนนิทรรศการ คำนึงถึง การนำเข้าสู่อาคาร มุมมองของคนที่ผ่านมา และใช้ FORM ที่ดึงดูดและเป็นจุดสนใจและแสดงออกสู่ภายนอกถึงการใช้งานภายใน และสามารถให้ COURT ตรงกลางเป็นจุดพักสายตาพร้อมทั้งสามารถจัดแสดงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนบริการ แยกออกจากส่วนอื่นๆ เพื่อป้องกันปัญหาต่างๆ เรื่อง เสี่ยง ฝุ่น คิววัน พยายามวางอาคารไว้ด้านหลังเพื่อตัดปัญหาเรื่องมุมมอง แต่แนวอาคารก็ยังคงคำนึงถึงเรื่อง แดด ลม ฝน เป็นสำคัญ

การจัดวางผังบริเวณโดยรวมพยายามให้สอดคล้องกับภูมิอากาศโดยวางแนวแกนของอาคารไปตามทิศตะวันออก-ตก มีการนำน้ำเข้ามาช่วยในการให้ความเย็นกับอาคาร พร้อมทั้งยังช่วยควบคุมในเรื่องความปลอดภัยได้

แนวความคิดในการออกแบบตัวอาคาร

ศูนย์ศึกษาการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นโครงการที่มุ่งเน้นให้เห็นถึงความสำคัญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากความคิดข้างต้นจึงได้ออกแบบอาคารให้มีลักษณะที่ทันสมัย เรียบง่าย ดูแปลกตาออกไปจากพิพิธภัณฑ์อื่นๆ ใช้วัสดุที่ทันสมัยแต่ก็พยายามให้อาคารสอดคล้องกับลักษณะภูมิอากาศ นักการจัดภูมิสถาปัตย์เข้ามาช่วยส่งเสริมอาคารให้ดูสอดคล้องกับกิจกรรมที่เกิดขึ้น



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

บทที่ 1 บทนำ

- 1.1 ความเป็นมาของโครงการ
- 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ
- 1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ
- 1.4 ขอบเขตของโครงการ
- 1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

บทที่ 2 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับศูนย์ศึกษาการคันพบทางวิทยาศาสตร์

- 2.1 ประเภทของศูนย์วิทยาศาสตร์
- 2.2 เนื้อหาที่นำมาแสดงในศูนย์ศึกษาฯ

บทที่ 3 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการ

- 3.1 ลักษณะของโครงการ
- 3.2 การบริหารงานภายในโครงการ
- 3.3 องค์ประกอบและกิจกรรมภายในโครงการ
- 3.4 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

บทที่ 4 การพิจารณาที่ตั้งโครงการ

- 4.1 ที่ตั้งโครงการศูนย์ศึกษาการคันพบทางวิทยาศาสตร์
- 4.2 การพิจารณาสถานที่ตั้งบริเวณอุทยานวิทยาศาสตร์
- 4.3 การพิจารณาสถานที่ตั้งโครงการ
- 4.4 การวิเคราะห์ตำแหน่งโครงการ
- 4.5 การสรุปการพิจารณาตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

บทที่ 5 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

- 5.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างในประเทศ
- 5.2 การศึกษาอาคารตัวอย่างต่างประเทศ

บทที่ 6 การศึกษาและวิเคราะห์หาองค์ประกอบโครงการ

- 6.1 องค์ประกอบของโครงการ
- 6.2 รูปแบบการจัดนิทรรศการและการใช้พื้นที่จัดแสดง
- 6.3 ตัวอย่างการหาพื้นที่ในการจัดแสดงงาน
- 6.4 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

บทที่ 7 การศึกษาการหาพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

- 7.1 ส่วนโถงทางเข้า
- 7.2 ส่วนนิทรรศการ
- 7.3 ส่วนบริการการศึกษา
- 7.4 ส่วนร้านอาหารและจอดรถ
- 7.5 สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

บทที่ 8 การศึกษาจากระบบของโครงการ

- 8.1 ระบบโครงสร้าง
- 8.2 ระบบเครื่องกล
 - 8.2.1 ระบบปรับอากาศ
 - 8.2.2 ระบบสุขาภิบาล
- 8.3 ระบบไฟฟ้า
- 8.4 ระบบแสงสว่าง
- 8.5 ระบบป้องกันภัย

บทที่ 9 สรุปผลงานการออกแบบ

- 9.1 สรุปผลงานการออกแบบและข้อเสนอแนะ
- 9.2 ภาพถ่ายผลงานออกแบบทางสถาปัตยกรรม
และหุ่นจำลอง

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

- การเทคนิคการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์
- การออกแบบห้องจัดแสดงงาน

บทที่ 1

โครงการ “ศูนย์ศึกษาการค้นพบทางวิทยาศาสตร์” “SCIENCE AND TECHNOLOGY DISCOVERY CENTER”

ความเป็นมาของโครงการ

ในปัจจุบันโลกกำลังก้าวหน้าไปด้วยเทคโนโลยี และมีการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ระบบใหม่เริ่มมีอิทธิพลต่อความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวันมากขึ้นทุกทีในโลกปัจจุบันนี้เรียกว่ากำลังเข้าสู่ยุค “ปฏิวัติข่าวสารข้อมูล” เทคโนโลยีการสื่อสารที่ไร้ขอบเขตโดยเราจะเห็นได้ว่ามนุษยชาตินั้นผูกพันกับเทคโนโลยีมาตั้งแต่อดีต โดยที่วิวัฒนาการต่าง ๆ นั้น เกิดขึ้นจาก การค้นพบ การค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแต่ละครั้งส่งผลให้วิถีการดำเนินชีวิตของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไป ที่จะเห็นได้อย่างชัดเจนนั้น เช่น การค้นพบไฟฟ้า ทำให้มนุษย์มีช่วงระยะเวลาการทำงานยาวนานมากขึ้น ส่งผลให้มนุษย์เกิดการแย่งชิงอำนาจ และการทำลายล้างครั้งใหญ่กันเกิดขึ้น การค้นพบ COMPUTER ส่งผลให้มนุษย์ทำงานรวดเร็วยิ่งขึ้น จนโลกเราเปรียบเสมือนเป็นหนึ่งเดียวกัน ซึ่งอาจส่งผลในด้านบวกหรือลบได้ ย่อมขึ้นอยู่กับการปลูกฝังจิตใจได้สำนึกที่ดีให้กับประชาชนทั่วไป

แน่นอนว่าสิ่งที่เป็นตัววัดความเจริญของประเทศต่างๆ ในโลกที่มีความก้าวหน้าเพียงใดนั้นอยู่ที่ว่ามีความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์มากแค่ไหน ในประเทศที่พัฒนาแล้วส่วนใหญ่ล้วนมีพื้นฐานทางการค้นพบทางวิทยาศาสตร์มาตั้งแต่อดีต สำหรับประเทศไทยที่กำลังพัฒนาจำเป็นต้องอาศัยการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีครั้งใหม่ ๆ ซึ่งจากการศึกษาค้นพบในอดีตของคนไทยที่มีอยู่นั้นกลับถูกละเลย ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องปลูกฝังให้เยาวชนและประชาชนทั่วไปมีความสนใจทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น

ดังนั้นจึงมีโครงการ “พิพิธภัณฑ์การค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี” เกิดขึ้น เพื่อส่งเสริมความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ประชาชนได้มีโอกาสเข้าไปสัมผัสกับเทคโนโลยีต่างๆ ด้วยตัวเอง โดยมีส่วนร่วมในการทดลองรวมทั้งวิวัฒนาการการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันและรวบรวมแนวคิดใหม่ๆ เพื่อเป็นแรงผลักดันให้เกิดบุคลากรที่มีความคิดสร้างสรรค์ และ จิตสำนึกที่ดี นำไปพัฒนาประเทศต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูล และความรู้เกี่ยวกับ การค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญต่อการดำรงชีวิต และวิวัฒนาการของการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ตามช่วงเวลา
2. เพื่อแหล่งรวบรวมข้อมูล ความรู้เกี่ยวกับ การค้นพบทางวิทยาศาสตร์ของคนไทย
3. เป็นสถานที่จัดแสดงวิทยาการก้าวหน้าใหม่ๆ เผยแพร่ให้ประชาชนรับรู้
4. เป็นสถานที่จัดกิจกรรมสร้างสรรค์การเรียนรู้ เน้นการทดลองด้วยตนเอง เพื่อส่งเสริมความเข้าใจ
5. เพื่อเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ที่มีกิจกรรมสร้างสรรค์ความรู้
6. เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนมีความสนใจในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

1. เพื่อศึกษาถึงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาใช้จัดทำโครงการสถาปัตยกรรม
2. เพื่อศึกษาถึงวิวัฒนาการ การค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มีความสำคัญ ส่งผลกระทบต่อวิถีการดำรงชีวิตของมนุษย์ในต่างประเทศและในประเทศไทย
3. ศึกษาการออกแบบ จุดวางผังที่ว่างทางสถาปัตยกรรมให้สอดคล้องกับแนวความคิด
4. เพื่อศึกษาโครงสร้างและเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและท้องถิ่น พร้อมทั้งแสดงถึงความก้าวหน้าทางวิทยาการ

ขอบเขตของโครงการ

1. ขอบเขตของการออกแบบ

ในการออกแบบนั้นประกอบด้วยองค์ประกอบหลักคร่าวๆดังต่อไปนี้

องค์ประกอบหลัก

- ส่วนบริหารและอำนาจการ
- ส่วนแสดงนิทรรศการการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ส่วนหอประชุมและภาพยนตร์จอกว้าง
- ส่วนการศึกษา ประกอบด้วย ห้องสมุด, ห้องบรรยาย, ห้องทดลอง
- ส่วนบริการทางเทคนิคประกอบด้วย โรงปฏิบัติการส่วนเทคนิค, ส่วนซ่อมแซม
- ส่วนบริการสาธารณะประกอบด้วย โรง ร้านค้าต่างๆ

ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

- เพื่อศึกษาขอบเขตและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ
- เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากอาคารตัวอย่างในประเทศและนอกประเทศ
- เพื่อศึกษาระบบทางด้านเทคนิคและโครงสร้างของอาคาร
- วิเคราะห์หารูปแบบที่เหมาะสมของอาคาร และแนวทางการออกแบบ

ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

- ข้อมูลที่มีผลต่อการใช้ที่ดินนำมาจาก
 - สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร
 - กฎหมายต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ข้อมูลด้านกิจกรรมใช้สอยภายในอาคารนำมาจาก นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- องค์กรพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์แห่งชาติ
- กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
- ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ

- ข้อมูลทางด้านการจราจร

- กองวิศวกรรมจราจร กรุงเทพมหานคร , สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร
- ข้อมูลทางด้านเทคนิคของแต่ละส่วนขององค์ประกอบ
- จากเอกสารที่เกี่ยวข้องและหนังสือเฉพาะด้านที่เกี่ยวข้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับศูนย์วิทยาศาสตร์ และการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ความหมายของศูนย์วิทยาศาสตร์

ศูนย์วิทยาศาสตร์คืออะไร

ศูนย์วิทยาศาสตร์ - เป็นลักษณะการจัดตั้งระหว่าง MUSEUM และ LEARNING CENTER หลักการก็คือ นอกจากจะเป็นที่เก็บรวมสงวนรักษาสิ่งต่างๆทางวิทยาศาสตร์แล้วยังจัดแสดงสิ่งต่างๆทางวิทยาศาสตร์ สำหรับผู้เข้าชมสามารถเข้าไปสัมผัสทดลองได้สำรวจทฤษฎีต่างๆทางด้านต่างๆด้วยตนเอง หลักการหนึ่งของการศึกษาวิทยาศาสตร์ คือ วิทยาศาสตร์ไม่เป็นเพียงสิ่งที่คุณรู้แต่เป็นสิ่งที่คุณสามารถพิสูจน์ได้ ในสภาพของระบบการศึกษาในปัจจุบันนั้นการทดลองวิทยาศาสตร์นั้นต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงมาก ดังนั้นโรงเรียนต่างๆซึ่งมีเงินช่วยเหลือน้อย ไม่สามารถทำเรื่องแบบนี้ได้ ดังนั้นศูนย์วิทยาศาสตร์ทำให้ประชาชนได้เห็นแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ในรูปแบบที่โรงเรียนไม่สามารถทำได้

ศูนย์วิทยาศาสตร์หลายแห่งไม่ใช่คำว่าพิพิธภัณฑ์ โดยให้เหตุผลว่า ศูนย์วิทยาศาสตร์ไม่ได้มีหน้าที่รวบรวมทรัพย์สินสมบัติโบราณ อย่างไรทั้งสิ้น หน้าที่หลักของศูนย์วิทยาศาสตร์คือ การจัดกิจกรรมเรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัยของแต่ละคน และให้ชื่อเป็นความคิดสร้างสรรค์ตามลักษณะกิจกรรมเช่น DISCOVERY CENTER , DISCOVERY PLACE EXPLORATORIUM , MAGINARIUM , SCIENCE PLACE AND SCIENCE STATION

การเปลี่ยนกิจกรรมในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ มาเป็นศูนย์วิทยาศาสตร์ เกิดขึ้นในยุโรปและอเมริกา ในช่วงเวลาเดียวกัน เช่น DEUTSCHES MUSEUM การจัดนิทรรศการให้คนชมมีส่วนร่วมในกิจกรรมของนิทรรศการมากขึ้น และมีกิจกรรมทางการศึกษามากยิ่งขึ้น ในช่วงของปี ค.ศ . 1930,1940 แนวความคิดนี้ก็มีความขึ้นเรื่อยๆและแพร่หลายไปสู่พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ในยุโรป และเกิดขึ้นตามประเทศอื่นๆที่ป้อนๆในช่วงเวลาต่อมา ในช่วงปีค.ศ.1970(พ.ศ.2510) เป็นยุคของศูนย์วิทยาศาสตร์ คือ มีศูนย์วิทยาศาสตร์เกิดขึ้นมากมายทั่วโลก

พิพิธภัณฑ์หลายแห่งได้ ใช้การแสดงที่หิว هوا เพื่อดึงดูดผู้ชมและเงินทุนเอกชน ศูนย์วิทยาศาสตร์ 276 แห่งที่มีอยู่ในสหรัฐ สามารถรองรับผู้เข้าชมทั้งเด็กและผู้ใหญ่หลายล้านคน การจัดแสดงนิทรรศการแบบสร้างสรร สอนให้พวกเขาารู้ประวัติศาสตร์และเข้าใจอนาคตได้ดีขึ้น "ไม่ว่าจะชอบหรือไม่ชอบ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตของของพวกเรา" เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และกำลังจะกลายเป็นส่วนที่พัฒนาขึ้นอย่างมาก “ อัลัน ฟรีดแมน ผู้อำนวยการ NEW YORK HALL OF SCIENCE กล่าว

ในอดีตที่ผ่านมาได้มีการเปิดศูนย์วิทยาศาสตร์หลายต่อหลายแห่งด้วยกัน เหล่านี้มีใช้โกดังเก็บของเก่าเหมือนพิพิธภัณฑ์ต่างๆไปแต่เป็นเสมือนศูนย์การศึกษาที่ได้มอบความรู้และความตื่นเต้นให้กับเด็กที่เข้าชม ยกตัวอย่างนิทรรศการ“ตามรอยนักวิทยาศาสตร์”ที่พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์บอสตัน จัดขึ้นนั้นเด็กๆสามารถพิสูจน์ตำนานกาลิเลโอด้วยตนเอง โดยการทดลองทิ้งสิ่งของที่มีน้ำหนักต่างกันจากหอเอนปิซาจำลอง พวกเขาจะได้ ทิ้งบอล 2 ลูก ที่มีน้ำหนักไม่เท่ากันลงมา จากหอคอยที่ลาดเอียง เห็นมันกระทบพื้นต่อหน้าต่อตาตนเอง แล้วพวกเขาก็จะได้พิสูจน์ด้วยตาตนเองว่าวัตถุที่มีน้ำหนักมากกว่าไม่ได้ตกเร็วกว่าวัตถุที่มีน้ำหนักเบากว่าแต่อย่างใด

ประเภทของศูนย์วิทยาศาสตร์

ศูนย์วิทยาศาสตร์ในรูปแบบต่างๆ

ในประเทศสหรัฐอเมริกา มีสถาบันทางวัฒนธรรมประเภทพิพิธภัณฑ์ ประมาณ 7,000 แห่ง ซึ่งในจำนวนนี้เป็นพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์น้อยกว่าหนึ่งในห้าของจำนวนทั้งหมดนับว่าเป็นจำนวนกลุ่มน้อยที่สุดในกลุ่มของพิพิธภัณฑ์ประเภทต่างๆจากการในด้านผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ปรากฏว่ามีผู้ที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ร้อยละ 30 พิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ ร้อยละ 30 พิพิธภัณฑ์ทางศิลปะ ร้อยละ 14

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ในอเมริกา สามารถจำแนกได้หลายประเภท ได้แก่ พิพิธภัณฑ์สัตว์ พิพิธภัณฑ์การบินและวิทยาศาสตร์ พิพิธภัณฑ์ด้านการอุตสาหกรรม สวนพฤกษศาสตร์ พิพิธภัณฑ์ด้านการขนส่ง พิพิธภัณฑ์ด้านการแพทย์ พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (SCIENCE CENTER หรือ SCIENCE AND TECHNOLOGY CENTER) มีหลายรูปแบบ แมื่กิจกรรมจะต่างกันออกไป แต่ก็มีสิ่งที่เหมือนกันอยู่หลายอย่างด้วยกันได้แก่ มีการเน้นการเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์ต่อการใช้ชีวิตในปัจจุบัน มีการทดลองนิทรรศการที่ให้ทดลองเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (HAND-ON) มีกิจกรรมการศึกษามากมาย หลายรูปแบบและมีกิจกรรมสำหรับประชาชนทั่วไป เพื่อให้เกิดความสำนึกและเข้าใจต่อความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมักจัดกิจกรรมตามความต้องการของชุมชนและของสังคม ในศูนย์วิทยาศาสตร์ จะไม่มีภัณฑารักษ์ที่ทำหน้าที่ด้านวิจัยวัตถุ ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลายแห่ง มีกิจกรรมครอบคลุมเนื้อหาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อุตสาหกรรม แต่บางเนื้อหาเฉพาะ เช่น การแพทย์ อนามัย

เอกสารสำนักงาน อวกาศ ธรรมชาติวิทยา เป็นต้น การศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพิพิธภัณฑ์ที่มีคนเข้าชมและให้ความสนใจมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ในอดีตมีอยู่เฉพาะในเมืองใหญ่ ปัจจุบันมีการจัดตั้งตามเมืองเล็ก ๆ มากมาย ในปี ค.ศ. 1989 ในอเมริกามีศูนย์วิทยาศาสตร์มากกว่า 250 แห่ง การที่การศึกษาของบางประเทศที่ยังไม่เจริญเองเป็นเหตุให้เราเห็นได้อย่างชัดเจนว่าประเทศที่เจริญก้าวหน้าขึ้นเพียงไรนั้น อยู่ที่ การศึกษาของประเทศชาติ ความต้องการเกี่ยวกับการศึกษานี้ เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการพัฒนา ประเทศ เราจึงสามารถที่จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า การศึกษาเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดที่ประชาชนต้อง ทำ

การศึกษาที่กล่าวมานี้สามารถแบ่งแยกได้เป็นสองกรณี คือ พยายามเสริมสร้างเยาวชน ของชาติ ให้สามารถศึกษาหาความรู้ระดับต่างๆให้เร็วที่สุด เพื่อที่จะนำความรู้นั้นไปใช้ให้เกิด ประโยชน์ต่อสังคม และอีกกรณีก็คือ ด้านอุปกรณ์เครื่องใช้และความรู้เกี่ยวกับเครื่องจักรกลที่จะ มาช่วยในการพัฒนาชาติของตน การศึกษาความรู้เกี่ยวกับวิชาการนั้นไม่จำกัดแต่เพียงผู้ใหญ่ เท่านั้น แต่รวมถึงเด็ก นักเรียน เยาวชนของชาติด้วย เมื่อพูดถึงการศึกษาของชาติ หลายวิชาอาจ เรียนได้จากการอ่าน การเขียน หรือ การพูด เท่านั้น แต่มีใช้ว่าทุกอย่างจะสามารถเรียนได้ตาม วิธีที่กล่าวมาข้างต้นได้ เด็กหรือเยาวชนจะฉลาดได้นั้นอาจเรียนได้จากการอ่าน อธิบาย หรือ การท่องจำ แต่ยังมีอีกหลายคนจำเป็นที่จะต้อง มี อุปกรณ์ ใช้ให้เห็นอย่างชัดเจน เพราะเหตุนี้วัตถุ จริงจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการสอน

การศึกษาขั้นสูงนอกตำราแล้ว ยังต้องดูของจริงควบคู่ไปด้วย ทั้งนี้เพราะตำราเพียง อย่างเดียวไม่สามารถสร้างคนให้เป็นนักวิทยาศาสตร์ได้ ศูนย์วิทยาศาสตร์นี้จะเป็นทั้งสถาบันที่มี ทั้งความเพลิดเพลิน ศูนย์กลางแสดง การคิดค้นในสิ่งต่างๆของมนุษยชาติ และเป็นสถาบันที่ สร้างนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรของโลก การศึกษาจากตำราในห้องสี่เหลี่ยมเพียงอย่างเดียว เป็นแค่ส่วนหนึ่งของขบวนการศึกษาและเรียนรู้เท่านั้น การศึกษาจากตำราควบคู่ไปกับการทดลอง นั้นจะทำให้เกิดความเข้าใจอย่างชัดเจนและแท้จริง และทั้งหมดเป็นเพียงประโยชน์เบื้องต้น เท่านั้นที่เราได้รับจาก ศูนย์วิทยาศาสตร์

เนื้อหาที่นำมาแสดงในศูนย์ศึกษา

เนื้อหาที่นำมาแสดงในศูนย์ศึกษานั้นหลากหลายสาขาวิชาซึ่งแต่ละศูนย์ศึกษาจะเน้นเนื้อหาหนึ่งในแต่ละเมือง รูปแบบต่างๆที่จะนำมาใช้ในศูนย์นั้นได้แก่

รูปแบบที่ 1 . รูปแบบดั้งเดิม คือการจัดรวม จำแนกประเภท และจัดวางในลักษณะต่าง ๆ กันพร้อมทั้งมีคำบรรยาย แต่บางแห่งจัดวางได้น่าสนใจ คือจัดวางจากสถานที่จริง เช่นแสดงเกี่ยวกับวิวัฒนาการของเครื่องครัว ที่จัดสถานที่ที่เป็นครัวแล้ววางอุปกรณ์ พร้อมคำอธิบายในที่ที่ควรอยู่ ทำให้เกิดบรรยากาศที่น่าชมมากกว่าที่จะวางบนโต๊ะหรือตู้ บางแห่งมีคำอธิบายที่น่าตื่นเต้น เช่น ต้องมองผ่านรูเล็กๆจึงจะเห็นคำบรรยายได้ การจัดนิทรรศการในลักษณะนี้มักเกี่ยวกับเรื่องประวัติศาสตร์ ศิลปกรรม วัฒนธรรม เป็นต้น

รูปแบบที่ 2. การใช้มัลติมีเดีย เข้าช่วยในการนำเสนองานและกระตุ้นผู้ชมให้เกิดการสนใจและนำติดตาม ซึ่งพบว่าการนำเสนอรูปแบบนี้ทำให้เนื้อหาที่น่าสนใจมากขึ้น

รูปแบบที่ 3. นำเสนอกิจกรรมที่ผู้ชมสามารถ ทดลอง สัมผัส และหาคำตอบได้ด้วยตัวเอง การนำเสนอรูปแบบนี้ ถ้ามีเจ้าหน้าที่ช่วยจะมีประโยชน์มาก หรือมีครูพานักเรียนเข้ามาชมจะสามารถช่วยชี้แนะในการทำกิจกรรม ที่ศูนย์จัดไว้ให้ รูปแบบนี้ถ้าไม่ทดลองลงมือทำ ก็จะไม่เรียนรู้อะไรเลย ซึ่งทุกจุดจะมีข้อความเชิญชวนไว้ ยกตัวอย่างเช่นเขาแสดง โครงกระดูกไว้โดยมีจับอยู่ที่ลูกบิดประตู เมื่อเราใช้มือของเราบิดประตู เราจะเห็นทันทีว่ากระดูกแขนข้อมือของเราทำงานอย่างไร

รูปแบบที่ 4. ใช้หุ่นจำลองเพื่อให้ผู้ชมได้เกิดจินตนาการขณะชม ซึ่งบางอย่างก็จะขยายใหญ่กว่าของจริง เช่น เซลมนุษย์ เซลของใบไม้ เราเดินเข้าไปในเซลล์นั้นเองจะเห็นว่ามีส่วนประกอบอะไรบ้างอยู่ส่วนไหน ทำหน้าที่อย่างไร หรือเดินเข้าไปชมเกี่ยวกับ ดาวเคราะห์ ซึ่งจะทำให้รู้สึกเหมือนอยู่ในอวกาศ

รูปแบบที่ 5. ในสถานการณ์จำลอง (SIMULATION TECHNIQUE) เราได้ชมพิพิธภัณฑ์ยานบินอวกาศในแคนาดา ที่มีชื่อว่า COSMODOME เป็นแหล่งความรู้เกี่ยวกับการเดินทางในอวกาศ เด็กๆจะได้ฝึกทักษะ เช่นเดียวกับนักบินอวกาศทุกอย่าง คงไม่เป็นที่สงสัยว่าทำไมแคนาดาจึงมีนักบินอวกาศเป็นจำนวนมาก

รูปแบบที่ 6. ในการฉายภาพยนตร์ สไลด์ มัลติวิชชั่น วิดิทัศน์ ผสมผสาน เพื่อนำเสนอเรื่องราวในห้องภาพยนตร์ ซึ่งไม่ใช่ธรรมดาอย่างที่เคยพบมาก่อน ลักษณะการนำเสนอตื่นเต้นเร้าใจ เช่น จอภาพมีการเคลื่อนที่ ภาพที่ปรากฏมีลักษณะเป็นภาพ 3 มิติ บางแห่งมีการใช้จอครึ่งวงกลมแล้วยังเคลื่อนที่ได้เห็นศีรษะของผู้ชม เรียกว่า ระบบCINEPLUS ประกอบด้วยระบบ

IMAX OMNIMAX ซึ่งผู้ชมจะรู้สึกว่าคุณอยู่บนฟ้าแล้วมองมายังพื้นโลก

ไม่ว่าการณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความต้องการทางเศรษฐกิจ เงินมีส่วนในการทำให้เกิดเทคโนโลยีใหม่ๆขึ้น ไม่ว่าจะ เป็นในรูปแบบของการคิดค้นของบุคคล บริษัท หรือ ประเทศ เพื่อก้าวสู่ความเป็นผู้นำในโลก แห่งการแข่งขัน เห็นได้จากการคิดค้นเครื่องกล อิเล็กทรอนิกส์ ที่มาใช้ในงานอุตสาหกรรมการเกิด เป็นทรัพย์สินทางปัญญาในปัจจุบัน

2. ความต้องการทางสังคม เป็นสาเหตุที่เกิดขึ้นมาพร้อมกับมนุษย์ มานานนับพันปี วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เกิดจากแรงบันดาลใจจากความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ ที่ต้องการ ทางจิตใจ ความปลอดภัย สุขภาพอนามัย และต่อมาความต้องการให้การดำรงชีวิตง่ายขึ้น และสะดวกสบายขึ้น เป็นปัจจัยสำคัญในการคิดค้น เทคโนโลยีหลายอย่างที่มีอิทธิพลต่อการ ดำรงชีวิตของมนุษย์

3. ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ จินตนาการและความใฝ่ฝัน เป็นแรงผลักดันทำให้เกิดเทคโนโลยีที่สร้างสรรค์ และก้าวไกล เสมือนการหาคำตอบให้สิ่งที่ท้าทายจนสำเร็จ เช่น ความ ใฝ่ฝันที่จะบินได้อย่างนกในอดีต จนถึงการเดินทางสู่จักรวาลในปัจจุบัน

ยุคของการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การค้นพบทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีจะมีส่วนเชื่อมโยง ระหว่าง เวลาและสถานที่ เช่น ยุคเมโสโปเตเมียโบราณ อียิปต์ กรีก และโรม เป็นจุดศูนย์กลาง ของการค้นพบวิทยาการต่างๆและสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ โดยเราสามารถแบ่งการค้นพบเป็นยุคต่างๆ โดยอาศัยสภาพการดำรงชีวิตที่เปลี่ยนไป ได้ดังนี้

1. ยุคเริ่มประวัติศาสตร์ (ANCIENT WORLD) 6,000 BC -AD500

5,000 ปีก่อนคริสตกาล ได้มีหลักฐานการค้นพบสิ่งต่างๆ งานโลหะ งาน สถาปัตยกรรมการสำรวจ ได้มีการพัฒนามาจนถึงยุค 1,000 ปี ก่อนคริสตกาล ซึ่งยุคนี้เองเป็น จุดกำเนิดของนักวิทยาศาสตร์ นักปรัชญา เริ่มมีความเข้าใจ มีความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของสิ่ง ต่างๆ

เมโสโปเตเมีย - ยุค 5,500 ปีก่อนคริสต์ศักราช เป็นยุคเริ่มต้นของยุคสัมฤทธิ์ซึ่ง ความเจริญจะอยู่บริเวณลุ่มน้ำ ไทกริส ยูเฟรติส ซึ่งต่อมาเรียกว่า " เมโสโปเตเมีย" และคนในแถบ นั้นเรียกว่า "CRADLE OF CIVILIZATION" เพราะเป็นแหล่งที่มีการค้นพบวิทยาการมากมาย เช่น การใช้ล้อ เทคโนโลยีการเกษตร การขนส่ง ฯลฯ

อียิปต์ -มีอำนาจและความเจริญสูงสุดในช่วงปี 1500 ก่อนคริสตศักราชในยุค นั้นอียิปต์สามารถสร้างปิรามิดที่มีขนาดใหญ่ได้ มีการขนส่ง การแพทย์

กรีก -อยู่ในช่วง 600ปีก่อนคริสตศักราช เป็นชาติที่ปกครองโดยกรีกใน ยุค นั้นเป็นยุคเริ่มแรกของนักเดินทางนำร่องนักปรัชญาที่มีแนวคิดฐานวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ (MODERN SCIENCE)

โรมัน -ยุคคริสตศักราชที่ 100 อาณาจักรโรมันได้แผ่ขยายกว้างไปทั่วยุโรปตอนเหนือและทางตอนเหนือของแอฟริกา ตลอดจนชายฝั่งเมดิเตอร์เรเนียนฝั่งตะวันออก มีการค้นพบเทคนิคต่างๆของอารยสงคราม การเดินทาง และการสื่อสารและที่สำคัญที่สุด คือ เทคนิคก่อสร้างที่ยังใช้อยู่ในปัจจุบัน

2. ยุคแห่งการค้นพบดินแดนใหม่ (ยุคอุตสาหกรรมเกษตร) (DISCOVERY OF A NEW WORLD) AD. 500-1500

มีการค้นพบวิทยาการหลายอย่างที่ยังใช้อยู่ถึงวันนี้ และสิ่งเหล่านี้ส่วนใหญ่มีต้นแบบมาจาก จีน จีนเป็นชาติแรกที่ค้นพบวิทยาการหลายแขนงก่อนชาติอื่นๆ แต่ไม่เป็นที่รู้จัก จีนมีการสร้างสรรค์ประดิษฐ์ต่างๆมาตั้งแต่ 1000 ปีก่อนคริสตศักราช โดยเฉพาะราชวงศ์ถัง (AD.618-906) เป็นยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลไปยังส่วนต่างๆของโลกด้วย ยุคนี้มีการค้นพบกระดาษ และการพิมพ์ ดินปืน เข็มทิศแม่เหล็ก ทำให้การติดต่อสื่อสารและการเดินทางโดยเรื่อนำร่องที่ทำให้วิทยาการขยายกว้างสู่ส่วนต่างๆของโลก

3. ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม (THE BIRTH OF INDUSTRIALIZATION) AD. 1500-1900

ยุคนี้เริ่มเมื่อ ค.ศ. 14-15 คือ ยุค เรอเนซองส์ เป็นยุคที่เริ่มต้นของวิทยาศาสตร์ยุคใหม่ (MODERN SCIENCE) โดยการนำของ กาลิเลโอ นิวตัน และ เคปเลอร์ เป็นความรู้ที่ถ่ายทอดจากนักปราชญ์ชาวกรีกที่หลบหนีเข้าศึกษาที่กรีซ มายังยุโรป โดยการปฏิวัติอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นครั้งแรกในประเทศอังกฤษ และได้ขยายไปทั่วยุโรปอย่างรวดเร็วในศตวรรษที่ 18 เป็นยุคแห่งการค้นพบที่ยิ่งใหญ่มีการยกเลิกการใช้พลังงานธรรมชาติจากน้ำมาเป็นพลังงานไอน้ำ ซึ่งเป็นปัจจัยในการอุตสาหกรรมและการขนส่ง และการค้นพบไฟฟ้าในปี ค.ศ. 1880 ทำให้เกิดแรงผลักดันให้ชีวิตประจำวันมีช่วงเวลาเพิ่มขึ้น งานอุตสาหกรรมการผลิตเริ่มอาศัยไฟฟ้าและเกิดเป็นเทคโนโลยีอื่นๆ

4. ยุคอุตสาหกรรมบริการ (THE TRANSLATIC SURGE)

ในศตวรรษที่ 19 เทคโนโลยีและความเจริญได้ข้ามผ่านมหาสมุทรแอตแลนติกจากยุโรป สู่อเมริกา จนอเมริกาได้กลายเป็นมหาอำนาจทางอุตสาหกรรม เนื่องจากมีประชากรเพิ่มขึ้น

และมีทรัพยากรธรรมชาติมากมาย โดยเฉพาะน้ำมัน ในยุคนั้นอเมริกาได้พัฒนาเทคโนโลยีมากมาย โดยเฉพาะอุตสาหกรรมทางด้านบริการ การสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์

5. ยุคอุตสาหกรรมไม่โครอิเล็กทรอนิกส์ (THE MODERN WORLD)

หลายทศวรรษที่ผ่านมาชาวตะวันตกแตกต่างจากชาวตะวันออกโดยสิ้นเชิงทั้งทางกายภาพ ศาสนา วัฒนธรรม ปัจจุบันความเจริญได้ก้าวถึงส่วนต่างๆของโลกรวมทั้งชายฝั่งแปซิฟิก ญี่ปุ่นเป็นประเทศที่มีความเจริญรุ่งเรืองในปี 1970 ได้มีบริษัทญี่ปุ่นผลิตรถยนต์ รถมอเตอร์ไซด์ และสินค้าอิเล็กทรอนิกส์และส่งสินค้าไปทั่วโลก การแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น จนมีการคิดค้น PERSONAL COMPUTER ในปี ค.ศ. 1946 เป็นการก้าวสู่ "ยุคปฏิวัติทางด้านข้อมูลข่าวสาร" การผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์ และระบบโทรศัพท์ที่มารวมกันกลายเป็นระบบเทคโนโลยีข่าวสารที่สมบูรณ์

SCIENCE AND TECHNOLOGY DISCOVERY CENTER

ประเภทของการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถแบ่งตามลักษณะและรูปแบบการนำเทคโนโลยีไปใช้ ได้ดังนี้

1. วิทยาศาสตร์พื้นฐาน
2. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชีวิตประจำวัน
3. เทคโนโลยีอุตสาหกรรม
4. เทคโนโลยีการเดินทางและการสำรวจ
5. เทคโนโลยีการสื่อสารและการบันเทิง

1. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน

ได้มีการค้นพบและประดิษฐ์หลายสิ่งหลายอย่างเพื่อให้ชีวิตประจำวันของคนเราอยู่อย่างสะดวกสบาย มีสุขภาพแข็งแรง ประหยัดเวลา ทำให้คนเราสามารถทำงานได้หลายอย่าง เช่น

1. การค้นพบทางด้าน การก่อสร้างอาคารและบ้านพักอาศัย
2. การค้นพบทางด้านพลังงานและเชื้อเพลิง
3. การค้นพบแสงสว่าง
4. การค้นพบสิ่งอำนวยความสะดวก
5. การค้นพบอาหารและเครื่องดื่ม
6. การค้นพบสธารณะสุขและสุขภาพ
7. การค้นพบเครื่องบอกเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูอาจารย์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เทคโนโลยีทางด้านอุตสาหกรรม

ในทางการค้ามีการค้นพบ การประดิษฐ์การใช้เงินกำหนดเครื่องชั่งตวง ซึ่งเป็นพื้นฐานของการค้าและอุตสาหกรรม เป็นตัวช่วยผลิตสินค้า แบ่งเป็น

1. การซื้อขาย เหรียญ ธนบัตร เช็ค การ์ด เครื่องคิดเงิน
2. การค้นพบมาตรฐานการชั่งตวง
3. การค้นพบการผลิตพลังงานในอุตสาหกรรม
4. การปั่นและทอผ้า
5. การหล่อหลอมโลหะ
6. วัสดุสังเคราะห์
7. การทำงานแบบ MASS PRODUCT
8. การเกษตร การประมง การอุตสาหกรรม-ยุคไอน้ำ / ยุคไฟฟ้า / ยุค DIESEL

ล้อและเพลลา

3. วิทยาศาสตร์พื้นฐาน

ได้มีการค้นพบจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่ง ซึ่งจะนำไปยังการค้นพบที่ยิ่งใหญ่ และในการค้นพบนี้นักวิทยาศาสตร์ มีความมั่นใจในทฤษฎีที่คิดและก่อให้เกิดการค้นพบใหม่ๆ โดยสามารถแบ่งได้เป็น

1. วิทยาศาสตร์สาขาฟิสิกส์
2. วิทยาศาสตร์สาขาเคมี
3. วิทยาศาสตร์สาขาชีววิทยา
4. ดาราศาสตร์
5. คณิตศาสตร์

4. เทคโนโลยีการเดินทางและการสำรวจ

การเดินทางและการสำรวจเมื่อมนุษย์เรามีความต้องการที่จะเดินทางไม่ว่าทางบก ทางน้ำ หรือทางอากาศ ก่อให้เกิดการประดิษฐ์ค้นพบ เช่น รถจักรยาน พาหนะต่างๆ ในการขนส่งรวมทั้งเรือ วิธีการที่จะนำร่อง การเดินทาง โดยสามารถแบ่งออกเป็น

1. การเดินทาง การสำรวจพาหนะทางบก
2. การเดินทางการสำรวจพาหนะทางน้ำ

3. การเดินทางการสำรวจพาหนะทางอากาศ

5. เทคโนโลยีทางการสื่อสารและการบันเทิง

เป็นเวลาหลายศตวรรษที่มีการบันเทิงและการพักผ่อนหลายแบบ จนกระทั่งเมื่อ 100 ปีที่ผ่านมา คนเริ่มแสวงหาความบันเทิงให้กับตัวเอง หรืออาจจะไปฟังเพลงดูละคร แต่การพัฒนาทางการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้โอกาสในการพัฒนาการบันเทิงในรูปแบบใหม่ เช่น

1. การเขียนและการบันเทิง
2. การบันทึกภาพ
3. การบันทึกเสียง
4. การสื่อสารตามสาย
5. สารสื่อสารไร้สายยุคใหม่



หัวข้อการจัดแสดงนิทรรศการ

ภายในแต่ละส่วนของการจัดแสดงนิทรรศการ จะพิจารณาเลือกหัวข้อการจัดแสดงให้ตรงกับวัตถุประสงค์โครงการ และมีความน่าสนใจอยู่ในช่วงเวลาที่เหมาะสมของแต่ละส่วน ของนิทรรศการ โดยการแสดงจะแยกเป็น 3 ส่วนด้วยกันดังนี้

1. ส่วนนิทรรศการถาวร
2. ส่วนนิทรรศการหมุนเวียน
3. ส่วนนิทรรศการภายนอก (พิพิธภัณฑเปิด)

1. ส่วนนิทรรศการถาวร

เป็นการให้ความรู้เกี่ยวกับ การค้นพบทางวิทยาศาสตร์” ครั้งสำคัญที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำเนินชีวิตของมนุษย์ และการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนไทย โดยแบ่งเป็น 3 SECTION ดังนี้

SECTION 1 การค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีคืออะไร ?

กล่าวถึง ความหมายของการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใน ลักษณะและรูปแบบของการค้นพบของนักวิทยาศาสตร์คนสำคัญที่แตกต่างออกไป ที่อาจเป็นไปได้ โดยความบังเอิญหรือตั้งใจก็ตามเป็นการนำเสนอในแนวเล่าเรื่องราวประวัติเบื้องต้นเน้นความรู้ สึกเกี่ยวกับการค้นพบสิ่งแปลกใหม่และความรู้ที่สามารถตอบคำถามของมนุษย์

สาเหตุที่ทำให้มนุษย์คิดค้น?

- ความต้องการทางสังคม
- ความต้องการทางเศรษฐกิจ
- ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ

การแบ่งยุคของการค้นพบและตารางเวลาการค้นพบทางวิทยาศาสตร์

แนวทางการจัดแสดง

นำเสนอในลักษณะการเล่าเรื่องราวต่างๆที่มีความน่าสนใจ ควรใช้ระบบสื่อภาพ เคลื่อนไหวขนาดใหญ่ ที่เป็นการเปิดฉากของโลกวิทยาการ ผสมกับระบบ MULTIMEDIA เพื่อนำผู้เข้าชมเข้าสู่การค้นพบครั้งยิ่งใหญ่ สร้างความตื่นต่อน่าติดตาม มุ่งเน้นให้ผู้ชมมีความสนใจ และมีทัศนคติที่ดีกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

SECTION 2 DISCOVERY IN THE WORLD

การค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโลก

จะเป็นการแสดงการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้เกณฑ์การจัดแบ่งนี้หา
ดังนี้

1. การจัดแบ่งโดยใช้เวลาเป็นเกณฑ์ การค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น
มีวิวัฒนาการอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่อดีต แต่ในช่วงเวลาทั้งหมดจะมีการค้นพบครั้ง
ยิ่งใหญ่ที่เปรียบเหมือนกุญแจไขผ่านประตูนำเราผ่านไปสู่อีกยุคหนึ่งที่มีวิถีการดำรงชีวิตที่เปลี่ยน
แปลงไปจากเดิม เป็นยุคสมัยที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 5 ยุค ที่สอดคล้องกับ
สภาวะการณ์ของโลกที่เปลี่ยนไป ดังนี้

1. ยุคเริ่มประวัติศาสตร์ (6,000 ปีก่อนคริสตศักราช - คศ. 500)
2. ยุคอุตสาหกรรมเกษตร (คศ. 500-คศ. 1500)
3. ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม (คศ. 1500 - คศ.1900)
4. ยุคอุตสาหกรรมบริการ (คศ. 1900 - คศ.1940)
5. ยุคเทคโนโลยีข่าวสารไมโครอิเล็กทรอนิกส์ (คศ. 1940 - ปัจจุบัน)

2. การจัดแบ่งโดยใช้ประเภทของการค้นพบเป็นเกณฑ์ การค้นพบทาง
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีมากมายหลายหลาก เพราะวิทยาศาสตร์คือ ความรู้ในแขนงต่างๆ
รอบๆตัวเราทั้งหมด แต่จากการศึกษาการจัดแบ่งประเภทตามลักษณะของการนำเอา
วิทยาศาสตร์ไปใช้ในวิถีชีวิตของมนุษย์ และการศึกษาหัวข้อจัดแสดงในกรณีศึกษาวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีที่มีความสำคัญน่าจะนำมาจัดแสดงนั้นสามารถแบ่งออกเป็น

1. วิทยาศาสตร์พื้นฐาน (BASIC SCIENCE)
2. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน (SCIENCE &TECHNOLOGY
IN EVERYDAY LIFE)
3. เทคโนโลยีอุตสาหกรรม (TRADE&INDUSTRY TECHNOLOGY)
4. เทคโนโลยี การเดินทางและการสำรวจ(TRAVEL&EXPLORATION
TECHNOLOGY)
5. เทคโนโลยีการสื่อสารและการบันเทิง(COMMUNICATION TECHNOLOGY)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการจัดแสดงโดยรวม

การเปลี่ยนแปลงจากยุคหนึ่งเข้าสู่อีกยุคหนึ่งนั้น ตัวแปรการค้นพบที่สำคัญไม่ยึดติดว่าจะเป็นเทคโนโลยีประเภทใด แต่การเปลี่ยนแปลงนั้นมีการดำเนินไปพร้อมๆกับการค้นพบเทคโนโลยีต่างๆมีความเชื่อมโยงและส่งผลกระทบกลับไปกลับมา การค้นพบอย่างหนึ่งไปสู่การค้นพบอีกอย่างหนึ่งโดยไม่มีขอบเขตประเภทมาจำกัดวิวัฒนาการของโลกเป็นเช่นนี้เรื่อยมา

เมื่อนำมาพิจารณาแล้ว แนวทางหลักในการจัดนิทรรศการ นั้นควรใช้ประเภทของการค้นพบเป็นแกนหลัก เพื่อความต่อเนื่องและสร้างความเข้าใจ วิวัฒนาการของเทคโนโลยีต่างๆได้อย่างไม่สับสน และใช้เวลาเป็นแกนรอง โดยเวลาหรือยุคสมัยของการค้นพบแต่ละประเภทจะมีความสัมพันธ์กัน

โดยมีแนวทางในการนำเสนอดังต่อไปนี้

1. นำเสนอการค้นพบวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เป็นพื้นฐานของการค้นพบเทคโนโลยีอื่นๆ

2. เพื่อแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของวิวัฒนาการของสิ่งต่างๆอย่างชัดเจนแสดงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นตัวแปรในการสร้างจุดเปลี่ยนของยุคสมัย โดยใช้เทคนิคที่สามารถสื่อถึงความสัมพันธ์ของตัวแปร อาจเป็นในลักษณะ EQUIPMENT MODEL ACTIVITY ที่ประกอบกับที่ว่างทางสถาปัตยกรรมที่ส่งเสริมกัน เพื่อให้ผู้ชมรู้สึกประทับใจ

3. เทคโนโลยีที่สร้างจุดเปลี่ยนของยุค ไม่จำเป็นต้องมีอยู่ในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทุกประเภท เสนอยุคสมัยที่มีความสัมพันธ์กันในแต่ละประเภท เพื่อให้ผู้ชมสามารถสร้างจินตภาพเกี่ยวเนื่องของการค้นพบได้

4. จัดแสดงจุดเปลี่ยนของยุคในลักษณะบรรยากาศการณของโลกที่เปลี่ยนแปลงไปเสมือนผู้เข้าชมอยู่ในเหตุการณ์ โดยใช้ภาพเคลื่อนไหว ประกอบกับสื่ออื่นที่สร้างบรรยากาศ เช่น VEDIO WALL PROJECTOR MULTIVISION SLIDE การจำลองสภาพจริง รวมกับการจัดที่ว่างทางสถาปัตยกรรมที่แสดงความแตกต่างกันของยุคสมัย

5. เลือกเทคนิคการแสดงให้เห็นเหมาะสมกับยุคของการค้นพบ การค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแต่ละยุคมีวิวัฒนาการของตนเอง เลือกเทคนิคที่เหมาะสมกับยุค

ในยุคเริ่มประวัติศาสตร์และยุคอุตสาหกรรมเกษตร

นำเสนอในลักษณะ MODEL BOARD DIORAMA เพื่ออธิบายให้ผู้ชมเข้าใจถึงสภาพความเป็นอยู่และวิทยาการในอดีตอย่างชัดเจน

ในยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม

นำเสนอทางด้านเทคนิค MODEL และ BOARDรวมทั้งสื่อ MULTI MEDIA มาผสมผสานเพื่อให้เห็นการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของยุคสมัย

ในยุคอุตสาหกรรมบริการ จนถึงปัจจุบัน

นำเสนอโดยเทคนิคที่รวดเร็ว ใช้สื่อภาพเคลื่อนไหว VIDEO WALL SLIDE ประกอบด้วย COMPUTER MULTI MEDIA HOLOGRAMS เพื่อแสดงวิวัฒนาการที่ก้าวหน้าไม่หยุดนิ่ง ประกอบกับสื่ออีกหลายงาน ทั้งภาพ แสง เสียง ความรวดเร็วของการทำงาน การติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วจนเชื่อมโลกทั้งโลกเป็นหนึ่งเดียว

6. เลือกเทคนิคการแสดงให้เหมาะสมกับประเภทของการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

SECTION 3 DISCOVERY IN THAILAND

การค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย

เนื่องจากการค้นพบของคนไทยมีความแตกต่างจากการค้นพบของโลก ทั้งในด้านช่วงเวลาและสภาวะการณ์ของประเทศ ซึ่งในประเทศไทยเป็นสังคมเกษตรกรรมมาก่อน แล้วจึงปรับเปลี่ยนเมื่อได้รับวิทยาการจากต่างประเทศในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา ซึ่งเปลี่ยนเป็นยุคแห่งอุตสาหกรรม และเทคโนโลยีข่าวสารต่อมา ซึ่งไม่ได้ผ่านกระบวนการปฏิวัติอุตสาหกรรมเหมือนต่างประเทศ ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วสามารถแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อด้วยกัน

1. วิวัฒนาการเทคโนโลยีในประเทศไทย

- เทคโนโลยีพื้นฐาน

จากพื้นฐานวัฒนธรรมและสังคมของไทย มีฐานปรัชญาของการอยู่ร่วมกันของสรรพสิ่ง ทั้งพืชและสัตว์ เป็นปรัชญาที่ให้สังคมดำรงอยู่ด้วยดีสอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมและธรรมชาติ โดยปรัชญาดังกล่าว จึงก่อให้เกิดการคิดค้นวิธีการ หรือเทคโนโลยีพื้นฐานที่ครอบคลุมถึง

- การจักรสาน ทอผ้า
- การเครื่องปั้นดินเผา
- การช่างและงานฝีมือ
- เครื่องผ่อนแรงภายในบ้าน
- เทคโนโลยีการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงเครื่องจักรกล เครื่องกลและเครื่องทุ่นแรงที่มีมาตั้งแต่ ๓๓๓
พัฒนาการให้เข้ากับสภาพภูมิศาสตร์ และผสมผสานแนวคิดอย่างไทย ที่แบ่งออกเป็น

- การเกษตร
- การชลประทาน
- การประมง
- พลังงานจากธรรมชาติ

แนวทางการจัดแสดง

1. แสดงวิวัฒนาการของเทคโนโลยีตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ให้ประชาชน
ตระหนักถึงคุณค่าของวัฒนธรรมไทย ความรู้ทางเทคโนโลยีที่ผสมกับปรัชญาของไทย อย่างมีเอก
ลักษณ์

2. แสดงวิวัฒนาการของเทคโนโลยีโดยใช้เทคนิค ที่สื่อถึงสภาพความเป็นอยู่ใน
อดีตให้ผู้ชมสามารถสัมผัสอย่างใกล้ชิด เช่น MODEL DIORAMA เป็นต้น

3. แสดงหลักการทํางานของวิทยาการพื้นบ้านของไทยโดยให้มีการทดลอง
ACTIVITY ด้วยตัวเอง

4. จัดที่ว่างทางสถาปัตยกรรมให้สอดคล้องกับหัวข้อการแสดง ที่สื่อถึงการผนวก
เทคโนโลยีและปรัชญา ความคิดคนไทยเข้าด้วยกัน

2. เทคโนโลยีปัจจุบัน จัดแสดงเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบันที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ซึ่ง
คิดค้นโดยคนไทย แบ่งออกเป็น

2.1 เทคโนโลยีในบ้าน ได้แก่ เครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆ ดังนี้

- เครื่องใช้ไฟฟ้า
- เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์
- เครื่องจักรกล เครื่องทุ่นแรง
- เครื่องมือสื่อสารอิเล็กทรอนิกส์

2.2 เทคโนโลยีอุตสาหกรรม กำหนดกลุ่มงานแสดง ดังนี้

- เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร

อาหาร

เครื่องดื่ม

พืชเส้นใย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เทคโนโลยีเครื่องจักรกล
- เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเคมี
- เทคโนโลยีอุตสาหกรรมการก่อสร้าง
 - ซีเมนต์
 - เซรามิกส์
 - วัสดุก่อสร้างอื่นๆ
- เทคโนโลยีอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า
 - เครื่องเสียง
 - เครื่องใช้ไฟฟ้า
 - เครื่องใช้สำนักงานอัตโนมัติ

2.3 เทคโนโลยีการเดินทาง แสดงเครื่องจักรกล ยานพาหนะ และชิ้นส่วนที่ประดิษฐ์โดยคนไทย และการผลิตวัสดุอุปกรณ์ต่างๆที่เกี่ยวกับยานพาหนะในประเทศไทย

แนวการจัดแสดง

1. เป็นการนำเสนอเทคโนโลยี กระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์จากการผลิตของคนไทย เพื่อให้ประชาชนเข้าใจเทคโนโลยีที่มีอยู่ สร้างแรงผลักดันของสังคมอุตสาหกรรมใหม่ของประเทศรวม ทั้งกระตุ้นจินตนาการของประชาชน

2. นำเสนอในลักษณะกระบวนการผลิต เช่น COMPUTER BOARDS DISPLAY

3. นำเสนอหลักการในการทำงานในลักษณะ MODEL COMPUTER

การค้นพบครั้งสำคัญของคนไทย

การค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ไทยค้นพบ และมีความสำคัญนั้น ส่วนใหญ่จะปรากฏในยุคหลัง สามารถแบ่งออกเป็นหัวข้อดังนี้

3.1 วิศวกรรมและฟิสิกส์

- SUSPENSION รถจักร
- การประดิษฐ์ ควายเหล็ก และฝนเทียม

3.2 เคมี

- การตรวจสอบปฏิกิริยา
- แอมโมเนียเหลวในงานอุตสาหกรรม
- ปริมาณเพื่อสันติภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ ~~เคมี~~ เคมีสมุนไพรรองานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ดาราศาสตร์

- การค้นพบโครงสร้างชั้นบรรยากาศชั้น โครโมสเฟียของดวงอาทิตย์
- เครื่องจักร อันติเมออร์ ช่วยให้ยานไวกิงลงสู่ดาวอังคาร

3.4 ชีววิทยา

- การวิเคราะห์ฮอสมอนโดยกัมมันตภาพรังสี

แนวทางการจัดแสดง

1. การจัดแสดงของ SECTION นี้ จุดนี้จะเป็นจุดสำคัญที่สุด ซึ่งต้องเน้นสื่อที่แสดงออกถึงความสำคัญ เป็นลักษณะ PROJECTOR VIDEO WALL ประกอบหลักอธิบายหลักการต่างๆที่ค้นพบด้วย BOARDS หรือ COMPUTER และเป็นการเน้นที่วางทางสถาปัตยกรรม
2. การค้นพบครั้งสำคัญยังต้องมีย่อไปเรื่อยๆในหัวข้อนี้ จึงน่าจะมีการจัดที่ว่างเพื่อแสดงการค้นพบ ที่น่าจะเกิดขึ้นในอนาคตด้วย

2. นิทรรศการหมุนเวียน

เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ การจัดแสดงนิทรรศการหมุนเวียน จะมุ่งเน้น 2 หัวข้อ คือ

2.1 TODAY TECHNOLOGY เป็นการจัดแสดงการทำงาน และหลักการของเทคโนโลยีหลายประเภทอาจเป็นเรื่องขยายรายละเอียดจากหัวข้อของนิทรรศการถาวร

2.2 FUTURE TECHNOLOGY เป็นการจัดแสดงแนวความคิดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นเพียงแนวความคิด ซึ่งยังไม่มีมีการนำมาประยุกต์ใช้ แต่เป็นจินตนาการในอนาคต เช่น

- ยานดวอนและสัมผัสที่หก
- การเดินทางที่ไม่เห็นตัวและรวดเร็วทันใจ
- ชั่วจากดาวอีกดวงหนึ่ง

โดยนำเสนอหมุนเวียนกันไป ตามวาระและเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับข่าวสาร ที่น่าสนใจในเวลานั้น เพื่อทันต่อสมัยและเหตุการณ์ โดยระยะเวลาการจัดแสดงต้องเป็นช่วงเวลาสั้นๆประมาณ 1-2 เดือน หรือไม่เกิน 5 เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการ

ลักษณะโครงการ

1. โครงการศูนย์ศึกษาการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นโครงการที่เน้นการรวบรวมข้อมูล ควบคุมความบันเทิง โดย

1.1 ซ้ำให้เห็นถึงวิวัฒนาการการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ในยุคต่างๆที่ส่งผลกระทบต่อชีวิตมนุษย์ทั้งด้านบวกและลบ

1.2 จัดแสดงการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ครั้งสำคัญที่ทำให้โลกเปลี่ยนแปลงจากยุคหนึ่งไปสู่อีกยุคหนึ่ง

1.3 จัดแสดงการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ ของคนไทยซึ่งคนไทยเองไม่ค่อยรับรู้และเผยแพร่ข้อมูลเหล่านี้ให้แก่เด็กและเยาวชน และประชาชนทั่วไปให้รับรู้

2. เน้นการจัดแสดงในลักษณะที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการสัมผัส ทดลอง ผู้เข้าชมจะรู้สึกได้ถึงความตื่นเต้นกับการค้นพบหลักการและ ทฤษฎีต่างๆได้ด้วยตนเองและสามารถวิเคราะห์ หาเหตุ ผลได้ เป็นการ จัดแสดงระหว่าง พิพิธภัณฑ์ และศูนย์ การศึกษา (MUSEUM+LEARNING CENTER)

3. เป็นสถานที่ให้บริการแก่ชุมชน เน้นถึงการพักผ่อนหย่อนใจและสนับสนุนในกิจกรรมของชุมชน และแสดงออกมาในลักษณะ RECREATION AREA

การบริหารภายในโครงการ

โครงการ ศูนย์การศึกษาการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นโครงการที่เป็นไปได้ที่ควรจะสนับสนุนและดำเนินงานโดยรัฐบาล เพราะเป็นโครงการที่เน้นการบริการด้านทำให้ ความรู้แก่ประชาชนอย่างเท่าเทียมกัน ไม่เน้นการดำเนินงานในลักษณะหวังผลกำไร โดยมีการจัดเก็บในอัตราที่เหมาะสม และเน้นการบริการแก่ชุมชน ที่ควรได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐบาลซึ่งหน่วยงานที่รับผิดชอบและดำเนินงานในลักษณะนี้อยู่ 2 หน่วยงานด้วยกัน คือ

1. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ กรมการศึกษานอกโรงเรียนกระทรวงศึกษาธิการ

เป็นองค์กรที่ปรับปรุงจากศูนย์บริษัทเพื่อการศึกษา เพื่อเป็นแม่ข่ายดำเนินงานเกี่ยวกับ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาที่มีอยู่ ในปัจจุบันคือ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ เอกมัย กรุงเทพฯ ที่ประกอบด้วยพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์ และห้องฟ้าจำลอง กรุงเทพฯ เพื่อเผยแพร่ความรู้ทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเ็นอกระบบ ให้แก่ เด็ก นักเรียน เยาวชน และ ประชาชนทั่วไป ในลักษณะที่สอดคล้องกับหลักสูตรการศึกษาของเยาวชน

2. องค์การพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อวพช.) กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

จัดตั้งขึ้นโดยพระราชกฤษฎีกาเมื่อวันที่ 30 มกราคม 2538 เป็นหน่วยงานประเภทรัฐวิสาหกิจที่มีจุดมุ่งหมายในการดำเนินงานที่จะให้ความรู้และกระตุ้นให้สังคมไทยโดยรวม มีความตระหนักในความสำคัญและสนใจเรื่องวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี พลังงาน และสิ่งแวดล้อม ให้มากยิ่งขึ้น ซึ่งดำเนินงานจัดตั้งพิพิธภัณฑสถานหรือศูนย์วิทยาศาสตร์ เพื่อเผยแพร่แก่ประชาชนทั่วไป ทั้งกรุงเทพฯและปริมณฑล และมีแผนงานที่จะกระจาย โครงการในลักษณะเดียวกันนี้ไปตั้งอยู่ในเมืองหลักสำคัญ ในภูมิภาคของประเทศอีกด้วย

เมื่อพิจารณาแล้ว โครงการ ศูนย์ศึกษาการค้นพบทางวิทยาศาสตร์ นี้เหมาะสมที่จะอยู่ในความควบคุมดูแลดำเนินงานของ องค์การพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์ กระทรวงวิทยาศาสตร์ ฯ เพราะเป็นโครงการที่เน้นการให้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เชิงประวัติศาสตร์ และรวบรวมวิทยาการใหม่ๆเข้าด้วยกัน ไม่นั่นที่จะยึดติดหลักสูตรการศึกษาในระดับชั้นต่างๆ โยที่จะมีโครงสร้างทางบุคลากร ดังนี้

กลุ่มเป้าหมายผู้เข้าชม

จากวัตถุประสงค์ของโครงการที่เ็นผู้เข้าชม ได้รับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อมความบันเทิง และเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ จึงเน้นให้บริการแก่ประชาชนทั่วไป ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น

1. ประชาชนทั่วไป ที่อาศัยอยู่ในจังหวัดที่ตั้งโครงการ และจังหวัดข้างเคียง
2. นักเรียน นักศึกษา ที่อยู่ในโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาที่ตั้งอยู่ในจังหวัดของโครงการและจังหวัดข้างเคียง ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ชมที่มีสัดส่วนการเข้าชมสูงกว่าอายุอื่น (จากสถิติศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ เอกมัย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. นักท่องเที่ยว ทั้งชาวไทยและต่างประเทศที่เดินทางมายังจังหวัดที่ตั้งโครงการและจังหวัดข้างเคียง

4. นักวิชาการ ของสถาบันที่เกี่ยวข้องทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในจังหวัดที่ตั้งโครงการและจังหวัดข้างเคียง

การบริหารงานภายในโครงการและจำนวนบุคลากรภายในโครงการ

การศึกษาจำนวนบุคลากรภายในโครงการ เพื่อทราบถึงองค์ประกอบของการบริหารโครงการเพื่อนำไปคำนวณหาพื้นที่ใช้สอย ได้มีขั้นตอนการศึกษา เป็นลำดับดังต่อไปนี้

1. ศึกษาการบริหารงานของโครงการอื่นๆที่ใกล้เคียง
2. สรุปการบริหารงานภายในโครงการ
3. ศึกษาจำนวนบุคลากรโครงการอื่นที่มีลักษณะใกล้เคียง เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์หาจำนวนบุคลากรภายในโครงการ
4. สรุป จำนวนบุคลากรของโครงการ

แผนภูมิการบริหารงานภายในโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากร	กรณีศึกษา			หมายเหตุ	สรุปจำนวนบุคลากร ภายในโครงการ
	1	2	3		
ผู้อำนวยการ	1	1	1		1
รองผู้อำนวยการ	1	1	1		1
เลขานุการ	1	1	1		1
1. งานบริหารทั่วไป					28
1.1 งานธุรการ					
- หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	1	1		1
- ธุรการ, สารบรรณ	4	2	2		2
- สถิติ	-	1	1		1
1.2 การเงิน, บัญชี					
- หัวหน้าฝ่ายการเงิน, บัญชี	1	1	1		1
- เจ้าหน้าที่การเงิน, บัญชี	7	2	2		2
1.3 งานพัสดุ					
- หัวหน้าฝ่ายพัสดุ	1	1	1		1
- เจ้าหน้าที่พัสดุ	1	1	1		1
1.4 งานประสานงานและ เผยแพร่					
- หัวหน้าฝ่ายประสานงาน	1	1	1		1
- นักวิชาการศึกษา	-	1	1		2
- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์		1	1		1
1.5 งานอาคารและสถานที่					
- หัวหน้าฝ่าย	1	1	1		1
- นักการ	4	4	5	โครงการขนาดเล็กกว่า	3
- คนสวน	3	4	3	โครงการขนาดเล็กกว่า	3
- คนขับรถ	2	2	2		2
- ยามในอาคาร	7	5	7		3
- ยามนอกอาคาร	5	5	5	ดูแลบริเวณพิพิธภัณฑ์เปิด	3
2. ส่วนพิพิธภัณฑ์ + บริการรถ ศึกษา					"
2.1 ฝ่ายปฏิบัติการนิทรรศการ					
- หัวหน้าฝ่าย	1	1	1		1
- ภัณฑารักษ์	2	1	2		1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากร	กรณีศึกษา			หมายเหตุ	สรุปจำนวนบุคลากร ภายในโครงการ
	1	2	3		
- พิมพ์ดีด, ไรเนียว	1	1	2		-
- เจ้าหน้าที่นิทรรศการกลางแจ้ง	2	1	2	ส่วนนิทรรศการ ขนาดเล็กกว่า	1
- เจ้าหน้าที่นิทรรศการถาวร	6	3	5	ส่วนนิทรรศการ ขนาดเล็กกว่า	2
- เจ้าหน้าที่นิทรรศการชั่วคราว	4	2	4	ส่วนนิทรรศการ ขนาดเล็กกว่า	2
2.2 ฝ่ายห้องสมุด					
- บรรณารักษ์	1	1	1		1
- ดูแลการยืมคืน	-	2	2		1
- ฝากของ	-	1	1	ห้องสมุดขนาดเล็กกว่า	-
2.3 ฝ่ายโสตทัศนูปกรณ์					
- หัวหน้าฝ่าย	1	1	1		1
- เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิคเสียง	2	1	3		1
2.4 ฝ่ายหอประชุม					
- หัวหน้าฝ่าย	-	1	1	ไม่มีในโครงการ	-
- บรรณารักษ์และเจ้าหน้าที่ ห้องสมุดของเล่น	-	1	7	ไม่มีในโครงการ	-
- เจ้าหน้าที่หอประชุม	-	1	3		2
2.5 แผนกวิชาการค้นคว้า					
- หัวหน้าแผนก	1	1	1		1
- นักวิชาการส่วนนิทรรศการถาวร	8	1	1		2
- นักวิชาการส่วนนิทรรศการ ชั่วคราว	4	1	1		2
- นักวิชาการส่วนนิทรรศการ กลางแจ้ง	2	1	-		1
- นักวิจัยอบรม	4	-	2	ไม่มีในโครงการ	-
- เจ้าหน้าที่ประเมินผล	1	1	1		1
- พิมพ์ดีด - สำเนา	-	1	1		1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากร	กรณีศึกษา			หมายเหตุ	สรุปจำนวนบุคลากร ภายในโครงการ
	1	2	3		
4. ส่วนเทคโนโลยีและศิลปกรรม					
- หัวหน้าฝ่าย	1	1	1		1
4.1 งานออกแบบ					
- สถาปนิก, ทัศนช่าง	4	1	2		2
- ช่างเขียนแบบ	2	1	2		1
- ช่างศิลป์	12	1	2		1
4.2 งานศิลปกรรม					
- หัวหน้าฝ่าย	1	1	1		1
- จิตรกร	-	1	1		-
- ประติมากร	-	1	1		-
- กราฟฟิค	-	1	1		1
- ช่างภาพ	1	1	1		1
- ช่างทำหุ่นจำลอง	2	1	1		1
- เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	-	1	1		-
4.3 งานโรงงานและซ่อมแซม พัสดุภัณฑ์					
- วิศวกร					
- วิศวกรไฟฟ้า	3	1	2		1
- วิศวกรโยธา	3	1	1		1
- ช่างยนต์, ช่างพัสดุโรงงาน	6	1	2		2
- ช่างโยธา	5	1	1		1
- ช่างโลหะ, ช่างอิเล็กทรอนิกส์	9	1	4		1
5. ฝ่ายบริการสาธารณะ					
- หัวหน้าฝ่าย	-	1	1		1
- ประชาสัมพันธ์	2	1	2		1
- ร้านขายอาหารเครื่องดื่ม	1	4	1		3
- เจ้าหน้าที่บัตร	2	2	2		1
- ประสานงาน	1	1	1		-
- ร้านขายของ	2	1	2		1
- นำชมนิทรรศการ	-	1	1	ควรมีบริการ	1
- ผากของ	1	1	1		1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคคลในวงจำกัดเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับความยินยอม

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากร	กรณีศึกษา			หมายเหตุ	สรุปจำนวนบุคลากร ภายในโครงการ
	1	2	3		
- พยาบาล	-	1	2	ควรมีบริการ	1

รวมบุคลากร

78

คน

กรณีศึกษา

1. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา
2. วิทยานิพนธ์ พิพิธภัณฑสถานชาติวิทยา
3. วิทยานิพนธ์ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติแห่งที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบและกิจกรรมภายในโครงการ

เนื่องจากเป็นโครงการที่มีลักษณะเฉพาะต่างจากโครงการพิพิธภัณฑ์ทั่วไป โดยเน้นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง และชี้ให้เห็นถึงการค้นพบครั้งสำคัญที่เกิดแรงผลักดันให้เกิดรูปแบบความเป็นอยู่การดำเนินชีวิตเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นกิจกรรมที่โครงการเปิดให้บริการจึงสามารถแบ่งตามวัตถุประสงค์ได้ 5 ส่วน คือ

1. ส่วนบริหารทั่วไป

- โถงพักคอย
- ห้องผู้อำนวยการ , รองผู้อำนวยการ
- ฝ่ายธุรการ
- ฝ่ายประสานงานและเผยแพร่
- ฝ่ายพัสดุ
- ห้องประชุม เก็บของ พักผ่อน ห้องน้ำ

2. ส่วนพิพิธภัณฑ์

- โถงนิทรรศการ
- ส่วนนิทรรศการถาวร แสดงวิวัฒนาการการค้นพบ
- ส่วนนิทรรศการชั่วคราว แสดงแนวความคิดและการค้นพบสิ่งใหม่
- ส่วนนิทรรศการภายนอก แสดงวิทยาศาสตร์กับธรรมชาติและเทคโนโลยีพื้นบ้าน

3. ส่วนบริการการศึกษา

- ฝ่ายห้องสมุด
- ฝ่ายโสตทัศนอุปกรณ์
- ฝ่ายหอประชุม
- ฝ่ายปฏิบัติการนิทรรศการ
- ฝ่ายวิชาการค้นคว้า

4. ส่วนเทคโนโลยีศิลปกรรม

- งานออกแบบ
- งานศิลปกรรม
- งานเทคนิควิศวกรรม และซ่อมแซมวัสดุภัณฑ์
- ฝ่ายเก็บวัสดุพิพิธภัณฑ์
- ส่วนบริการกลาง

5. ส่วนบริการสาธารณะ

- โถงทางเข้าอาคาร
- ร้านอาหาร
- ที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับผู้ใช้อาคาร

ผู้ใช้อาคาร

ผู้ใช้อาคารในโครงการแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆดังนี้

1. ผู้ใช้บริการ กลุ่มผู้ให้บริการแบ่งได้ดังนี้

1.1 กลุ่มผู้เข้าชม

- ประชาชนทั่วไป
- นักท่องเที่ยว
- นักวิชาการ
- นักเรียนนักศึกษา

1.2 กลุ่มผู้ขอใช้บริการทางด้านกิจกรรมต่างๆ

- นักศึกษาของสถาบันซึ่งมีหลักสูตรการศึกษาที่เกี่ยวข้อง
- นักวิชาการ และผู้เชี่ยวชาญพิเศษ

2. ผู้มาติดต่อ หมายถึงบุคคลภายนอกที่เข้ามาติดต่อ จำนวนไม่แน่นอนเป็นครั้งคราว

3. ผู้ให้บริการ

3.1 ฝ่ายบริหาร

3.2 เจ้าหน้าที่ทั่วไป

การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

1. ผู้เข้าชมทั่วไป

1.1 ผู้ชมที่มาจาก โดยรถยนต์ส่วนตัว เดินมา หรือโดยสารรถประจำทางและรถรับจ้าง

1.2 ผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะ ได้แก่ นักรักบี้ นักศึกษา และกลุ่มคณะที่สนใจจะเข้าทางอาคารโถงทางเข้า ติดต่อสอบถามบริเวณโถงพักคอย โดยทั่วไปแล้วผู้ชมส่วนใหญ่จะใช้เวลาประมาณ 15 นาที การเดินเข้าชมนิทรรศการนี้ผู้ชมแต่ละคนจะใช้เวลาต่างกันตามความสนใจมากน้อยและตามหัวข้อในการจัดแสดง

ปกติแล้ว ผู้ใหญ่จะใช้เวลาในการชมโดยเฉลี่ย 1-2 นาทีต่อชิ้น

เด็กจะใช้เวลาในการชมเฉลี่ย 3-4 นาทีต่อชิ้น

1.3 ผู้ขอใช้กิจกรรมของพิพิธภัณฑ์

ได้แก่ นิสิต นักศึกษา นักเรียน ที่มาขอรับการบรรยายนอกห้องเรียน บางครั้งก็

ใช้ห้องประชุมด้วย จะเข้ามาทาง HALL เข้าสู่ห้องสมุด หรือ AUDITORIUM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้มาติดต่อ

ผู้มาติดต่อเอกสาร ข้อมูลคำแนะนำต่างๆจะพบกับเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์โดยตรง

3. ผู้ให้บริการ

ซึ่งแยกออกเป็น 2 ประเภทคือ

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจกรรม ฝ่ายนิทรรศการ ฝ่ายเทคนิคศิลปกรรม
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ ฝ่ายห้องสมุด ฝ่ายหอประชุม
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการสาธารณะ

การคาดคะเนผู้เข้าชมโครงการ

การคาดคะเนผู้เข้าชมโครงการนี้กำหนดให้โครงการเป็นโครงการที่ดำเนินการภายในอาคารล่วงหน้า 10 ปี คือปี 2549 โดย

1. เปรียบเทียบโครงการที่ใกล้เคียงกัน ที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน คือ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ เอกมัย กรุงเทพฯ โดยหาสัดส่วนผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ เทียบกับประชากรจังหวัด กรุงเทพฯและปริมณฑล

2. คาดคะเนจำนวนประชากร ในจังหวัดที่ตั้งโครงการและจังหวัดข้างเคียง ปี พ.ศ. 2549

3. เปรียบเทียบสัดส่วนผู้เข้าชมของโครงการที่คล้ายคลึงกันกับจำนวนประชากร ปี 2549 ที่คำนวณได้เพื่อคำนวณหาผู้เข้าชมโครงการ

จากสถิติผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ตั้งแต่เปิดบริการมาจนถึงปี 2538 สถิติผู้เข้าชมมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆจนถึงปี 2529 เป็นต้นมาผู้เข้าชมมีอัตราการลดลง ทั้งนี้เกิดจากชั้นงานจัดแสดงได้ชำรุดเสียหายไปตามเวลา และเทคนิคการจัดแสดงไม่ทันกับเทคโนโลยีใหม่ๆของยุคสมัย ทำให้ประชาชนลดความสนใจในการเข้าชมพิพิธภัณฑ์ลง จนปี 2535 ได้ปิดทำการปรับปรุง จากนั้นสถิติผู้เข้าชมนั้นไม่คงที่ จะเพิ่มขึ้นสูงขึ้นในปีที่มีปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ ที่น่าสนใจและการจัดแสดงนิทรรศการ หมุนเวียนที่น่าสนใจ

การคำนวณจึงให้ค่าเฉลี่ยของสถิติผู้เข้าชมตั้งแต่ปี 2532-2538 โดยตัดปีต่ำสุดออกไปคือปี 2535 (เพราะปิดทำการปรับปรุง) และนำมาเทียบกับสถิติประชากรกรุงเทพฯและปริมณฑล ดังนี้

พฤติกรรมของผู้เข้าชม

1. การชมอย่างใกล้ชิด เนื่องจากเนื้อหาในการจัดแสดงเป็นเนื้อหาทางวิชาการผู้ชมต้องการรู้เรื่องการจัดการแสดง ไม่เหมือนการจัดแสดงนิทรรศการทางศิลปะ ซึ่งต้องการมุมมองหรือระยะห่างเพื่อชื่นชมงาน

2. การสัมผัส การจัดนิทรรศการใช้อิเลคโทรนิคในการจัด หรือการทดลองจำเป็นจะต้องมีการสัมผัส เช่น กดปุ่ม หมุน ทดลอง การแสดงนิทรรศการนั้นจึงจะสมบูรณ์ได้เนื้อหาตามจุดประสงค์ โดยอาศัยประสาทสัมผัสจากอุปกรณ์เทคนิคเหล่านั้น นอกจากการชมเพียงอย่างเดียว

3. การเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งในการแสดง การแสดงขนาดใหญ่ที่เป็นขบวนการทดลอง ผู้ชมอาจเข้าไปอยู่ในสิ่งแวดล้อมนั้นๆ เช่น การขับรถ การปั่นจักรยานเพื่อการทดลอง การเปลี่ยนแปลงพลังงาน หรือ DIORAMA ขนาดใหญ่ที่เดินเข้าไปชมได้

การจัดแสดงสำหรับเด็ก หรือ เยาวชน นิยมให้เด็กได้ใช้ประสาทสัมผัสหลายๆ อย่างมิใช่ให้ดูอย่างเดียว เมื่อพิจารณาตามความต้องการทางจิตวิทยา เด็กซึ่งไม่อยู่นิ่งโดยการชมเพียงอย่างเดียว เด็กอยากจู้จุกเห็น อยากทดลอง อยากจับต้อง สัมผัสให้รู้จริง ถ้ายังมีเสียงดังจะยิ่งตื่นเต้น ดังนั้น การจัดแสดงพิพิธภัณฑ์สำหรับเด็ก จึงต้องใช้การจัดแสดงที่มีการเคลื่อนไหว สัมผัสด้วยมือ ได้ยินด้วยเสียง หรืออาจได้กลิ่นด้วยซึ่งจำเป็นต้องอาศัยโสตทัศนูปกรณ์ช่วย เด็กจึงจะใกล้ชิดกับสิ่งที่แสดงมากกว่า ในพิพิธภัณฑ์ทั่วไป

การแสดงนิทรรศการภายในพิพิธภัณฑ์แบ่งเป็นลำดับพื้นฐานได้ดังนี้

-- การแสดงนิทรรศการแบบถาวร (THE PERMANENT EXHIBITION) เป็นการจัดการแสดงแบบถาวร ซึ่งมีห้องโถงสำหรับแสดงเรื่องราวอย่างสมบูรณ์ เป็นฉาก หรือตอนของเรื่องนั้นๆ

-- การแสดงนิทรรศการเชิงเปรียบเทียบ (THE COMPARATIVE EXHIBITION) เป็นการจัดการแสดงเปรียบเทียบที่เปิดโอกาสให้ แม้แต่เด็กอายุน้อยที่สุดได้เข้าทำการพิสูจน์และทดลองได้ด้วยตัวเอง ซึ่งมีการแสดงเกี่ยวกับเรื่องราวต่างๆ เช่น ซากพืช ซากสัตว์ ที่กลายเป็นหิน พวกชนนกก้าง

-- การแสดงโดยใช้โสตทัศนูปกรณ์ (AUDIO 3 VISUALS AIDS) เป็นการใช้กระดานทดสอบเซวาร์นของเด็กในการถามตอบปัญหาต่างๆ เพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดดยใช้วิธีปุ่มบังคับเป็นโสตทัศนูปกรณ์ ซึ่งสร้างความสนใจของเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-- การแสดงนิทรรศการหมุนเวียน (THE CONTEMPORARY EXHIBITION)
มีการเปลี่ยนแปลงไปเรื่อยๆ เพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์ซึ่งอันนี้จะเป็นจุดดึงดูดให้ผู้ชมกลับมาชมอีก

-- การแสดงนิทรรศการทดลอง (THE EXPERIMENTAL EXHIBITION)
เป็นการจัดแสดงนิทรรศการทดลองที่ไม่ซ้ำกัน

ระดับของนิทรรศการ

สิ่งที่สำคัญและจำเป็นเกี่ยวกับการจัดแสดงนิทรรศการก็คือระดับของนิทรรศการดังกล่าว
แล้วว่า การบริการทางนิทรรศการจำเป็นต้องแบ่งออกเป็นหลายระดับ จึงจะสามารถทำให้
นิทรรศการบรรลุถึงเป้าหมายในการจัด อันได้แก่การถ่ายทอดความจากสิ่งแสดงแก่ผู้เข้าชมที่
ต้องการศึกษาหาความรู้

1. ระดับเด็ก ได้แก่ นิทรรศการที่จัดบริการสำหรับเด็ก โดยเฉพาะเนื้อหาสาระ รูป
วัตถุที่จะแสดงเป็นเรื่องราวที่ง่ายต่อการเข้าใจ มีสิ่งจูงใจต่างๆ เพื่อปลูกฝังในด้านการเรียนรู้เป็น
ส่วนใหญ่โดยอาศัยจิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็กเป็นสำคัญ เด็กในระดับนี้อายุจะประมาณ 9 - 12
ขวบ

2. ระดับเยาวชน ผู้เข้าชมส่วนมากเป็นคนหนุ่มสาว คนเหล่านี้มักมีอารมณ์เพื่อ
ฝัน มีความรัก ความสวยงาม ฉะนั้น จึงมักชอบดูเพื่อความสวยงาม หรือเพื่อให้เกิดอารมณ์โร
แมนติก การจัดการแสดงก็ต้องให้เกิดบรรยากาศที่เหมือนของจริงมากที่สุด เช่น การจัด
DIORAMA คือ การจัดแสดงในตู้ที่จำลองเรื่องราวจริงๆ เป็นต้น

3. ระดับทั่วไป นิทรรศการระดับนี้ จัดบริการสำหรับคนทุกชั้นเพื่อการศึกษาเพื่อหา
ความรู้ การจัดก็ต้องแยกออกไปต่างหาก ลักษณะการจัดไม่ต้องพิถีพิถันถึงความสวยงามมากนัก
เพียงแต่ให้เห็นวัตถุที่จะแสดงต่างๆ จัดไว้เป็นระเบียบสะดวกแก่การค้นคว้าเพียงพอเพราะพวกนี้
จะมุ่งทางด้านการศึกษาค้นคว้ามากกว่าสิ่งอื่น จะมีการจัดห้องไว้อีกต่างหากเป็นสัดส่วนไว้เฉพาะ

ส่วนงานจัดแสดง

การแบ่งเนื้อที่ห้องจัดแสดง จะต้องคำนึงถึงหน้าที่และความจำเป็นของพิพิธภัณฑ์สถาน
แต่ละประเภท แต่ละแห่งด้วย เช่น จะต้องแบ่งเนื้อที่ออกตามประเภทของวัตถุแบ่งเป็นห้องแสดง
ถาวร ห้องแสดงชั่วคราว หรืออาจต้องแบ่งเป็นห้องแสดงสำหรับประชาชนและห้องแสดงสำหรับ
นักเรียน นักศึกษา เป็นต้น ซึ่งจะต้องมีวัตถุประสงค์ไว้ให้แน่ ระดับของเพดานควรจะมีที่สูงที่
เหมาะสมหรือไม่สูงหรือต่ำจนเกินไป โดยทั่วไปถ้าต้องการแสงจากหลังคาจะเป็นแสงธรรมชาติ หรือแสง
ประดิษฐ์ก็ตาม ห้องควรมีความสูงประมาณ 18 - 20 ฟุต ส่วนห้องที่ต้องการความสว่างด้านข้าง
ก็ใช้ความสูงประมาณ 16 ฟุต แต่ในปัจจุบันนิยมใช้แสงประดิษฐ์และสร้างเพดานต่ำลงระโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากกว่าเดิมคือระหว่าง 12 - 14 ฟุต โดยทั่วไปถ้าเป็นอาคารขนาดเล็กความสูงต้องไม่ต่ำกว่า 10 ฟุต แต่การสร้างอาคารให้เพดานสูงไว้จะสะดวกในการดัดแปลงถ้าต้องการต่ำกว่า 10 ฟุต ก็ทำ SUSPENDED CEILING ชั้นใหม่ เช่น จะมีบ้านหลังหลังก็แสดงได้ ถ้าอาคารนั้นมีเพดานสูง

การกำหนดขนาดของห้องจัดแสดงนั้น โดยทั่วไปแล้วต้องการกว้างขวางกว่าเท่าที่จะมีเนื้อที่ให้ ความกว้างตั้งแต่ 20,25,35,40 อย่างต่ำต้องกว้างประมาณ 20 ฟุต มีความยาว 1 1/2 เท่าของความกว้าง

ห้องจัดแสดงหมุนเวียน (TEMPORARY EXHIBITION) นิยมอยู่ใกล้ทางเข้าหรือต่อจาก LOBBY บางแหล่งก็จัดไว้ห้องสุดท้าย เพื่อให้ผู้ชมผ่านห้องแสดงถาวรไปด้วย แต่ถ้าจัดไว้ตรงใกล้ทางเข้า จะทำให้ผู้ชมเห็นการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์และความเป็นไปได้ของโครงการ

การวิเคราะห์และพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

โครงการศูนย์ศึกษาการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งนี้ เป็นโครงการเสนอแนะซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์ความเหมาะสมของสถานที่ตั้งโครงการว่ามีความเหมาะสมหรือไม่โดยมีขั้นตอนในการพิจารณาดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษาความต้องการทางด้านที่ตั้งของอาคารประเภทนี้ ว่ามีปัจจัยใดบ้างที่ต้องนำมาพิจารณา กล่าวคือต้องมีความเหมาะสมทางด้านต่อไปนี้

- ลักษณะภูมิประเทศ
- สภาพภูมิอากาศ
- แหล่งน้ำตามธรรมชาติ
- การคมนาคมขนส่ง
- โครงสร้างประชากร
- โครงสร้างทางเศรษฐกิจ
- ชุมชนในจังหวัด
- บทบาทต่อกรุงเทพมหานคร และ ปริมณฑล

4.2 วิเคราะห์ที่ตั้งที่ได้เลือกไว้แล้วว่ามีคุณสมบัติเหมาะสมตามปัจจัยต่างๆอย่างไร ที่ตั้งของโครงการ ศูนย์ศึกษาการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งกำหนดให้ตั้งอยู่บริเวณ ที่ตั้งโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นพื้นที่ของ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ติดกับสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย(AIT) ในเขตจังหวัด ปทุมธานี จากคุณลักษณะหลายๆอย่างของจังหวัดปทุมธานี แสดงถึงศักยภาพที่สมควรเลือกเป็นสถานที่ตั้งของโครงการซึ่งจะกล่าวโดยละเอียดต่อไป

1.การวิเคราะห์ระดับจังหวัด

1.1 ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดปทุมธานี ตั้งอยู่ในภาคกลาง ประมาณเส้นรุ้งที่ 14° เหนือ และเส้นแวงที่ 100 ตะวันออก มีพื้นที่อยู่เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง เฉลี่ยประมาณ 2.3 เมตร ตัวเมืองปทุมธานีตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาระหว่างจังหวัดพระนครศรีอยุธยา กับ จังหวัด นนทบุรี มีเนื้อ

ที่ทั้งหมดประมาณ 1,528.157 ตร.กม. ห่างจากกรุงเทพฯ ขึ้นไปทางเหนือประมาณ 27.8 กิโลเมตร

สภาพพื้นที่ทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มสองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านอำเภอเมืองและอำเภอสามโคก ทำให้เกิดคลองแยกจากแม่น้ำเจ้าพระยาหลายสาย ประชาชนจึงประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ การทำนา รองลงมาคือ ทำสวน เลี้ยงสัตว์ ฯลฯ พื้นที่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำ ได้แก่ อำเภอ รัษฎบุรี อำเภอคลองหลวง อำเภอหนองเสือ และอำเภอลำลูกกา มีคลองซอยเป็นคลองชลประทานมากมาย ซึ่งสามารถควบคุมปริมาณน้ำได้ ทำให้ปัญหาเกี่ยวกับ อุทกภัย น้ำท่วมมีน้อยกว่าอีกฝั่งของแม่น้ำเจ้าพระยา

1.2 สภาพภูมิอากาศ

ภูมิอากาศในจังหวัดปทุมธานี มีสภาพเหมือนกับจังหวัดในภาคกลาง คือ แบ่งเป็น 3 ฤดู คือ

-ฤดูร้อน	ตั้งแต่	เดือน	มกราคม	ถึง	เดือน	เมษายน
-ฤดูฝน	ตั้งแต่	เดือน	พฤษภาคม	ถึง	เดือน	สิงหาคม
-ฤดูหนาว	ตั้งแต่	เดือน	กันยายน	ถึง	เดือน	ธันวาคม
-อุณหภูมิสูงสุด	เฉลี่ย	33.4	องศาเซลเซียส			
-อุณหภูมิต่ำสุด	เฉลี่ย	25.8	องศาเซลเซียส			
-ฝนตกเฉลี่ยประมาณ	58	วันต่อปี				

1.3 แหล่งน้ำ

แหล่งน้ำตามธรรมชาติที่สำคัญคือ แม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งไหลผ่านตัวเมืองมีคลองสำคัญหลายสายไหลผ่านพื้นที่อำเภอต่างๆ

1.4 การคมนาคมขนส่ง

1. การคมนาคมทางบก มีทางหลวงสำคัญคือทางหลวงสำคัญหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) และถนนวิภาวดี-รังสิต และทางรถไฟสายเหนือ สายตะวันออกเฉียงเหนือผ่านด้านหลังโครงการ

2. การคมนาคมทางน้ำ จังหวัดปทุมธานี ตั้งอยู่สองฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ในอดีตจึงมีการสัญจรทางเรือมาก เพราะมีคลองซอยต่างๆ แยกจากแม่น้ำเจ้าพระยาไปยังอำเภอต่างๆ ได้เกือบทุกท้องที่ แม้ปัจจุบันก็ยังมีการใช้ยานพาหนะทางเรือในการขนส่งสินค้ามากเนื่องจากขนส่งได้คราวละมากๆ และเป็นการประหยัดพลังงาน

1.5 ประชากร

จังหวัดปทุมธานี อยู่ในเขตพื้นที่ที่เรียกว่า กรุงเทพฯและปริมณฑล ประกอบด้วยพื้นที่ 6 จังหวัดคือ กรุงเทพมหานคร, นนทบุรี, ปทุมธานี, สมุทรปราการ, สมุทรสาคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยและเผยแพร่ความรู้ ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ในเชิงพาณิชย์ได้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คำปรึกษาและตั้งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และ มครปฐม จากข้อมูลสำมะโนประชากร ปี พ.ศ. 2533 ประชากรในเขต กรุงเทพฯและ
ปริมณฑล รวม 7,465,007 คน โยเขตกรุงเทพมหานครมีประชากรมากที่สุด คือ
5,331,402 คน คิดเป็นร้อยละ 70.14%

จังหวัดปทุมธานี มีจำนวนประชากรเป็นอันดับ 5 ของเขต กรุงเทพมหานคร
และปริมณฑล คือ ประมาณร้อยละ 4.44 มีอัตราการขยายตัวของประชากรในจังหวัด เป็น
ร้อยละ 3.78 มีประชากรเพิ่มขึ้นจากการย้ายถิ่นฐานเข้ามามากกว่ากรณีอื่นๆเขตอำเภอเมืองมี
จำนวนประชากร 41,605 คนซึ่งมีอัตราการขยายตัวประมาณร้อยละ 4.51 และมีแนวโน้ม
เพิ่มขึ้นในอนาคต ในขณะที่เขตสุขาภิบาลคลองหลวงมีประชากรมากกว่า 30,000 คน มีการ
เจริญเติบโตเป็นย่านอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศ

1.6 โครงสร้างทางเศรษฐกิจ

การขยายตัวทางเศรษฐกิจของกรุงเทพฯและปริมณฑล ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526
สามารถรักษาในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 8.6 ต่อปี แม้ว่ากรุงเทพฯและปริมณฑล จะมีอิทธิพลทางเศรษฐกิจ
สูงขึ้น แต่บทบาทการผลิตในเขตปริมณฑลเริ่มเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดเจน คือจังหวัดสมุทร
ปราการ เป็นจังหวัดที่มีสัดส่วนการผลิตในเขตปริมณฑลมากเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาได้แก่
จังหวัดปทุมธานี

ผลผลิตภาคเกษตรกรรมของกรุงเทพฯและปริมณฑลเพิ่มเพียงเล็กน้อย เนื่อง
จากการเปลี่ยนการใช้ประโยชน์พื้นที่เกษตรกรรมเป็นพื้นที่เมือง ในขณะที่การขยายตัวทาง
อุตสาหกรรมและภาคบริการของกรุงเทพฯและปริมณฑลได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วด้วยอัตราเพิ่มขึ้น
ร้อยละ 9.5 และ 7.6 ต่อปีตามลำดับ และสูงกว่าอัตราเพิ่มเฉลี่ยทั้งประเทศ เป็นผลจาก
นโยบายทางการค้าและการลงทุนแบบเสรีของประเทศ

การขยายตัวในเขตปทุมธานีทางอุตสาหกรรมและการบริการ คิดเป็นร้อยละ
22.7 และ 10.47 ของผลผลิตรวมที่เพิ่มขึ้นตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2526 และมีสัดส่วนการผลิตมาก
กว่า 1 ใน 4 ของผลผลิตรวมภาคอุตสาหกรรมทั้งประเทศ

1.7 ระบบชุมชนในจังหวัด

จังหวัดปทุมธานี จัดอยู่ในเขตชุมชนชนบทของกรุงเทพฯและปริมณฑล ปัจจุบัน
มีเทศบาลอยู่เพียงแห่งเดียวที่อำเภอเมือง การพิจารณาความสำคัญของชุมชนซึ่งอาศัยโครงสร้าง
สาธารณูปโภค,ประชากร,เศรษฐกิจ และการบริการทางสังคม จัดให้เทศบาลเมืองปทุมธานีเป็น
ชุมชนลำดับที่ 3 เป็นชุมชนที่มีความสำคัญเป็นศูนย์กลางของจังหวัด มีเส้นทางการคมนาคม
ระหว่างศูนย์กลางกลุ่มนี้กับกรุงเทพฯได้สะดวก ทั้งทางรถ ทางรถไฟ ทางน้ำ เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งงานขนาดใหญ่ที่สามารถเดินทางไปเข้า-เย็นกลับได้ ทำหน้าที่รับบริการบริการและสินค้าจาก กรุงเทพฯและกระจายไปยังส่วนต่างๆของจังหวัดได้

ในขณะที่สาขาภิบาลคลองหลวง ถูกจัดเป็นชุมชนอันดับที่ 5 ที่มีความสำคัญในระดับ อำเภอ เป็นศูนย์บริการในระดับอำเภอ รวมทั้งเป็นศูนย์กลางทางอุตสาหกรรมอย่างชัดเจน

บทบาทของปทุมธานีต่อกรุงเทพฯและปริมณฑล

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534) ที่กำหนดให้ บทบาทของจังหวัดปริมณฑล รองรับกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งเป็นย่านพักอาศัยที่ กระจายออกจากกรุงเทพฯ เพื่อลดอัตราการย้ายถิ่นเข้ากรุงเทพฯ บทบาทของจังหวัดปทุมธานีที่ สำคัญ ประกอบด้วย

1. บทบาททางเศรษฐกิจ จังหวัดปทุมธานีมีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม จังหวัด ประมาณ 4,930.5 ล้านบาท หรือร้อยละ 3.8 ของภาคกรุงเทพฯและปริมณฑล มีอัตราการเพิ่ม ของภาคเกษตร,อุตสาหกรรม,และบริการรวมร้อยละ 12.0 ในขณะที่ทั้งประเทศมีอัตราการเพิ่ม เฉลี่ยต่อปีร้อยละ 6.6 มีมูลค่าการผลิตทางอุตสาหกรรมสูงถึงร้อยละ 56.0 ของผลิตภัณฑ์ใน จังหวัดรองลงมาคือ การค้าและบริการ การเกษตรกรรม ตามลำดับ

2. บทบาททางสังคม จังหวัดปทุมธานี เป็นศูนย์กลางทางการศึกษาที่สำคัญของ กรุงเทพฯและปริมณฑลประกอบด้วย สถาบันการศึกษาหลายแห่งในระดับอุดมศึกษา และอาชีวศึกษา ที่สำคัญได้แก่ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ วิทยาลัยครูเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์ วิทยาลัยเกษตรกรรมบางพูน

3. บทบาททางด้านแหล่งที่พักอาศัยรองรับการขยายตัวด้านที่พักอาศัยจาก กรุงเทพฯมหานครเนื่องจากระยะทางไม่ไกลจากกรุงเทพฯมากนัก การสร้างสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา ทั้งสะพานนนทบุรีและสะพานปทุมธานี เชื่อมพื้นที่ฝั่งตะวันตกและฝั่งตะวันออกเข้าด้วยกันช่วยให้การคมนาคมสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น

นอกจากบทบาททางเศรษฐกิจ สังคม ที่พักอาศัยแล้ว จังหวัดปทุมธานียังมีบทบาท การบริหารและการปกครองระดับประเทศอีกด้วย

บทสรุป

จากสภาพปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในกรุงเทพฯ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาราคาที่ดินสูงมาก ปัญหาการจราจรติดขัด ปัญหามลพิษ เป็นต้น เป็นสาเหตุในการเลือกที่ตั้งโครงการในเขตจังหวัด ปริมาณพลแทนกรุงเทพมหานคร ซึ่งจังหวัด ปทุมธานี เป็นตัวเลือกที่น่าสนใจ ที่มีปัจจัยต่างๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ไม่ว่าจะเป็นการคมนาคมที่สะดวก สามารถติดต่อกับกรุงเทพฯได้ง่าย สภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศที่ไม่เป็นมลพิษ การแก้ปัญหาน้ำท่วม ตลอดจนสภาพเศรษฐกิจที่มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรม ปัจจัยทางประชากรและอื่นๆเหล่านี้ แสดงถึงศักยภาพของสถานที่ตั้งที่ดีเหมาะสมในการเลือกเป็นสถานที่ตั้งโครงการ

2. การศึกษารายละเอียดของที่ตั้งโครงการ

2.1 ที่ตั้งและอาณาเขตของโครงการ

ศูนย์ศึกษาการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งนี้ สร้างขึ้นในบริเวณ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ซึ่งห่างจากกรุงเทพฯประมาณ 41 กิโลเมตร บริเวณพื้นที่โดยรอบของศูนย์ศึกษาการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีอาณาเขตติดต่อกับ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับที่ดินของประชาชน
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับที่ดินของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รังสิต
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับที่ดินของสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
ทิศใต้	ติดต่อกับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์รังสิต

สถานที่ตั้งอยู่ในเขตปริมาณพลไม่เป็นปัญหากับการเขาใช้สถานที่ในโครงการ เนื่องจากเขตปริมาณพลจะพัฒนาเพื่อรองรับการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร ซึ่งการจราจรและขนส่งในเขตปริมาณพลมีการขยายตัวเกือบทุกแห่ง การขยายตัวปริมาณการจราจรของทางหลวงแผ่นดินเพิ่มขึ้นร้อยละ 8 ต่อปี และทางหลวงจังหวัดเพิ่มขึ้นร้อยละ 6 ต่อปี รวมทั้งนโยบายการขยายอาคารส่วนราชการขึ้นทางตอนบนของกรุงเทพฯ

2.2 การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ

บริเวณโครงการศูนย์ศึกษานี้ตั้งอยู่ห่างจากกรุงเทพฯประมาณ 41 กิโลเมตร การเดินทางเข้าสู่โครงการโดย

- ถนนพหลโยธิน (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1) เป็นถนนสายสำคัญที่มีความกว้างของถนน 20 เมตร รวมทั้งการสร้างทางแยกต่างระดับ ช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัด ทำให้มีความคล่องตัวสูงขึ้น ประกอบกับโครงการในอนาคต ที่เชื่อมกับถนนสายอื่นๆ เช่น ถนนสายลาดพร้าว-รามอินทรา (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 220) ที่เชื่อมต่อกับถนน เอกมัย-ลาดพร้าว เข้ากับถนน รามอินทราเข้าสู่ถนนพหลโยธิน ทำให้เกิดการสัญจรไปยังจุดอื่นๆ ในกรุงเทพฯ ได้สะดวก

- ถนนวิภาวดี-รังสิต ที่เป็นถนน HIGH-WAY ที่มี 10 ช่องทางจราจร การเดินทางเข้าสู่ถนนโครงการสามารถเข้าถึงโดยถนนพหลโยธิน การสัญจรโดยรถโดยสารประจำทางสาย 29 และสาย 34 และรถประจำทางปรับอากาศสาย ปอ. 29 และสาย ปอ. 39

2.3 ระบบสาธารณูปโภค

นอกเหนือจากถนนและการสัญจร ยังมีระบบสาธารณูปโภคอื่นๆ อีกดังนี้

- ไฟฟ้ากำลัง ใช้ไฟฟ้าจากสายไฟฟ้าแรงสูง ที่เดินตามถนนสายหลักที่เข้าสู่มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต แล้วทำการแยกจ่ายเข้าสู่ตัวโครงการฯ รวมทั้งสายโทรศัพท์เช่นกัน

- น้ำประปา บริเวณเขตคลองหลวงเป็นย่านอุตสาหกรรมมีโรงงานอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมาก ซึ่งทางรัฐบาลได้วางระบบประปาสาธารณะที่เพียงพอตามถนนสายหลัก น้ำประปาจากโรงกรองน้ำบางเขน

- การระบายน้ำและการบำบัดน้ำเสีย เนื่องจากโครงการศูนย์ศึกษาค้นพบทางวิทยาศาสตร์นี้เป็นโครงการเสนอแนะที่ที่อยู่ติดกับโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสวทช. ดังนั้นจึงระบายน้ำรวมและบำบัดน้ำเสียร่วมกับอุทยานวิทยาศาสตร์

- การกำจัดขยะ การจัดเก็บขยะโดยแบ่งแยกประเภทของขยะรวบรวมเข้ากับมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ รังสิต โดยส่วนหนึ่งจะเผาทิ้งในโครงการ และบางส่วนจะลำเลียงไปทิ้งโดยรถเก็บขยะของอำเภอ คลองหลวง

2.4 การพิจารณารายละเอียดสภาพแวดล้อมที่ตั้งของโครงการ

สภาพแวดล้อม เป็นองค์ประกอบสำคัญที่เกื้อหนุนศักยภาพที่ตั้งของโครงการ โยสภาพแวดล้อมของโครงการยังอยู่ในสภาพที่ดีมาก ถึงแม้ว่าในเขตอำเภอคลองหลวงจะเป็นย่านอุตสาหกรรมแต่สถานที่ตั้งโครงการก็อยู่ห่างจากแหล่งอุตสาหกรรมมากพอสมควร จึงไม่ถูก

เอกสารนี้เกี่ยวข้องกับปัญหามลพิษรอบๆโครงการ และยังมีสถานศึกษาและสถานที่วิจัยที่เกิดขึ้นมาก่อนการดำเนินการไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วอยู่บริเวณด้านข้างซึ่งทั้ง 2 แห่งเอื้ออำนวยที่จะให้เกิดโครงการเป็นอย่างดี และสถานที่ทั้ง 2 แห่งที่ล้อมรอบโครงการมีสภาพแวดล้อมที่น่าเป็นอยู่มาก

2.5 ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพทั่วไป	ลักษณะอากาศแบบร้อนชื้น ฝนตกชุกในฤดูฝน ฤดูร้อน อากาศร้อนจัด ฤดูหนาวอากาศแห้งและเย็น
แสงแดด	ความเบี่ยงเบนของดวงอาทิตย์ ทำมุม 41 องศาตะวันออกในเดือนมิถุนายน และทำมุมต่ำกว่า 55 องศาตะวันตกในเดือนธันวาคม
อุณหภูมิ	ในฤดูร้อนอุณหภูมิเฉลี่ยในเดือนเมษายน ประมาณ 30 องศาเซลเซียสและในฤดูหนาวอุณหภูมิเฉลี่ย ประมาณ 26.6 องศาเซลเซียสในเดือนธันวาคม
ความชื้น	ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 62.5 % ในเดือนมกราคม สูงสุดในเดือนกันยายน 82.5%
น้ำฝน	ปริมาณน้ำฝนมากที่สุด ในเดือน กันยายน ประมาณ 275 มิลลิเมตรต่ำที่สุดในเดือน มกราคม ประมาณ 15 มิลลิเมตร
ลม	ลมประจำที่พัดผ่านคือ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ตลอดช่วงนี้จะมีอากาศหนาวเย็นและแห้ง เดือน พฤษภาคมถึงเดือนกันยายน เป็นลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้นำเอากะแสอากาศอุ่น และความชื้นมาจากมหาสมุทรอินเดียทำให้เกิดฝนตก

บทที่ 5
การศึกษาอาคารตัวอย่าง

5.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ

5.1.1 พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์กรุงเทพ

5.1.2 พิพิธภัณฑ์เด็ก

5.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ

5.2.1 NATIONAL CHILDREN'CASTLE

5.2.2 CHILDREN'S MUSEUM, HYOGO



5.1.1 พิพิธภัณฑวิทยาาสตร์

ความเป็นมาของโครงการ

โครงการก่อสร้างอาคารพิพิธภัณฑวิทยาาสตร์ เป็นโครงการซึ่งกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ ดำเนินเรื่อง มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2514 ในระยะแรกเริ่มได้ติดต่อขอความช่วยเหลือทางด้านวิชาการจากมูลนิธิฟอร์ด ต่อมามูลนิธิแนะนำ และสรรหาสถาปนิกให้กรมวิชาการคือ บริษัท สุเมธ ลิขิต และสหยา จำกัด (ซึ่งต่อมาได้เปลี่ยนเป็นชื่อ บริษัท สุเมธ ชุมสาย จำกัด) พร้อมกันนี้ ได้ส่งอดีตผู้อำนวยการพิพิธภัณฑวิทยาาสตร์แห่งสถาบันสมิธโซเนียนวอชิงตัน มาช่วยวางโครงการและกำหนดความต้องการของอาคารพิพิธภัณฑกับคณะผู้ออกแบบ โครงการที่วางไว้ในระยะนั้นต้องใช้งบประมาณ ประมาณ 40 ล้านบาท แต่รัฐบาลได้อนุมัติโครงการภายในโครงการภายในงบประมาณ 20 ล้านบาท แต่รัฐบาลได้อนุมัติ 20 ล้านบาทโดยวางผังไว้เพื่อเติมให้เต็มโครงการภายหลังได้ ด้วยเหตุนี้ กอปรกับได้เปลี่ยนความต้องการและสถานที่ก่อสร้าง จึงต้องออกแบบใหม่หลายครั้ง เมื่อได้งบประมาณแล้วปรากฏว่ามีการออกแบบ (ซึ่งเป็นการออกแบบและคำนวณใหม่ตั้งแต่ต้นจนจบ) เพียง 2 เดือน ทั้งนี้เพื่อให้ทันงวดเงินของงบประมาณประจำปี การประมูลการก่อสร้างครั้งนี้ ก็ต้องถือว่าเป็นประวัติศาสตร์ ในวงการก่อสร้างงานราชการ เพราะว่าไม่ใช่แต่เพียงว่าสถาปนิกเท่านั้นที่สามารถออกแบบให้อยู่ภายในงบประมาณได้แต่ฝ่ายผู้รับเหมาก็สามารถประมูลค่าก่อสร้างต่ำกว่างบประมาณที่ทางราชการตั้งไว้เสียอีก ผู้ประมูลงานได้คือ บริษัทร่วมใจวิศวกรรม จำกัด ราคาค่าก่อสร้างอยู่ในวงเงิน 19,290,00.00 บาท

จุดประสงค์ของทางราชการในการจัดตั้งพิพิธภัณฑวิทยาาสตร์

วิทยาาสตร์ เป็นวิชาที่ต้องปลูกฝังให้กับเยาวชน ตั้งแต่เริ่มการศึกษา เพราะเป็นปรัชญาเกี่ยวข้องกับธรรมชาติ และเป็นปรัชญาที่น่าสังคมไปสู่ความเจริญทั้งทางด้านจิตใจและวัฒนธรรม กล่าวคือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

ปัจจุบันการสอนวิชาดังกล่าวยังล้าหลังมาก นอกจากตามเมืองใหญ่แล้วโรงเรียนทั่วประเทศยังไม่มีการสอนวิชานี้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องจากการขาดประสบการณ์การสอนและเครื่องมือในการสอนวิทยาาสตร์

การจัดให้โรงเรียนมีห้องทดลองวิทยาาสตร์ แม้แต่ห้องทดลองและอุปกรณ์อย่างง่ายก็ ต้องใช้อุปกรณ์มากมายซึ่งไม่สามารถที่จะทำได้ ดังนั้นรัฐบาลจึงดำริสร้างศูนย์วิทยาาสตร์ขึ้นเพียงแห่งหนึ่งก่อนโดยมีจุดประสงค์ตั้งนี้ ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NATIONAL CHILDREN'S CASTLE

National Children's Castle

หรือที่เรียกว่าประสาทรุทธรุช เป็นสถานที่ที่รัฐบาลญี่ปุ่นสร้างขึ้นเพื่อเป็นของขวัญแก่เด็ก ๆ เนื่องจากในปีเยาวชนสากล 2528 ด้วยจุดประสงค์

1. ให้เป็นศูนย์กลางสำหรับเด็ก ๆ มาพบปะได้มาร่วมกันทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่สนุก สนานและสร้างสรรค์
2. เป็นศูนย์กลางที่จะส่งเสริมความรู้ และส่งเสริมการรักษาสุขภาพอนามัยของเด็ก ๆ ทั้งเด็กปกติและเด็กพิการ ภายใต้การดูแลของกระทรวงสาธารณสุข

ส่วนประกอบโครงการ - ส่วนกิจกรรมการเล่น และการออกกำลังกาย ได้แก่ สระว่ายน้ำ ดนตรี

สนามเด็กเล่นกลางแจ้ง Play Hall

- ส่วนกิจกรรมการศึกษาหาความรู้ ได้แก่ Music Studio ห้องสมุด วีดีโอ และแผ่นเสียง Computer Room, Round Theater ส่วนปฏิบัติการทางศิลปะ ห้องพักยิมนาสติก

- ส่วนบริการเด็กเล็ก ได้แก่ Nursery เด็กเล็ก, Clinic เด็ก ส่วนสังเกตพฤติกรรมเด็กจากห้องกระจกเงาเดียว

- ส่วนบริการอื่น ๆ ได้แก่ Cate terrace, Play Ground

- ส่วนสำนักงานค้นคว้าเกี่ยวกับการพัฒนาเด็ก ๆ สำนักงานวางแผน และฝ่ายบริการ

- ส่วนห้องเครื่อง ได้แก่ ห้องเครื่องระบบประกอบอาคารต่าง ๆ ที่จะให้อาคารมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

- ส่วนจอดรถ โดยจะจอดอยู่ในส่วนชั้นใต้ดินทั้งหมด

- สำหรับส่วน Clinic เด็ก จะสามารถพาเด็กมารับบริการในการตรวจเช็คสุขภาพ การทดสอบพัฒนาการรวมทั้งขอคำแนะนำจากกุมารแพทย์ หรือจิตแพทย์ได้ตลอด

- ส่วน Nursery นั้นเตรียมไว้สำหรับน้องที่มารอพี่ ๆ โดยจะมีของเล่น เพื่อการพัฒนาของเด็กเป็นจำนวนมาก โดยมีเจ้าหน้าที่คอยดูแลตลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนปฏิบัติการทางศิลปะ นอกจากจะประกอบด้วย ห้องเรียน ศิลปะ วาดภาพ ระบายสี, งานพิมพ์ งานปั้นแล้ว ส่วนที่น่าสนใจคือ Board ที่มีขนาดยาวถึง 17 เมตร ที่ให้เด็กได้สามารถวาดภาพต่าง ๆ ได้ตามความคิดสร้างสรรค์ของตนโดยอิสระและสามารถจะล้างออกได้โดยง่าย

สรุปลักษณะทางสถาปัตยกรรม

แนวความคิด

เป็นอาคารที่มีการสร้างกิจกรรมในที่หลากหลายก็เพื่อประโยชน์ด้านการพัฒนาสุขภาพร่างกายเด็กเป็นส่วนสำคัญ โดยคำนึงถึงจิตวิทยา เด็กและพัฒนาการต่าง ๆ ของเด็ก

ลักษณะอาคาร

เป็นอาคารลักษณะ High-Rise แสดงวัสดุที่ทันสมัย แสดงถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีเหมาะสมกับการสร้างกิจกรรมภายในที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ทันสมัยในการสร้างคนยุคใหม่ ในศตวรรษที่ 21 ทำให้บรรยากาศจากภายนอกและเมื่อเข้าไปภายในไม่ขัดกัน

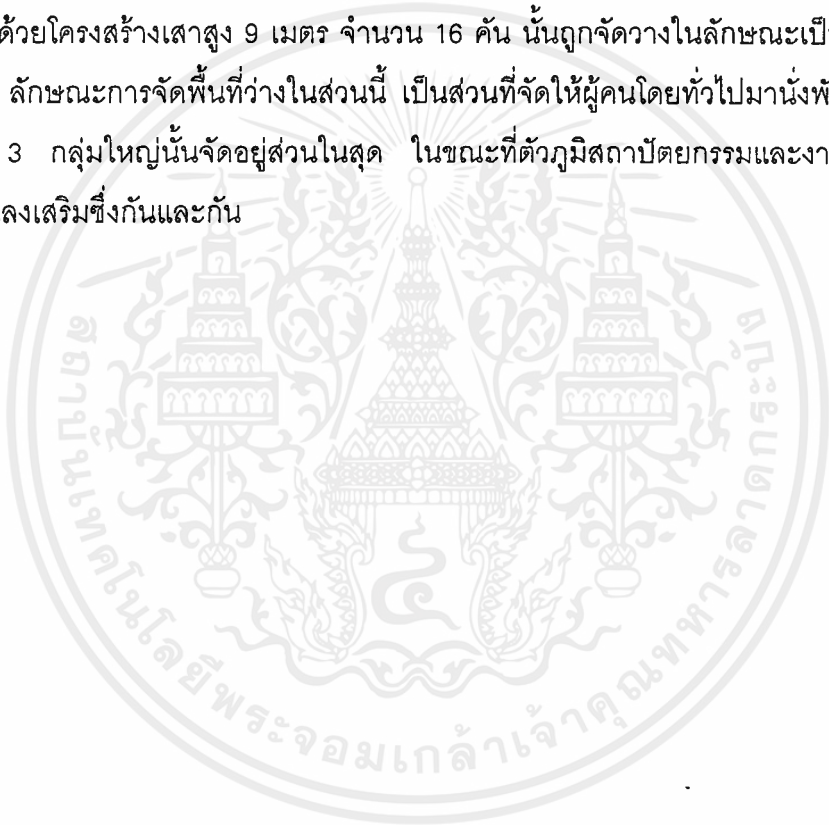
ระบบการติดต่อภายใน

มีการติดต่อทางตั้งเป็นส่วนใหญ่ อาคารสูงถึง 14 ชั้น มีการใช้ Lift เป็นหลัก แต่เด็กไม่จำเป็นต้องขึ้นลง เพราะส่วนบนของอาคารจะเป็นส่วน Office และส่วนห้องพักเจ้าหน้าที่ โดยเด็กจะขึ้นสูงถึงชั้นที่ 5 ที่มี Roof Garden เท่านั้น

CHILDREN'S MUSEUM, HYOGO

พิพิธภัณฑ์ที่ตั้งอยู่ระหว่างแม่น้ำและภูเขา ซึ่งถูกสร้างขึ้นเพื่อให้เด็กมีอารมณ์ในการสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ พิพิธภัณฑ์แห่งนี้ ประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ อาคารใหญ่ ห้องปฏิบัติการ และลานกลางแจ้ง

หัวใจสำคัญของสถานที่แห่งนี้ก็คือส่วนอาคารใหญ่ซึ่งประกอบด้วย หอประชุม ห้องสมุด โรงภาพยนตร์ ห้องแสดงนิทรรศการ ห้องอเนกประสงค์ และห้องอาหาร ลานส่วนกลางซึ่งถูกสร้างขึ้นด้วยโครงสร้างเสาสูง 9 เมตร จำนวน 16 คัน นั้นถูกจัดวางในลักษณะเป็นตาราง ร่วมกับผนังโค้ง ลักษณะการจัดพื้นที่ว่างในส่วนนี้ เป็นส่วนที่จัดให้ผู้คนโดยทั่วไปมานั่งพักผ่อน กลุ่มของอาคาร 3 กลุ่มใหญ่นั้นจัดอยู่ส่วนในสุด ในขณะที่ตัวภูมิสถาปัตยกรรมและงานสถาปัตยกรรมเป็นส่วนลงเสริมซึ่งกันและกัน



1. เป็นศูนย์อบรมครูสอนวิทยาศาสตร์ทั่วประเทศ
2. เป็นศูนย์สำหรับให้โรงเรียนต่างๆทั่วประเทศสมัครสมัครเรียนกันพานักเรียนมารวมฝึกกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อให้เกิดความสนใจและความรู้เบื้องต้นในวิชาดังกล่าว
3. ให้เป็นศูนย์ค้นคว้าและรวมสิ่งของและข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. ให้เปิดเป็นพิพิธภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์สำหรับประชาชนด้วย

จุดประสงค์ของสถาบันิก (CONCEPT)

นอกจากจุดประสงค์และความต้องการของทางราชการที่ได้ตั้งไว้แล้วสถาบันิกได้ตั้งจุดประสงค์ไว้อีกดังนี้

1. สถาปัตยกรรม ต้องมีลักษณะที่คล้ายตามไปกับความรู้สึกทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามแนวโน้มในอนาคต ดังนั้นโครงสร้างควรแสดงออกซึ่งเทคโนโลยีการก่อสร้างที่ทันสมัยในเวลาเดียวกันก็ควรก็ควรแสดงให้เห็นถึงโครงสร้างหรือระบบต่างๆที่ประกอบขึ้นเป็นอาคารอย่างชัดเจนและไม่ซ่อนเร้น โดยถือว่าสิ่งเหล่านี้เป็นส่วนสำคัญทางสถาปัตยกรรมเสมือนหนึ่งเป็นกายวิภาคศาสตร์ (ANATOMY) โยประเด็นนี้อาคารดังกล่าวก็เท่ากับว่าเป็นเครื่องกลไกชนิดหนึ่งสำหรับตั้งแสดง

2. ควรเป็นอาคารที่สนุกสนาน ปัจจุบันนักเรียนและประชาชนไปเที่ยวสนุกกันในห้างสรรพสินค้าโรงภาพยนตร์และสวนสนุก ดังนั้น พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์จำต้องแข่งกับสถานที่เหล่านั้นโดยเป็นที่เที่ยวอีกแห่งหนึ่งของกรุงเทพที่สามารถดึงดูดนักเรียนและประชาชนได้เหมือนกัน

ในประเด็นนี้อาคารจะต้องไม่เป็นพิพิธภัณฑ์ธรรมดาๆที่เคยสร้างมาแล้วซึ่งมีลักษณะเป็นคลังที่เก็บของ มีตู้เรียงเป็นแถว หรือมีวัตถุตั้งแสดงไว้เฉยๆ โดยมีป้ายเขียนไว้ว่าห้ามแตะต้องหรือ ห้ามจับ ติดอยู่ ตรงกันข้ามควรเป็นที่ผู้ชมสามารถเข้าไปสัมผัสหรือแตะต้องได้ คล้ายอยู่ในสวนสนุกซึ่งให้ความรู้และความบันเทิงในเวลาเดียวกัน

3. นอกจากความสนุกและบันเทิงแล้ว ยังจัดให้นักเรียน และผู้ชมทั่วไปได้มีโอกาสได้เห็นการกระทำหรือการทำงานภายในของของศูนย์วิทยาศาสตร์อีกด้วย โดยปกติพิพิธภัณฑ์ธรรมดาเปรียบเหมือนโรงละคร ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่ผู้ชมได้เห็น และส่วนที่ซ่อนไว้ด้านหลังเพื่อมิให้คนภายนอกเห็น แต่ในกรณีของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งนี้ ส่วนของอาคารที่เป็นโรงเก็บสิ่งของบริเวณหุ่นจำลอง และประกอบการแสดงวิทยาศาสตร์ ห้องทดลองฟิสิกส์และเคมีดังนั้นก็จัดให้ภายในสามารถทะลุถึงกันได้หมด ทำให้ผู้ชมบริเวณด้านหน้าสามารถมองเห็นทะลุเข้าไปด้านหลัง ซึ่ง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นบริเวณประกอบหุ่นจำลอง และสิ่งของต่างๆตลอดจนห้องทดลองวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ได้แยก
เฉพาะทางสัญจรภายในอาคารมิให้ผู้ชมรบกวนเจ้าหน้าที่ผู้ทำงานได้

อนึ่งผู้จัดทำโครงการได้คิดไว้ด้วยว่า เมื่อนักเรียนและประชาชนได้มีโอกาสเห็นวิธี
ประดิษฐ์เครื่องทดลอง หุ่นจำลองและสิ่งของต่างๆตลอดจนการทำงานในห้องทดลองแล้ว
ก็จะทำให้เกิดความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น

4. สถาปนิกได้ตั้งจุดประสงค์ที่สำคัญไว้อีกข้อหนึ่ง ซึ่งเป็นประเด็นที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม
กล่าวคือ ต้องการจัดให้บริเวณด้านหน้าของศูนย์วิทยาศาสตร์นี้เป็นสวนสาธารณะ

ที่ได้ตั้งจุดประสงค์ข้อนี้เอาไว้ ก็เนื่องจากได้ตระหนักถึงปัญหาที่คนเมืองหลวงขาดสวน
สาธารณะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งได้คิดว่าที่ตั้งของโครงการนี้เหมาะสมเป็นอย่างยิ่งที่จะจัดให้เป็น
สวนหย่อม เนื่องจากอยู่ในที่ที่จอแจประกอบด้วยสถานีขนส่ง ที่จอดรถประจำทางหลายสาย และ
ตลาดซึ่งประกอบเข้าด้วยกันแล้วเรียกได้ว่าเป็นศูนย์กลางของชุมชนสำคัญแห่งหนึ่งของกรุงเทพฯ
จึงได้ถือโอกาสนี้วางผังบริเวณด้านหน้าให้เป็นสวน แต่จัดให้มีลักษณะแปลกตาไปกว่าที่อื่นๆคือ
จัดให้เป็นสวนวิทยาศาสตร์โดยกำหนดให้เป็นส่วนแสดงสิ่งของทางวิทยาศาสตร์ซึ่งอยู่กลางแจ้ง
นอกจากนี้ยังจัดให้ทางเข้าที่ชักชวนคนภายนอก โดยเฉพาะจากที่รถประจำทางให้เดินเข้ามาพัก
ผ่อนและชมนิทรรศการกลางแจ้งอีกด้วย

อนึ่งสถานที่มีสระน้ำและสิ่งก่อสร้างอยู่แล้ว สถาปนิกจึงใช้สระน้ำและต้นไม้ใหญ่
เหล่านี้จะมีการเปลี่ยนแปลงก็เพียงแต่สร้างของสระให้เป็นระเบียบจัดทางเดินและสะพานตามสระ
น้ำ น้ำพุ ลานนิทรรศการ ที่นั่งและไฟส่องสิ่งของที่แสดงกลางแจ้งตลอดจนปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้นอีก
จำนวนมาก

5. เพื่อให้คนภายนอกเกิดความสนใจ และเพื่อชวนให้คนภายนอกให้เข้าไปใช้ในอาคาร
พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ นอกจะจัดให้บริเวณด้านหน้าชมแล้ว จำเป็นต้องให้คนนอกสามารถมอง
เข้าไปเห็นภายในตัวอาคารได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านหน้าและด้านนอก ด้วยเหตุนี้สถาปนิกจึง
ต้องกำหนดให้มุมอาคารด้านหน้าเป็นกระจกทั้งหมด

ประกอบกับเหตุบังเอิญที่ด้านนี้ตรงกับทิศเหนือ จึงสามารถกำหนดให้เป็นกระจก
โดยแน่ใจได้ว่าแดดจะส่องเข้ามาไม่ถึงภายในตัวอาคาร

6. วางผังและออกแบบให้อาคารได้ขยายออกไปทางด้านหลังได้ โดยสามารถถอดเอา
แผงบานเกล็ดออกไปใช้ใหม่ได้ทั้งแผง เพื่อประหยัดการก่อสร้างที่เสร็จไปแล้ว ถือเป็นโครงการ
ระยะที่ 1 และที่จะสร้างต่อไปคือระยะที่ 2 ระยะที่ 2 นี้ ของที่จะสะสมเก็บไว้เพื่อการหมุนเวียน
ในการจัดนิทรรศการยังคงมีอยู่ไม่มากนัก ดังนั้นบริเวณเก็บของและทำหุ่นจำลองมีจำกัด

แต่พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์ต้องมีคลังเก็บของและบริเวณทำหุ่นจำลองประมาณ 50%
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือว่าเนื้อที่จัดแสดงนิทรรศการทั้งหมด โครงการระยะที่ 2 จะสามารถทำให้เกิดสัดส่วนดังกล่าวนี้ขึ้นได้ แต่ทั้งนี้และทั้งนั้นสถาปนิกได้ออกแบบโครงการระยะที่ 2 ให้เป็นบริเวณใช้สอยสารพัดประโยชน์

7. ทั้งหมดนี้จำเป็นต้องออกแบบที่ประหยัดที่สุด ดังนั้นจึงเลือกใช้วัสดุที่ประหยัดเบาและโครงสร้างที่ใช้วัสดุน้อย ดดยเวลาเดียวกันสามารถคลุมเนื้อที่ได้มากที่สุดเช่นการใช้ SPACE TRUSS และ FIBERGLASS เป็นต้น

ส่วนต่างๆของอาคาร	ก่อสร้างระยะที่ 1	ก่อสร้างระยะที่ 2	รวมเนื้อที่
นิทรรศการ	2930	754	3680
ห้องปฐมนิเทศ	427	-	427
ห้องเรียน	175	-	175
ห้องสมุด	200	-	200
ขายอาหารเครื่องดื่ม	210	-	210
ขายตั๋ว ที่ระลึก	38	-	38
ที่ทำงานพนักงาน	342	-	342
ห้องทดลองวิทยาศาสตร์	160	-	160
เก็บของและทำหุ่นจำลอง	680	419	1099
สตูดิโอ	175	-	175
ห้องน้ำทางเดินติดต่อ	263	45	308
รวมเนื้อที่ก่อสร้าง	5600	1218	6818

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.2 พิพิธภัณฑสถานเด็ก

เป็นมาของโครงการ

โครงการนี้เกิดขึ้นจากทางสมาคมกิจวัณธรรม ซึ่งเป็นสมาคมที่ก่อตั้งอย่างเป็นทางการเมื่อปี 2532 ซึ่งก่อนหน้านี้เคยอยู่ในรูปของสโมสรนักศึกษา ได้เล็งเห็นว่าปัญหาสำคัญในการผลักดันให้เกิดพิพิธภัณฑสถานต่างๆในบ้านเราคือ การขาดลักษณะนิสัยในการเก็บ แกรงจดบันทึกในพื้นที่ทั่วไปของคนไทย และอาจเกิดจากการขาดจิตสำนึกของผู้มีหน้าที่ทางสมาคมจึงเห็นควรวางแผนจะมีการลงมือปลูกฝังให้ประชาชนมีนิสัยรักในการสะสม การบันทึก ดังนั้นทางสมาคมจึงลงความเห็นว่าให้จัดตั้งพิพิธภัณฑสถานของตนเองขึ้นมาให้เป็นที่พักพิงนิสัยในการรักการเก็บ ถนอมสิ่งของในชีวิตประจำวัน การบันทึก การถ่ายทอดเพื่อไปสู่รุ่นต่อไป โครงการพิพิธภัณฑสถานเด็กจึงเกิดขึ้น

ลักษณะของการใช้พื้นที่และเนื้อหาของพิพิธภัณฑสถาน

พิพิธภัณฑสถานเด็กประกอบด้วย

1. ห้องแสดงนิทรรศการกึ่งถาวรประกอบด้วย

- ห้องแสดงของเล่น การละเล่นของเด็กทุกภาค
- ห้องประเพณี การเลี้ยงดูและอบรมเด็ก
- ห้องประวัติเยาวชนตัวอย่าง และบุคคลสำคัญเมื่อวัยเด็ก

2. ห้องกิจกรรมแบ่งเป็น

- ห้องโถงเพื่อจัดนิทรรศการหมุนเวียน
- ห้องประชุมซึ่งมีเวทีการแสดง
- ห้องเกมส์
- ห้องสมุด

3. คลังเก็บ คือห้องเก็บสิ่งของที่ได้มา โดยมีกระบวนการที่ถูกต้อง

4. ห้องเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานต่างๆ

5. ห้องขายของที่ระลึก

นอกจากนี้ได้แก่ ร้านขายอาหาร เครื่องดื่ม ห้องเก็บเครื่องบำรุง และอื่นๆ

บทที่ 6

การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

การกำหนดองค์ประกอบโครงการ เกิดจากความต้องการของโครงการซึ่งจากการศึกษาอาคารที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อนำมาทำการศึกษารายละเอียดขององค์ประกอบโครงการ จะมีลักษณะการจัดความต้องการของโครงการ(NEED OF PROGRAM) ดังนี้

1. องค์ประกอบที่เกิดจากความต้องการเบื้องต้น (ESTABLISHING NEED)

เป็นองค์ประกอบที่จำเป็นต้องมี และเป็นส่วนสำคัญของโครงการ คือ องค์ประกอบหลักที่เป็นเป้าหมายในการดำเนินการ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของการเผยแพร่และพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์โครงการ ดังนี้

--ส่วนดำเนินงาน เป็นส่วนที่จะบริหารและดำเนินการทางด้านธุรการ เพื่อให้งานบริการทางด้านศูนย์ศึกษาสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย

--ส่วนพิพิธภัณฑ์และนิทรรศการ เพื่อใช้เป็นศูนย์รวมในการเผยแพร่และให้ความรู้ทางด้านการศึกษาทางวิทยาศาสตร์

--ส่วนบริการทางการศึกษา เพื่อใช้เป็นที่ศึกษาค้นคว้าและเสาะหาข้อมูลเพิ่มเติม

--ส่วนบริการสาธารณะ เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้โครงการ เช่น ที่จอดรถ โถงทางเข้า เป็นต้น

--ส่วนเทคโนโลยีศิลปกรรม เป็นส่วนที่จะติดตั้งและซ่อมแซมอุปกรณ์หรือสื่อต่างๆที่ชำรุด

2. องค์ประกอบที่เกิดจากความพอใจพื้นฐาน (SATISFLYING NEED)

ได้แก่ส่วนที่จะทำให้โครงการสมบูรณ์ สามารถกำหนดองค์ประกอบได้จากพฤติกรรมของผู้ที่ใช้โครงการ (BEHAVIER OF USER) การพิจารณาความต้องการตามพฤติกรรมของผู้ที่ใช้โครงการแบ่งเป็นกลุ่มๆได้ดังนี้

ส่วนที่เป็นองค์ประกอบเสริมโครงการ คือ ห้องสมุด ห้องประชุม ห้องบรรยาย ห้องจัดแสดงผลงาน ร้านอาหาร บริเวณพักผ่อน ส่วนพักผ่อน

องค์ประกอบของโครงการ

จากความต้องการของโครงการสามารถกำหนดองค์ประกอบโครงการเป็นส่วนหลัก คือ

1. ส่วนบริการสาธารณะ (PUBLIC SERVICE)
2. ส่วนจัดแสดงผลงาน (EXHIBITION QUARTER)
3. ส่วนบริการทางด้านการศึกษา (EDUCATION SERVICE)
4. ส่วนฝ่ายบริหารและดำเนินการ (ADMINISTRATION OFFICE)
5. ส่วนงานฝ่ายเทคโนโลยีและศิลปกรรม

ต่อไปจะเป็นการศึกษาถึงรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบของโครงการ เพื่อกำหนดขนาดขององค์ประกอบที่จะใช้วิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยต่อไป

การกำหนดองค์ประกอบย่อย

การศึกษาองค์ประกอบย่อยตามส่วนต่างๆของโครงการ เพื่อที่จะกำหนดขนาดขององค์ประกอบ ที่จะใช้ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอย

1. ส่วนบริการสาธารณะ (PUBLIC SERVICE)

เป็นส่วนที่จัดไว้เพื่อบริการแก่ประชาชนทั่วไป และผู้ใช้โครงการ

โถงทางเข้า (ENTRANCE HALL) เป็นส่วนที่จะติดต่อไปสู่ส่วนต่างๆของ

โครงการควรจะได้เห็นได้อย่างชัดเจนจากภายนอกอาคาร เพื่อผู้ที่เข้ามาสามารถพบเห็นและเข้าถึง

ได้โดยง่ายโดยมีองค์ประกอบย่อยๆดังต่อไปนี้ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยามให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและตั้งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โถงพักคอยและที่พักผ่อน (LOBBY)
- ที่ติดต่อสอบถาม (INFORMATION DESK)
- หน่วยควบคุมและรักษาความปลอดภัย (CONTROL&SECURITY)
- โทรศัพท์สาธารณะ (PUBLIC TELEPHONE)
- ห้องน้ำ--ส้วม (TOILET)

โถงทางเข้านี้จะเป็นที่จัดจ่ายผู้ที่เข้ามาขอใช้บริการ เข้าสู่ส่วนจัดแสดงและนิทรรศการ ส่วนการศึกษา และส่วนบริเวณอาหาร

ห้องอาหาร ซึ่งประกอบด้วย

- ส่วนรับประทานอาหาร (DINING AREA)
- ส่วนปรุงอาหาร (KITCHEN)
- ส่วนเก็บของ (STORAGE)

ควรจัดไว้ในบริเวณที่ใช้สอยได้สะดวก ไม่รบกวนส่วนประกอบอื่นๆ

ห้องน้ำ อัตรารส้วมของสุขภัณฑ์ต่อคนในอาคารสาธารณะ (BUILDING & PLANNING FOR DESIGN STANDARD)

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

ขนาดของห้องน้ำส้วม ที่จะให้บริการแก่ผู้ใช้อาคารในส่วนสาธารณะอยู่ระหว่างจำนวนคน

201-400 คน

ที่จอดรถ

--ในเขตเทศบาลทุกแห่งหรือในเขตท้องที่ให้ใช้พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2479

สำนักงาน 300 ตรม. ขึ้นไป 1 คันต่อ 120 ตรม.

โรงแรมสรรพ 1 คันต่อ 40 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กัตตาคารไม่เกิน 750 ตรม. 1 คันต่อ 40 ตรม.

อาคารขนาดใหญ่ 1 คันต่อ 2410 ตรม.

ที่จอดรถเจ้าหน้าที่

ส่วนบริหารทั่วไปและส่วนสำนักงาน = 900 ตรม.

ที่จอดรถ = 900/120 คัน

ตามสถิติประชากร 100 คนมีรถยนต์ 8 คัน

เจ้าหน้าที่จำนวน 78 คน มีรถยนต์จำนวน = 8 คัน

ที่จอดรถยนต์สาธารณะ

ส่วนหอประชุมจุ 200 คน จอดรถ = 5 คัน

ร้านอาหาร 150 ตรม. จอดรถ = 5 คัน

ส่วนที่เหลือ 9100 ตรม. จอดรถ = 38 คัน

รวมที่จอดรถยนต์สาธารณะ = 18 คัน

คิดตามสถิติผู้ใช้รถยนต์ส่วนตัว = 7.1%

ผู้ที่มาโดยรถยนต์ส่วนตัว $880 \times 7.1/100 = 63$ คน

รถยนต์ 1 คันมีผู้โดยสาร 4 คน

คิดเป็นจำนวนรถยนต์ = 16 คัน

ที่จอดรถจักรยานยนต์

ตามสถิติผู้ใช้รถจักรยานยนต์ = 11.35%

มีผู้มาโดยจักรยานยนต์ $880 \times 11.35/100 = 99.88/2 = 50$ คัน

ที่จอดรถ BUS

ผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุด 200 คน

รถ 1 คันมีผู้โดยสาร 65 คน จอดรถ = 4 คัน

ที่จอดรถบริการ

กำหนดให้มี 4 คัน

สรุปที่จอดรถสาธารณะ

รถยนต์ส่วนตัว 55 คัน

รถจักรยานยนต์ 50 คัน

รถBUS 4 คัน

รถบริการ 4 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุด (LIBRARY)

จัดเป็นห้องสมุดที่รวมเรื่องราวเกี่ยวกับหนังสือทดลองวิทยาศาสตร์ ทั้งภาษาไทยและต่างประเทศ ควรอยู่ในที่เงียบสงบไม่มีใครรบกวน

จากมาตรฐานห้องสมุด (มาตรฐานห้องสมุดไทย)

ขนาด	พื้นที่ (ตรม.)	จำนวนคน	หนังสือ
กลาง	400	90	<6,000
เล็ก	300	60	<4,000
เล็ก	200	40	<2,000

สัดส่วนผู้ใช้บริการห้องสมุด 1 ใน 5 ของผู้เข้าชม $880/5 = 176$ คน

มาตรฐานจำนวนหนังสือต่อคน 30 เล่ม/คน

คิดเป็นจำนวนหนังสือ 5280 เล่ม

แต่มาตรฐานห้องสมุด ไทยในระยะ 50 ปีแรกต้องมีหนังสือ 20,000 เล่ม

เฉลี่ยต้องมีหนังสือ $= (20,000 + 5,800) / 2 = 12,640$ เล่ม

ส่วนประกอบของห้องสมุด

1. ส่วนประกอบสาธารณะ

-- ทางเข้า-ออก ควรมีโถงก่อนถึงทางเข้าออกห้องสมุด เป็นจุดเปลี่ยนก่อนเข้าห้องสมุด สำหรับห้องสมุดขนาดเล็กนี้ ควรมีทางเข้าออกเดียวเพื่อความสะดวก

-- ที่ฝากของ เป็นชั้นสำหรับวางของผู้ใช้ห้องสมุด ก่อนเข้าห้องสมุด ควรอยู่ใกล้ทางออก

-- ที่รับ-จ่ายหนังสือ สำหรับห้องสมุดขนาดเล็กควรอยู่ใกล้ทางเข้าออก เพื่อสะดวกต่อการควบคุมดูแล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-- ตู้บัตรรายการ ควรอยู่ในบริเวณที่มองเห็นได้โดยง่ายจากทางเข้า-ออก อยู่ระหว่างหนังสือทั่วไป และ หนังสืออ้างอิง และใกล้กับเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม

-- ที่อ่านหนังสือ การวางชั้นเรียงบริเวณกลางห้อง ช่วยให้การบริการที่รอบนอก มีความเป็นส่วนตัวมาก การจัดชนิดนั่งเพื่อประหยัดพื้นที่

-- ที่อ่านหนังสือ การจัดที่นั่งอ่านควรห่างกัน 1.80 ม. จากขอบโต๊ะถึงขอบโต๊ะ

--- ห้องน้ำ-ส้วม เนื่องจากห้องสมุดมีขนาดเล็ก จึงสมควรจัดรวมกับส่วนสาธารณะ

2. ส่วนบรรณารักษ์

-- ห้องทำงานบรรณารักษ์ บรรณารักษ์และผู้ช่วยอยู่ในบริเวณ ดี ยก นี้เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน สามารถเข้าถึงจากส่วนสาธารณะ อาจมีทางพิเศษสำหรับเจ้าหน้าที่

-- ห้องเก็บหนังสือใหม่ และซ่อมแซมหนังสือ รับหนังสือใหม่มาเก็บไว้เพื่อเตรียมทำรายการและเป็นบริเวณซ่อมแซมหนังสือที่ชำรุด มีทางเข้าด้านหลัง

-- ส่วนจัดทำบัตรทำรายการ จัดหมวดหนังสือใหม่ และทำบัตรรายการ

-- ห้องน้ำส้วมสำหรับเจ้าหน้าที่

-- ส่วนพักผ่อนสำหรับเจ้าหน้าที่ สำหรับเปลี่ยนแนว

ส่วนโสตทัศนศึกษา

-- ห้องโสตทัศนศึกษา ควรจัดไว้เป็นพิเศษ แยกจากห้องอ่านหนังสือ โดยจัดไว้เป็นที่สำหรับผู้สนใจ มีการใช้ คอมพิวเตอร์ เก็บข้อมูล เพื่อให้บริการแก่ผู้มาใช้ห้องโสตทัศนศึกษา

-- ส่วนเจ้าหน้าที่ สำหรับเก็บฟิล์ม สไลด์ และคอยให้คำแนะนำแก่ผู้ที่ใช้ห้องโสตฯ

ห้องประชุมบรรยาย

จำนวนที่นั่งสำหรับห้องฉายภาพยนตร์นี้จะพิจารณาถึงความสามารถในการรับผู้เข้าใช้บริการสูงสุดได้ (จากสถิติของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์)

จำนวนที่นั่งในห้องประชุม 200 ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบของห้องประชุมบรรยาย

-- โถง(LOBBY) เป็นบริเวณพักคอย พุดคุยหรือพักผ่อน

--ทางเข้าออก (ENTRANCE & EXIT) สำหรับห้องขนาด 200 ที่นั่ง ควรมีทางเข้าอย่างน้อย 2 ทาง

-- ส่วนเวทีแสดง (STAGE) ใช้แสดงปาฐกถาและติดตั้งจอภาพยนต์

-- ห้องเตรียมการบรรยาย (PREPARATION ROOM) สำหรับเป็นที่เตรียมตัวของผู้ที่จะบรรยายหรือปาฐกถาที่จัดขึ้น มีห้องน้ำ-ส้วม พร้อม

-- ห้องเก็บของ (STORAGE) เป็นที่เก็บวัสดุเตรียมจาก เวที โต๊ะ เก้าอี้ที่ใช้ในการปาฐกถา

-- ส่วนที่นั่งชม 200 ที่นั่ง

-- ห้องน้ำ-ส้วม สำหรับผู้มาบรรยาย

	ส้วม	อ่างล้างหน้า	ที่ปัสสาวะ
ชาย	2	2	2
หญิง	3	2	--

-- ห้องปฏิบัติการแสงเสียง (PROJECTION ROOM) ต้องมองเห็นเวทีอย่างชัดเจน ควรมีโทรศัพท์ภายในที่ติดต่อกับเจ้าหน้าที่เวทีได้

รูปแบบของการจัดนิทรรศการและการใช้พื้นที่จัดแสดง

ในการหาพื้นที่ส่วนจัดนิทรรศการ จำเป็นต้องทราบหัวข้อในการจัดแสดง แนวความคิด การนำเสนอ ว่ารูปแบบของการจัดนิทรรศการเป็นอย่างไร เพื่อทราบพื้นที่ของโสตทัศนอุปกรณ์ และชิ้นงานต่างๆที่จะนำมาแสดง โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาการจัดแสดงนิทรรศการ ขนาดพื้นที่วัสดุและอุปกรณ์แต่ละอย่าง
2. ศึกษาพฤติกรรมผู้เข้าชมกับลักษณะการจัดนิทรรศการ
3. กำหนดหัวข้อการจัดแสดงนิทรรศการที่จะออกมาอยู่ ใด
4. กำหนดแนวความคิดในการจัดแสดง
5. สรุปรูปพื้นที่จัดแสดงตัวอย่างเพื่อเป็นแนวทางในการหาพื้นที่ส่วนนิทรรศการ
6. นำหัวข้อในการจัดแสดงนิทรรศการแต่ละส่วนมาเลือกเทคนิคในการจัดแสดงตามแนวความคิดและสรุปรวมพื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

ลักษณะของการจัดแสดง การจัดแสดงแบ่งเป็น 4 ประเภท คือ

1. ประเภท OBJECT หรือ MODEL เป็นวัตถุ 3 มิติ มีขนาดแตกต่างกัน ตั้งแต่ขนาดเล็ก เช่น กล้องถ่ายภาพ โทรทัศน์ จนถึงขนาดใหญ่ เช่น รถยนต์ ยานอวกาศ การจัดแสดงอาจจัดแสดงวัตถุแบบเดี่ยวๆชนิดเดียว หรือนำเอาวัตถุหลายๆขนาดมาประกอบกันเพื่อเพิ่มความน่าสนใจหรือแสดงความสัมพันธ์กัน วัตถุขนาดเล็กจำเป็นต้องมีฐานรองรับ เช่น ชั้นวางของ จัดแสดง ในขณะที่วัตถุใหญ่ๆสามารถวางแสดงได้ด้วยตัวเอง เพราะขนาดใหญ่เห็นง่ายสะดุดตาผู้ชม

2. ประเภทแผ่น 2 มิติ (BOARDS) ส่วนใหญ่จัดเป็นระนาบ เป็นจุดๆมีขนาดแตกต่างกันไม่มากในแต่ละชุด เพราะการนำเอาBOARDS มาจัดแสดงทีละหลายๆหรือต่อเนื่องกันเป็นจำนวนมาก จะทำให้ผู้ชมเบื่อได้ง่าย อาจจะเป็น BOARDS ที่ตั้งแสดงรอบตัว หรือติดกับผนัง แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

- 2.1 BOARDS แบบธรรมดา ใช้จัดแสดงภาพ 2 มิติทั่วไป

- 2.2 ELECTRIC BOARDS เป็น BOARDS ที่ใช้อุปกรณ์เข้าช่วยในการจัดแสดง เพิ่มความน่าสนใจ และสามารถตอบสนองประสาทสัมผัสได้มากกว่าการสายตาอย่างเดียว เช่น ใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ไฟกระพริบ เครื่องบันทึกเสียง ฯลฯ โดยอาศัยการกดปุ่มหรือหมุนทดลอง ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบที่สำคัญอื่น คือ การจัดโปรแกรมที่เหมาะสม โดยช่างผู้ชำนาญการ ข้อมูลความรู้ทั้งสิ้นมีความยาวไม่เกิน 2 นาที คำอธิบายยาวๆ จำเป็นต้องมีความกระชับ ไม่ให้เกิดคำถามจากผู้เข้าชม

HOLOGRAMS

รูปแบบที่ 2 คือ การพัฒนาอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้บอกข้อมูลความรู้โดยใช้ HOLOGRAMS ที่ทำให้เกิดภาพ 3 มิติ โดยจะเห็นภาพทางด้านหน้าวัตถุและจากมุมมองอื่นของสิ่งที่จัดแสดงและทำให้เห็นความลึกด้วย

การจัดสร้าง HOLOGRAMS เกิดจากการพัฒนาเครื่องยนต์ และคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันและบรรจุภาพที่จัดอย่างเป็นพิเศษมีความคงที่ไม่เปลี่ยนแปลง นำมาจ่ายโดยการแยกแยะแสงเลเซอร์ที่ยังออกจากแหล่งยิงมายังที่จัดแสดง

PROJECTION

การฉายภาพเป็นการแสดงถึงสิ่งที่มีลักษณะของการทำงานแบบจำลองหรือการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง เช่น วิธีที่ใช้ตามสมัยนิยม การฉายฟิล์มโปร่งแสง ปัญหาที่ตามมา คือ ดวงไฟที่ลุกไหม้การใช้จ่ายในการถ่ายทำจึงสูง

ช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมาตาม พิพิธภัณฑ์ หรือ ที่จัดแสดงนิทรรศการจะใช้ โท ๓ ๓ แทนที่ฉากฉายภาพ โดยฉายวีดิทัศน์เกี่ยวกับเหตุการณ์หรือสิ่งต้องการแสดง และได้มีการพัฒนาการผลิตวีดิทัศน์ให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น

สำหรับนิทรรศการที่จัดโดยทั่วไปยังคงอาศัยแผ่นสไลด์ การใช้แผ่นสไลด์กับเครื่องฉายภาพยังคงนำมาใช้ประโยชน์ได้

การฉายภาพทางโทรทัศน์ไม่ก่อให้เกิดปัญหาหรือความสงสัยในการนำมาใช้แต่สิ่งที่เราควรทราบ คือ องค์ประกอบที่ต้องมีการควบคุม คือ แสงที่อยู่ล้อมรอบ และแดด เป็นสิ่งที่ผู้ออกแบบนิทรรศการจะไม่พึงพอใจ

ผู้ออกแบบจึงพยายามที่จะหลีกเลี่ยงไม่ให้แสงแดดส่องเข้ามา จึงต้องหาสถานที่ที่เหมาะสม โดยหลีกเลี่ยงสิ่งที่จะก่อให้เกิดลักษณะการเป็นหมอกจางในบริเวณที่จะจัดนิทรรศการ เช่น ฉากที่มองทะลุได้ ไม้ ไม้ ควัน น้ำ ฯลฯ

ถ้าเราต้องการสร้างภาพเกี่ยวกับผีเราจะใช้หมอกควันจางๆมาช่วยในการสร้างภาพรวมทั้งการผสมผสานระหว่างความมืดและแสงที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การฉายภาพที่จะต้องใช้อุปกรณ์หลายๆแผ่นจะนำมาใช้การแสดงเกี่ยวกับเสียง โดยมีการจัดโปรแกรมที่จัดเตรียมมาอย่างพิเศษ ซึ่งเรารู้จักกันในชื่อว่า "AV" (AUDIO - VISUAL) ที่มีการดูแลและควบคุมโดยคอมพิวเตอร์ แถบเสียงดนตรีและนำมาผลิตในแง่อุตสาหกรรม เมื่อได้ผลผลิตแล้วจะมีการนำมาเสนอขายโดยมีการโฆษณาสนับสนุนสินค้า วิธีที่ใช้อาจใช้สไลด์ พร้อมทั้งลักษณะของดนตรีที่นำไปสู่การเคลื่อนไหว นอกเหนือจากนั้น เรายังอาจออกเป็นส่วนๆเพื่อแสดงให้เห็นภาพของการเคลื่อนไหวในแต่ละส่วน

SPECIAL EFFECT

นำมาใช้ในจินตนาการของผู้ออกแบบ ได้อาศัยเทคนิคใหม่ๆอันนำมาซึ่งการพัฒนาที่ก้าวไกล ทำให้เกิดการเข้าใจ แก่ผู้เข้าชม กระเจงเงาที่นำมาตั้งหน้าแก่ผู้เข้าชม โดยมีเรื่องราวต่างๆที่น่าสนใจจะเรียกร่องให้เขากดทันทีและจะได้ผลสะท้อนกลับทันที วิธีการนี้เราจะใช้แผ่นกระจกที่ฉาบเงินไว้ ครั้งหนึ่ง และมีการส่องแสงสะท้อนมายังผู้เข้าชม เมื่อเขากดปุ่มแสงจะปรากฏมาทางด้านหลัง การสร้างแบบจำลองจากวัสดุโปร่งแสง เช่น GLASS REINFORCED (GRP.) ยกตัวอย่างการทำแผ่นที่จะใช้เส้นเงาสีขาว หรือสีอื่น ให้เกิดความสมบูรณ์ของแผ่นที่เทคนิคการจัดแสดงวิธีดังกล่าวแล้วนั้น เป็นหลักการที่ใช้กันทั้ๆไปในพิพิธภัณฑ์ตามความเหมาะสม และดัดแปลงปรับปรุงกันอยู่เสมอและที่สำคัญ คือจะใช้เทคนิคอย่างไรจะต้องมีวัตถุประสงค์ที่แน่ชัด และเข้าใจหลักการของเทคนิคการจัดแสดง

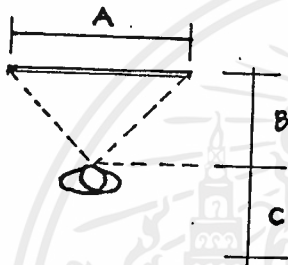
ตัวอย่างการหาพื้นที่จัดแสดงงาน

การหาพื้นที่การแสดงงาน เป็นตัวอย่างเพื่อเป็นแนวทางการกำหนดขนาดและพื้นที่ในการจัดแสดงนิทรรศการในแต่ละหัวข้อ ซึ่งในการหาพื้นที่การแสดงงานนั้นสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามรูปแบบและความเหมาะสม โดยใช้แนวทางการหาพื้นที่ตัวอย่างผสมผสานกับการจัดแสดงในรูปแบบอื่นๆเพื่อความเหมาะสม

ตัวอย่างการหาพื้นที่จัดแสดงงาน

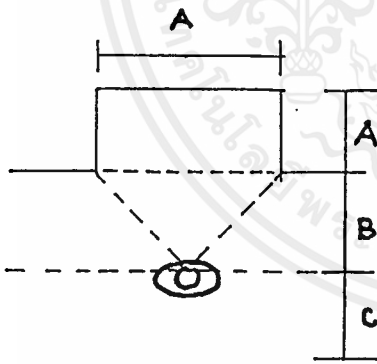
การหาพื้นที่จัดแสดงงานเป็นตัวอย่าง เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดขนาดและพื้นที่ในการจัดแสดงนิทรรศการในแต่ละหัวข้อ ซึ่งในการหาพื้นที่การแสดงผลงานนั้น สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามรูปแบบและความเหมาะสม โดยใช้แนวทางการหาพื้นที่ตัวอย่างผสมผสานกับการจัดแสดงในรูปแบบอื่น ๆ เพื่อความเหมาะสม

BOARD, PANEL



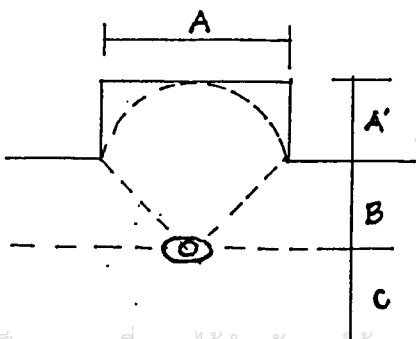
- A = ขนาด BOARD (1.20x1.20)
 B = ระยะชมงาน (min = 0.60)
 C = พื้นที่/คน (0.60 x 0.80)
 พื้นที่จัดแสดง = $(B+C) A$
 = 1.4 ตร.ม./หน่วย
 จำนวนผู้ชม 1 คน/หน่วย

ELECTRIC BOARD



- A = ขนาด ELECTRIC BOARD
 (1.20 x 1.20 x 0.60)
 B = ระยะชมงาน (min = 0.60)
 C = พื้นที่/คน (0.60 x 0.80)
 พื้นที่จัดแสดง = $(B+C) A$
 = 2.16 ตร.ม./หน่วย
 จำนวนผู้ชม 1 คน/หน่วย

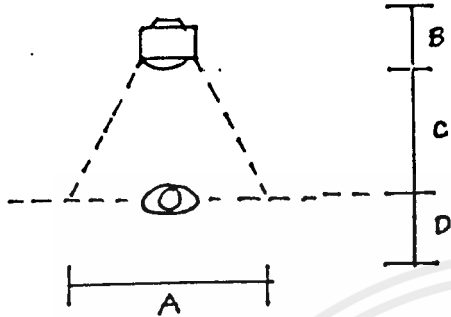
DIORAMA



- A = ขนาด DIORAMA (2.40x1.20x0.60)
 B = ระยะชมงาน (min = 0.60)
 C = พื้นที่/คน (0.60 x 0.80)
 พื้นที่จัดแสดง = $(B+C) A$
 = 4.32 ตร.ม./หน่วย

จำนวนผู้ชม 1 คน/หน่วย

VEDIO DISPLAY



A = ความกว้างของการชม (1.20)

B = ระยะจอลึก (0.60)

C = ระยะชมงาน (1.00)

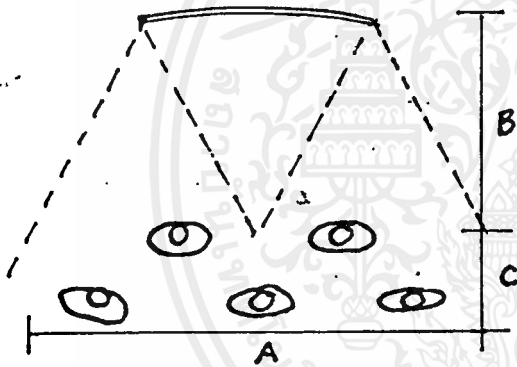
D = พื้นที่/คน (0.60 x 0.80)

พื้นที่จัดแสดง = (B+C+D) A

= 2.5 ตร.ม./หน่วย

จำนวนผู้ชม 1 คน/หน่วย

VEDIO PROJECTOR



A = ความกว้างของการชม (2.80)

B = ระยะห่างจอภาพ (2.00)

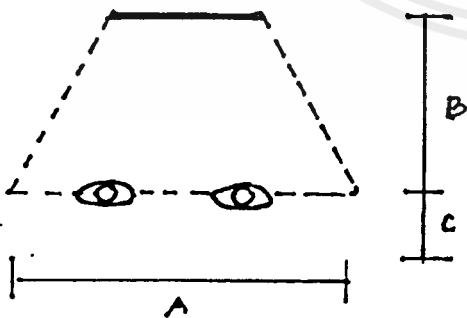
C = พื้นที่/คน (0.60 x 0.80)

พื้นที่จัดแสดง = (B+C) A

= 9.8 ตร.ม./หน่วย

จำนวนผู้ชม 5 คน/หน่วย

SLIDE



A = ความกว้างของการชม (1.80)

B = ระยะห่างจอภาพ (1.00)

C = พื้นที่/คน (0.60 x 0.80)

พื้นที่จัดแสดง = (B+C) A

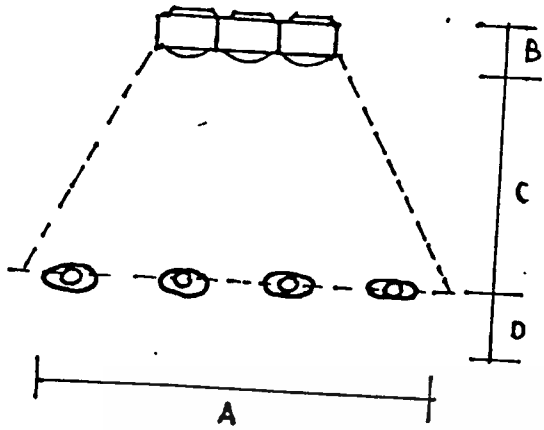
= 4.25 ตร.ม./หน่วย

จำนวนผู้ชม 2 คน/หน่วย

VEDIO WALL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



A = ระยะยืนชม (3.60)

B = ระยะจอลึก (0.60)

C = ระยะชมงาน (3.00)

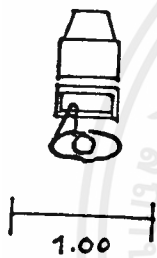
D = พื้นที่/คน (0.60 x 0.80)

พื้นที่จัดแสดง = (B+C+D) A

= 15.3 ตร.ม./หน่วย

จำนวนผู้ชม 4 คน/หน่วย

COMPUTER DISPLAY



A = ระยะลึก (0.60)

B = ระยะชมงาน (0.30)

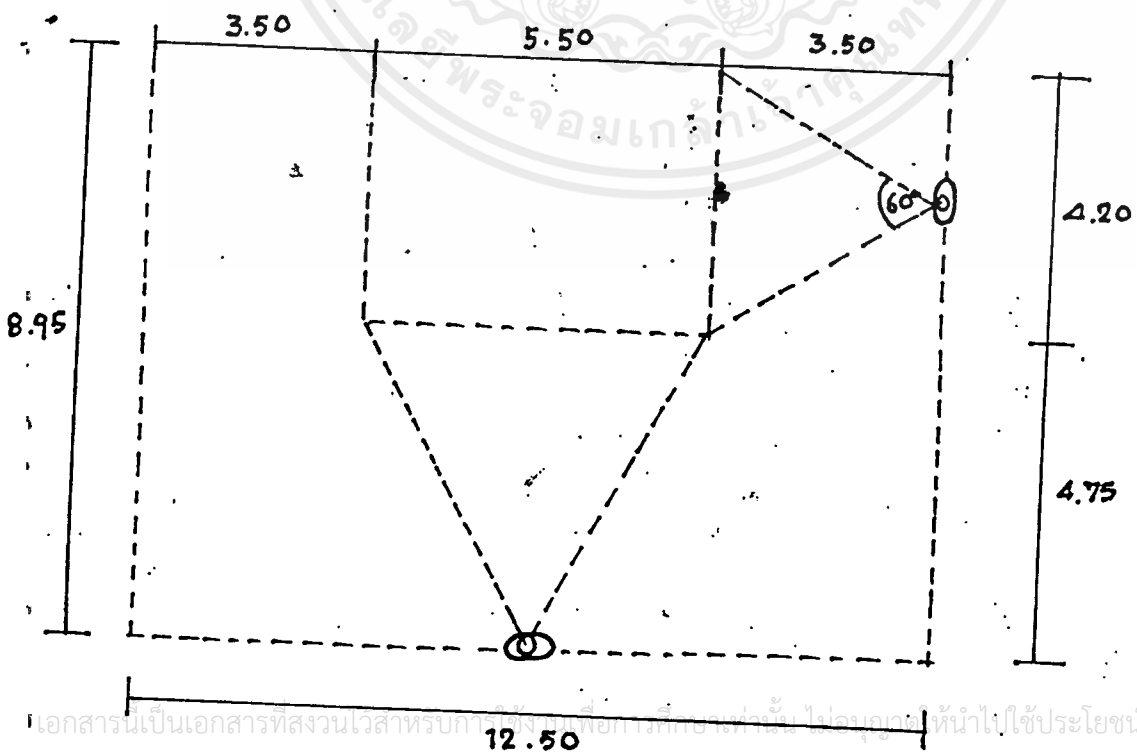
C = พื้นที่/คน (0.60 x 0.80)

พื้นที่จัดแสดง = (B+C+A) 1.00

= 1.5 ตร.ม./หน่วย

จำนวนผู้ชม 1 คน/หน่วย

ตัวอย่างการหาพื้นที่ของวัสดุที่มีขนาดใหญ่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษารายละเอียดในส่วนสนับสนุนโครงการและรายละเอียด

ห้องประชุม

ห้องประชุมจะใช้ในส่วนของสัมมนา สามารถจุคนได้ 200 คนห้อง จากการศึกษาเพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน ควรมีลักษณะการจัดระดับที่นั่งที่จะต้องยกระดับที่นั่ง เพื่อประโยชน์ในการมองเห็นและการฟังที่ชัดเจนโดยตรง เพื่อไม่ให้มีการบังค้ำระหว่างนั่งแถวต่อแถว จึงควรจัดพื้นที่ให้มีมุมมองไม่น้อยกว่า 8 องศา แต่ไม่ควรเกิน 30 องศา

พื้นที่เริ่มเอียงไกลจากเวทีมากเท่าใด ความลาดเอียงในตอนหลังก็เตี้ยลงมากเท่านั้น แต่ถ้าความเอียงลาดตอนหลังมาก จะทำให้สิ้นเปลืองมาก ถ้าพื้นที่จำเป็นต้องเอียงมาก ควรทำเป็นขั้น

ในการจัดที่นั่งเราอาจจัดให้เอียงกัน เพื่อให้ผู้ชมด้านหลังมองเห็นไหล่ของคนข้างหน้าไปได้ ดังนั้นจึงไม่สามารถกำหนดมุมเอียงแน่นอนลงไปได้

การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบในส่วนสนับสนุนโครงการ ได้แก่ ห้องบรรยาย ห้องประชุม มีลักษณะคล้ายโรงภาพยนตร์ ซึ่งโดยทั่วไปทำกันอยู่ 2 แบบ คือ

1. แบบมี BALCONY
2. แบบไม่มีBALCONY

โดยปกติเราไม่ควรเลือกทำแบบมี BALCONY แม้ว่าแบบมี BALCONY นี้จะสามารถจุคนได้มากก็จริง แต่จะไม่ดีในเรื่องระบบเสียงที่เสียไปกับที่นั่งด้านใต้ BALCONY เพราะเสียงจะเข้าไปได้น้อยการจัดห้องและ PROJECTING ควรมีลักษณะดังนี้

1. PROJECTING ROOM ควรอยู่สูงกว่า CROSS OVER ด้านหลังห้อง ประมาณ 8-10 ฟุต
2. แถวหลังสุดไม่ควรเกิน 22.50 เมตรอย่างต่ำ 20.00 เมตร สูงสุดไม่ควรเกิน 36.00 เมตร
3. ความลาดเอียงของพื้นในระดับสายตาของผู้อยู่ในระดับ FIRST ROW จะมีความเอียงประมาณ 20 องศากับเวที
4. ความลึกระหว่างเวทีกับกำแพงด้านหนึ่งถึงด้านใน ประมาณ 9.80-12.00 เมตรการจัดแถวที่นั่งโดยทั่วไปมี 3 วิธีคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. COMMON ONE BANK เป็นการจัดแถวที่นั่งเดียวโดยตลอด มีทางเดิน 2 ซ้าง กว้างไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร เหมาะกับห้องขนาดเล็กจัดได้ 3 แบบ

1.1 STRAIGHT ROW แบบแถวเดี่ยวตลอด คนนั่งริมจะมองไม่ค่อยเห็น

1.2 CURVE ROW แบบแถวโค้ง รัศมีอย่างน้อยที่สุด 20 ฟุตคนนั่งจะมองเห็นได้อย่างทั่วถึง สำหรับพื้นควรเป็นพื้นราบ

2. TWO BANK ROW แบบที่นั่งสองตอน มีทางเดินตรงกลางและทางเดินสองข้างของแต่ละแถว ใช้กันมากในโรงมหรสพ มี 2 แบบ คือ

2.1 STRAIGHT ROW คนนั่งแถวริมมองลำบาก แต่จุดได้มาก แต่ละแถวมี 2 ตอน ตอนหนึ่งมีที่นั่งไม่เกิน 12 ที่

2.2 CURVE ROW ดีกว่าแบบแรกแต่ละคนจะนั่งได้อย่างสะดวกและทั่วถึง

3. THREE BANK ROW แต่ละแถวมี สามตอน แต่มีทางเดิน สองทาง ส่วนตอนริมของแถวติดกับผนังห้อง แบบนี้เหมาะกับห้องขนาดใหญ่ จัดได้ 3 แบบคือ

3.1 STRAIGHT ROW คนนั่งริมมองไม่สะดวกต้องเอียงตัว

3.2 STRAIGHT CENTRE SIDE BANK แบบนี้ไม่ค่อยดีเช่นเดียวกับแบบที่หนึ่ง

3.3 CURVE ROW แบบนี้ดีที่สุด ทุกที่นั่งได้รับความสะดวกเต็มที่

การสร้างและการตกแต่งเก้าอี้ การทำเบาะควรเป็นสปริง บุด้วยวัสดุที่มีคุณภาพ พิเศษดูดีเพียงรอบกวนและกันเสียงสะท้อน ที่นั่งควรมีความกว้างพอเหมาะขนาดที่ใช้โดยทั่วไปควรกว้าง 18 นิ้ว ในการจัดที่นั่งติดผนัง ควรเว้นห่างจากผนัง 1 นิ้ว

สิ่งที่คำนึงถึงในการจัดที่นั่ง

1. จำนวนเก้าอี้ตอนหนึ่งๆถ้าทางเดินนั้นมีแถวเดียว คือด้านหนึ่งติดทางเดินอีกด้านหนึ่งติดกำแพงจะต้องไม่เกินกว่า 14 ที่นั่ง
2. ความกว้างของทางเดินไม่น้อยกว่า 3 ฟุต เพิ่มตามระยะของทางเดิน 1 ฟุต
3. แบบ CROSS OVER ไม่มีกฎเกณฑ์แล้วแต่ความเหมาะสม
4. ระยะระหว่างแถวอย่างน้อย 80 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดที่ว่างระหว่างแถวบนพื้นชนิดต่างๆ

1. พื้นราบ ระยะจากผนังถึงผนัง ประมาณ 31 นิ้ว เว้นเก้าอี้จากผนัง
2. ชั้นบันไดจัดที่ว่างบนพื้นลำบากกว่าแบบแรก เพราะจะต้องไม่ให้เดินเข้าออกลำบาก
3. พื้นเอียง ทำให้คนในแถวมองเห็นไม่ถนัด พื้นที่ไม่เอียงเฉพาะ 7 แถวแรก

ความบกพร่องของเสียงเกิดจาก

1. เสียงอุโฆษหรือเสียงก้อง
2. เสียงรวมเป็นจุด
3. เสียงกระซิบ
4. จุดอับเสียง
5. เสียงสะท้อนกลับไปกลับมา

1. เสียงอุโฆษหรือเสียงก้อง ถ้าระยะห่างของเสียงห่างกัน 65 ซึ่งเป็นเวลาต่างกัน 0.6 วินาทีทำให้เสียงตรงถึงผู้ฟังก่อนและเสียงสะท้อนถึงภายหลัง จึงเกิดเสียงก้องอาการเสียงก้องจะรุนแรงมากถ้าห้องเป็นส่วนเว้า แต่จะรู้สึกน้อยลงถ้าพื้นห้องเป็นส่วนนูน เนื่องจากเสียงสะท้อนเบนไปทางอื่น

2. เสียงรวมเป็นจุด เกิดจากผิวของเพดานและส่วนอื่นๆ ส่วนเว้าจะทำให้เสียงรวมกันเป็นจุด แก้ไขโดยใช้ผิวนูนมีคุณสมบัติกระจายเสียง

3. เสียงกระซิบ เกิดจากเสียงออกจากผู้พูดไปปะทะกับขอบผนังเว้าแล้วสะท้อนมายังผู้พูดอีก

4. จุดอับเสียง เกิดจากพื้นที่เว้าที่เสียงทางตรงและเสียงสะท้อนไปไม่ถึง สำหรับห้องขนาดใหญ่จะเกิดขึ้นบ่อยมาก

5. การสะท้อนกลับไปกลับมา มักเกิดกับห้องที่มีกำแพงขนาน โดยเฉพาะห้องยาวที่เกิดมากขึ้น

ห้องบรรยายหรือห้องประชุมขนาดเล็ก

ศูนย์ ศึกษาการค้ นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้มีการเผยแพร่ความรู้แก่ประชาชนทั่วไปที่เข้ามาชมพิพิธภัณฑ์ ดังนั้นห้องบรรยายของศูนย์ศึกษาฯ จึงเป็นห้องบรรยายขนาดเล็กสามารถจุคนได้ 30 คนห้อง เพื่อให้ได้ใช้ประโยชน์ได้สูงสุดจึงมีลักษณะไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เป็นห้องที่มีพื้นเรียบเท่ากัน แก้วจึงเป็นแบบแก้วอลอยตัว ไม่ติดกับพื้นสามารถแยกเก็บได้หลายแบบ

2. โต๊ะบรรยายและตำแหน่งที่ตั้งโต๊ะ ต้องสามารถแปลงเป็นโต๊ะทดลองสำหรับสาริตการปฏิบัติการได้

3. ห้องบรรยายจะจัดเป็นส่วนเฉพาะ เพื่อไม่ให้ถูกรบกวนต่อส่วนปฏิบัติการอื่นๆ นอกจากการใช้ในการเผยแพร่แล้ว ห้องบรรยายนี้สามารถใช้เป็นห้องสำหรับการประชุมหรือการรายงานผลต่างๆของศูนย์ศึกษาฯ

ห้องบริการโสตทัศนูปกรณ์

เป็นห้องเก็บรักษาเพื่อให้บริการโสตทัศนูปกรณ์ภายในสถานที่ คือ ห้องบรรยาย ลักษณะโดยทั่วไปของห้องโสตทัศนูปกรณ์ เป็นดังนี้

- การเก็บเครื่องมือโสตทัศนูปกรณ์ เก็บแยกตามประเภท เช่น เครื่องฉาย เครื่องเสียง
- มีการควบคุม อุณหภูมิความชื้น เพื่อป้องกันการเกิดสนิมและรา
- มีโต๊ะและปลั๊กสำหรับทดสอบเครื่อง
- อยู่ใกล้ห้องบรรยาย เพื่อความสะดวกในการให้บริการแก่ห้องบรรยาย

ห้องสมุด

ห้องสมุดโดยทั่วไป ตามหลักสากลอาจแบ่งได้ตามวัตถุประสงค์การให้บริการที่ห้องสมุดให้แก่ผู้ใช้และประเภทของผู้ใช้เป็น 4 ประเภท

ข้อพิจารณาในการออกแบบห้องสมุด

1. แสงสว่าง

สำหรับห้องสมุดการเลือกใช้แสงสว่างที่เหมาะสมมีความจำเป็นอย่างมาก เพราะจะทำให้ผู้ใช้ห้องสมุดมีความสบายตา สำหรับแสงธรรมชาติ เป็นแสงที่ไม่สามารถให้ความสว่างตามที่ต้องการได้ ดังนั้น การใช้แสงไฟฟ้าจะเป็นการเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการออกแบบห้องสมุดโดยทั่วไป

การให้แสงสว่างภายในอาคารมิได้พิจารณาเฉพาะความเข้มของแสงเท่านั้น แต่ต้องคำนึงถึงคุณภาพของสีและทิศทางของแสงด้วย รูปร่างของอุปกรณ์ที่ให้แสงสว่างและกระจายของแสงสว่าง ต่างก็มีผลต่อการออกแบบ และมีผลต่อหนังสือที่เก็บรักษา นอกจากนี้

ยังต้องคำนึงถึงความต่างของแสง และความจ้าของแสงที่จะมีผลต่อการอ่านหนังสือ ควรให้จุดที่

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ่านหนังสือมีความสว่างแล้วค่อยๆจางลงในบริเวณโดยรอบ อัตราความสว่างบนหน้าหนังสือกับโต๊ะที่ติดที่จุดนั้น ความแตกต่างประมาณ 3.1 ถ้ามากกว่า 5.1 ก็ไม่เหมาะสำหรับการอ่านในระยะยาว

2. โต๊ะรับ - จ่าย หนังสือ (CIRCULATION DESK) มีวัตถุประสงค์เพื่อ

2.1 จัดเตรียมเนื้อที่สำหรับลงทะเบียนและออกบัตรให้กับผู้อ่าน รวมทั้งการให้ยืมและรับคืนหนังสือด้วย

2.2 ควบคุมการเข้าออกของผู้ยืมหนังสือและผู้ใช้ห้องสมุดให้เป็นไปด้วยความคล่องตัวและรัดกุม

2.3 เป็นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายให้บริการและสอบถาม

รูปแบบของโต๊ะจ่ายหนังสือที่เหมาะสมกับโครงการ คือ แบบอยู่ใกล้ประตูเข้าออก (TABLE NEAR THE DOOR TYPE) เพราะเป็นงานบริการขนาดเล็กที่มีผู้ใช้ไม่มากนัก

3. ชั้นวางหนังสือ (SHALVING)

การกำหนดขนาดและวางผังของชั้นหนังสือมีความสำคัญมาก เพราะมีผลต่อความสูงของเพดาน ระบบโครงสร้าง อุปกรณ์ห้องสมุดต่างๆ

จากลักษณะของห้องสมุดจึงมีการจัดแบ่งลักษณะดังต่อไปนี้

1. ฝ่ายบริการสาธารณะ ประกอบด้วย

1.1 โถงทางเข้า

1.2 จุดฝากของและควบคุมการเข้า ออก

1.3 บริเวณยืมและคืนหนังสือ

1.4 บริเวณเครื่องถ่ายเอกสาร

2. บริเวณตู้บัตรรายการ

3. บริเวณเก็บหนังสือ ซึ่งจะแบ่งตามประเภทของหนังสือ คือ

3.1 วารสาร เอกสารและสิ่งพิมพ์ต่างๆ

3.2 หนังสืออ้างอิง

3.3 หนังสือตำราต่างๆทั้งภาษาไทยและอังกฤษ

3.4 ห้องเก็บหนังสือเก่าและวารสารย้อนหลัง

4. บริเวณอ่านหนังสือ แบ่งออกเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 บริเวณอ่านหนังสืออ้างอิง

4.3 บริเวณอ่านหนังสือทั่วไป

4.4 บริเวณ BOOTH สำหรับค้นคว้า วิจัย

5. ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่

5.1 ห้องทำงานของเจ้าหน้าที่

5.2 ห้องเก็บของ

5.3 บริเวณซ่อมแซมและเย็บเล่มหนังสือ

6. ผู้เก็บบัตรรายการ

ผู้เก็บบัตรรายการจะรวบรวมรายชื่อหนังสือและตัวอย่าง โดยแยกเป็นประเภทอย่างมีระเบียบ เพื่อเป็นเครื่องมือในการค้นหาหนังสือด้วยความสะดวกรวดเร็ว ตำแหน่งของผู้โดยปกติจะวางไว้ใกล้ทางเข้า ออก และจัดอยู่ในทะเบียนประวัติ

7. โต๊ะอ่านหนังสือ

เป็นครุภัณฑ์ที่สำคัญ ผู้ใช้ห้องสมุดจะต้องมีความสบายในการใช้โต๊ะอ่านหนังสือ ดังนั้นขนาดของโต๊ะจะต้องมีการออกแบบให้มีความสะดวกสบายต่อการนั่งอ่าน

ตำแหน่งที่ตั้งของห้องสมุด (LOCATION)

1. ต้องคำนึงถึงที่ตั้งของแสงแดด ควรหลีกเลี่ยงด้านที่แสงจะส่องมาโดยตรงเพราะความร้อนจากแสงแดดจะทำให้อ่านหนังสือไม่ได้

2. ทิศทางลม ต้องนำมาประกอบคำพิจารณาประกอบโดยเฉพาะประเทศในแถบร้อนซึ่งต้องการการผ่อนคลายความร้อนอบอ้าว แต่ในขณะเดียวกัน ก็ต้องคำนึงถึงการป้องกันความชื้นด้วย ฉะนั้นการใช้ระบบปรับอากาศจะเป็นการเหมาะสมสำหรับการใช้ห้องสมุด

3. เสียงรบกวน (NOISE) ควรหลีกเลี่ยงจากบริเวณที่คนส่วนใหญ่ต้องผ่านไปมาโดยทั่วไปเสียงที่พอที่จะยินยอมให้มีได้โดยประมาณ 40-50 เดซิเบล ถ้ามากกว่านี้จะเป็นการรบกวนประสาทหู

ห้องอาหาร (CAFETERIA)

ระบบการบริการอาหารในโภชนาการ โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. แบบจัดเป็นร้านอาหาร

2. แบบจัดขายเป็นช่องๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แบบจัดเป็น CAFETERIA

4. แบบจัดเป็น CANTEEN

สำหรับโครงการนี้จะใช้การบริการอาหารแบบเป็น CAFETERIA ซึ่งเป็นระบบการบริการอาหารโดยให้ผู้รับบริการ ทุกคนบริการตัวเองโดยจัดเป็น เคาน์เตอร์ จำหน่ายอาหารผู้ให้บริการต้องเข้าแถวเดินรับอาหารจากเคาน์เตอร์ พร้อมทั้งชำระเงินที่ปลายสุดของเคาน์เตอร์

ใน CAFETERIA จะมีเคาน์เตอร์สำหรับเสิร์ฟอาหารซึ่งจะเป็นตัวกั้นระหว่างครัวกับส่วนรับประทานอาหาร การบริการอาหารจะเป็นแบบผูกขาดในการให้บริการทุกอย่างจะอยู่ในความควบคุมดูแลของผู้จัดการ CAFETERIA ครัวที่ใช้กับห้องอาหารประเภทนี้จะเป็นครัวที่มีขนาดใหญ่พอที่จะประกอบอาหารทุกชนิด

การจัดการบริการระบบนี้จะประหยัดเวลาและแรงงาน และสะดวกสบายแก่ทุกฝ่าย โต๊ะอาหารไม่เกะกะไม่เกิดความวุ่นวายในการเลือกซื้อ สามารถให้บริการได้ที่ละมาก ๆ มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยดี

ในส่วนของครัวจะประกอบด้วย ส่วนปรุงอาหาร เก็บอาหาร ห้องเก็บของที่ชะล้างอุปกรณ์ต่างๆตลอดจนเครื่องใช้อุปกรณ์ในการดูแลความร้อนและไอควันต่างๆออกภายนอก

ข้อพิจารณาในการเลือกที่ตั้งห้องอาหาร (LOCATION) แบ่งเป็น

1. พิจารณาที่ตั้งห้องอาหาร

- อยู่ในสถานที่ไม่ไกลเกินไปสำหรับผู้ใช้งานในประจำและบุคคลทั่วไปและสามารถเข้าถึงสะดวก
- สามารถเข้าถึงได้ในกรณีที่มีส่วนอื่นปิด
- ควรที่จะระบายอากาศได้ดี
- ไม่รับแดดมากจนเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความร้อนอบอ้าว

2. พิจารณาที่ตั้งห้องครัว

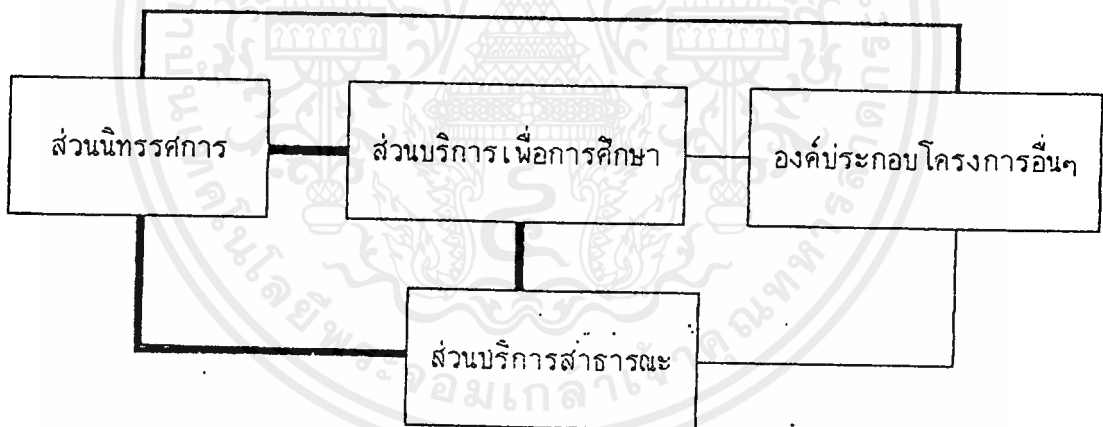
- อยู่ในสถานที่ที่สามารถ SERVICE ได้ง่ายสะดวกและไม่เกิดความพลุกพล่านรบกวนส่วนอื่นทั้งด้านกลิ่นและเสียง
- ไม่ควรตั้งอยู่ทางเหนือลม

3.5 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

3.5.1 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4
1. ส่วนบริการสาธารณะ				
2. ส่วนนันทนาการ	3			
3. ส่วนบริการเพื่อการศึกษา	3	3		
4. องค์ประกอบโครงการอื่นๆ	1	2	1	

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



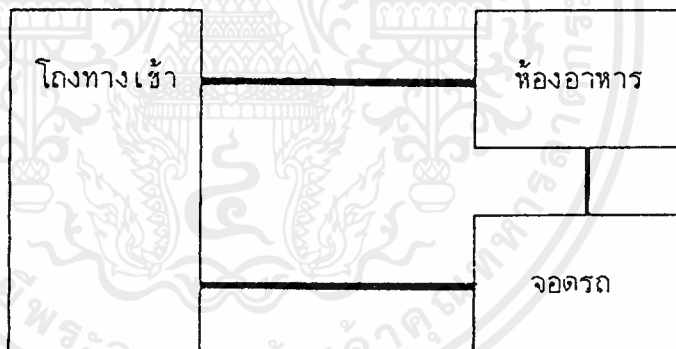
0	ไม่สัมพันธ์กัน
1	สัมพันธ์กันน้อย
2	สัมพันธ์กันปานกลาง
3	สัมพันธ์กันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ

องค์ประกอบ	1	2	3
1. โถงทางเข้า			
2. ห้องอาหาร	3		
3. จอดรถ	3	2	

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



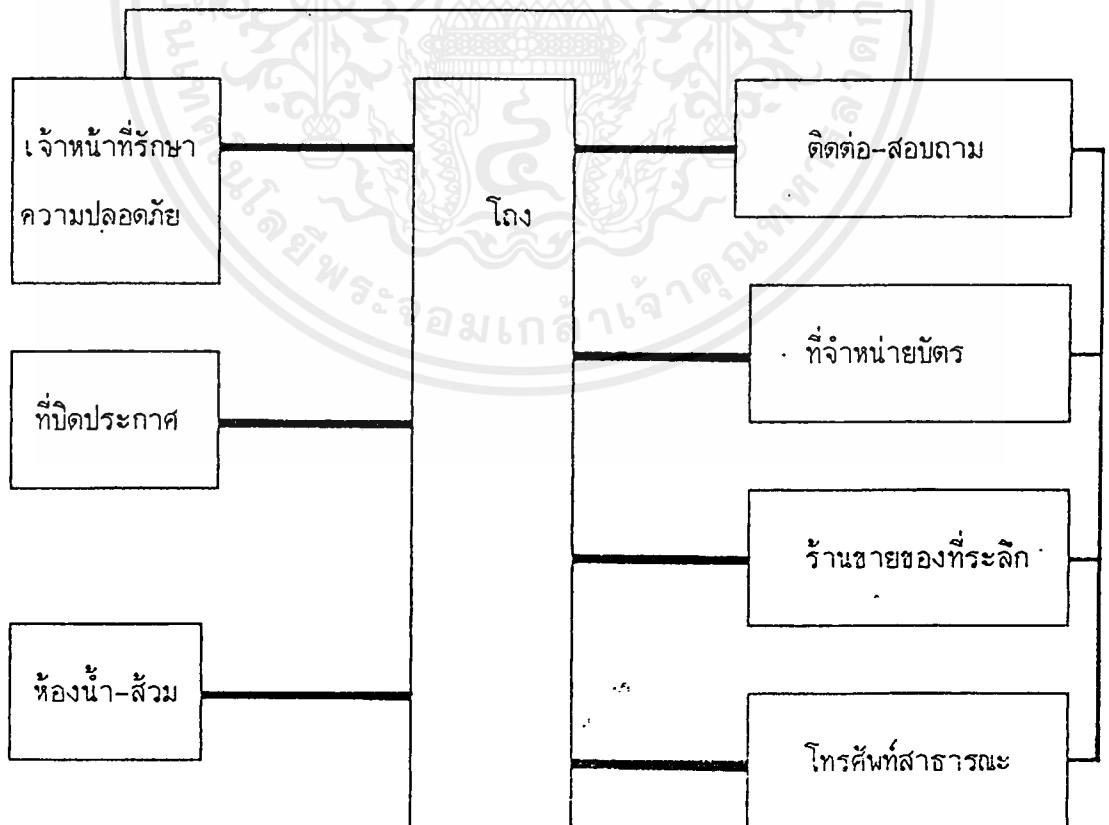
—	0 ไม่สัมพันธ์กัน
—	1 สัมพันธ์กันน้อย
—	2 สัมพันธ์กันปานกลาง
—	3 สัมพันธ์กันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2.1: การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วน โกงทาง เข้า

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8
1. โกง								
2. ติดต่อ-สอบถาม	3							
3. ที่จำหน่ายบัตร	3	2						
4. ร้านขายของที่ระลึก	3	1	2					
5. โทรศัพท์สาธารณะ	3	2	1	2				
6. ที่ปิดประกาศ	2	2	2	2	1			
7. เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	3	1	1	0	0	0		
8. ห้องน้ำ-ส้วม	3	0	0	0	0	0		

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

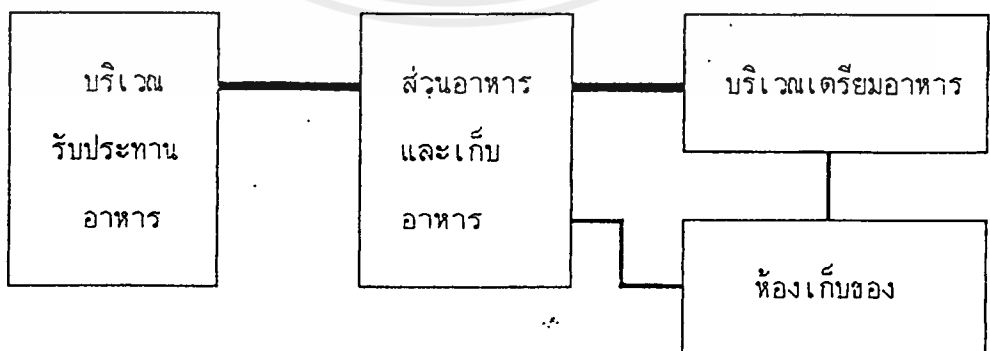


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.2.2. การเปรียบเทียบความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการอาหาร

องค์ประกอบ	1	2	3	4
1. บริเวณรับประทานอาหาร				
2. บริเวณเตรียมอาหาร	0			
3. ส่วนทำอาหารและเก็บอาหาร	3	3		
4. ห้องเก็บของ	0	2	2	

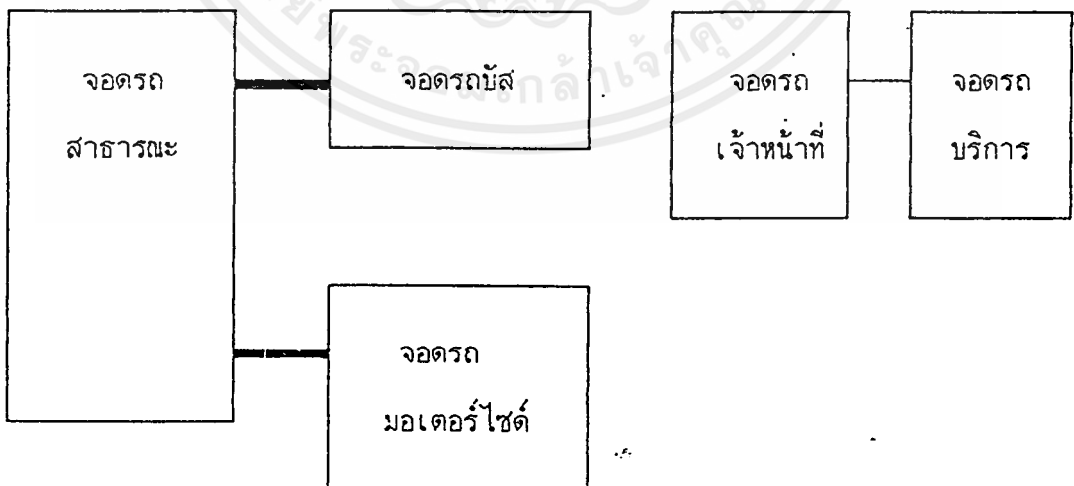
ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



3.5.2.3 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนจอตรก

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5
1. จอตรกสาธารณะ					
2. จอตรกเจ้าหน้าที่	0				
3. จอตรกมอเตอร์ไซด์	3	0			
4. จอตรกบริการ	0	1	0		
5. จอตรกบัส	3	0	0	0	

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

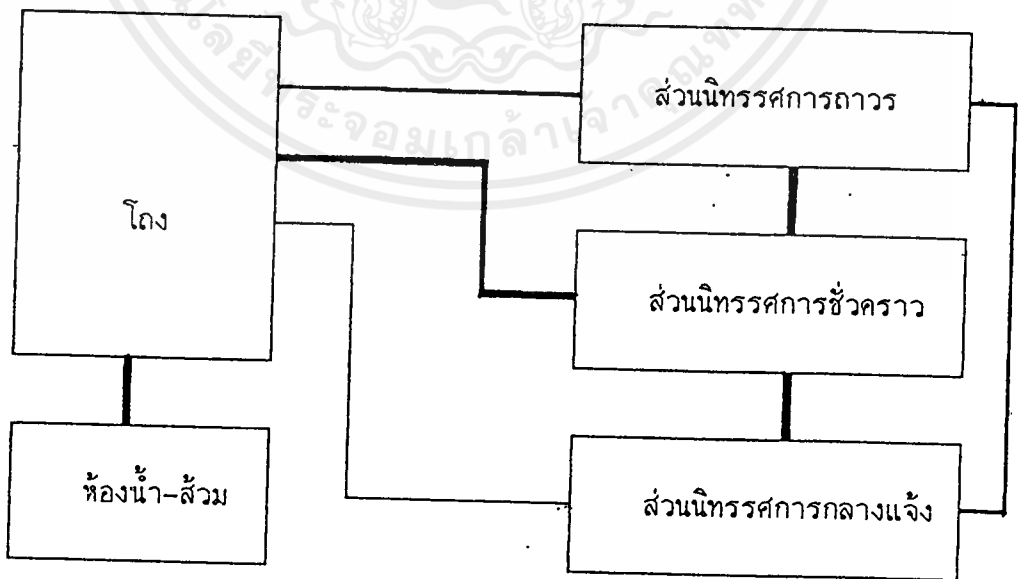


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.3 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนนิทรรศการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5
1. ส่วนนิทรรศการ					
2. ส่วนนิทรรศการชั่วคราว	3				
3. ส่วนนิทรรศการกลางแจ้ง	2	2			
4. โถง	2	3	1		
5. ห้องน้ำ-ส้วม	1	1	0	3	

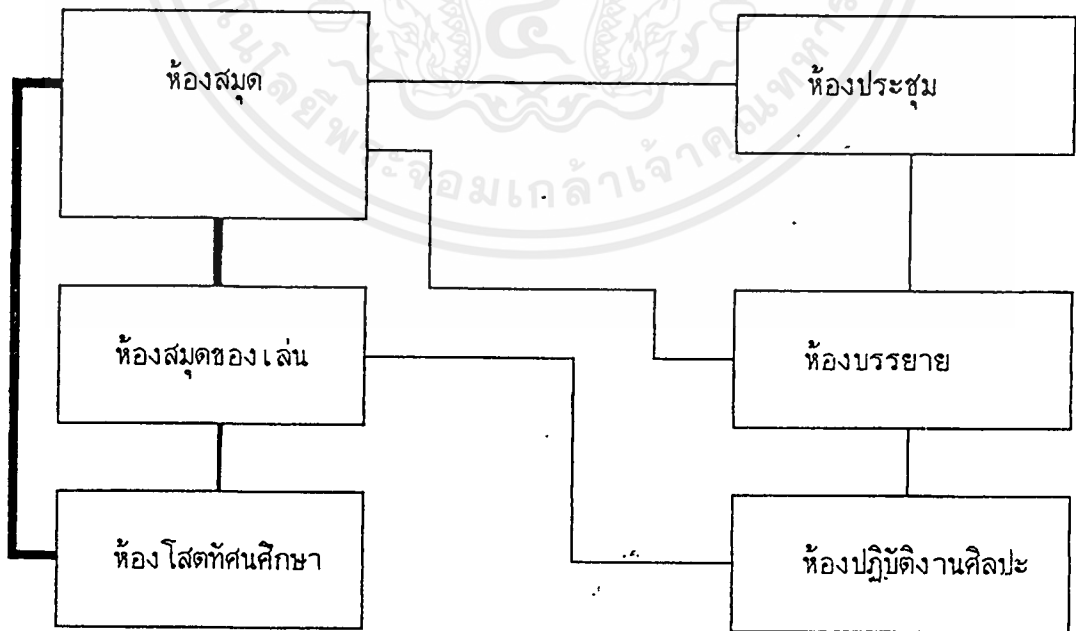
ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



3.5.4 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการเพื่อการศึกษา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1. ห้องสมุด						
2. ห้องสมุดของเล่น	3					
3. ห้อง โสตทัศนศึกษา	3	2				
4. ห้องบรรยาย	1	0	1			
5. ห้องปฏิบัติงานศิลปะ	0	0	0	1		
6. ห้องประชุม	1	0	0	1	0	

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

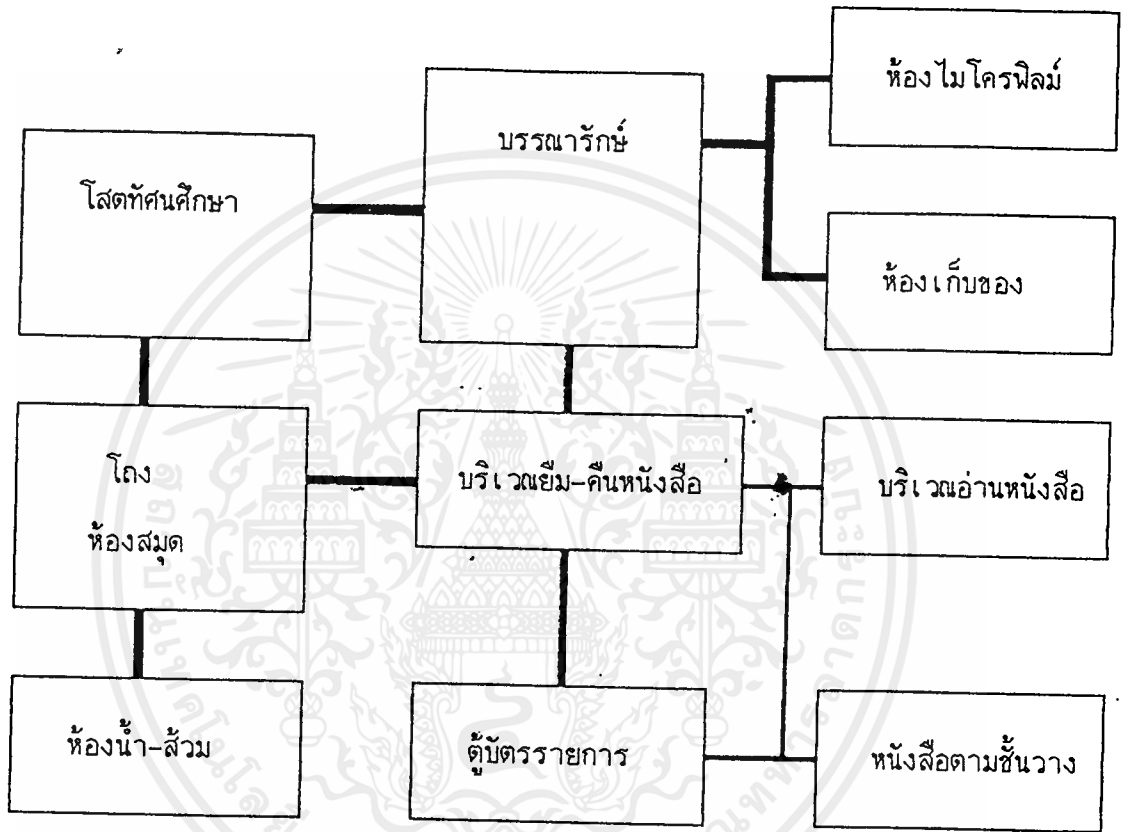


3.5.4.1 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้อง

สมุดและส่วน โสตทัศนศึกษา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. โถง										
2. บริเวณเย็บ-คืนหนังสือ	3									
3. ตู้บัตรรายการ	0	3								
4. บริเวณอ่านหนังสือ	0	2	2							
5. หนังสือตามชั้น	0	2	2	3						
6. โสตทัศนศึกษา	3	1	0	1	0					
7. บรรณารักษ์	0	3	0	2	3	3				
8. ห้อง ไมโครฟิล์ม	0	0	0	0	3	3	3			
9. ห้องน้ำ-ส้วม	3	0	0	0	0	0	0	0		
10. ห้อง เก็บของ	0	0	0	0	0	0	3	3	0	

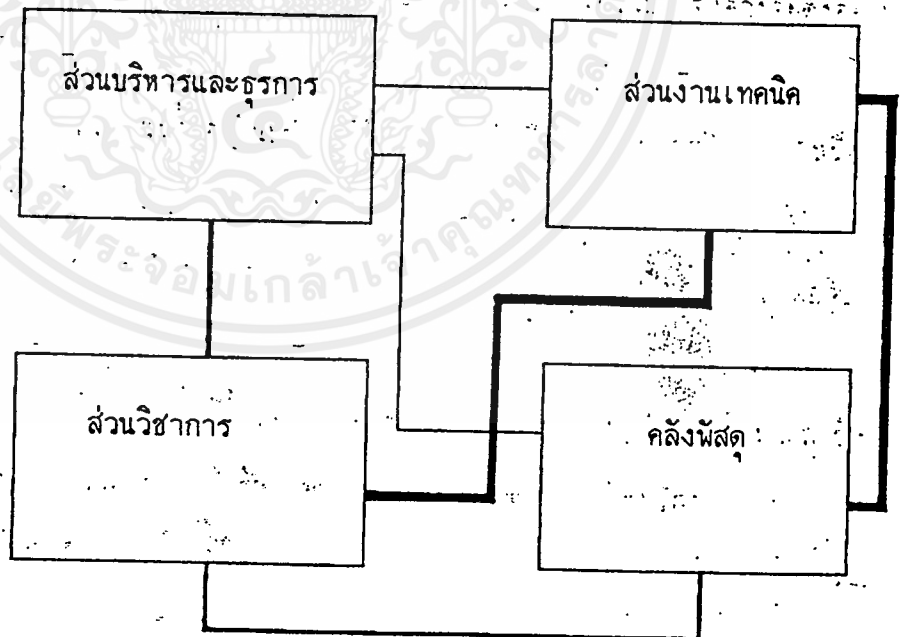
ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



3.5.5 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการส่วนอื่นๆ

องค์ประกอบ	1	2	3	4
1. ส่วนบริหารและธุรการ				
2. ส่วนวิชาการ	2			
3. ส่วนงานเทคนิค	1	3		
4. คลังพัสดุ	1	2	3	

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อในการจัดแสดง

DISCOVERY IN THE WORLD	TIME	วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยีสมัยใหม่ (จุดประกายความคิด)	ปฏิบัติการประจำวัน	ชุดกิจกรรมโครงข่าย	เทคโนโลยีในชีวิตจริง
IN EVERY DAY LIFE	8000 BC - AD 500	<ul style="list-style-type: none"> ชุดความรู้ในชีวิตประจำวัน สัมพันธ์กับธรรมชาติและสิ่งมีชีวิต กับเทคโนโลยี กับเครื่องมือ 	<ul style="list-style-type: none"> เทคโนโลยีสมัยใหม่ (จุดประกายความคิด) AD-500 - AD-1500 	<ul style="list-style-type: none"> กิจกรรมในชีวิตประจำวัน ความรู้รอบตัว เครื่องมือ อุปกรณ์เครื่องใช้ของนักเรียน เทคโนโลยี 	<ul style="list-style-type: none"> AD-1500 - AD-1840 	<ul style="list-style-type: none"> เทคโนโลยีในชีวิตจริง AD-1840 - ปัจจุบัน
TRADE & INDUSTRY		<ul style="list-style-type: none"> อุตสาหกรรมกรรม กับเทคโนโลยี 		<ul style="list-style-type: none"> ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ เครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน ความรู้รอบตัว กับเทคโนโลยี 		<ul style="list-style-type: none"> ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ ความรู้รอบตัว กับเทคโนโลยี
PHYSICS				<ul style="list-style-type: none"> ความรู้รอบตัว กับเทคโนโลยี 		<ul style="list-style-type: none"> ความรู้รอบตัว กับเทคโนโลยี
BASIC SCIENCE		<ul style="list-style-type: none"> ความสัมพันธ์ในอุตสาหกรรม กับเทคโนโลยี 		<ul style="list-style-type: none"> ความรู้รอบตัว กับเทคโนโลยี 		<ul style="list-style-type: none"> ความรู้รอบตัว กับเทคโนโลยี
TRANSPORT & EXPLORATION		<ul style="list-style-type: none"> การค้นพบในอุตสาหกรรม กับเทคโนโลยี 		<ul style="list-style-type: none"> ความรู้รอบตัว กับเทคโนโลยี 		<ul style="list-style-type: none"> ความรู้รอบตัว กับเทคโนโลยี
COMMUNICATIONS & ENTERTAINMENT		<ul style="list-style-type: none"> การสื่อสารกับเทคโนโลยี กับเทคโนโลยี 		<ul style="list-style-type: none"> ความรู้รอบตัว กับเทคโนโลยี 		<ul style="list-style-type: none"> ความรู้รอบตัว กับเทคโนโลยี

บทที่ 7

การศึกษาหาพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ

จากการศึกษาหาองค์ประกอบโครงการ ได้จัดขั้นตอนการศึกษารายละเอียดและการวิเคราะห์องค์ประกอบส่วนต่างๆในโครงการออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. การวิเคราะห์พื้นที่องค์ประกอบในส่วนต่างๆ
2. การวิเคราะห์พื้นที่และรายละเอียดขององค์ประกอบในส่วนสนับสนุนต่างๆ

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยในส่วนต่างๆ สามารถแบ่งออกเป็น

1. ส่วนโถงทางเข้าและส่วนพักคอย
2. ส่วนแสดงนิทรรศการ
3. ส่วนบริการการศึกษา
 - 3.1 ส่วนห้องสมุด
 - 3.2 ส่วนบริการโสตทัศนูปกรณ์
 - 3.3 ส่วนหอประชุม
4. ส่วนร้านอาหาร
5. ส่วนที่จอดรถ

1. ส่วนโถงทางเข้าและส่วนพักคอย

ส่วนโถงทางเข้า

จำนวนผู้เข้าชมสูงสุดต่อชม. = ผู้เข้าชมโดยเฉลี่ย+GROUP MAX

จำนวนผู้เข้าชมโดยเฉลี่ยต่อชม. = 110 คน/ชม.

1 ชั่วโมงแบ่งเป็น 4 ผลัด มีผู้เข้าชมผลัดละ $110/4 = 28$ คน

(จากสถิติศูนย์วิทยาศาสตร์ เอกมัย มีผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะประมาณ 3 กลุ่มต่อ

วันเฉลี่ยกลุ่มละ 200 คน)

ดังนั้นโถงที่ต้องรองรับคนได้ $28+200 = 228$ คน

ใช้พื้นที่ต่อคน 0.64 ตร.ม./คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นพื้นที่ส่วนโถงและพักคอย

= 145.72 ตร.ม.

ส่วนประชาสัมพันธ์

จาก BUILDING PLANNING & DESIGN STANDARD

COUNTER พื้นที่ $2.8 \times 2.8 = 7.84$ ตร.ม.

ที่รับฝากของ

คิดจากผู้เข้าชมโครงการต่อวัน 880 คน

เวลาเข้าชมเฉลี่ยต่อคนละ 2 ชม.

1 วันเปิดบริการ 8 ชม. มีผู้เข้าชมผลัดละ 220 คน

มีผู้ใช้บริการฝากของ 1 ใน 6 ของผู้เข้าชม (จากกรณีศึกษา) = 37 คน

LOCKER 1 ตู้ใช้พื้นที่รวมทางเดิน = 0.64 ตรม.

ใช้ LOCKER 37 ตู้ = 23.68 ตรม.

เรียงซ้อนกัน 3 ชั้นใช้พื้นที่ = 7.89 ตรม.

ร้านขายของที่ระลึก

2 ร้าน ร้านละ $2.5 \times 5 = 25$ ตรม.

โทรศัพท์สาธารณะ

1 เครื่อง ต่อผู้ใช้ 200 คน (มาตรฐานองค์การโทรศัพท์)

บริเวณโถงทางเข้ามีผู้ใช้สูงสุด 228 คนใช้ 5 เครื่อง

พื้นที่ต่อเครื่อง 0.72 ตรม.

คิดเป็นพื้นที่ $0.72 \times 5 = 3.60$ ตรม.

รวมพื้นที่โถง = 178.09 ตรม.

2. ส่วนแสดงนิทรรศการ

นิทรรศการถาวร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่นิทรรศการถาวร 2450.96 ตร.ม.
 + CIRCULATION 30% = $2450.96 \times 130 / 100 = 3186.24$ ตร.ม.
 นิทรรศการหมุนเวียน คิดพื้นที่ 30 % ของนิทรรศการถาวร

ดังนั้นพื้นที่นิทรรศการหมุนเวียน = $3186.24 \times 30 / 100 = 955.87$ ตร.ม.
 พื้นที่แสดงนิทรรศการภายในทั้งหมด = 4142.11 ตร.ม.
 พื้นที่เก็บของพิพิธภัณฑ์ คิดเป็น 30 % ของส่วนแสดงนิทรรศการทั้งหมด
 ดังนั้นใช้พื้นที่ส่วนเก็บของ = $4142.11 \times 30 / 100 = 1242.63$ ตร.ม.

3. ส่วนบริการการศึกษา

3.1 ส่วนห้องสมุด

จากมาตรฐานห้องสมุด (มาตรฐานห้องสมุดไทย)

ขนาด	พื้นที่ (ตร.ม.)	จำนวนคน	หนังสือ
กลาง	400	90	<6000
เล็ก	300	60	<4000
เล็ก	200	20	<2000

สัดส่วนผู้ใช้บริการห้องสมุด 1 ใน 5 ของผู้เข้าชม $880 / 5 = 176$ คน

มาตรฐานจำนวนหนังสือต่อคน 30 คน/เล่ม (มาตรฐานห้องสมุดไทย)

คิดเป็นจำนวนหนังสือ 5280 เล่ม (เป็นห้องสมุดขนาดกลาง)

เฉลี่ยต้องมีหนังสือ = $(20000 + 5280) / 2 = 12640$ เล่ม

พื้นที่เก็บหนังสือ

ใช้ตู้ขนาด 0.6X30X30 ตู้ 1 ใบ เก็บหนังสือได้ 1200 เล่ม

หนังสือ 12640 เล่ม ใช้ตู้ = 11 ใบ

ตู้ 1 ใบ ต้องการใช้พื้นที่ = 4.8 ตร.ม.

ตู้ 11 ใบ ต้องการใช้พื้นที่ = 52.8 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับผูกมัดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่อ่านหนังสือ

จาก ARCHITECTS'DATA คิดพื้นที่อ่านหนังสือ = 1.90 ตรม.

1 ให้เวลาอ่านหนังสือ 2-3 ชม. (จากหอสมุดแห่งชาติ)

ห้องสมุดให้บริการ 8 ชม. ต่อ 1 วัน

มีผู้มาใช้บริการ 3 กลุ่ม/วัน = $176/3 = 59$ คน

โต๊ะอ่านหนังสือกลุ่ม นั่งได้ 6 คน/โต๊ะ

59 คน ใช้ 10 โต๊ะ

ขนาดโต๊ะ (2.55 X 3.40) 10 ตัว ใช้พื้นที่ = 87 ตรม.

+ CIRCULATION 30% = 113 ตรม.

บริการข้อมูล COMPUTER 2 (จากกรณีศึกษา)

1.5 ตรม. / เครื่อง = 3 ตรม.

พื้นที่เก็บอุปกรณ์ = 2 ตรม.

พื้นที่ถ่ายเอกสาร 1 เครื่อง (4.5 X 2.5) = 11.25 ตรม.

พื้นที่ทำงานบรรณารักษ์ 1 คน = 12 ตรม.

(จากมาตรฐานอาคารราชการ)

ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ห้องสมุด 2 คน (2x 4.5) = 9 ตรม.

(จากมาตรฐานอาคารราชการ)

ห้องซ่อมแซมหนังสือ 10% ของพื้นที่นั่งอ่าน = 12 ตรม.

3.2 ส่วนบริการโสตทัศนูปกรณ์

เป็นห้องเก็บรักษาเพื่อให้บริการโสตทัศนูปกรณ์ภายในสถานที่ คือห้องบรรยาย

ลักษณะโดยทั่วไปของห้องเป็นดังนี้คือ

จำนวนโสตทัศนูปกรณ์

- | | | |
|---------------------------|---|---------|
| 1. เครื่องฉายสไลด์ | 2 | เครื่อง |
| 2. เครื่องเล่นเทป CASSETE | 2 | เครื่อง |
| 3. เครื่องเล่นเทปโทรทัศน์ | 1 | เครื่อง |
| 4. เครื่องรับโทรทัศน์ | 1 | เครื่อง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารของ 5 เครื่องฉายภาพยนต์ใช้งานเพื่อการศึกษ เครื่องอื่น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและด้อย่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคิดพื้นที่

1. ชั้นวางของขนาดเล็ก $0.60 \times 1.20 = 0.72$ ตรม. จำนวน 1 ชั้น
2. ชั้นวางของขนาดใหญ่ ขนาด $0.60 \times 1.20 = 0.72$ ตรม. จำนวน 2 ชั้น
รวมชั้นวางของ 3 ชั้น = 2.16 ตรม.
รวม CIRCULATION 30% = 3.24 ตรม.
3. COUNTER ติดต่อชอยืม ตรวจเช็ค = 9 ตรม.
4. พื้นที่ OFFICE ของเจ้าหน้าที่ / คน = 12 ตรม.
5. รถเข็น / คัน ขนาด $0.45 \times 0.60 = 0.54$ ตรม.

รวมพื้นที่บริการส่วนไฮดรอสคอปกรณทั้งหมด = 24.78 ตรม.

3.3 ส่วนหอประชุม

คิดจากผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุด	=	200	คน
พื้นที่นั่งต่อคน = (1.4×0.75)	=	1.05	ตรม.
400 คนใช้พื้นที่	=	210	ตรม.
+ CIRCULATION	=	63	ตรม.
พื้นที่นั่งรวม	=	273	ตรม.

โรงพักคอย (1 คนใช้พื้นที่ 0.64 ตรม.) 200 ใช้พื้นที่ = 128 ตรม.

เวที จาก ARCHITECTS'DATA ใช้ความยาวมาตรฐานการแสดงละคร 10 เมตร

อัตราส่วนความกว้าง : ความยาว คือ 1 : 2.5

จะได้ความลึก 4 เมตร คิดเป็นพื้นที่เวที = 40 ตรม.

+ CIRCULATION 45% = 58 ตรม.

ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว = 18 ตรม.

ห้องเก็บของ = 9 ตรม.

ห้องฉายภาพยนตร์ = 16 ตรม.

ห้องเก็บอุปกรณ์ = 25 ตรม.

ห้องน้ำ-ส้วม สำหรับ 200 คน (จากหนังสือ BUILDINGPLANNING & DESIGN PROCESS)

ชาย	TOILET 3 , URINAL 3 , HAND BASIN 2	=	11		
รวม.					
	หญิง	TOILET 4 , HAND BASIN 3	=	12	รวม.
		รวม	=	23	รวม.

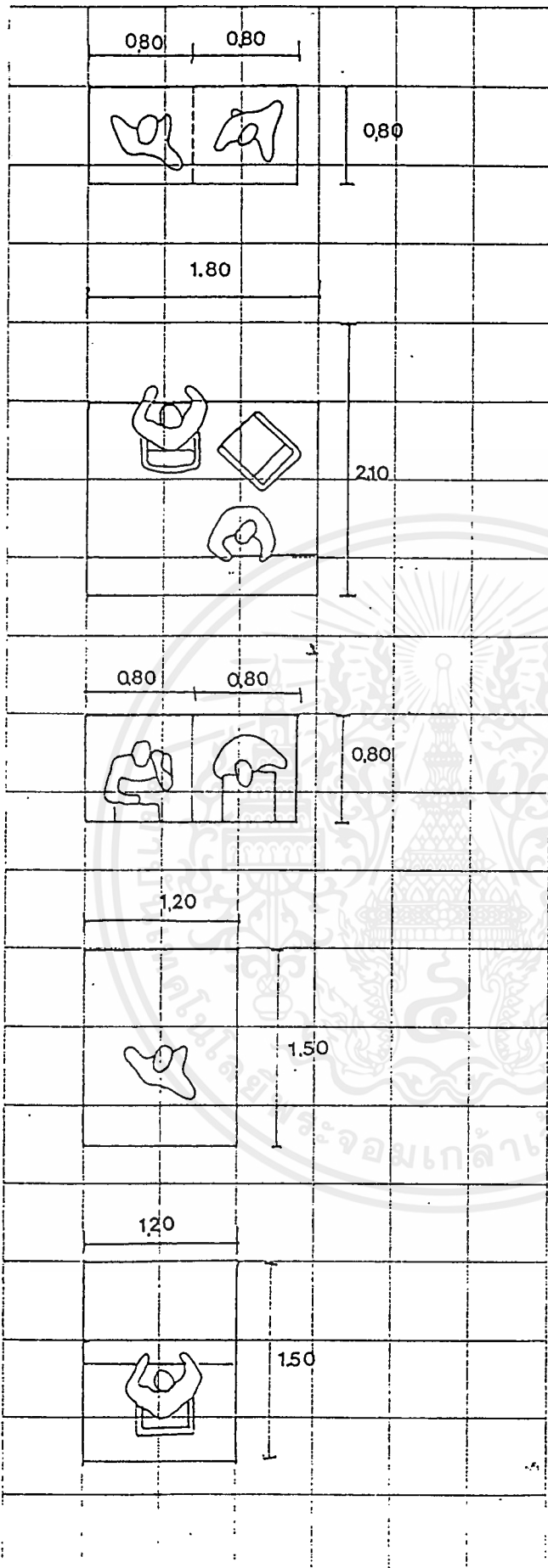
4. ส่วนรับประทานอาหาร

บุคคลากร	78	คน			
ผู้เข้าชมโครงการ 1 วัน	880	คน	คาดว่าจะมีผู้ใช้บริการ 70% =	616	คน
ช่วงเวลารับประทานอาหารอยู่ระหว่างเวลา	11.00 น.- 14.00น.	(3 ชม.)			
ดังนั้นเฉลี่ยมีผู้มาใช้บริการชั่วโมงละ	616 + 78 /3	=	232	คน	
1 คนใช้เวลา 20 นาที 1 ชั่วโมงจะมี 3 ผลัด ผลัดละ		=	78	คน	
พื้นที่รับประทานอาหาร					
1 โต๊ะนั่งได้ 4 คน จะได้จำนวนโต๊ะ	78/4	=	20	โต๊ะ	
พื้นที่รับประทานอาหารต่อ 1 คน	= (2.4X2.4) / 4 =		1.44	ตรม.	
พื้นที่รับประทานอาหารรวม	=78X 1.44	=	113	ตรม.	
พื้นที่ห้องครัว (25% ของพื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร)		=	28.25	ตรม.	
พื้นที่ห้องเก็บของ (30% ของห้องครัว)		=	8.5	ตรม.	

5. สรุปส่วนพื้นที่จอดรถ

ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	7 คัน	พื้นที่ 30 ตรม./คัน =	210	ตรม.
ที่จอดรถสาธารณะ	48คัน	พื้นที่ 30 ตรม./คัน =	1440	ตรม.
ที่จอดรถจักรยานยนต์	50 คัน	พื้นที่ 1.8 ตรม./คัน =	90	ตรม.
ที่จอดรถ BUS	4 คัน	พื้นที่ 96 ตรม./คัน =	384	ตรม.
ที่จอดรถบริการ	4 คัน	พื้นที่ 64 ตรม./คัน =	256	ตรม.
	รวมพื้นที่จอดรถ	=	2380	ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1. LOBBY

AREA - 0.80X0.80

0.64 M²/PERS.

2. DEPOSITARY

- TABLE

- CHAIR

- SHELF

AREA 1.80X2.10

1.89 M²/PERS.

3. PUBLIC TELEPHONE, FOUNTAIN

AREA 0.80X0.80

0.64 M²/UNIT

4. BOARD

AREA 1.20X1.50

1.80 M²/UNIT

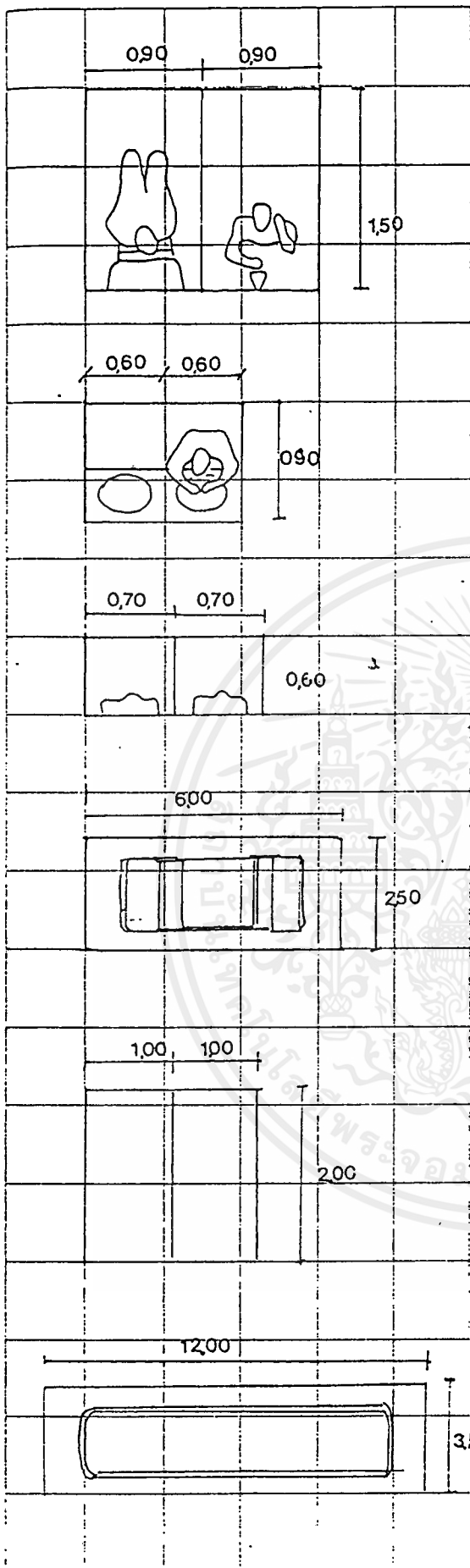
5. SECURITY STATION

- TABLE

- CHAIR

AREA 1.20X1.50

1.80 M²/UNIT



6. PUBLIC TOILET

- W.C. BATH ROOM

AREA - 0.90X1.50

1.35 M²/UNIT

- LAVATORY

AREA 0.60X0.90

0.54 M²/UNIT

- URINAL

AREA 0.70X0.60

0.42 M²/UNIT

7. PUBLIC PARKING

AREA 2.50X6.00+CIR

25.50 M²/UNIT

8. MOTORCYCLE PARKING

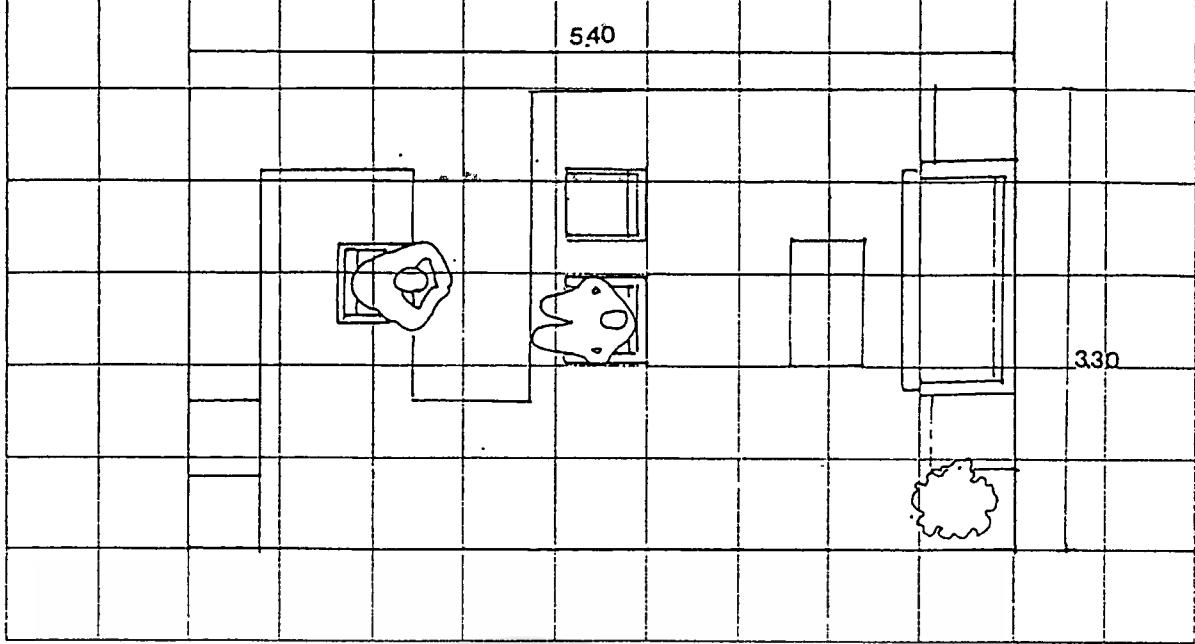
AREA 1.00X2.00

2.00 M²/UNIT

9. BUS PARKING

AREA 3.50X12.00+CLR.

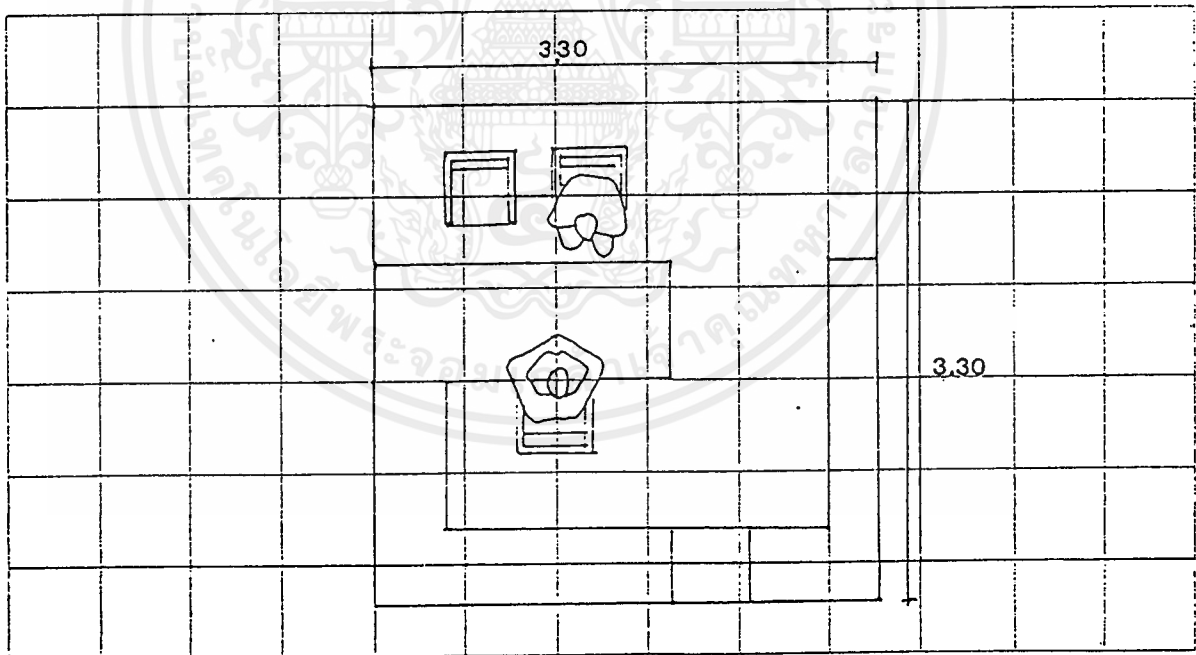
71.40 M²/UNIT



10 DIRECTOR ROOM, VICE DIRECTOR

- โต๊ะทำงาน, เก้าอี้
- ตู้เอกสาร
- ตู้ใส่หนังสือ
- ส่วนรับรอง 1 ชุด

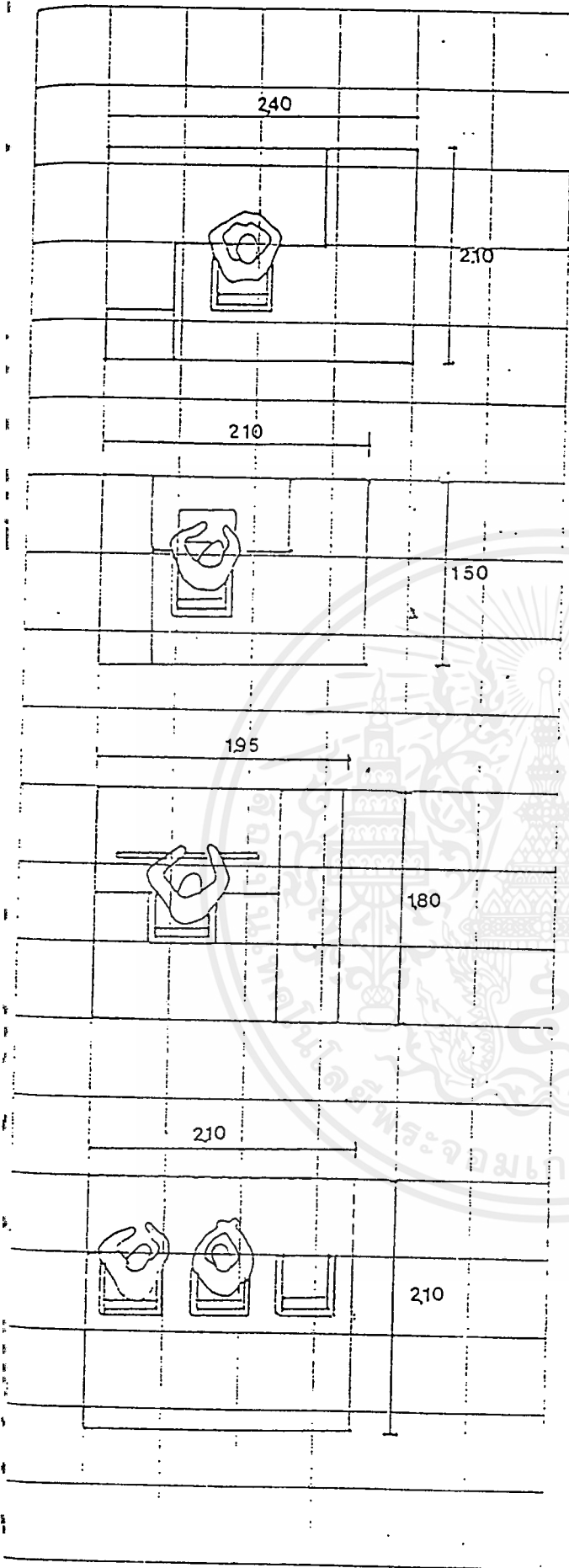
AREA 5.40X3.00
16.65 M²/UNIT



- โต๊ะทำงาน, เก้าอี้
- ตู้เก็บเอกสาร
- ตู้หนังสือ
- เก้าอี้รับแขก

AREA 3.00X3.30
10.89 M²/UNIT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



12 STAFF OFFICE

AREA - 2.10X2.40

5.04 M²/PERS.

13 TYPING STATION

- TYPE WRITER

- TABLE, CHAIR

- SHELF

AREA 2.10X1.50

3.15 M²/UNIT

14 DESIGNER

AREA 1.95X1.80

3.51 M²/PERS.

15 MEETING ROOM

AREA 1.40 M²/PERS.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12 INFORMATION STATION

AREA - 1.60X2.40

4.32 M²/PERS.

17 LOCKER

AREA 0.40X1.60

0.64 M²/UNIT

18 FILING CABINET

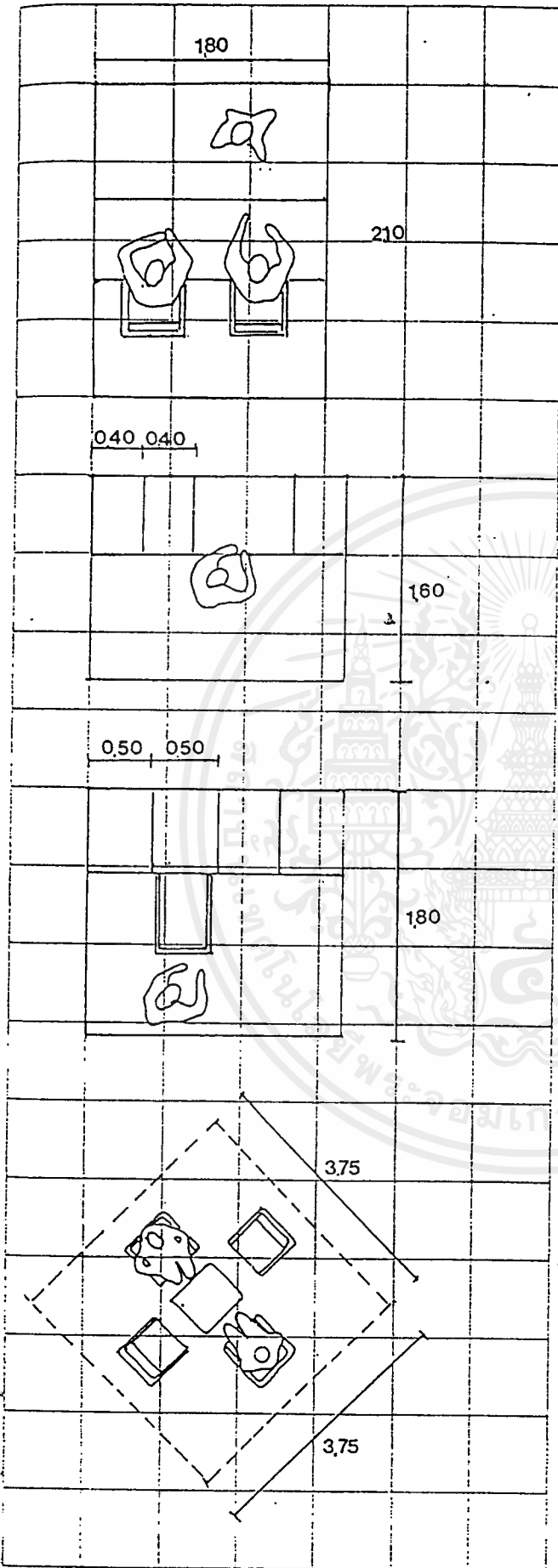
AREA 0.50X0.80

0.90 M²/UNIT

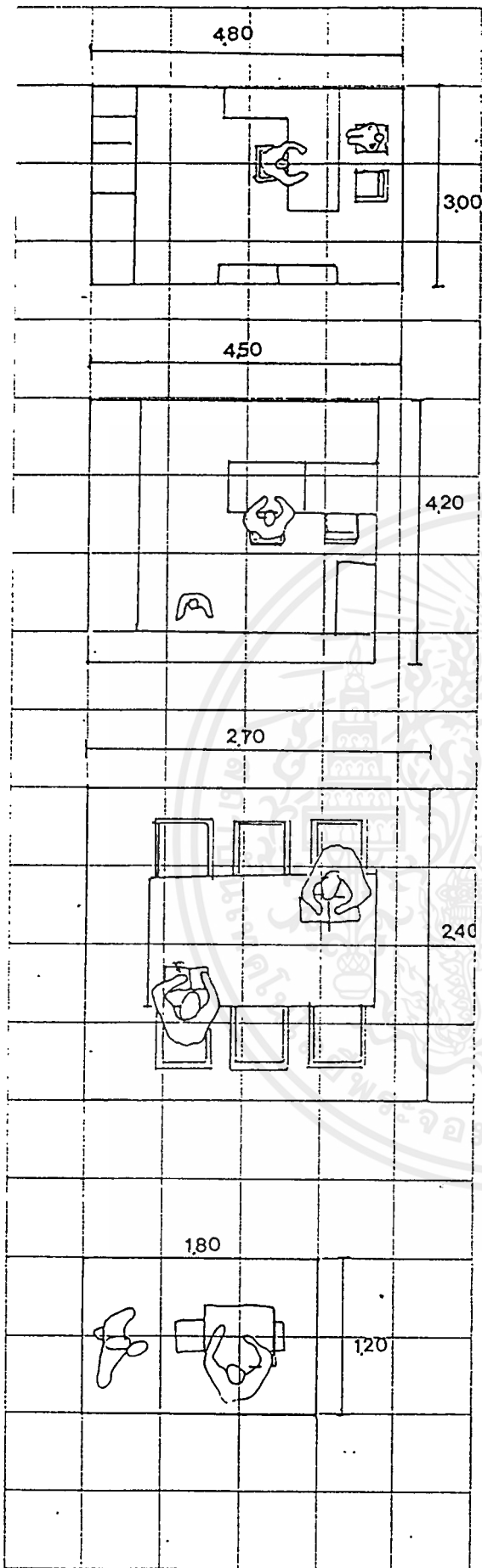
19 WAIT AREA

AREA 3.75X3.75

14.06 M²/UNIT



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



20 LIBRARIAN ROOM

- ตู้เหล็กเก็บบัตรชื่อเรื่อง
- ชั้นวางของ
- โต๊ะทำงาน เก้าอี้
- ชุดรับแขก

AREA 3.00X4.80

14.40 M²/PERS.

21 REPAIRING SECTION

- โต๊ะตรวจเช็ค
- ตู้บัตรหมวดหมู่
- หนังสือซ่อมแล้ว
- ช่อม, ทำปก
- เย็บเล่ม, ดัดขอบ
- เก้าอี้เอกสาร, ครุภัณฑ์

AREA 4.50X4.20

18.90 M²PERS.

22 READING AREA

AREA 2.70X2.40

6.48 M²

1.08 M²/PERS.

23 XEROX AREA

AREA 1.20X1.80

2.16² M/UNIT

เทคนิคการจัดแสดง	OBJECT & MODEL						BOARD/PLANE		DISPLAY				DIORAMA				EQUIP.				HOL OGRAM	ELE. & COM.	ACT MITY	รวมพื้นที่					
							NORMAL										ELEC.		1	2					3	4			
	3.24	5.8	9.0	13.0	17.0	23.0	EXT.	1.4	2.16	2.8	2.16	3.24	5.8	7.2	9.0	10.8	4.3	6.3	8.6	26.2					4.26	15.6	9.8	2.6	5.8
พื้นที่การจัดแสดง																													
เครื่องจักรโอนำแรงดันสูง												1																	3.24
ค้นพบเครื่องขบดดีเซล		1																											5.8
เครื่องจักรเผาไหม้ในยุคแรก											1																		2.16
เครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมัน		1																											5.8
เครื่องยนต์ดีเซล		1																											5.8
การผลิตแบบ MASSPRODUCT																													
AGE OF STEEL																		1											4.3
การใช้ไฟฟ้า											1																		2.16
การรูปเคือบทางเคมี											1																		2.16
การผลิตเครื่องจักร											1																		2.16
บุคลากรสาขารวมบริการ																													39.22
ผลงานจากพิพิธภัณฑ์																													
เรือเหล็กฟอสซิล												1																	2.16
การแยกตัวของเรือเหล็กปิโตรเคมี													1																3.24
ผลงานจากธรรมชาติอื่นๆ																													4.3
ความรุ่งเรืองของอุตสาหกรรมเคมี																													
วัตถุระเบิด													2																6.48
พลาสติกและยาง																													2.16
POLYMER																													2.16
FIBER ที่มนุษย์ผลิต	1																												
อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไฟฟ้า																													3.24
อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้า													2																
ระบบสำนักงานอัตโนมัติ														1															15.48
บุคลากรในวิชาชีพข่าวสารไมโคร - อิเล็กทรอนิกส์																													80.6
ผลงานทดแทนกันอุตสาหกรรม																													
ผลงานแสงอาทิตย์																													1.5
ผลงานลม																													4.3
ผลงานความร้อน		1																											7.54
ผลงานนิวเคลีย																													6.46
COMPUTER กับอุตสาหกรรม																													
ระบบสำนักงานอัตโนมัติ																													1.5
ระบบเงินตราในยุคปฏิวัติ																													3.24
ข้อมูลข่าวสาร																													
CREDIT CARD																													5.8
BAR CODE																													5.8
หุ่นยนต์กับโรงงานอุตสาหกรรม																													10.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิคการจัดแสดง	OBJECT & MODEL	BOARD/PLANE						DISPLAY				DIORAMA				EQUIP.				ACTIVITY	รวมพื้นที่												
		NORMAL			ELEC.											MOL	OGRAM	ELE. & COM.															
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2				3			4											
พื้นที่การจัดแสดง		3.24	5.8	8.0	13.8	17.0	22.0	EXT.	1.4	2.16	2.8	2.16	3.24	8.8	7.2	9.0	10.8	4.2	8.3	8.6	26.2	4.26	16.5	9.8	2.5	5.8	1.8						
LATEEN SAIL	900	1																													7.98		
GOKSTAD SHIP	900	1																													7.96		
NORSEMEN COLONIZE	900	1																													7.96		
เริ่มต้นกิจกรรมเคลื่อนที่บนท้องฟ้า																																	
บุคคลวิศวะอุตสาหกรรม																															79.08		
เครื่องจักรไอน้ำกับวิถีการเดิน ทางแบบใหม่																																	
เครื่องจักรไอน้ำกับการเดินทางบน รถไอน้ำของ																																	
รถไอน้ำของ BORDINO	1854				1																											13	
รถรางไอน้ำ TREVTHICK	1804				1																											13	
ความเจริญของการรถไฟ ในอังกฤษ / ยุโรป / อเมริกา								2																								2.8	
ค้นพบเครื่องขนต้กับการเดินทาง ทางบก																																	
เครื่องยนต์น้ำมัน					1																											5.8	
เครื่องยนต์ดีเซล	1895				1																											5.8	
เครื่องจักรไอน้ำกับการเดินทาง ทางน้ำ													1																			3.24	
เรือไอน้ำของ FULSTON	1700S				1																											5.8	
เรือเหล็ก					1																											5.8	
เรือในสงครามโลกครั้งที่ 1																																2.5	
ค้นพบการเดินทางบนอากาศ																																	
AIR SCREW ของ DAVINCI					1																											3.24	
MODEL BALLOON ของ LUNA TERZI													1																			2.16	
BALLON ของ MONTGOLFIER													1																			3.24	
GAS BALLON	1860												1																			3.24	
เครื่องร่อนของ CAYLEY	1853				1																											5.8	
วิวัฒนาการเครื่องร่อน									1																							2.16	
บุคคลอุตสาหกรรมบริการ																																193.2	
เครื่องต้นต้กับการเดินทาง และการขนส่งทางบก																																	
รถยนต์กับระบบอุตสาหกรรม																																	
พัฒนาการเครื่องยนต์ DESIEL																																	8.62
- เครื่องยนต์ 2 จังหวะ					1																											5.8	
- เครื่องยนต์ 4 จังหวะ					1																											5.8	
กำลังขับเคลื่อน	1909				1																											5.8	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวดกิจการจัดแสดง	OBJECT & MODEL	BOARD/PLANE		DISPLAY			DIORAMA			EQUIP.				POL. OR GRAMM.	ELE. & COM.	ACTIVITY	รวมพื้นที่						
		NORMAL	ELEC.	1	2	3	4	1	2	3	4												
												3.24	5.8					9.0	15.9	17.9	23.0	EXT.	1.4
พื้นที่การจัดแสดง																							
DISC BREAK 1934																			5.8				
รถไฟกับการเดินทางและรถขนส่ง																							
รถไฟขนส่งมวลชน 1906																			3.24				
รถไฟแบบรางเบา																			3.24				
เครื่องชนิดกับการเดินทาง																							
ทางน้ำ																							
เริ่มมีเรือเหล็ก	1																		5.4				
เรือเครื่องยนต์ใบพัดหมุน	1																		5.4				
เรือเครื่องยนต์ลูกสูบ	1																		5.4				
เรือดำน้ำ		1																	9				
ความสำเร็จของการเดินทาง																							
บนอากาศ																							
ค้นพบหลักพื้นฐานการบิน	1						1												7.96				
หลักอากาศพลศาสตร์	1																		5.8				
อากาศยานที่หนักกว่าอากาศ																							
เครื่องบินของ JOHN STEWSOLLO	1																		9				
เครื่องบินของพี่น้องตระกูลไรท์																			45				
ระบบที่รับข้อมูลมากขึ้นของ																			5.8				
อากาศยาน																							
ระบบเครื่องยนต์ใบพัดหมุน	1																		9				
ระบบลูกสูบ	1							1											8.06				
เครื่องบินในสงครามโลกครั้งที่ 1																			23				
เครื่องบินโดยสาร 1927																			2.8				
เครื่องบินน้ำ 1931																			9				
เครื่องบินโดยสาร 1931																							
อุตสาหกรรมโดยวิศวกรไมโครอิเล็กทรอนิกส์																			197.1				
เทคโนโลยีการเดินทางบนบก																							
หลักพลศาสตร์กับการออกแบบตัวถัง																			46.5				
ค้นพบแหล่งพลังงานใหม่																			1.5				
รถและรถไฟพลังงานไฟฟ้า 1956	1																		5.8				
รวมแม่เหล็ก กับรถไฟยุคใหม่	1																		5.8				
รถพลังงานแสงอาทิตย์																			13				
รูปแบบใหม่ของทางเดินทาง																							
ทางน้ำ																							
RADAR & SONAR 1935																			8.6				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและดัดแปลงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิคการจัดแสดง	OBJECT & MODEL						BOARD/PLANE		DISPLAY				DIORAMA				EQUIP.				HOL OGRAM	ELE. & COM.	ACT NITY	รวมพื้นที่				
							NORMAL										ELEC.		1	2					3	4		
	3.24	5.8	9.0	13.0	17.0	23.0	EXT.	1.4	2.16	2.8	2.16	3.24	6.8	7.2	9.0	10.8	4.3	9.3	8.6	28.2					4.26	16.5	9.8	2.5
พื้นที่การจัดแสดง																												
เครื่องส่ง / รับผิดชอบวิทยุ																											1	5.8
เครื่องส่ง / รับผิดชอบโทรทัศน์																												2.16
ค้นพบ RADAR ช่วยในการส่งคลื่นวิทยุ 1935																												2.16
RADIO TELESCOPE 1937																												2.16
กระแสไฟฟ้ากับการสื่อสาร																												5.8
การส่งสัญญาณโทรเลขด้วยกระแสไฟฟ้า																												2.16
โทรทัศน์																										1		2.5
ยุคเทคโนโลยีข่าวสารไมโครอิเล็กทรอนิกส์																												136.8
ก้าวสู่ยุคปฏิวัติข้อมูลข่าวสาร																												
การบันทึกภาพและเสียง																											1	4
ELECTROPHOTOGRAPHY 1947																												5.8
โทรทัศน์สี 1953																												5.8
เครื่องเล่น VEDIO 1956																												22.5
PERSONAL STEREO 1979																												5.8
LAZER DISC 1982																												7.96
COMPACT DISC 1987																												5.8
ระบบสื่อสารตามสายแนวใหม่																												
ภาพตามสาย CABLE TV																												4.3
เคเบิลใต้น้ำ																												4.3
โทรสาร																												5.4
ใยแก้วนำแสง FIBER OPTIC TELEPHONY																											1	8.7
VIDEOPHONE 1991																												3.24
ระบบสื่อสารไร้สายยุคใหม่																												
โทรศัพท์ไร้สาย																												6.3
ดาวเทียมสื่อสารทั่วโลก																												9.54
COMPUTER กับการสื่อสาร																												
ค้นพบ COMPUTER 1946																												18.24
SILICON SHIP 1959																												3.24
WORD PROCESSOR 1964																												3.24
PERSONAL COMPUTER 1978																												3.24
INTERNET COMPUTER 1980																												3.24
LAZER PRINTER 1980																												3.24
การส่งไปรษณีย์แบบเร่งด่วน																												1.5
GROUP WARE มิติใหม่																												1.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิคการจัดแสดง	เทคนิคการจัดแสดง โดยรวม	OBJECT & MODEL		BOARD/PLANE		DISPLAY	DIORAMA		EQUTP.				HOL	DORAM	ELE	& CON	รวมพื้นที่	เวลา นาที																	
		3.24	6.8	9.0	13.0	17.0	23.0	EXT.	1.4	2.16	2.8	2.16	3.24	6.8	7.2	9.0			10.8	4.3	8.3	8.8	26.2	4.25	16.5	9.8	2.5	5.8	1.5	ACT	NTY				
																																1	2	3	4
TRANSPORTS & TRAVEL TECHNOLOGY																		610.7																	
เริ่มยุคประวัติศาสตร์																															72.9				
การเคลื่อนที่เบื้องต้น	MODEL BOARD																														8.6				
ค้นพบพาหนะทางบก		2																													21.7				
ค้นพบพาหนะทางน้ำ		3																														30.36			
จินตนาการบนท้องฟ้ากับ		1																														12.24			
ยุคอุตสาหกรรมการเกษตร																		68.46																	
วิวัฒนาการพาหนะทางบก	MODEL BOARD	3								1																						17.16			
วิวัฒนาการพาหนะทางน้ำ		3		2						1	4			1																			71.54		
เริ่มดัดกับการเคลื่อนที่บนท้องฟ้า											1																						2.16		
ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม																		79.08																	
เครื่องจักรไอน้ำกับวิถีการเดินทางแบบใหม่	MODEL COMPUTER																																		
เครื่องจักรไอน้ำกับการเดินทางบนบก			2						2																								30.5		
ค้นพบเครื่องยนต์กับการเดินทางบนบก		2																																11.6	
เครื่องจักรไอน้ำกับการเดินทางทางน้ำ		2																																17.34	
ค้นพบการเดินทางบนอากาศ		1								1	1	2																						19.84	
ยุคอุตสาหกรรมบริการ																		193.2																	
เครื่องยนต์กับการเดินทางและการขนส่งทางบก	MODEL COMPUTER	4		1																													33.32		
รถไฟกับการเดินทางและขนส่ง																																		6.48	
เครื่องยนต์กับการเดินทางทางน้ำ		1																																25.2	
ความสำเร็จของการเดินทางบนอากาศ		2	2		2				1	3																								128.22	
ยุคเทคโนโลยีข่าวสารไมโครอิเล็กทรอนิกส์																		197.1																	
เทคโนโลยีการเดินทางบนบก	MODEL COMPUTER	2	1		1																												72.6		
รูปแบบใหม่ของการเดินทางทางน้ำ																																		25.8	
ยุคแห่งเครื่องยนต์ JET และการเดินทางสู่อวกาศ		1		1																														98.7	

เทคนิคการจัดแสดง	เทคนิคการจัดแสดง โดยรวม	OBJECT & MODEL										BOARD/PLANE		DISPLAY	DIORAMA		EQUIP.				รวมพื้นที่ รวมพื้นที่	เวลา นาที					
		3.24	5.8	9.0	13.0	17.0	21.0	EXT.	1.4	2.16	2.8	2.16	3.24	5.8	7.2	9.0	10.8	14.3	16.3	18.5			20.2	1 2 3 4			
																								1	2	3	4
COMMUNICATION TECHNOLOGY																						357.5					
ยุคเริ่มประวัติศาสตร์																						11.9					
เริ่มต้นกับการเขียนและการบันทึก	BOARD								4									1				11.9					
ยุคอุตสาหกรรมการเกษตร																						45.26					
การเขียนและการบันทึก ค้นพบกระดาษและการพิมพ์	BOARD	1	1					1	2					1			1					35.26					
ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม																						65.14					
การเขียนและการบันทึก ค้นพบการบันทึกภาพ	BOARD							2	1			2										18.72					
การค้นพบการบันทึกเสียง	DISPLAY	2								1												13.76					
การสื่อสาร		2										3										23.88					
ยุคอุตสาหกรรมบริการ																						98.38					
การเขียนและการบันทึก พัฒนาการการบันทึกภาพ	DISPLAY	2						1														13.76					
พัฒนาการการบันทึกภาพ	VEDIO WALL							1	2										1			36.48					
พัฒนาการการสื่อสาร		1									4											11.6					
ยุคเทคโนโลยีข่าวสารไมโครอิเล็กทรอนิกส์																						28.54					
ก้าวสู่ยุคปฏิวัติข้อมูลข่าวสาร		3									1	2										136.8					
การบันทึกภาพและเสียง	COMPUTER													2						1	1	57.66					
ระบบสื่อสารตามสายแนวใหม่	VEDIO WALL	2									1	1			2						1	25.94					
ระบบสื่อสารไร้สายยุคใหม่												1			1							15.84					
COMPUTER กับการสื่อสาร		5									1									2	12	37.44					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

OPEN MUSEUM

NATURAL & SCIENCE

หัวข้อแสดง		เทคนิคการแสดง	พื้นที่ (ตร.ม.)	รวม
แสง	ปรากฏการณ์ธรรมชาติ	MODEL & ACTIVITY	40 ACTIVITY	109
	ทฤษฎีแสง		9 MODEL	
	นาฬิกาแดด		35 MODEL	
	พลังงานแสงอาทิตย์		25 MODEL	
น้ำ	ทฤษฎีเกี่ยวกับน้ำ	MODEL & ACTIVITY	40 ACTIVITY	180
	พลังงานจากน้ำ		36 MODEL	
	กักเก็บน้ำ		32 MODEL	
	เขื่อนผลิตกระแสไฟฟ้า		36 MODEL	
	เครื่องจักรไอน้ำ		36 MODEL	
ลม	ทฤษฎีและพลังงานจากลม	MODEL & ACTIVITY	40 ACTIVITY	136
	กักเก็บลมผลิตกระแสไฟฟ้า		32 MODEL	
	บอลลูกลมร้อน		16 MODEL	
	เครื่องร่อน		12 MODEL	
	HOVER CRAFT		36 MODEL	
สิ่งแวดล้อม	การบำบัดน้ำเสีย	MODEL	42 MODEL	126
	การกำจัดขยะ		42 MODEL	
	ระบบนิเวศน์		30 MODEL	
	การ RECYCLE		12 MODEL	
เทคโนโลยี พื้นบ้าน	พาหนะ	MODEL	15 MODEL	103
	การประมง		36 MODEL	
	ชลประทาน		36 MODEL	
	ประดิษฐกรรมไทย		16 MODEL	

รวมพื้นที่ 654 ตร.ม. + CIRCULATION 120 % = 1,635 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้สอย		พื้นที่		หมายเหตุ
		เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้อาคาร	ต่อคน ตร.ม.	รวม ตร.ม.	
1. ส่วนบริการสาธารณะ					685	
1.1 โถงทางเข้า						
- โถงพักคอย	1		300	0.80	312	60% (341) = 205
- ติดต่อสอบถาม	1	1		10.00	10	
- ที่จำหน่ายบัตร	2	1	3.00	6		
- ร้านขายของที่ระลึก	3	6	6.00	18		
- โทรศัพท์สาธารณะ	5		10	50		
- ที่ปิดประกาศ	5					
- เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	1	2		4.00		
- ห้องน้ำส้วม						
MEN'S (3 WC, 2 LAV, 3 U)	1		341	25		
WOMEN'S (4 WC, 2 LAV)	1		341	25		
- โถงเอนกประสงค์	1	-	300	0.80	34	รวม (CIR 60%)
- ห้องน้ำส้วม	1				25	
MEN'S (3WC, 2 LAV,)	1				25	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้สอย		พื้นที่		หมายเหตุ
		เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้อาคาร	ต่อคน ตร.ม.	รวม ตร.ม.	
1.2 ส่วนบริการอาหาร					139.67	(181.86 + 30%)
- ส่วนรับประทานอาหาร			75	5.75 ² /โต๊ะ	90	(1 โต๊ะ = 4 ที่นั่ง)
- ส่วนที่ทำงาน						
- คริว	1			30% DIN	27	
เก็บของเย็น	1			15% KIT	4.05	
เก็บของแห้ง	1			10% KIT	2.7	
บริเวณรับของ	1			10% KIT	2.7	
ห้องเก็บขยะ	1			5% KIT	1.35	
ที่ทำงานทั่วไป	1			5% KIT	1.35	
ส่วนบริการอื่น ๆ				20% KIT	5.4	
- ส่วนบริการ				20% KIT	5.4	
1.3 ส่วนจอดรถ					238.0	
- ที่จอดรถสาธารณะ	70			30	1440	
- ที่จอดรถมอเตอร์ไซด์	50			1.8	90	
- ที่จอดรถบัส	3			96	384	
- ที่จอดรถบริการ	4			64	256	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้สอย		พื้นที่		หมายเหตุ
		เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้อาคาร	ต่อคน ตร.ม.	รวม ตร.ม.	
- ที่จอดรถ เจ้าหน้าที่	7			30	210	
รวม ส่วนบริการ สาธารณะ					3639.00	
2. ส่วนนิทรรศการ						
- ส่วนนิทรรศการถาวร	1				3186.24	(+ CIR 30%)
- ส่วนนิทรรศการชั่วคราว	1				955.87	
- ส่วนนิทรรศการกลางแจ้ง	1					
รวม ส่วนนิทรรศการ					142.11	(+ CIR 30%)
3. ส่วนบริการเพื่อการศึกษา						
3.1 ห้องสมุด	1		176		387.82	(+ CIR 30%)
- ห้องบรรณารักษ์	1	2		14.40/U	14.40	
- ส่วนซ่อมแซมหนังสือ	1			11.50/U	11.50	

* ดูรายละเอียดการคำนวณพื้นที่ส่วนนิทรรศการ หน้า

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้สอย		พื้นที่		หมายเหตุ
		เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้อาคาร	ต่อคน ตร.ม.	รวม ตร.ม.	
- ส่วนพิมพ์งาน	2			3.15/U	6.30	
- ส่วนเจ้าหน้าที่	1	2		9.00/U	9.00	
- ห้องเก็บของห้องสมุด	1			5.04/U	5.04	
- ควบคุมฝากรับของ	5			0.64/U	3.20	
- บริการยืม-คืน	1			4.46/U	4.46	
- ตู้บัตรรายการ	1			1.68/U	1.68	
- บริเวณอ่านหนังสือ	1		171	1.08/U	184.68	
- หนังสือตามชั้น	13			2.40/U	31.20	
- ห้องไมโครฟิล์ม	1			7.20/U	7.20	
- ห้องควบคุม	1			8.10/U	8.10	
- ห้องน้ำ-ส้วม						
MEN'S (2 WC, 1 LAV, 2U)	1		170		7.34	
WOMEN'S (3 WC, 1 L)	1		170		8.26	
3.3 ห้องโสตทัศนศึกษา	1	2	20	1.28	33.28	(+ CIR 30%)
3.4 ห้องบรรยาย	2		50	1.35	175	(+ CIR 30%)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้สอย		พื้นที่		หมายเหตุ
		เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้อาคาร	ต่อคน ตร.ม.	รวม ตร.ม.	
3.5 ห้องประชุม			200		399.06	(+ CIR 30%)
- โถง	1		75	0.65	48.75	คิด 30% (250)
- ที่นั่งชม	1		200	0.68	136.00	
- ห้องควบคุม	1				30.00	
- เวที	1				50.00	
- ห้องพักนักแสดง	1			50% เวที	25.00	
- ห้องน้ำ-ส้วม นำแสดง	1					
MEN'S (1 BT, 1 WC, 2 LAV, 2U)					8.15	(+ CIR 80%)
WOMEN'S (1 BU, 2 WC 2 LAV)					9.07	(+ CIR 80%)
<u>รวม</u> ส่วนบริการเพื่อการศึกษา					996.20	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้สอย		พื้นที่		หมายเหตุ
		เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้อาคาร	ต่อคน ตร.ม.	รวม ตร.ม.	
4. องค์ประกอบโครงการอื่น ๆ						
4.1 ส่วนบริหารและธุรการ					444.60	(+ CIR 30%)
4.1.1 ส่วนบริหาร					104.58	
- ผู้อำนวยการ	1	1			20.00	
- ห้องน้ำ-ส้วม	1	1			4.00	
- รองผู้อำนวยการ	1	1			16.00	
- เลขานุการ	1	1			10.00	
- บริเวณพักผ่อน	1		1-4	3.52	14.08	
- ห้องประชุม	1		10	3.25	32.50	
- ห้องเก็บของ	1				4.00	
- ห้องเตรียมอาหาร	1				4.00	
4.1.2 ส่วนสำนักงาน					30.24	
แผนกธุรการ						
- หัวหน้าหน่วยธุรการ	1	1		5.04	5.04	
- บัญชีและการเงิน	1	2		5.04	10.08	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้สอย		พื้นที่		หมายเหตุ
		เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้อาคาร	ต่อคน ตร.ม.	รวม ตร.ม.	
- สารบรรณ	1	2		5.04	10.08	
- พนักงานพิมพ์ดีด	1	1		5.04	5.04	
แผนกทะเบียน	1				35.28	
- หัวหน้าแผนก	1	1		5.04	5.04	
- เจ้าหน้าที่แผนก	1	3		5.04	15.12	
- พนักงานพิมพ์ดีด	1	1		5.04	5.04	
- งานพัสดุ	1	2		5.04	10.08	
แผนกประชาสัมพันธ์					35.28	
- หัวหน้าแผนก	1	1		5.04	5.04	
- เจ้าหน้าที่แผนก	1	2		5.04	10.08	
- วิเทศสัมพันธ์	1	2		5.04	10.08	
- นำชมนิทรรศการ	1	2		5.04	10.08	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้สอย		พื้นที่		หมายเหตุ
		เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้อาคาร	ต่อคน ตร.ม.	รวม ตร.ม.	
แผนกอาคาร สถานที่					80.00	
- หัวหน้าแผนก	1	1		5.00	5.00	
- นักการ	1	5		5.00	25.00	
- คนสวน	1	2		5.00	10.00	
- เจ้าหน้าที่รักษา ความปลอดภัย	1	6		5.00	30.00	
- พนักงานขับรถ	1	2		5.00	10.00	
แผนกบริการ- สาธารณะ					40.00	
- เจ้าหน้าที่ ติดต่อสอบถาม	1	1		5.00	5.00	
- เจ้าหน้าที่ จำหน่ายบัตร	1	1		5.00	5.00	
- เจ้าหน้าที่รักษา ความปลอดภัย	1	2		5.00	10.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้สอย		พื้นที่		หมายเหตุ
		เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้อาคาร	ต่อคน ตร.ม.	รวม ตร.ม.	
- เจ้าหน้าที่ ขายของที่ระลึก	1	1		5.00	5.00	
- เจ้าหน้าที่ ร้านอาหาร	1	3		5.00	15.00	
- ห้องประชุม	1		20			
- ห้องน้ำ-ส้วม	1					
MEN'S (2 WC, 2 LAV, 4U)					9.82	
WOMEN'S (2 WC, 2 LAV)					6.80	
4.2 ส่วนวิชาการ					108.55	(+ CIR 30%)
- หัวหน้าแผนก	1	1			10.00	
- ภัณฑารักษ์	1	6		6.00	36.00	
- นักประเมินผล	1	1		5.00	5.00	
- ส่วนประชุม	1	10		3.25	32.50	
4.3 ส่วนงานเทคนิค					1016.31	(+ CIR 30%)
4.3.1 ส่วนห้องเครื่อง					288.60	(+ CIR 30%)
- หัวหน้าฝ่าย เครื่อง	1			10.00	10.00	
- เจ้าหน้าที่ ฝ่ายเครื่องกล	1	3		5.00	15.00	

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้สอย		พื้นที่		หมายเหตุ
		เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้อาคาร	ต่อคน ตร.ม.	รวม ตร.ม.	
- ห้องควบคุม	1				6.00	
- ห้องเครื่อง	1				100.00	
- ห้องไฟฟ้า	1				20.00	
- ห้องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน	1				25.00	
- ห้องเครื่องปั๊มน้ำ	1				20.00	
- ห้องเครื่องกำจัดน้ำเสีย	1				20.00	
- ห้องเก็บของ	1				6.00	
4.3.2 ส่วนออกแบบ (แผนกศิลปกรรม)					191.23	(+ CIR 30%)
- หัวหน้าแผนก	1	1		10.00	10.00	
- สถาปนิก	1	1		8.55	8.55	
- มัณฑนากร	1	1		8.55	8.55	
- ห้องทำงาน	1	8		5.00	40.00	
- ห้องถ่ายภาพ	1				30.00	
- ห้องทำงานศิลป์	1				40.00	
- ห้องเก็บของ	1				10.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	หน่วย	ผู้ใช้สอย		พื้นที่		หมายเหตุ
		เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้อาคาร	ต่อคน ตร.ม.	รวม ตร.ม.	
4.3.3 ส่วนของ ฝ่ายช่าง (แผนกโรงงาน)					536.48	(+ CIR 30%)
- งานไม้	1	3			100.00	
- งานโลหะ, พลาสติก	1	3			100.00	
- งานซัลด์สกรีน	1	2			20.00	
- งานไฟฟ้า	1	2			30.00	
- เกือบของ	1				150.00	
- ห้องน้ำ-ส้วม	1					
MEN'S (1 WC, 2 LAV, 2 V)					5.88	
WOMEN'S (2 WC, 2 LAV)					6.80	
4.4 ส่วนคลังพัสดุ					637	
- หัวน้ำแผนก	1	1			10.00	
- เจ้าหน้าที่แผนก	1	3		5.00	15.00	
- เจ้าหน้าที่	1	2		6.00	12.00	
คลังพัสดุ						
- คลังพัสดุ	1				600	15%
รวม ส่วนองค์ประกอบอื่น ๆ					2427.26	

รวมทั้งโครงการ ~ 11204.57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 8

ระบบเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ระบบโครงสร้าง

โดยทั่วไปแล้ว โครงสร้างของอาคารจะรับและถ่ายแรงอยู่ 2 ทาง คือ แนวราบ (HORIZONTAL SYSTEM) และแนวตั้ง (VERTICAL SYSTEM)

1. แนวราบ ได้แก่ พื้น คาน หรือ โครงหลังคาที่จะถ่ายน้ำหนักสู่จุด เสา หรือแบบรับน้ำหนัก ซึ่งแบ่งเป็น 2 แบบ คือ

1.1 LONG SPAN การคลุมพื้นที่ที่ต้องการส่วนเปิดโล่งกว้าง ๆ ไม่มีส่วนของโครงสร้าง เช่น เสามาขวาง เพื่อประโยชน์ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ ได้แก่

- ส่วน AUCITORIUM ที่ไม่ต้องการเสามาขวางในการชมการแสดง ซึ่งจะกว้างประมาณ 22 - 25 ม.

- ส่วนเวที ที่เปลี่ยนฉาก ซึ่งต้องการความคล่องตัวในการขนย้ายฉากจะกว้างประมาณ 10 - 15 ม.

1.2 SHORT SPAN เป็นการคลุมพื้นที่ที่ประโยชน์ใช้สอยบริเวณเล็ก ๆ ที่จุดรับน้ำหนัก ไม่ทำให้เกิดปัญหาของส่วนใช้สอย ซึ่งจะประหยัดกว่า LONG SPAN องค์ประกอบส่วนนี้ ได้แก่

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ส่วนห้องสมุด

2. แนวตั้ง ได้แก่ เสาและกำแพง รับน้ำหนักซึ่งรับน้ำหนักแรงจากพื้น คาน และ โครงหลังคาแล้วถ่ายสู่ฐานราก ซึ่งการใช้เสากับคานหรือกำแพงรับน้ำหนัก ขึ้นอยู่กับการออกแบบ

และประโยชน์ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ

การวิเคราะห์โครงสร้าง LONG SPAN

โครงสร้างที่ถือว่าเป็น LONG SPAN ในการใช้คลุมพื้นที่กว้างมาก ๆ ได้แก่

- TRUSS เป็นโครงสร้างที่ประกอบจากชิ้นส่วนของวัสดุขนาดสั้น ๆ สามารถ TAKE SPAN ประมาณ 24 - 35 ม. มีขนาดเบา ง่ายต่อการคำนวณและก่อสร้าง

- FLODED PLATE AND SHELL เป็นโครงสร้างแผ่น ค.ส.ล. บ้าง เมื่อเทียบสัดส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของตัวอาคารโดย PLATE เป็นแบบอาศัยการพับจับเป็นสันทำให้เกิดความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนัก ส่วนโครง HELL เป็นลักษณะนูนเรียบ เช่น เปลือกหอย ต้องใช้ความชำนาญ ความสามารถและเทคนิคมากขึ้น

- CABLE AND TENT เป็นโครงสร้างชนิด TENSILE STRUCTURE ฉะนั้น จึงต้องมีโครงสร้างหลักสำหรับแรง TENTION เช่น PIER หรือกำแพงรับ TENTION สามารถ TAKE SPAN ได้มาก แต่ต้องใช้ความชำนาญและเทคนิคมากมากเป็นพิเศษกว่าแบบ FLODED PLATE และ SHELL

จากข้างต้นจึงสรุปได้ว่า โครง TRUSS เหมาะสำหรับ LONG SPAN ในโครงการ เพราะความสามารถของช่างในประเทศไทยความสะดวกในการก่อสร้างราคาเหมาะกับโครงสร้าง การวิเคราะห์โครงสร้าง SHORT SPAN

ในที่นี้หมายถึงพื้นและคานซึ่งพอพิจารณาในการเลือกคือความประหยัดของวัสดุและความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอยของ ELEMENT

เนื่องจากส่วนเจ้าหน้าที่เป็นแบบ OPEN SYSTEM และความต้องการของเนื้อที่แต่ละส่วนใช้เล็กน้อย ดังนั้นการกีดขวางจึงไม่มีปัญหา นอกจากความประหยัดเท่านั้น ส่วนห้องสมุดจากหนังสือได้กำหนดส่วนตั้ง STACK มีความยาวน้อยสุด 6.90 ม. (ขนาด STACK 0.2 X 0.90)

จากข้างต้นสามารถนำมาพิจารณากับวัสดุเหล็กที่ผลิตขึ้นโดยปกติยาว 10.00 ม. และเทคนิคการทำพื้นและเพดาน (การหักค่อม้าและหักมุม ซึ่งจะเหลือความยาววัดได้ ประมาณ 8-9 เมตร)

ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณี	ความประหยัด	เหมาะสมกับเนื้อที่
6-7 เมตร	ต้องตัดเหล็กที่ยาวเกินออกเสียเวลา	น้อยเกินไปสำหรับ STACK ห้างสมุด
8-9 เมตร	พอดีไม่ต้องตัด	พอดี
10 เมตรขึ้นไป	สั่งทำเหล็กยาวขึ้นพิเศษหรือเชื่อมต่อเหล็ก	เนื้อที่สำหรับ STACK มากเกินไป

ดังนั้นจึงได้ SPAN ขนาด 8-9 เมตร เหมาะสมที่สุดและเมื่อลด SPAN จะได้ 4.00 - 4.50 เมตร โดยมีเสารับจะทำให้ประหยัดยิ่งขึ้น

สรุป โครงสร้างอาคารของศูนย์ส่งเสริมการศึกษานอกโรงเรียนสำหรับเด็ก ดังนี้

1. การพิจารณาช่วง LONG SPAN ที่ต้องการคลุมพื้นที่ส่วนเปิดโล่งกว้างๆ นั้น จะ TAKE SPAN ในช่วง 10-25 เมตร ได้แก่

- ส่วนหอประชุม
- ส่วนเวที ที่เปลี่ยนฉากและทำฉาก
- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

2. การพิจารณาช่วง SHORT SPAN คลุมพื้นที่ใช้สอยที่ไม่กว้างมากนักจะ TAKE SPAN ในช่วง 8-9 เมตร โดยใช้โครงสร้างเสาและคาน ได้แก่

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ส่วนห้องสมุด
- ส่วนห้องปฏิบัติการศิลปะ
- ส่วนรับประทานอาหาร

โดยบางส่วนขององค์ประกอบอาจจะมีการใช้ร่วมกันระหว่าง LONG SPAN AND SHORT SPAN เพื่อให้อำนวยความสะดวกแก่การกำหนด FORM ของอาคาร

ระบบเครื่องกล

1. ระบบปรับอากาศ
2. ระบบสุขาภิบาล

1. ระบบปรับอากาศ

- การเลือกใช้ระบบปรับอากาศระบบใดกับอาคาร ซึ่งระบบปรับอากาศมีหลายชนิด เช่น
 - WINDOW TYPE SYSTEM
 - SPLIT TYPE SYSTEM
 - CENTRAL SYSTEM
 - WATER CHILLER SYSTEM

ระบบปรับอากาศที่เลือกใช้ในโครงการนี้มีทั้งระบบ SPLIT TYPE AND CHILLED WATER SYSTEM เพื่อความประหยัด และเหมาะสมกับสภาพการใช้สอยต่างๆ

1 ระบบ SPLIT TYPE ใช้กับพื้นที่ไม่มากนัก เช่น ส่วนสำนักงานเป็นระบบที่แยก COMPRESSOR ออกจาก FAN COIL โดยวางไว้บนอาคาร การออกแบบต้องเตรียมที่วางให้ เหมาะสมโดยเฉพาะส่วน COMPRESSOR เพื่อความสวยงาม และการจัดวาง FAN COIL ภายใน ภายในเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด อุณหภูมิของแต่ละห้องจะปรับได้โดยการปรับความเร็วลม และ THERMOSTAT

2. ระบบ CHILLED WATER SYSTEM ระบบนี้เหมาะสมกับพื้นที่ปริมาณมาก ได้แก่ ห้องประชุม ส่วนนิทรรศการ ระบบนี้เหมาะสำหรับขนาด 50 ตันขึ้นไป (ขนาดเครื่องปรับอากาศเฉลี่ย 1 ตัน/20 ตารางเมตร ภาวะอากาศภายในอาคาร 76 FDB 50 เฟอร์เซ็น)

2.1 CHILLED WATER ประกอบด้วย CHILLER, CHILLER WATER PUMP, CONDENSOR WATER PUMP จะต้องตั้งอยู่ห้องเครื่องชั้นล่าง เพราะหนักมาก จะทางขนถ่ายไปยังภายนอกได้สะดวก

2.2 COOLING WATER ติดตั้งในส่วนที่ไม่รบกวนกับส่วนอื่นเพราะเสียงค่อนข้างดังควรเป็นบริเวณที่เปิดโล่งระบายอากาศดี

2.3 AIR HANDLING UNIT จะติดตั้งอยู่ในห้องเครื่องของแต่ละส่วนหรือแต่ละชั้น แล้วเดินจ่ายไปยังจุดต่าง ๆ โดยมี THERMOSTAT เป็นตัวควบคุมความเย็น

ข้อควรคำนึงในการออกแบบติดตั้งระบบปรับอากาศ

- อาคารที่เปิดประตูทางเข้าไว้ตลอดเวลาโดยพึ่ง AIR CURTAIN ที่ติดตั้งข้างตามช่องครีบกอยล์เย็น ทำให้ลดอัตราการถ่ายเทติดตั้งใน FILTER บางส่วนที่เหลือรอด FILTER เข้าไปติดตั้งตามช่องครีบกอยล์เย็น ทำให้อัตราการคายความร้อน คือ ลมจะไม่เย็นตามกำหนดและเรื่องสำคัญที่สุด AIR CONDITIONING SYSTEM ที่ใช้งานรับการจัดให้มีสภาพแวดล้อมที่ดีอันจะผ่อนคลาย AIR POLLUTION ช้างนอกไหลเข้า แต่กลับเปิดประตูรับเอาไอเสียจากภายนอกจะทำให้สิ้นเปลือง และไม่ได้ระบบที่ดีตามที่ตั้งใจจะออกแบบไว้ การเชื้อเชิญให้เข้าไปในอาคารจึงควรทำในวิธีอื่น ที่จะทำให้อุณหภูมิที่เปิดเข้าไป ดีกว่าที่จะเปิดประตูเอาไว้

- การติดตั้งหมายถึง งานที่จะต้องทำครบถ้วนตามระบบที่เลือก ได้แก่ การเดินเครื่องควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น เสียง กลิ่น ฝุ่นละออง และปริมาณกระแสไฟฟ้าหรือน้ำที่ใช้ เรื่องทั้งหมดนี้ MECHANICAL CONSULTANT ควรจะเป็นผู้ชี้แจงแสดงตัวเลขเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย จนแน่ใจว่าได้เลือกระบบเครื่องปรับอากาศที่เหมาะสม ส่วนในเรื่องราคาสูงต่ำที่ผิดกันไม่มากนักควรจะได้อ้างอิงถึงอายุการใช้งานของเครื่องเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาด้วย

2. ระบบสุขาภิบาล ระบบสุขาภิบาลในโครงการสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท ด้วยกัน คือ

1. ระบบการระบายน้ำฝน
2. ระบบการระบายน้ำทิ้ง
3. ระบบการกำจัดน้ำโสโครก
4. ระบบน้ำประปา
5. ระบบการกำจัดขยะ

1. ระบบการระบายน้ำฝน

ระบบการระบายน้ำฝน ประกอบด้วยรางรับน้ำฝน บนหลังคาของอาคาร ตะแกรงครอบท่อระบายน้ำฝนระดับพื้นดินตลอดจนบ่อพัก

ขนาดของรางน้ำฝนมักถูกกำหนดโดยลักษณะของอาคาร แต่ขนาดไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของราง เพราะตราบเท่าที่น้ำฝนสามารถระบายลงตามท่อในแนวตั้งได้ทัน น้ำฝนก็ไม่มีโอกาสล้นรางได้ ที่สำคัญ คือ ความลึกของราง โดยเฉพาะความลึกส่วนที่ต้องเผื่อไว้สำหรับเป็น FREE BOARD จาก BUILDING RESEARCH ความกว้างของกันรางไม่ควรน้อยกว่า

เอกสารที่ 12 นี้ และที่ส่ง FREE BOARD ควรจะมีประมาณ 3 นิ้ว เพื่อป้องกันน้ำล้นราง ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของท่อระบายน้ำฝน ชนิดในแนวตั้งต้องไม่เล็กกว่า 6 นิ้ว และไม่ควรเล็กกว่าขนาดท่อที่ระบายน้ำจำนวนเท่ากันในแนวระดับ แต่ที่จริงท่อในแนวตั้งจะสามารถระบายน้ำได้เป็น ปริมาณมากกว่าขนาดท่อเดียวกับรางในแนวระดับ การใช้ท่อ 4 นิ้วต่อเนื้อที่ของหลังคาประมาณ 3,000 ตารางฟุต ก็เป็นการเพียงพอ ในกรณีที่หลังคาเป็นแบบแบนอาจใช้ท่อขนาด 3 นิ้วได้ นอก จากการระบายน้ำฝนจากหลังคาแล้ว การระบายน้ำฝนจากผนังของอาคารก็เป็นสิ่งจำเป็น การมี กันสาดยื่นเป็นระยะๆ จะช่วยตัดตอนน้ำฝนที่ไหลลงตามผนังอาคาร ช่วยลดปริมาณน้ำฝนที่จะสาดลงสู่บาทวิถี หรือช่วยลดการซึมของน้ำในขณะที่ไหลลงมาตามผนัง

การฝังท่อระบายน้ำฝนในโครงการสร้างอาคาร

การฝังท่อระบายน้ำฝนในโครงสร้างอาคารจะรักษาลักษณะอาคารให้สวยงาม แต่ถ้าเป็นไปได้ควรหลีกเลี่ยง เพราะ

1. หากควบคุมไม่ดีแล้ว คนงานอาจจะเทคอนกรีตลงไปในท่อระบายน้ำขณะเทคอนกรีตต้นเสา ทำให้ท่ออุดตันหรือท่อระบายเล็กลง
2. ไม่สามารถบำรุงรักษาท่อได้ เมื่อเกิดการรั่ว หรือเป็นสนิม
3. การทำงานลำบากเช่น การต่อท่อเลี้ยวไปทางอื่น เพราะต้องตัดเหล็กเสริม

2. ระบบการระบายน้ำทิ้ง

การระบายน้ำทิ้งจากสุขภัณฑ์ต่าง ๆ ภายในอาคารนั้นนิยมทำสองวิธี คือ

1. วิธีแยก (น้ำทิ้งจากอ่างล้างมือ อ่างอาบน้ำ แยกจากส้วมหรือที่ปัสสาวะ
2. วิธีรวม

แต่ที่นิยม คือ แบบแยก เพราะน้ำจากอ่างล้างมือและอ่างอาบน้ำ สามารถปล่อยลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะได้เลย ไม่ต้องมีการทำความสะอาด ส่วนน้ำทิ้งจากส้วมหรือที่ปัสสาวะจะระบายลงสู่ท่อเกรอะ ป่อซึม

3. ระบบการกำจัดน้ำโสโครก

น้ำทิ้งที่มาจากท่อระบายน้ำ อ่างล้างมือ อ่างล้างหน้า มักจะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะโดยไม่มีที่รับเก็บฯ ส่วนน้ำที่มาจากส้วม หรือที่ปัสสาวะ จำเป็นต้องผ่านกรรมวิธีการทำให้น้ำสะอาดเสียก่อน สำหรับที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นวิธีแบบ ANAEROBIC และวิธีแบบ AEROBIC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบ ANAEROBIC

เป็นการใช้การตกตะกอนของปฏิกูล โดยปล่อยน้ำที่ลอยไหลลงที่ระบายน้ำสารละลายหรือขี้มึนในพื้นดิน ในการผ่านปล่อยลงที่น้ำทิ้งสารละลาย ไม่ควรทำอย่างยิ่ง เพราะยังมีค่า ความสกปรกอยู่มาก ตามปกติน้ำทิ้งเข้าบ่อเกรอะจะมีค่า B.O.D. ประมาณ 60 - 80 มิลลิกรัม/ลิตรซึ่งถือว่าเป็นค่าที่สูงอยู่มากและสามารถทำให้เกิดการเน่าเหม็นได้ ดังนั้น เพื่อความสะอาดยิ่งขึ้นจึงได้มีบ่อขี้มึนเกิดขึ้นเป็นบ่อลักษณะกลมก่อด้วยอิฐหรือคอนกรีตเจาะรูพูนขนาดของบ่อต้องมีความ สัมพันธ์กับอัตราการขี้มึนของน้ำ การขี้มึนสามารถต่อท่อจากบ่อไปยังพื้นที่ต้องการได้เรียกว่า ที่ขี้มึนสำหรับอัตราการขี้มึนของน้ำได้ดินมีว่าหุลมน้ำเต็มในเวลาเกือบ 60 นาที น้ำลดลงเพียง 1 นิ้ว เท่านั้น ที่ตรงนั้นไม่ควรทำบ่อขี้มึน

สำหรับราคาในการก่อสร้างไม่แพง สามารถทำได้ในอาคารที่ไม่ใหญ่โตและไม่สูง

แบบ AEROBIC

ถ้าใช้แบบแรกจะต้องใช้บ่อเกรอะ บ่อขี้มึนที่ใหญ่โต แต่แบบ AEROBIC จะมีขนาดเล็ก แต่ความยุ่งยากในการเดินเครื่องกรรมวิธีต่าง ๆ ของ AEROBIC มีตั้งแต่วิธี EXTENDED, AEROTION, CONTACT STABILIZATION ไปจนถึง ACTIVATED SLUDGE ซึ่งความต้องการสถานที่ สำหรับการก่อสร้างมากน้อยผิดแผกแตกต่างกันออกไป

จากระบบทั้งสองที่กล่าวมา อาจสามารถนำมาใช้รวมกันได้ในเรื่องการทำให้น้ำสะอาดและการทำน้ำที่ผ่านกรรมวิธีไปใช้ประโยชน์ในเรื่องการขี้มึน

4. ระบบน้ำประปา

น้ำประปาที่ใช้ในอาคารใช้น้ำจากการประปาส่วนภูมิภาค ซึ่งมีคุณภาพของน้ำเหมาะ แก่การบริโภคและระบบน้ำประปามีความสมบูรณ์อยู่แล้ว เนื่องจากบริเวณที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในย่าน ที่พัฒนา การนำน้ำมาใช้โดยใช้บ่อกักน้ำที่ชั้นพื้นดิน แล้วจึงสูบขึ้นไปไว้ยังถังเก็บบนหลังคา เพื่อจ่าย น้ำลงสู่ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร โดยถังเก็บน้ำนี้ขึ้นอยู่กับอัตราการใช้น้ำในภาวะปกติและต้องมีส่วนสำรองเพื่อใช้ในกรณีเกิดไฟไหม้

ถังเก็บน้ำบนหลังคาจะต้องสูงกว่าระดับของเครื่องสุขภัณฑ์ชั้นบนประมาณ 15 - 20 ฟุต เพื่อให้ได้ความดันตามต้องการ

5. ระบบกำจัดขยะ

ขยะที่เกิดขึ้น นับเป็นขยะที่เกิดขึ้นโดยมีองค์ประกอบสำคัญหลายชนิด เช่น เศษอาหารเศษภาชนะ พลาสติก โลหะ เศษแก้ว ฯลฯ ปริมาณขยะในแต่ละวันจะมีประมาณลิตรต่อคน

ขบวนการในการกำจัด

5.1 การเก็บกักขยะ (REFUSE AND GARBAGE COLLECTION & STORAGE)

WASTE PULDEING SYSTEM ใช้กับขยะที่เป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อยหรือเป็นตะกอน ซึ่งส่วนใหญ่จะมาจากครัว หรือบริเวณที่ล้างจาน ในขบวนการนี้จะต้อง ทำการแยกรวบรวมเศษ ซึ่งส่วนใหญ่มาจากครัวหรือที่บริเวณที่ล้างจาน ในขบวนการนี้จะต้องทำการแยกรวบรวมเศษอาหาร หรือขยะก่อนที่จะทำการขนส่งไปยังที่เก็บขยะต่อไปจากนั้นจึงนำไปกำจัดที่ส่วนบริการ

INDIVIDUAL REFUSE BINS AND SACHS ครอบคลุม ถึงเก็บขยะสามารถใช้ได้ในส่วนต่าง ๆ โดยการนำมาเก็บรวบรวมขยะ เพื่อนำไปเก็บที่ถังเก็บใหญ่ ต่อไปที่ห้องเก็บขยะที่รวบรวมในชั้นที่ติดต่อกับทางบริการ และจากนั้นจึงนำไปกำจัดที่สถานบริการ

5.2 การกำจัดขยะ (DISPOSAL)

5.2.1 INCINERATION เป็นระบบการกำจัดขยะที่มีความต่อเนื่องโดยมีระยะการขนส่ง และการเก็บกักน้อยที่สุด มีการใช้พลังงานความร้อนมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในขบวนการกำจัด (การเผา)

ข้อเสียเปรียบ

- ฝุ่น แก้ว ถ่าน คาร์บอนและไอคาร์บอน ที่รวมอยู่ด้วยกัน หลังจากผ่านขบวนการจะต้องทำการแยกเอาฝุ่นแก้ว ถ่าน คาร์บอนออกมาด้วยวิธีการที่สิ้นเปลือง
- ปริมาณที่ไม่คงที่ การรวมตัวกันของวัสดุต่างชนิดกันและอัตราส่วนของชิ้นขยะที่ไม่แน่นอน ทำให้การดำเนินการตามขบวนการตามดังกล่าวประสบปัญหา
- ปัญหาของส่วนประกอบของขยะที่มีวัสดุที่ระดับความร้อนในขบวนการไม่สามารถกำจัดได้ เช่น เศษแก้ว เศษโลหะ

5.2.2 การนำขยะออกไปทิ้ง (TRANSPORTATION)

ในการวางแผนการจะพิจารณาถึงเส้นทาง และวิธีการจัดการนำขยะจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ในการทำงานเพื่อองค์กรของคุณเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบหมุนเวียน (RECYCLE) ของขยะอาจเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้
ขบวนการกำจัดขยะ มีความประหยัดขึ้น เช่น เศษอาหารจากภัตตาคาร สามารถนำไปใช้
เลี้ยง สัตว์ ซึ่งในการเก็บอาจต้องเก็บเอาไว้ภายในห้องเก็บ เพื่อรอการขนถ่าย หรือเศษ
กระดาษเอกสาร พลาสติก แก้ว ฯลฯ อาจสามารถนำเข้าสู่ขบวนการหมุนเวียนได้เช่นกัน
การนำขยะออกไปทิ้งนั้นกระทำได้ โดยผ่านขบวนการ 2 ขบวนการ คือ

5.2.2.1 ใช้รถเข็น เป็นพาหนะขนาดเล็ก สามารถใช้สำหรับการขน
ขยะจากส่วนต่าง ๆ ลงสู่ปล่องทิ้งขยะ (CHUTES)

5.2.2.2 รถบรรทุกขยะ เป็นยานพาหนะขนาดใหญ่ที่จะรับขยะจาก
ห้องเก็บ (DEPOT) ไปสู่ขบวนการกำจัดขยะสาธารณะต่อ

5.2.3 ระบบไฟฟ้า

ก่อนที่จะทำการเลือกระบบไฟฟ้าและออกแบบ ผู้ออกแบบจำเป็นจะต้องทราบ
ปริมาณ กระแสไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารเสียก่อน โดยคำนวณจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งหมดในอาคาร
ที่จำเป็นต้องใช้กระแสไฟฟ้า หา DEMAND LOAD ว่าเป็นจำนวนเท่าใด เพื่อที่จะเลือกใช้
หม้อแปลงที่มีขนาดเหมาะสมและเพียงพอต่อความต้องการของห้องต่างๆ ในอาคาร ศูนย์ส่งเสริม
การศึกษานอกโรงเรียนสำหรับเด็กที่จะต้องใช้กระแสไฟฟ้ามาก ได้แก่

- ห้องโสตทัศนอุปกรณ์ต่าง ๆ
- ห้องจัดแสง (EXHIBITION) บางห้อง
- ห้องประชุม (AUDITORIUM)
- โรงงาน

การออกแบบระบบไฟฟ้า

1. ไฟฟ้าแรงสูง สายไฟฟ้าแรงสูง ที่ต่อจากสายหลักของไฟฟ้าเข้าอาคาร ใช้สาย
เคเบิลร้อยในท่อ RIGID STUD CONDUIT ฝังในดินต่อเข้าไปในห้อง VOLTAGE
TRANSFORMER ฝังติดตั้งในห้องเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยมี HIGH VOLTAGE TRANSFORMER 2
ตัว ตัวหนึ่งใช้กับเครื่องปรับอากาศ อีกตัวหนึ่งใช้กับไฟฟ้ากำลังและโหม้อแสงสว่าง และคู่
ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้า สำหรับ CHILLER

2. ไฟฟ้ากำลังสว่าง เป็นระบบ 300 โวลท์, 3 เฟส, 4 สาย สำหรับใช้เดิน
เครื่องและอุปกรณ์ปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ไฟฟ้าแสงสว่างและกำลัง เป็นระบบ 200 โวลท์, 1 เฟส สำหรับใช้กับไฟฟ้าแสงสว่าง 1 ตัว เสียบ และเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ

4. ไฟฟ้าฉุกเฉิน ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีขนาดพอเพียง จะใช้กับแสงสว่างของอาคาร เพื่อการทำงานอัตโนมัติ รวมทั้งอุปกรณ์ป้องกันและระบบสัญญาณภัยต่าง ๆ

6.2.4 ระบบแสงสว่าง

การออกแบบระบบแสงสว่าง

สรุปการเลือกใช้ระบบแสงสว่างในศูนย์ส่งเสริมการศึกษา โรงเรียนสำหรับเด็ก ได้ดังนี้ คือ

1. ห้องทำงานทั่วไป เลือกใช้แสงประดิษฐ์ เพราะจะต้องมีการคำนวณปริมาณการใช้แสงให้มีความเพียงพอกับงานที่ทำ และจำนวนคนในห้องทำงานนั้น ๆ ด้วย
2. ห้องเก็บวัสดุ ซึ่งมีขนาดใหญ่ การเลือกใช้แสงประดิษฐ์ อาจสิ้นเปลือง จึงมีการให้แสงธรรมชาติเข้ามาบางส่วนนี้ด้วย เพื่อเป็นการให้แสงที่เพียงพอและประหยัด
3. ส่วนแสดงนิทรรศการ เลือกใช้แสงธรรมชาติเข้ามา เพราะพื้นที่มีขนาดใหญ่มาก อีกทั้งเป็นการสร้างบรรยากาศธรรมชาติให้มีชีวิตจิตใจ ส่วนที่แสงธรรมชาติเข้าไปไม่ถึง เช่น มุมจัดหัวข้อเรื่องราวต่าง ๆ อาจต้องใช้แสงประดิษฐ์เข้าช่วย ทั้งนี้เพื่อความเหมาะสมกับงานที่แสดง และกระตุ้นให้เกิดความเคลื่อนไหวไปตลอดการดำเนินงาน
4. ส่วนพิเศษ เช่น ห้องประชุมใหญ่ ห้องฟิลาออง เลือกใช้แสงที่เหมาะสมกับเทคนิคพิเศษ คือ ในส่วนโถง อาจใช้แสงธรรมชาติร่วมกับแสงประดิษฐ์ ส่วนแสดงมักใช้แสงประดิษฐ์ ทั้งนี้เพราะเป็นการง่ายต่อการควบคุมระบบด้วย
5. การให้แสงเพื่อประดับ เช่น การให้แสงสว่างแก่ผนัง การให้แสงตรงทางเดินหรือแม้แต่การให้แสงทางสถาปัตยกรรม เพื่อการประดับตกแต่ง ให้อาคาร เพื่อให้เกิดความสวยงาม

RECOMMENDED MINIMUM VALUES OF ILLUMINATION

LOCATION	LUX (LUMEN / M ²)	METRE - CANDLE
MUSEUM		200
ENTRANCE, RECEPTION, HALL		200
OFFICE		400
AUDITORIUM HALL		100
ACHINE SHOP (ROUGH-MED-FINE WORK)		200,400,900

LOBBY RECEPTION, WAITING ROOM, STAIRS & CORRIDOR 200

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของสำนักงานวิจัยและพัฒนาเพื่อธุรกิจและอุตสาหกรรมของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ไม่สามารถนำออกจากรั้วมหาวิทยาลัยได้โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาด้านการให้แสงสว่างแก่อาคารศูนย์ส่งเสริมการศึกษานอกโรงเรียน

1. การให้แสงสว่างโดยธรรมชาติ การให้แสงสว่างในพิพิธภัณฑ์นั้น ความเข้มแสง ตั้งแต่ค่าน้อยๆ ถึง 100,000 ลักซ์ ปัญหาจะเกิดขึ้นเมื่อความเข้มแสงที่ออกแบบให้แสดงชีวิตชีวา กับความรู้สึกทางตาที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ถ้าความเข้มลดลงหรือมากขึ้น วัตถุประสงค์เด่น ขึ้นนามากกรณีที่เกิดการเพิ่มหรือลดอย่างฉับพลันจึงควรจัดบริเวณที่ใช้สายตาได้ปรับตัวก่อนผู้ชม ทิศทางของแสงต้องพิจารณาแง่ที่มีผลต่อวัสดุแสดง มีการให้แสงดังนี้

- 1.1 การให้แสงจากด้านข้าง
- 1.2 ด้านบน
- 1.3 เฉียงจากด้านหน้าแต่ค่อนข้างสูง
- 1.4 จากธรรมชาติทางอ้อม

วิธีการควบคุมแสงสว่างตามธรรมชาติ ทำที่บังแดด ตัดแสงด้วยกระจกฝ้าทาสีภายใน อาคารให้แสงสะท้อนมาน้อยตามต้องการ

2. การให้แสงสว่างโดยแสงประดิษฐ์

2.1 จากหลอด INCANDESCENT ที่มีไส้

2.1 จากหลอด DISCHARGE พวกหลอด FLORESCENT

แสงประดิษฐ์จะสามารถใช้ให้เกิดประสิทธิภาพได้มากกว่าแสงธรรมชาติ แต่การติดตั้งห้องเป็นไปตามทฤษฎีด้วย

การนำแสงประดิษฐ์มาใช้ ก่อประโยชน์หลายด้าน เช่น

- มีความเป็นไปได้ในการให้แสงแบบต่างๆ ในความเข้มต่างๆ กัน ให้ผลมากมายไม่มีข้อจำกัด

- ต้นกำเนิดแสงสามารถจัดให้ยืดหยุ่นได้ และการจัดแสงเน้นให้แก่วัตถุตามต้องการได้ และบังเปิดโอกาสอย่างมากในการจัดแปลนอย่างอิสระ จำนวนความเข้มของแสง การเลือกใช้ระบบแสงสว่างขึ้นกับความเข้มของแสงที่ต้องการ

การให้แสงสว่างในส่วนแสดงนิทรรศการสำหรับเด็กในแจ้งจิตวิทยา

วัตถุจะมีชีวิตอยู่ได้แสงสว่าง แสงสว่างเป็นเสมือนเครื่องมือในการวัดของความเป็นจริงทั้งหมด สำหรับศูนย์ส่งเสริมการศึกษานอกโรงเรียนสำหรับเด็ก มีการให้แสงทั้ง 2 ชนิด(ธรรมชาติและประดิษฐ์) ในการ INTERPRET วัตถุแสดงและ SPACE ที่แวดล้อมอยู่พบว่า ความประทับใจในความรู้สึกขึ้นกับขนาดของการให้แสง การให้แสงรุนแรงที่เปลี่ยนแปลงอยู่

เอกสัณฐานวิทยา ในความเข้ม ไล่จากให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในทิศทางอย่างรวดเร็ว แสงที่กระจายจะลดจำนวนการคำนวณว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความน่าสนใจแสง เฉพาะจุด ด้วยแสงตรงก่อให้เกิดแรงดึงดูด และไม่ควรทำให้แสงที่ทำให้ความ
เป็นจริงของวัตถุเปลี่ยน

ไป เช่น สีเพี้ยนไป

หลัก 2 ประการทางจิตวิทยาที่ขัดแย้งกัน

1. ผู้ชมมีความรู้สึกถึงพื้นที่และทิศทางที่ผิดไป เนื่องจากการสอดแทรกรูปร่างแบบ
ต่าง ๆ และการขาดความเป็นระบบในการที่จะชี้ให้เห็นทิศทางที่ผู้ชมอยู่ทำให้ ไม่แน่ใจ
2. เส้นที่ไม่ชัดเจนทำให้จำนวนของพื้นที่มีลดลง สร้างความรำคาญแก่ผู้ชม

INTERSITY ทางกายของ SPACE แสดงออกในเทอมของ DIMENSION

เช่น ความแคบ ความกว้าง

1. ในรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและเกือบจน SQUARE มี CORRIDOR นำเข้าสู่ห้อง
และเปิดสู่ COURTYARD ทำให้นัยนตาของผู้ชมพักได้ RELAXATION
2. การตัดสินใจในตำแหน่งทางเข้าสู่ห้องแสดงงาน ต้องจัดความลึกของผู้ชม
ไม่ให้เกิดกรณีทาง 2 แห่งขึ้นอันจะเป็นปัญหา
3. ห้องที่มีความแตกต่างกันของผนังและเพดาน ระบบการมองในแต่ละจุดของ
ห้อง จะให้ความรู้สึกที่ไม่เหมือนกัน คุณภาพทางจิตวิทยาของ SPACE จะแตกต่างกัน
4. ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุกับฉากหลังสำคัญมาก รูปร่างเว้าเข้า โคงออก ให้
ผลต่อ วัตถุต่างกัน วัตถุควรจะสอดคล้องกับการเคลื่อนไหวทางจิตวิทยา

6.2.5 ระบบป้องกันภัย

6.2.5.1 ระบบป้องกันภัยจากอัคคีภัย

6.2.5.2 ระบบรักษาความปลอดภัย

6.2.5.1 ระบบป้องกันอัคคีภัย แบ่งออกเป็น

1. ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

2. ระบบดับเพลิง

1. ระบบสัญญาณเตือนภัย เป็นระบบขั้นต้นที่เกี่ยวข้องกับอัคคีภัย โอกาสที่จะ
สามารถควบคุม และดับเพลิงจะมีมากขึ้น หากได้จัดให้มีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ที่จะให้ผู้
ควบคุมอาคาร

ทราบโดยเร็วที่สุด ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ที่จะเลือกใช้ในโครงการพิพิธภัณฑ์สำหรับเด็กมี
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ตั้งนี้ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ระบบสัญญาณเตือนภัยด้วยมือ ซึ่งประกอบด้วยปุ่มกดแจ้งเพลิงไหม้ที่ต่อไปยังแผงแจ้งสัญญาณ แสดงตำแหน่งที่เกิดเหตุภายในห้องรักษาความปลอดภัย โดยให้ติดตั้งปุ่มกดและ

กริ่งตามจุดต่าง ๆ ภายในอาคารที่เห็นได้ง่าย เช่น บริเวณทางออกของพื้นที่ทางเดินในส่วนต่าง ๆ

2) ระบบสัญญาณเตือนภัยแบบอัตโนมัติ โดยใช้อุปกรณ์ตรวจจับควันและอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน โดยที่อุปกรณ์เหล่านี้จะต่อเชื่อมโยงกันเป็นวงจร เป็นเซตหลักๆ ในแต่ละชั้นและต่อสัญญาณแจ้งเพลิงไหม้ ไปยังแผงแจ้งสัญญาณ ซึ่งจะทำให้ผู้ควบคุมอาคารทราบเขตและชั้นที่ เกิดเพลิงไหม้

ในกรณีที่ระบบสัญญาณเตือนภัยแบบอัตโนมัติที่มีความไวมากขึ้น ทำงานร่วมกับระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ได้จัดให้มีการควบคุมที่เรียกว่า " ABORD CONTROL " เพื่อป้องกันกรณีเกิดสัญญาณ หลอก ทั้งนี้ โดยจัดทำให้มีการหยุดการทำงานของระบบในช่วงเวลาระหว่างการตรวจจับขั้นต้นเมื่อมีสัญญาณแจ้งมายังที่แผงควบคุม กับก่อนการเริ่มปล่อยสารดับเพลิงอย่างเช่น ก๊าซออกซิเจน ในระหว่างนี้ ผู้ควบคุมอาคารจะรีบรุดไปยังบริเวณที่ได้รับ สัญญาณแจ้งเหตุ หากตรวจสอบว่าเกิด เพลิงไหม้จริงก็จะแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้ด้วยกริ่ง ไปทั่วบริเวณ จากแผงควบคุมต่อไป

โดยที่ระบบสัญญาณเตือนภัยของทั้งสองแบบนี้ จะทำงานควบคุมกันไปเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ที่สุด

2. ระบบดับเพลิง เป็นระบบที่ใช้ในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ขึ้นแล้ว และจะเป็นการช่วยไม่ให้เพลิงลุกลามมากขึ้นต่อไป อันอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้เข้าชม โดยเฉพาะผู้เข้าชมที่เป็น เด็กที่มีจำนวนมากด้วย สามารถจำแนกระบบดับเพลิงที่ใช้ได้ 2 ชนิดดังนี้

1. ระบบดับเพลิงแบบไม่อัตโนมัติ

1.1 ระบบสายดับเพลิง โดยจัดทำเป็นตู้ดับเพลิงไว้ในทุกชั้นของอาคารในทุก ๆ ระยะ 30 เมตร (ในแต่ละชั้น) ซึ่งมีรัศมีทำการที่เพียงพอต่อการฉีดดับเพลิงทั่วบริเวณอาคาร เลือกใช้สายทั้งแบบยางแข็งชนิดม้วนเป็นขด และใช้แบบสายอ่อน พับเก็บได้ในตู้ดับเพลิงและมีน้ำ และแรงอัดอยู่พร้อมในท่อ อยู่ในตำแหน่งทั่ว ๆ ไปของอาคาร

1.2 เครื่องดับเพลิงชนิดถังหิ้วที่ใช้ผงเคมีอยู่ บริเวณที่จอดรถ ห้องเครื่อง และห้องฝังไฟฟ้า

2. ระบบดับเพลิงแบบอัตโนมัติ

2.1 ระบบหัวฉีดน้ำฝอยอัตโนมัติ ใช้ในบริเวณพื้นที่ใช้สอยทั่วไป ห้องโถง และทางเดิน มีทั้งแบบหัวห้อยซึ่งจะมองเห็นส่วนหัว และแบบหัวตั้งใช้ติดตั้งไว้บนฝ้าเพดาน หัวฉีดในบริเวณทั่วไป กำหนดอุณหภูมิสูงสุด 68 องศาเซนติเกรด หรือ 135 องศาฟาเรนไฮต์ ก่อนที่หลอดแก้วที่หัวฉีดจะแตก และน้ำซึ่งถูกอัดไว้ด้วยความดันสูงจะฉีดออกมาเป็นฝอย

2.2 ระบบก๊าซฮาโลนอน ใช้ในบริเวณที่ต้องการดับเพลิงได้อย่างรวดเร็วโดยที่ไม่เกิดความเสียหายใดๆ กับอุปกรณ์เครื่องมือ เช่น ห้องเครื่องไฟฟ้า ห้องควบคุมที่มีระบบควบคุมพิวเตอร์ เช่น ในห้องควบคุมของห้องประชุมและห้องศูนย์รักษาความปลอดภัย ก๊าซฮาโลนอนนั้นไม่เป็นอันตรายต่อชีวิตของผู้ที่ต้องการอยู่ในที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ และจะทำงานด้วยการฉีดก๊าซออกมาเมื่อได้ถูกกระตุ้นจากอุปกรณ์ตรวจจับควัน

8.2.5.2 ระบบบริการความปลอดภัย

1. การป้องกันอันตรายจากผู้ชม

2. การป้องกันการโจรกรรม

1. การป้องกันอันตรายจากผู้ชม เนื่องจากกลุ่มผู้ใช้โครงการหลักคือเด็ก และเป็นธรรมชาติของเด็ก ที่มีความอยากรู้อยากเห็น อยากทดลอง สัมผัสวัตถุต่างๆ ที่จัดแสดงอยู่ภายในห้องนิทรรศการ ซึ่งมีทั้งประเภทที่อยู่ในตู้และนอกตู้ ของที่อยู่นอกตู้มักจะถูกสัมผัสจับต้องอยู่เสมออันเป็นสาเหตุของการชำรุดเสียหาย ในลักษณะต่างๆ ดังนั้นในส่วนนี้จะหาทางป้องกัน ทั้งทางด้านการออกแบบ ตลอดจนการใช้เจ้าหน้าที่ช่วยควบคุมดูแลด้วย

2. การป้องกันการโจรกรรม นอกเหนือไปจากการใช้เวรยาม เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ทั้งภายในและภายนอกอาคารแล้ว ในยุคปัจจุบันยังมีเครื่องมือ อุปกรณ์ ตลอดจนเทคนิคทันสมัยต่างๆ มากมายช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันอันตรายที่เกิดจากโจรกรรม ได้แก่

เทคนิคทางกลศาสตร์ (MECHANICAL TECHNIQUES) คือ ระบบปี อกั ษ์ ษาความปลอดภัยที่ใช้กันอยู่ทั่วไป ได้แก่

1. สร้างรั้วรอบที่มั่นคงแข็งแรง
2. ใช้กุญแจ
3. ตู้อะการพิจารณาความสำคัญว่า ควรมีความมั่นคงแข็งแรงขนาดไหน
4. ใช้พลาสติกหนาหรือ FILEXIGLASS
5. สร้างห้องนิรภัย หรือตู้นิรภัย ป้องกันภัยจากโจรและอัคคีภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ใช้ประตูล็อกสำหรับห้องสำคัญ และทำประตูเปิดปิดอัตโนมัติซึ่งอาจจะควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า

เทคนิคทางไฟฟ้า (ELECTRICAL TECHNIQUES) ใช้เป็นระบบสัญญาณแจ้งเหตุ ซึ่งมี เทคนิคต่าง ๆ กันดังนี้ คือ

1. เทคนิคทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

1.1 เครื่องจับเสียง (SOUND DETECTOR)

1.2 เครื่องจับความเปลี่ยนแปลงความจุไฟฟ้า (CAPACITANCE VARIATION DEVICE)

1.3 รั่วไฟฟ้า (ELECTRIC FENCING)

1.4 เครื่องตรวจจับคลื่นเสียงแรงสูง (ULTRASONIC DETECTORS)

2. เทคนิคทางกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์

2.1 เครื่องจับการกระทบกระเทือน

2.2 เครื่องตัดด้วยลวด (WIRE DETECTOR)

2.3 พรมลวดไฟฟ้า (WIRED CARPETS)

2.4 เครื่องจับความร้อน (HEAT DETECTORS)

2.5 วงจรสัมผัส (SECURITY CONTACTS)

2.6 เครื่องควบคุมประตูทางเข้า

2.7 เครื่องดักจับ (TRAP SERVICES)

3. เครื่องเรดาร์

4. เทคนิคทางทัศนศาสตร์ (OPTICAL TECHNIQUES)

4.1 เครื่องกั้นด้วยแสง (VISIBLE LIGHT BARRIER)

4.2 เครื่องกั้นด้วยแสงอินฟราเรด (INFRA-RED BARRIERS)

4.3 เครื่องโทรทัศน์ (VISIBLE LIGHT TELEVISION)

4.4 ใช้แสงควบคุม (NORMAL LIGHTING & SPOTLIGHT)

4.5 ภาพถ่าย (PHOTOGRAPHY)

เทคนิคทางเคมี (FLASH & MAKE BROCHERS)

1. ใช้แสงหรือควีนเป็นสัญญาณ
2. ใช้แรงระเบิด
3. ใช้สี่เหลี่ยม

เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ (WATCH MEN , GUARD, ATTENDANTS)

โดยจะต้องทำตลอด 24 ชั่วโมง ยามคนหนึ่งทำงานได้ไม่เกินวันละ 8 ชั่วโมง ดังนั้นจะต้องมียาม 3 ผลัดต่อวัน และจะต้องมีการวางระเบียบของเจ้าหน้าที่รักษาการณ์อย่างเคร่งครัด นอกจากนี้ จะต้องมามีวิธีการให้พนักงานและเจ้าหน้าที่ตื่นตัวอยู่เสมอ

โดยอาจจะใช้วิธีการต่างๆ เช่น การให้ตรวจตามจุดต่างๆ ที่กำหนด

(PATORI CHECK - POINTS)

- บัตรเวลา
- การควบคุมโดยนาฬิกาข้อมือ
- การควบคุมโดยแผงไฟ
- บันทึกที่สำนักงานกลาง

บทที่ 9

แนวความคิดในการออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบ

แนวความคิดในการออกแบบ ศูนย์ศึกษาการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แบ่งตามลำดับขั้นตอนได้เป็น 2 ลำดับ โดยพิจารณาการออกแบบโดยควบคู่กันไปทั้ง 2 ลำดับ ดังนี้

- แนวความคิดในการออกแบบผังบริเวณ
- แนวความคิดในการออกแบบอาคาร

แนวความคิดในการออกแบบผังบริเวณ

จากการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการรวมทั้งแนวความคิดในการออกแบบ เพื่อใช้ในการออกแบบ มีดังนี้

- ส่วนที่จอดรถ การจัดบริเวณที่จอดรถ จัดให้แยกเป็นสัดส่วนชัดเจนไม่คลุมเครือ โดยคำนึงถึงผังบริเวณของโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์เดิมด้วยมีการจัดทางเข้าออกของรถให้น้อยที่สุดเพื่อให้สะดวกในการรักษาความปลอดภัย

- ส่วนลานโล่ง จัดให้อยู่บริเวณด้านหน้าติดกับโถงทางเข้าเพื่อให้เกิดระยะถอยเป็นการเปิดมุมมองเข้าสู่ตัวอาคารและรองรับผู้ให้บริการจำนวนมาก ส่วนลานโล่งบริเวณคอร์ทยังตรงกลางเพื่อเป็นส่วนพักผ่อนนอกห้องเรียนพร้อมทั้งเป็น RECREATION AREA ไปด้วย

- ส่วนโถงบริการ เนื่องจากต้องการให้ตัวโถงสามารถเปิดเป็นพื้นที่ใช้สอยได้ทำให้เกิดกิจกรรมต่างๆเป็นจุดดึงดูดและเป็นที่น่าสนใจของผู้เข้าชมในลักษณะของ MULTI-PURPOSE AREA ตัวโถงทางเข้าจึงอยู่อีกระดับแต่ก็ยังสามารถมองเห็นกิจกรรมข้างล่างได้ ทำให้ไม่เกิดการสับสนในการใช้งานในบางเวลาที่ต้องการใช้พื้นที่พร้อมกัน

- ส่วนบริการการศึกษา จัดให้ต่อเนื่องกับส่วนโถงสามารถเข้าถึงได้ง่าย

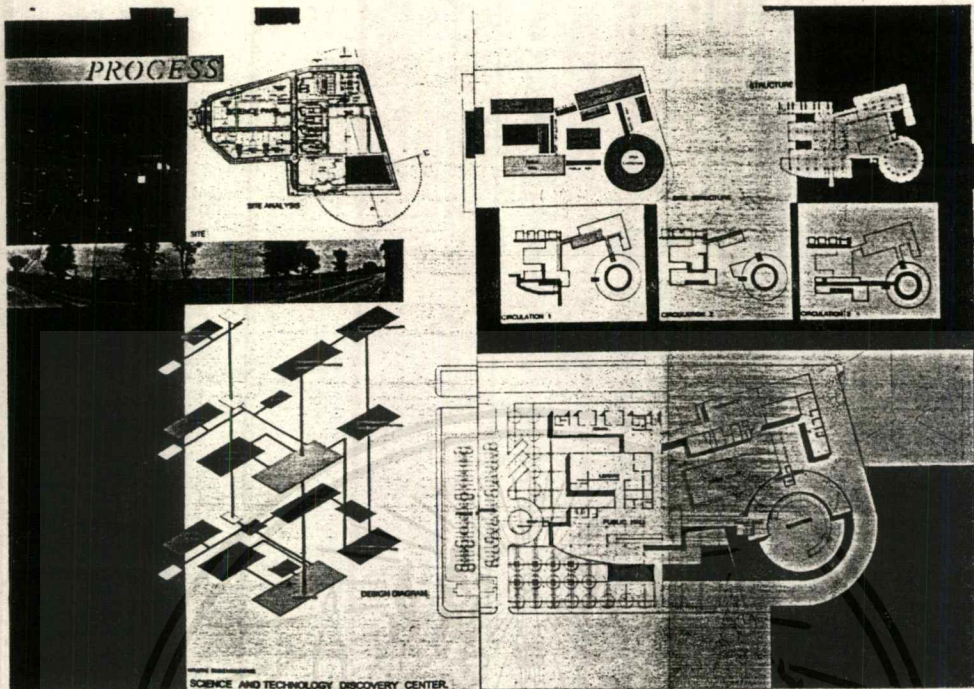
- ส่วนนิทรรศการ แยกทางสัญจรออกจากส่วนแสดงเพื่อให้เกิดความชัดเจนในการชมและให้ความรู้สึกไหลเวียน ไม่หยุดนิ่งทำให้อาคารไม่น่าเบื่อ ส่วนนิทรรศการถาวรยังพยายามดึงแสงธรรมชาติเข้ามาใช้บ้างในบางส่วนเพื่อกำหนดจุด มืด-สว่างของผนังกับพื้น การวางผังส่วนนิทรรศการ คำนึงถึง การนำเข้าสู่อาคาร มุมมองของคนที่ผ่านมา และใช้ FORM ที่ดึงดูดและเป็นจุดสนใจและแสดงออกสู่ภายนอกถึงการใช้งานภายใน และสามารถให้ COURT ตรงกลางเป็นจุดพักสายตาพร้อมทั้งสามารถจัดแสดงได้

- ส่วนบริการ แยกออกจากส่วนอื่นๆเพื่อป้องกันปัญหาต่างๆเรื่อง เสี่ยง ฝุ่น คิววัน พยายามวางอาคารไว้ด้านหลังเพื่อตัดปัญหาเรื่องมุมมอง แต่แนวอาคารก็ยังคำนึงถึงเรื่อง แดด ลม ฝน เป็นสำคัญ

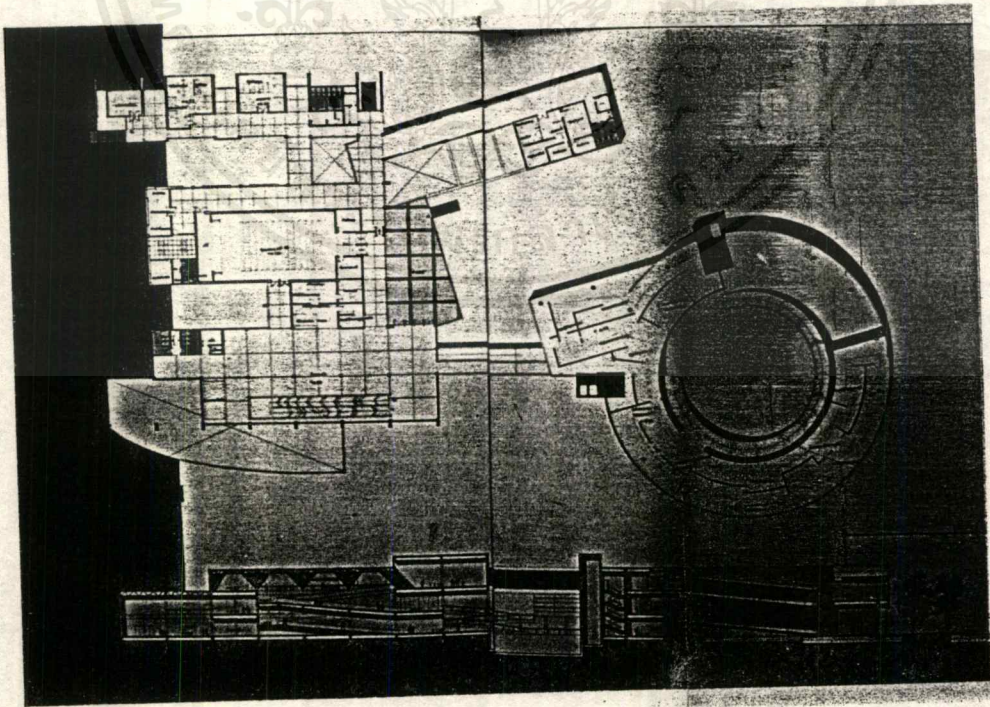
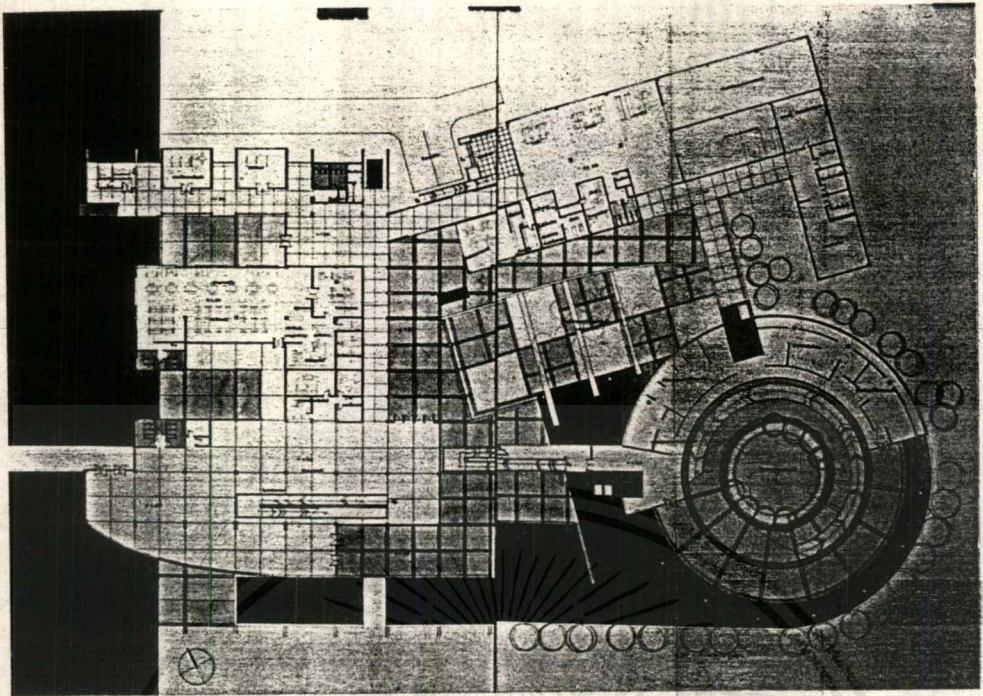
การจัดวางผังบริเวณโดยรวมพยายามให้สอดคล้องกับภูมิอากาศโดยวางแนว แกนของอาคารไปตามทิศตะวันออก-ตก มีการนำน้ำเข้ามาช่วยในการให้ความเย็นกับอาคาร พร้อมทั้งยังช่วยควบคุมในเรื่องความปลอดภัยได้

แนวความคิดในการออกแบบตัวอาคาร

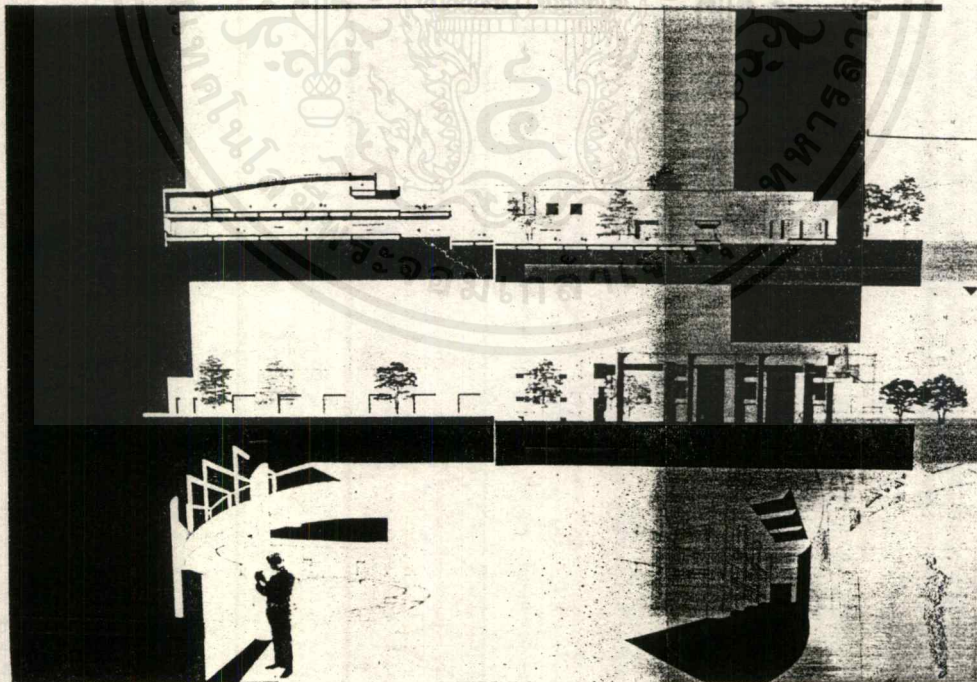
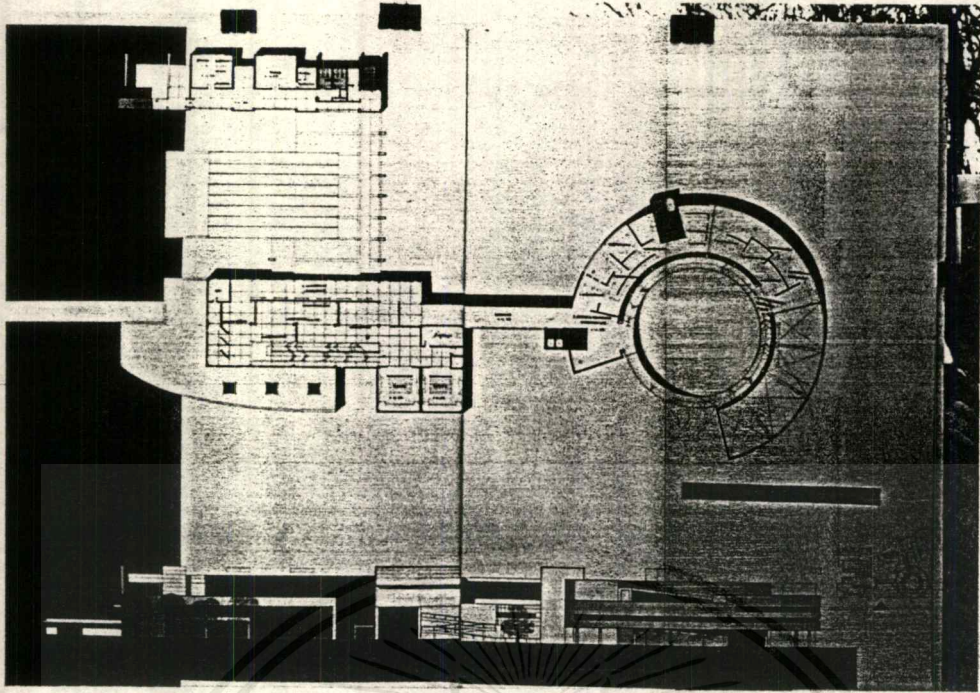
ศูนย์ศึกษาการค้นพบทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นโครงการที่มุ่งเน้นให้ เห็นถึงความสำคัญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จากความคิดข้างต้นจึงได้ออกแบบอาคารให้ มีลักษณะที่ทันสมัย เรียบง่าย ดูแปลกตาออกไปจากพิพิธภัณฑ์อื่นๆ ใช้วัสดุที่ทันสมัยแต่ก็พยายาม ให้อาคารสอดคล้องกับลักษณะภูมิอากาศ นำการจัดภูมิสถาปัตย์เข้ามาช่วยส่งเสริมอาคารให้ดู สอดคล้องกับกิจกรรมที่เกิดขึ้น



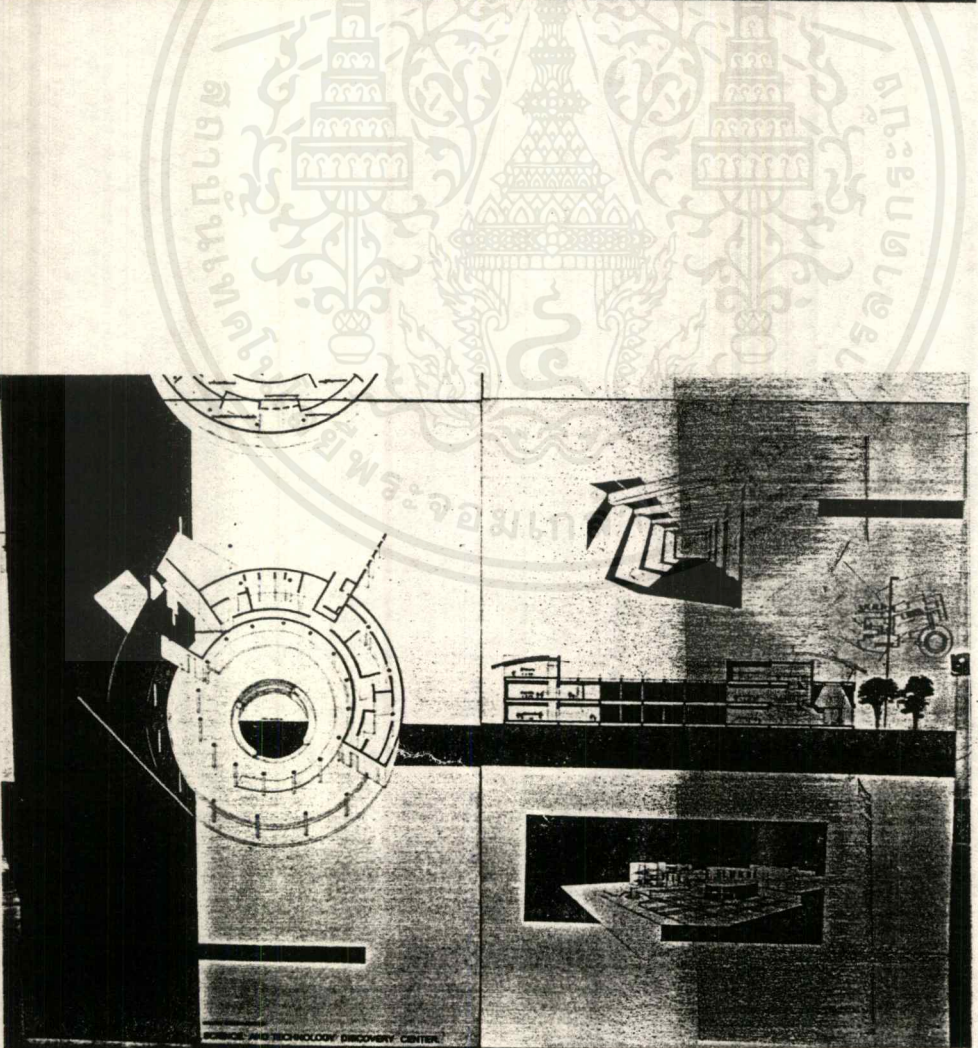
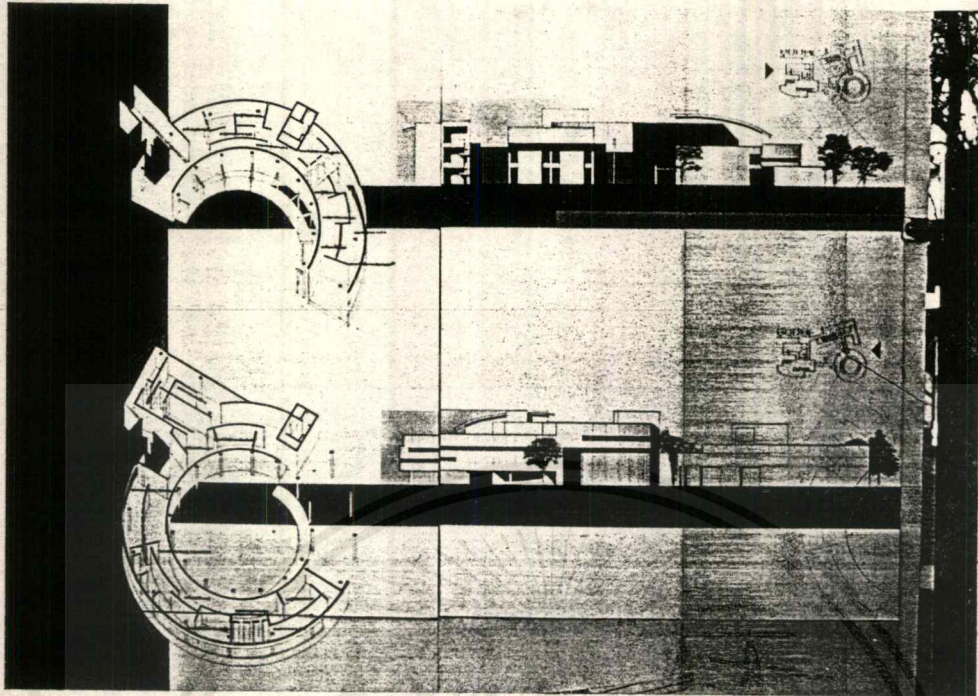
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ (MUSEUM PRESENTATION)

1. ความหมายของนิทรรศการ

นิทรรศการ (EXHIBITION) หมายถึง การเลือกเอารูปแบบและนำออกแสดง มักจะไม่มีกรบรรยาย ดังนั้น การแสดงรายละเอียดที่ชัดเจนจึงเป็นสิ่งสำคัญที่สุดของนิทรรศการ เพราะมุ่งจะสนองตอบความต้องการของผู้ชมในทุกด้าน วัตถุประสงค์ หุ่นลง ภาพถ่าย แผนภูมิ ข้อความสั้น ๆ หรืออื่น ๆ จึงจำเป็นต้องแสดงถึงรายละเอียดให้ผู้ชมเข้าใจมากที่สุด

ในแง่ของผู้เข้าชมนิทรรศการเป็นผู้ที่ต้องศึกษาหาความรู้ ตลอดจนความเพลิดเพลินจากสิ่งแสดง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการศึกษาหาความรู้ ฉะนั้น นิทรรศการจึงมุ่งที่จะสอนให้ความรู้ แนะนำให้ใช้ความคิด

นิทรรศการเป็นสื่อการประชาสัมพันธ์ชนิดหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญในการเผยแพร่ความรู้ ข่าวสาร หรือเรื่องราวให้ประชาชนได้ทราบ เป็นสื่อที่ประชาชนเห็นได้ด้วยตา และสามารถพิจารณาสิ่งแสดงให้เข้าใจได้อย่างถ่องแท้ เพราะนิทรรศการตั้งให้ชมเป็นเวลานานพอสมควร ทำให้มีโอกาสพิจารณาได้อย่างถูกต้อง ผู้ที่ต่อการศึกษาสามารถจะศึกษาเนื้อหาสาระจากวัตถุสิ่งแสดงได้ ดังนั้นการจัดนิทรรศการจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อกิจการในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เป็นอย่างมาก

4.2.2 ชนิดของการจัดนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. การจัดนิทรรศการถาวร (Permanent Exhibition)

เป็นการจัดนิทรรศการบริเวณใดบริเวณหนึ่งโดยไม่มีกรโยกย้ายเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบว่าจะจัดเรื่องอะไร ด้วยวัตถุประสงค์เช่นไร ควรลำดับเรื่องราวต่อเนื่องกันอย่างไร มีปัญหาอะไรบ้าง โดยปกตินิทรรศการประจำเป็นการจัดแสดงถาวรนานหลายปี จึงจะมีการปรับปรุง แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเรื่องราว เพราะฉะนั้นจึงต้องเลือกวัตถุและเรื่องราวที่มีความสำคัญและเป็นประโยชน์มากที่สุด

2. การจัดนิทรรศการชั่วคราว (Temporary Exhibition)

นิทรรศการประเภทนี้เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทมากที่สุด เพราะประชาชนในปัจจุบันมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาหาความรู้จากสื่อมวลชนต่าง ๆ มากมาย ทั้งการเมือง เศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม และสื่อมวลชนเหล่านั้นต่างก็มีเทคนิคในการเสนอเรื่องราวต่าง ๆ หรือข่าวเอกสารที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการเคลื่อนไหว จัดกิจกรรมด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่าง ๆ เข้าความสนใจและอำนวยความสะดวกในการศึกษาแก่ประชาชนด้วย บทบาทของการจัดนิทรรศการชั่วคราวนี้จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเรื่องราวข่าวสารต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์หากไม่มีการเปลี่ยนแล้ว ความเบื่อหน่ายก็จะเกิดขึ้น ฉะนั้น ทางพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการจัดนิทรรศการชั่วคราวขึ้นในบางโอกาส แสดงจากภายนอกเพื่อดึงดูดความสนใจแก่ประชาชน นักท่องเที่ยว และชาวต่างประเทศ

4.2.3 ระดับของนิทรรศการ

สิ่งที่สำคัญและจำเป็นอีกอย่างหนึ่งเกี่ยวกับการจัดนิทรรศการก็คือระดับของนิทรรศการ ดังได้กล่าวแล้วว่า งานบริการทางนิทรรศการจำเป็นต้องแบ่งออกเป็นหลายระดับจึงสามารถทำให้นิทรรศการบรรลุถึงเป้าหมายของการจัด อันได้แก่การถ่ายทอดความรู้จากสิ่งแสดงแก่ผู้ชมที่ต้องการศึกษาค้นคว้าความรู้

ระดับของนิทรรศการอาจแบ่งออกได้โดยการจัดแบ่งตามระดับอายุของผู้เข้าชม ซึ่งโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

1. ระดับเด็ก ได้แก่ นิทรรศการที่จัดบริการสำหรับเด็กโดยเฉพาะ เนื้อหาสาระ รูปวัตถุที่แสดงเป็นเรื่องราวที่ง่ายต่อการเข้าใจ มีสิ่งจูงใจต่าง ๆ เพื่อปลุกฝังในด้านการเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่ โดยอาศัยจิตวิทยาทางการเรียนรู้ของเด็กเป็นสิ่งสำคัญ เด็กในระดับนี้อายุประมาณ 9-12 ขวบ
2. ระดับเยาวชน ผู้เข้าชมส่วนมากเป็นคนหนุ่มสาว คนเหล่านี้มักจะมีอารมณ์เพื่อฝัน มีความรัก ความสวยงาม ฉะนั้น จึงมักชอบดูแต่ก็เพื่อความสวยงาม หรือเพื่อให้เกิดอารมณ์โรแมนติก การจัดการแสดงก็ต้องให้เกิดบรรยากาศที่เหมือนของจริงให้มากที่สุด เช่น การด้าแบบ Kiodrama คือการจัดแสดงในตู้ที่จำลองเรื่องราวจริง ๆ เป็นต้น
3. ระดับทั่วไป นิทรรศการระดับนี้จัดบริการสำหรับคนทุกชั้น เพื่อการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ การจัดก็ต้องแยกออกไปต่างหาก ลักษณะการจัดไม่จำเป็นต้องพิถีพิถันถึงความสวยงามนัก เพียงแต่ให้วัตถุที่แสดงต่าง ๆ จัดไว้เป็นระเบียบสะดวกแก่การศึกษาค้นคว้าเพียงพอ เพราะพวกนี้จะมุ่งทางดานการศึกษาค้นคว้ามากกว่าสิ่งอื่น จะมีการจัดห้องไว้อีกต่างหากเป็นส่วนไว้เฉพาะ

4.2.4 หลักในการจัดแสดง

ปรัชญาการจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์สมัยใหม่ ถือเป็นหลักว่า นิทรรศการจะต้องเล่าหรือ .. ส่งเสริมให้เกิดผลในทางที่ดี เช่น ส่งเสริมทัศนคติที่ดี ส่งเสริมรสนิยมสูง เกิดความเข้าใจเห็นคุณค่า เกิดความรู้สึกนึกคิดจินตนาการ มีชีวิตชีวา เกิดความรื่นรมย์เพลิดเพลิน

พิพิธภัณฑ์สถานแต่ละประเภทอาจใช้เทคนิคการจัดแสดงแตกต่างกัน แต่โดยหลักการที่เป็นพื้นฐานแล้ว มีหลักการอย่างเดียวกัน ดังนี้

1. ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่วัตถุ นิทรรศการของพิพิธภัณฑ์สถานต่างกับนิทรรศการโดยทั่วไปคือ เน้นความสำคัญที่วัตถุ ส่วนคำบรรยายหรือส่วนประกอบอื่นเป็นเพียงองค์ประกอบที่ช่วยให้วัตถุที่จัดแสดงมีความสำคัญและมีความหมายสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ การจัดแสดงที่เน้นองค์ประกอบเหนือเทคนิคต่าง ๆ จึงเป็นการจัดแสดงที่ผิดหลักการ

ศิลปวัตถุที่มีความงามในตัว ยิ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องเน้นให้ศิลปวัตถุเด่น องค์ประกอบจะมีเพียงฉากหลัง สีและแสงที่เสริมความงามให้เป็นจุดเด่นและเกิดความประทับใจมากที่สุด

การจัดแสดงของพิพิธภัณฑ์สถานเป็นการนำวัตถุที่มีความสำคัญออกแสดง ไม่ว่าจะ เป็นพิพิธภัณฑ์สถานประเภทใดความสำคัญมากที่สุดอยู่ที่วัตถุ

2. การให้เรื่องราวความรู้เกี่ยวกับวัตถุที่จัดแสดง องค์ประกอบวัตถุที่จะทำให้มีวัตถุมีความหมายความสำคัญจะต้องมีคำบรรยาย และการจะให้คำบรรยายอย่างไร ใช้เทคนิคอะไรนั้นก็อยู่ที่ความเหมาะสมและเรื่องที่จัดแสดง พิพิธภัณฑ์สถานประเภทวิทยาศาสตร์ธรรมชาติวิทยาจะใช้องค์ประกอบ เช่น ตัวหนังสือบรรยาย แผนที่ ภาพถ่าย แผนผังและอื่น ๆ เพื่อให้เรื่องราวเกี่ยวกับวัตถุที่จัดแสดง

3. การจัดแสดงวัตถุจะต้องมีความสัมพันธ์ต่อกัน ให้เรื่องราวขั้นตอนไปตามลำดับจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ให้ผู้ชมเข้าใจเรื่องราวติดต่อกัน ฉะนั้นการจัดแสดงจึงต้องมีหัวข้อ เป็นหัวข้อใหญ่หัวข้อย่อย ซึ่งมีความสัมพันธ์ประสานรับกันเป็นลำดับ

4. ให้ความประทับใจ ความเพลิน ความชื่นชม เป็นความสำคัญและคุณค่าของวัตถุ ควรให้ผู้ชมยอมรับว่าวัตถุที่พิพิธภัณฑ์สถานรวบรวมสงวนรักษาและจัดแสดงไว้นี้มีคุณค่าสูงควรแก่การคุ้มครองรักษาให้คงอยู่ตลอดไป

5. การจัดแสดงต้องถือหลักจัดอย่างง่าย ๆ (SIMPLICITY) คือไม่จัดแสดงให้ดูซับซ้อนพิศดารสับสน แต่จะต้องวางแผนออกแบบให้พอเหมาะพอสมไม่มากไม่น้อย ถ้าหากจัดให้

และไม่เกิดความประทับใจ ให้ความรู้สึกเห็นคุณค่าและไม่เบื่อหน่ายแม้จะเข้าชมอีกหลาย ๆ ครั้งก็พอใจทุกครั้ง

6. ให้ความปลอดภัยแก่วัตถุ จะใช้วิธีการหรือเทคนิคใดก็ตามจะต้องพิจารณาว่าการจัดแสดงนั้นจะทำให้วัตถุเสียหายหรือไม่ และปลอดภัยจากการโจรกรรมหรือไม่ หน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สถานจะต้องคุ้มครองสงวนรักษาวัตถุให้คงอยู่ตลอดไป การจัดแสดงจะต้องระมัดระวังในเรื่อง อุณหภูมิ ความร้อน ความเย็น ฝุ่นละออง ความชื้น แสงสว่าง ซึ่งจะทำให้วัตถุเสียหาย เสื่อมสภาพได้ นอกจากนั้นในการใช้เทคนิคการจัดแสดง เช่น ติดวัตถุไว้บนผนังตู้จะต้องระมัดระวังว่าจะใช้วัสดุอะไรวัตถุจึงไม่เสียหาย

สิ่งมีค่า เครื่องเพชร เครื่องทอง สมัยก่อนจัดแสดงในห้องมั่นคงในห้องลูกกรง ซึ่งทำให้ขาดความน่าสนใจไม่ขาด ในปัจจุบันมีวัสดุที่จะจัดทำตู้ได้อย่างปลอดภัยและสวยงาม เช่น ตู้กระจกปลอดภัยกระสุน (BULLET PROOFED GLASS) หรือตู้เพลกซิกลาส (PLEXI GLASS) ชนิดหนาเป็นตัน และยังมีระบบสัญญาณภัย (BURGLARM) ช่วยอีกด้วยการจัดแสดงสมัยใหม่จึงสวยงามน่าชม

สรุปได้ว่าหลักสำคัญที่เป็น BASIC PRINCIPLES ก็คือ ให้ความสำคัญแก่วัตถุให้ความสำคัญสัมพันธ์ของเรื่องราว คำบรรยายเหมาะสมพอดี องค์ประกอบไม่ว่า แสง สี และ GRAPHIC ART ใด ๆ ให้พอเหมาะพอควรไม่มากไม่น้อย และต้องให้ความสำคัญแก่วัตถุ การให้ความสำคัญกับสิ่งที่ออกแบบ เช่น ตู้ แท่น ฐาน องค์ประกอบเป็นการผิดหลักวิชาอย่างยิ่ง

4.2.6 หลักทั่วไปในการออกแบบนิทรรศการ

6.1 หลักการออกแบบนิทรรศการ

ในการออกแบบนิทรรศการควรยึดหลักพาณิชย์ศิลป์ (COMMERCIAL ART) โดยยึดการออกแบบโครงสร้างเป็นสำคัญ มิฉะนั้นแล้วทุกส่วนจะหมดความหมายไป และนอกจากนี้ควรจะต้องยึดองค์ประกอบในการออกแบบจัดแสดงต่อไปนี้คือ

1. ความเด่น เช่น ความเด่นของเส้น ทิศทาง แบบ รูปร่าง ขนาด และสีที่ใช้ทั้งนี้เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ชมให้เกิดขึ้นนาน ๆ
2. ความไม่ซ้ำซาก อย่างจัดรูปแบบหรือขนาดหรือสีให้ซ้ำซาก จะทำให้ผู้ชมเบื่อหน่าย
3. ความสมดุลย์ เพื่อไม่ให้ความสนใจของผู้ชมออกจากเรื่องที่แสดง อาจจะต้องเรียงความสนใจนั้นไว้ในความสมดุลย์แบบใดแบบหนึ่ง คือ

(1) การจัดส่วนสองข้างของแบบที่แสดงให้เท่ากันแบบเขียนลายไทย (SIMMETRY BALANCE)

(2) การจัดส่วนของแบบที่แสดงให้มีส่วนเท่ากัน หรือมีความสมดุลทางด้านลายตา (ASSYMETRY BALANCE) หรือความรู้สึก เช่น ภาพวิว

4. ความต่อเนื่องหรือความกลมกลืนในการจัดแสดง ต้องจัดให้มีการต่อเนื่องหรือกลมกลืนกัน จะทำให้ผู้ชมเกิดความรู้สึกไม่เบื่อหน่าย อย่างทิ้งให้ความคิดของผู้ชมกระโดดเป็น ห้วง ๆ จะทำให้ความสนใจล้าสน และเกิดความเบื่อหน่าย ในการจัดให้มีความกลมกลืนกันนี้จะมี ความงดงามเป็นระเบียบเรียบร้อยรวมอยู่ด้วย ซึ่งควรพิจารณาในสิ่งต่อไปนี้

(1) ความกลมกลืนกันในรูปแบบ

(2) ความกลมกลืนกันในเรื่องผิว

(3) ความกลมกลืนกันในเรื่องขนาด

5. ลัดส่วน ควรระมัดระวังไม่ให้เกิดความทึบขึ้น คือ อย่างจัดวางของเสียจนแน่นไม่มี ช่องว่าง ไม่มีระยะ จะทำให้ดูรุงรังไม่โปร่งตา ทั้งยังทำให้ความคิดความสนใจล้าสนเกิดความรู้สึกอึดอัด ลัดส่วนที่ว่านี้ไม่ได้หมายความว่าเพียงแต่รูปร่าง ขนาด ระยะของวัตถุที่นำมาจัดเท่านั้นแต่ รวมถึงตัวหนังสือที่ใช้อธิบายงานแสดงด้วย

6. การเน้น ต้องรู้จักเน้นตรงจุดหยุดยอกให้เด่นที่สุด เพื่อให้ผู้ชมเกิดความรู้สึกความเข้าใจ และเกิดความคิดรวบยอดขึ้นในการที่จะเห็นจุดเด่นนั้น จะต้องถามตัวเองว่าจะทำอะไรจะย้ำ อย่างไร ย้ำมากน้อยเพียงไรและย้ำตรงไหน

วิธีการเน้นจุดเด่น ได้แก่

1. เน้นด้วยเส้น โดยใช้เส้นนำลายตาไปสู่จุดเด่นที่ต้องการเห็นนั้น เช่น การโยงเส้น จากวัตถุที่แสดงไปสู่ข้อความที่ต้องการให้ผู้ชมทราบ

2. เน้นด้วยสี โดยการใช้วัตถุที่มีสีเด่นหรือใช้สีเป็นฉากหลัง เพื่อทำให้วัตถุเด่นขึ้นมา หรือใช้สีตัดกัน (CONTRAST)

3. เน้นโดยการใช้ SPACE คือ เอลิ่งของ วัตถุหรือสิ่งที่ต้องการเน้นตั้งไว้ในที่ ๆ เเด่น โดยไม่มีสิ่งใดมาแข่ง เช่น การติดภาพไว้บนผนังเพียงภาพเดียว หรือการติดตั้งจรวดไว้กลางห้อง ยังมีแนวการออกแบบเพื่อดึงดูดผู้ชมในส่วนนั้น โดยแบ่งผู้ชมเป็น 2 พวก คือ ผู้ชมที่สนใจและผู้ชมที่ไม่สนใจนักเพียงเดินผ่าน มีการจัดแท่น ฐาน หรือชั้นแสดงงาน (STAND) เป็น 3 แบบ ได้แก่

- โข้วแบบหันออก (FACEING OUT) ไม่ได้ให้ความสะดวกกับผู้ชมที่สนใจเท่าที่ควร แต่เป็นการดึงดูดผู้ชมที่ไม่สนใจ การจัดแบบนี้ส่วนมากจะมีขนาดเล็ก
- แบบหันออกหาผู้ชม (FACEING OUT WARD) ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมที่สนใจได้แต่การจัดแบบนี้มุ่งสำหรับผู้ชมผู้ใหญ่ สะดวกในการให้คำแนะนำแก่ผู้สนใจ การจัดแบบนี้จะสะดวกในการเล่นเรื่องและการเจรจาตกลงตามหลักใช้ STAND ขนาดปานกลาง
- แบบผู้ชมเดินเข้าหา (FACEING INSIDE) ให้ความสะดวกแก่ผู้ชมที่สนใจและมีเป้าหมายเฉพาะผู้ชมเฉพาะรายจึงมีการชักชวนให้เขากล้าเดินเข้ามาถาม มีการป้องกันสิ่งรบกวนเพื่อให้ผู้สนใจมีสมาธิกับการศึกษาวัตถุนั้น

6.2 เทคนิคการจัดแสดง

1. เทคนิคการจัดแสดงเพื่อความงาม (AESTHETIC-PRESENTATION) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการจัดแสดงศิลปวัตถุของพิพิธภัณฑ์สถานศิลปะปะหอคิลป์ เทคนิคอยู่ที่การจัดวางรูปห้อง ให้สีพื้นหลัง ให้แสงสว่างแก่วัตถุ แบบตู้และแท่นที่เหมาะสม ประณีตสวยงาม

2. เทคนิคการจัดแสดงให้ความรู้ (INSTRUCTIONAL PRESENTATION) อาจจะเรียกว่าการจัดแสดงให้เกิดปัญญา (INTELLECTUAL PRESENTATION) เป็นการจัดแสดงที่ใช้คำบรรยาย ภาพถ่าย ภาพเขียน แผนที่ แผนภูมิ หรือองค์ประกอบอื่น ๆ ที่จะให้เรื่องราวเกี่ยวกับเรื่องที่จัดแสดงนั้น ๆ พิพิธภัณฑ์สถานต่าง ๆ นอกจากประเภทศิลปะแล้วจะใชการจัดแสดงเพื่อให้ความรู้เป็นหลักสำคัญ เทคนิคของการใช้องค์ประกอบเพื่อบรรยายให้ทราบเรื่องราวมีวิธีการต่าง ๆ เช่น การใช้ภาพถ่ายขนาดใหญ่มากเป็นพื้นหลัง ใช้ศิลปะทางกราฟฟิค (GRAPHIC ART) สำคัญอยู่ที่องค์ประกอบนี้ ได้แก่ การจัดแสดงเครื่องมือมนุษย์ยุคหิน ดิน หินแร่ เครื่องจักร วัตถุทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

3. เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพธรรมชาติ (NATURAL CONTEXT PRESENTATION) การจัดแสดงวัตถุโดยจัดให้เห็นสภาพจริงตามธรรมชาติของวัตถุนั้น ส่วนใหญ่เป็นการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถานประวัติธรรมชาติ (NATUAL HISTORY MUSEUM) โดยใช้เทคนิคจัดฉากละคร (DIORAMA TECHNIQUE) หลักการสำคัญก็คือ จัดแสดงให้เหมือนจริงตามธรรมชาติมากที่สุด การใช้ DIORAMA TECHNIQUE นั้นมีทั้งขนาดจริงและขนาดย่อ เช่น จัดแสดงสัตว์เป็นกลุ่มของสัตว์ตามสภาพที่อยู่ของสัตว์นั้น ๆ เรียกว่า HABITAT GROUP จัดให้สัตว์อยู่ในอริยาบถธรรมชาติเขียนฉากหลังเป็นธรรมชาติ ผู้ชมจะรู้สึกเหมือนเห็นสัตว์เหล่านั้นในป่าจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพจริง (AUTHENTIC SETTING PRESENTATION) พิพิธภัณฑสถานประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม ศิลป นิยมการจัดแสดงสภาพเป็นจริงตามสมัยเรียกว่า PERIOD ROOM TECHNIQUE เช่น บ้านประวัติศาสตร์ บ้านบุคคลสำคัญ ในบ้านนั้นแต่ละห้องเคยอยู่ในสภาพใดก็คงไว้ในสภาพจริงทุกประการ หรือการจัดแสดงเครื่องเรือนสมัยต่าง ๆ ศิลปพื้นเมือง บ้านเรือน ชีวิตความเป็นอยู่ โดยการนำเข้าจัดแสดงในอาคารพิพิธภัณฑสถานที่จะจัดแสดงกลางแจ้ง

เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพจริง ทำให้ผู้ชมเพลิดเพลินและเรียนรู้ได้โดยง่าย โดยไม่ต้องบรรยายด้วยข้อความยืดยาว

5. เทคนิคการจัดแสดงแบบกดปุ่ม (PUSH BUTTON PRESENTATION) การจัดแสดงสำหรับเยาวชน นิยมให้เด็กได้ใช้ประสาททั้งหมด ไม่ใช่เพียงแค่ดู อาจจะใช้ตา หู มือ กดปุ่ม หรือหมุนก็ได้ หลักการนี้ได้พิจารณาความต้องการทางจิตวิทยาของเด็ก ซึ่งไม่สามารถอยู่นิ่ง โดยการใช้สายตาอย่างเดียว ธรรมชาติของเด็กต้องการจับต้องและถ้าได้ฟังเสียงก็จะตื่นเต้นสนใจ และสนุกสนาน

แต่เทคนิคกดปุ่มนี้ จะต้องระมัดระวังความพอดีพอควร เพื่อให้สมวัตถุประสงค์ได้รับความสนใจได้ใช้ประสาทอื่นนอกจากตา แต่ถ้าใช้การกดปุ่มมากเกินไปก็จะผิดวัตถุประสงค์ คือเด็กจะมีแต่ความสนุกตื่นเต้นไม่ได้เรียนรู้อะไรเลย

การจัดแสดงโดยอาศัยเทคนิคทางโสตทัศนียภาพมีความสำคัญมาก พิพิธภัณฑสถานได้อาศัยเครื่องเสียง เครื่องแสง ประกอบการจัดแสดงอย่างแพร่หลาย เช่น การจัดแสดงที่มีจอภาพยนตร์อัตโนมัติเล็ก ๆ ฉายอยู่ข้างตู้แสดง เมื่อกดปุ่มจะมีภาพยนตร์เกี่ยวกับเรื่องราวที่จัดแสดงเป็นภาพยนตร์สั้น ๆ มีหูฟังเสียงบรรยาย หรืออาจจะเป็นการฉายสไลด์อัตโนมัติ

เรื่องเสียงและกลิ่นก็อาจใช้ในบางกรณี เช่น ห้องแสดงเรื่องนกก็อาจมีเสียงร้องของนก การเลือกใช้เทคนิคการจัดแสดงวิธีใดก็ตาม จะต้องใช้อย่างเหมาะสมและดัดแปลงปรับปรุงอยู่เสมอ และที่สำคัญก็คือจะใช้เทคนิคใดต้องมีวัตถุประสงค์แน่ชัดและเข้าใจในหลักการของเทคนิคแต่ละวิธี

นอกจากเทคนิคทั้ง 5 ประการข้างต้นแล้ว ยังมีเทคนิคปลีกย่อยอื่น ๆ ซึ่งต้องอาศัยช่างกราฟิกหรือช่างเทคนิคที่มีความชำนาญ ได้แก่ สีภายในตู้แสดง วิธีการเขียนหรือพิมพ์ป้ายข้อความบรรยายวัตถุ การฉีกภาพถ่ายประกอบเรื่องราวบนผนังตู้ การทำอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบการจัดแสดง การให้แสงสว่างแก่วัตถุ สิ่งเหล่านี้หากไม่ระมัดระวังให้ละเอียดแล้วอาจทำให้การจัดแสดงนั้นลดความสำคัญลงได้

ความประณีตส่วนอย่างมากที่จะช่วยให้การจัดแสดงมีความ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษายเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่เอกสารนี้โดยไม่มีการ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมบูรณ์ยิ่งขึ้นและเพิ่มคุณค่าของเรื่องราวและวัตถุที่จัดแสดงด้วย ผู้ออกแบบหรือภัณฑารักษ์จำเป็นจะต้องติดตามผลิตผลทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่ออกสู่ตลาด เพื่อนำมาพัฒนาวิธีการพิพิธภัณฑสถานนั้นอยู่เสมอ

นอกจากการจัดแสดงแล้วยังมีเทคนิคอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดแสดงด้วย เช่น การติดตั้งสัญญาณเตือนภัย การป้องกันและต่อต้านอัคคีภัย การติดตั้งเครื่องป้องกันการโจรกรรม การควบคุมรักษาความปลอดภัยเป็นเรื่องสำคัญไม่น้อยไปกว่าเรื่องอื่น ๆ

อีกประการหนึ่งก็คือการสงวนรักษาวัตถุ วัตถุบางอย่างต้องใช้กรรมวิธีทางด้านเคมีหรือเครื่องป้องกันเป็นพิเศษ ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยช่างอนุรักษ์ให้คำแนะนำ

4.2.7 การออกแบบห้องแสดง

การออกแบบห้องแสดงนั้นจะต้องจัดทำภายหลังจากที่ได้ศึกษาหรือเรียบเรียงนวนิทรรศการเรียบร้อยแล้ว โดยปกติห้องแสดงของพิพิธภัณฑสถานต่าง ๆ มักมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องราวและแบบลักษณะของห้องแสดงอยู่เสมอ เพื่อเป็นส่วนที่จะกระตุ้นประชาชนให้อยากเข้าชมพิพิธภัณฑสถานมากยิ่งขึ้น เมื่อการจัดแสดงหมุนเวียนเรื่อย ๆ เช่นนี้ ผู้ออกแบบห้องแสดงจะต้องปล่อยให้ดูและห้องแสดงมีความอิสระ สามารถเปลี่ยนแปลงสภาพภายในได้อย่างกว้างขวาง

ในห้องการออกแบบห้องแสดงไม่ว่าจะเป็นนิทรรศการประจำ หรือนิทรรศการพิเศษก็ตามสิ่งที่ช่วยให้ห้องแสดงเปลี่ยนรูปร่างได้ดีที่สุดนั่นคือแผง (PANEL) ทำด้วยไม้อัดหรือวัสดุที่มีน้ำหนักเบาสามารถเคลื่อนย้ายได้หรือแผงที่ทำด้วยโครงไม้บุด้วยผ้าและทาสีตามแบบต่าง ๆ

หลักสำคัญของการวางผังรูปห้องแสดงนั้น ก็ไม่จำกัดแบบรูปลักษณะแน่นอนแต่อย่างใด หากแต่อย่างน้อยตามเรื่องราวที่จัดแสดงนั้น โดยปกติแผงตอนหนึ่งจะใช้ไปในการจัดแสดงเรื่องราวเพียงตอนเดียวเท่านั้น ไม่ควรจัดเรื่องราวหลายตอนในแผงเดียวกันเพราะจะทำให้ผู้ชมเกิดความสับสนในการชม แผงชั่วคราวอาจทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็ก ๆ ซึ่งยกเยื้องเป็นแบบต่าง ๆ หลายรูป แต่ทั้งนี้จะต้องคำนึงหลักสำคัญต่าง ๆ เช่น

1. การจัดตู้หรือแผงในห้องแสดงประจำหรือชั่วคราวก็ตามไม่ควรปล่อยให้ห้องโล่งจนมองดูเกิดความอ้างว้าง ห้องแสดงที่โล่งจะทำให้ผู้ชมรีบเดินผ่านไปอย่างรวดเร็ว โดยไม่ได้พิจารณาเรื่องราวและวัตถุต่าง ๆ มากเท่าที่ควร ทำยที่สุดเมื่อเดินห้องแสดงแล้วจะไม่ได้อะไรจากการจัดแสดง แต่การวางแผนอย่างน้อยเพียงไรนั้น ต้องพิจารณาหัวข้อย่อยในหัวข้อใหญ่ว่ามีมากน้อยเพียงใดและวัตถุอะไรบ้างที่ควรแยกออกจัดแสดงโดด ๆ เพื่อเพิ่มความสง่างาม

2. การวางแผนยกเรื่องไปอย่างไรก็ตามควรจะได้เรียงลำดับเรื่องราวของเรื่องที่จัดแสดง ซึ่งอยู่ในดุลยพินิจของผู้ออกแบบว่าจะอะไรเป็นเรื่องที่หนึ่ง อะไรเป็นเรื่องที่สอง และที่สามตามลำดับจนสุดสิ้นการแสดง

3. ขนาดของแผงตลอดจนถึงที่ใช้ทำแผงจะมีความหนักเบาอย่างน้อยเพียงไรนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของห้องแสดง ควรจะได้มีการเปลี่ยนแปลงสีของแผงต่าง ๆ บ้างตามความเหมาะสม แต่พรรณะของสีไม่ควรดูขัด ควรมีความเย็นตาสบายใจชวนแก่การมอง

4. เนื้อที่ระหว่างแผงแต่ละตอนไม่ควรนอยจนผู้ชมต้องเบียดเสียดอัดเหยียดกัน ควรมีช่องว่างให้ผู้ชมเคลื่อนไหวไปมาอย่างสะดวก และเคลื่อนไหวไปได้โดยแบบรูปของแผง โน้มนำคนโดยอัตโนมัติ ซึ่งปัญหาความเคลื่อนไหวของผู้ชมนี้ ภัณฑารักษ์หรือผู้ออกแบบจะต้องศึกษาให้ถี่ถ้วนก่อนที่จะสรุปผล เพราะหากการจัดรูปห้องแสดงบังคับจนเกินไปจะทำให้ผู้ชมรู้สึกเหมือนถูกขังในคุกและเคลื่อนไหวไปตามแถวแบบนักโทษ

5. ผังของห้องแสดงแต่ละตอนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยที่ผู้ชมมีอิสระที่จะเคลื่อนไหวไปตามความต้องการของผู้ออกแบบ เลือกชมเอาตามความสนใจของตนเอง ระหว่างแผงแต่ละแผงควรมีเนื้อที่มากพอที่จะหมุนหรือแหวกการจรรายภายในได้สะดวก โดยที่ไม่รู้สึกว่าการบีบบังคับ ทั้งนี้เพราะตระหนักต่อความจริงว่า ผู้ที่ชมนั้นมีความต้องการและพื้นฐานทางการศึกษากับวัตถุประสงค์แตกต่างกัน ย่อมมีอิสระที่จะเลือกศึกษาเรื่องราวตามที่ตนสนใจ

4.2.8 บรรยากาศของห้องแสดง

ในการจัดนิทรรศการประเภทใดประเภทหนึ่ง สิ่งสำคัญที่ต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่งก็คือ บรรยากาศของห้องแสดงที่จะต้องมีความสัมพันธ์กับความต้องการของประชาชนผู้เข้าชม ดังได้กล่าวแล้วว่า ผู้ที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์นั้นมี 3 แบบ คือ ผู้เข้าชมต้องการความเพลิดเพลินพวกหนึ่ง ผู้ที่เข้าชมเพื่อหาความงามอีกพวกหนึ่ง และอีกพวกหนึ่งต้องการจะศึกษาหาความรู้ กลุ่มผู้ชมทั้งสามพวกมีความต้องการที่แตกต่างกัน ฉะนั้น การจัดที่ตึ้นนั้นจะต้องคล้อยตามความต้องการของผู้เข้าชมทุกกลุ่ม กล่าวคือ ห้องแสดงจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

1. เข้าใจในด้านความงาม ความงามของวัตถุและองค์ประกอบของห้องแสดงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะฉะนั้นในการจัดแสดงวัตถุต่าง ๆ จะต้องถือว่าเรื่องนี้เป็นสิ่งสำคัญ ห้องแสดงที่แห้งแล้งไม่สวยงามพอที่จะสร้างความสนใจได้ ห้องแสดงที่ไม่ตื่นเต้นทำให้ผู้เข้าชมไม่สนใจมากเท่าที่ควร

2. เข้าใจให้เพลิดเพลิน ความเพลิดเพลินเป็นคุณสมบัติที่สำคัญอย่างยิ่งประการหนึ่งของห้องแสดง เพราะเพียงความงามของวัตถุที่แสดง หรือห้องแสดงเพียงอย่างเดียว อาจทำให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่าย ทำให้เที่ยวชมไม่ได้นานเท่าที่ควร ด้วยเหตุนี้ห้องแสดงจึงควรเข้าใจในด้านความเพลิดเพลินด้วย

3. เข้าใจให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากศึกษาค้นคว้า ความอยากรู้ อยากเห็นเป็นคุณสมบัติของมนุษย์ ฉะนั้น ในการจัดห้องแสดงที่มีวัตถุประสงค์ที่จะให้ผู้ชมอยากรู้ อยากเห็น อยากศึกษาค้นคว้า จึงต้องเน้นเรื่องนี้เป็นสิ่งสำคัญ เพราะเป้าหมายของห้องแสดงที่สำคัญที่สุดคือการให้ความรู้แก่ประชาชนผู้เข้าชม หากพิพิธภัณฑ์แห่งใดมีแต่ความงามและความเพลิดเพลินเท่านั้นยังไม่เพียงพอสำหรับห้องจัดแสดง จะต้องมีการกระตุ้นเตือนประชาชนให้เกิดความอยากรู้ อยากเห็น พิพิธภัณฑ์แห่งนั้นย่อมจะไม่ประสบความสำเร็จในการจัดนิทรรศการสิ่งแสดงต่าง ๆ

4.2.9 ลักษณะของห้องแสดง

ห้องแสดงที่นิยมจัดในพิพิธภัณฑ์ได้มีการแยกดังนี้ คือ

1. ห้องแสดงแบบธรรมดา คือ ห้องแสดงที่มีหน้าต่างซึ่งอาจจะเป็นหน้าต่างสูงหรือมีหน้าต่างด้านหนึ่งและใช้ไฟฟ้าช่วยในการจัดแสดง
2. ห้องแสดงแบบยกพื้นโล่ง เป็นห้องแสดงแบบเก่า นิยมสร้างกันมากในยุโรปและอเมริกา คือ มีห้องโถงชั้นล่าง ชั้นบนได้ไปเป็นห้องโถง สามารถมองเห็นชั้นล่างได้ตลอด
3. ห้องแสดงแบบห้องประชุมใหญ่ เป็นห้องขนาดใหญ่มีหน้าต่างทั้งสองด้าน
4. ห้องแสดงแบบเฉลียง คือ จัดเฉลียงให้เป็นที่แสดงงาน อาจจะทำเป็นเฉลียงการ แสดง เป็นบันไดเวียนจากพื้นชั้นล่างจนถึงยอดอาคาร ใช้แสงธรรมชาติและแสงไฟฟ้าช่วย
5. ห้องแสดงที่ใช้แสงจากหลังคา ซึ่งเป็นแบบธรรมดาที่ใช้สำหรับพิพิธภัณฑ์ศิลป์ แต่ปัจจุบันไม่เป็นปัญหาสำหรับสถาปนิก เพราะห้องแสดงส่วนใหญ่นิยมใช้แสงไฟฟ้าประดิษฐ์
6. ห้องแสดงแบบใช้ติดผนัง โดยมีผนังด้านหนึ่งเป็นหน้าต่าง และอีกส่วนหนึ่งเป็นส่วนติดภาพแสดง แล้วใช้ตู้หรือแผงแบ่งเนื้อที่ภายในห้องแสดง
7. ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง นิยมกันมากในประเทศทางตะวันตก และปล่อยเนื้อที่ไว้สำหรับดัดแปลงการจัดนิทรรศการได้ตามต้องการ

4.2.11 อุปกรณ์ในการจัดแสดงนิทรรศการ

อุปกรณ์ในการจัดนิทรรศการทำขึ้นเพื่อใช้ในการจัดนิทรรศการให้เป็นสัดส่วนและเป็นระเบียบเรียบร้อย ฉะนั้น อุปกรณ์ที่ใช้จำเป็นต้องประกอบไปด้วยคุณสมบัติเหล่านี้ คือ มีความมั่นคง แข็งแรง สะดวกในการเคลื่อนย้าย ป้องกันโจรกรรม บางครั้งต้องคำนึงถึงความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิ และการจัดตั้งในระดับสายตาของผู้ชมด้วย

วิธีการจัดงานนิทรรศการมีหลายแบบตามขนาดและตามลักษณะของงานที่ต้องการจะแสดง และห้องหรือตามเรื่องราวของนิทรรศการ อาจจำแนกได้ดังนี้

1. จัดแผงบอร์ดต่อกันด้วยข้อต่อให้ติดพื้น
2. จัดแผงบอร์ดลอย โดยมีโครงสร้างช่วย
3. เป็นชั้นหรือตู้ด้วยแผ่นหรือข้อต่อ
4. จัดตั้งลอย ๆ
5. ต่อห้อยจากเพดานลงมา
6. จัดแขวนด้านข้างตามผนัง หรือโครงสร้างต่าง ๆ

อุปกรณ์สำหรับการจัดนิทรรศการมีมากมายหลายอย่างที่จะช่วยให้บรรยากาศในห้องแสดงน่าชมได้ ถ้าเป็นนิทรรศการถาวร อุปกรณ์ส่วนใหญ่จะเป็นสิ่งประดิษฐ์ หุ่นจำลอง ตู้แสดง และบอร์ดสำหรับติดแสดง และถ้าเป็นนิทรรศการชั่วคราว ส่วนใหญ่จะใช้บอร์ดในการจัดแสดง ในการจัดแสดงแต่ละอย่างจะใช้อุปกรณ์ต่างกันออกไป แล้วแต่ความเหมาะสมกับสิ่งแสดงนั้น ๆ ซึ่งจะได้กล่าวเป็นอย่าง ๆ ได้

4.2.12 ตู้แสดง (SHOWCASE)

ชนิดของตู้แสดง (TYPE OF SHOWCASE)

ตู้แสดงแบ่งได้หลายชนิดตามลักษณะใช้สอย ตลอดจนขนาดและรูปร่าง ทั้งนี้ก็เพื่อความสะดวกในการขนย้ายและอื่น ๆ ซึ่งสามารถแบ่งย่อย ๆ ได้ดังนี้

1. Table Show-case เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับจัดแสดงวัตถุ ซึ่งมีขนาดเล็ก เพราะสามารถมองเห็นได้โดยรอบ แม้แต่ด้านบนของวัตถุ

2. Uplight Show-case ตู้จัดแสดงชนิดนี้พอจะแยกออกเป็น 3 แบบ ใหญ่ ๆ คือ

Free Standing Show-case

Wall Show-case

Inset Show-case

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Free Standing Show-case ตู้ขนาดใหญ่แบบนี้จะช่วยได้มาก ในการจัดแบ่งห้องแสดงออกเป็นส่วน ๆ ถ้าด้านยาวด้านใดด้านหนึ่งของตู้เป็นด้านทึบ ด้านนี้จะเป็นด้านหลัง หรือเป็นฉากหลังซึ่งสามารถใช้เป็นบอร์ดแสดงได้

Wall Show-case ออกแบบขึ้นเป็นครั้งแรกเพื่อใช้แสดงวัตถุที่มีความสูง ด้านหลังของตู้ไม่จำเป็นต้องปิดทึบ

Inset Show-case อยู่ที่ระดับพื้นหรือเหนือระดับพื้นเหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับพิพิธภัณฑ์ที่มีผนังด้านหนึ่ง สามารถเคลื่อนย้ายได้ และไม่ต้องการตกแต่งและสามารถจัดจังหวะของการตกแต่งได้ดี

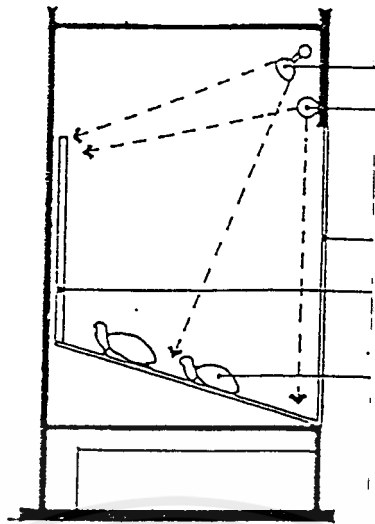
3. Show-case Equipped with Panels and Drawers ชนิดนี้มีราคาแพง โดยเฉพาะการประกอบส่วนต่าง ๆ จะต้องมีการออกแบบเป็นอย่างดี ตู้แบบนี้สามารถใช้ประโยชน์ได้มาก เช่น

1. ใช้เนื้อที่สำหรับจัดแสดงน้อย
2. การเลือกใช้วัสดุสามารถเห็นได้จากดึงดูดใจผู้เข้าชม โดยสามารถให้ความรู้ต่อผู้ชมระดับธรรมดาได้
3. สามารถที่จะควบคุมและต่อต้านแสงที่มารบกวนได้

4.2.13 หลักเกณฑ์ของการจัดตู้แสดง

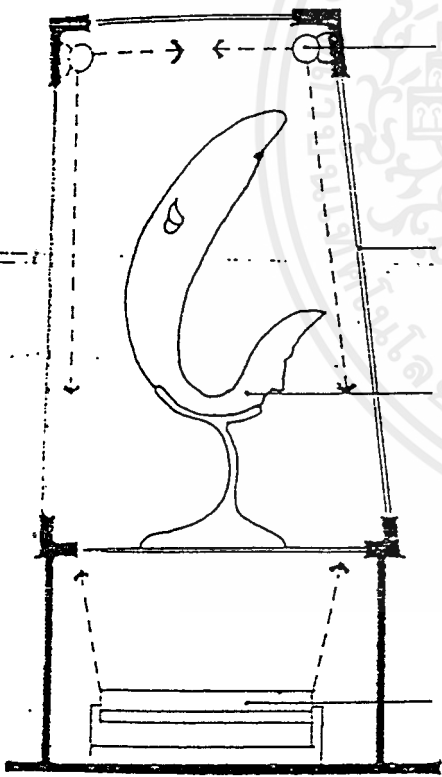
การจัดตู้แสดงในพิพิธภัณฑ์ก็ทำนองเดียวกับการจัดตู้แสดงสินค้าตามห้างร้านทั่วไป แต่การจัดวางวัตถุในตู้แสดงจะเหมือนการจัดเวทีแสดงละคร คือ ต้องมีฉาก มีผู้แสดงลดหลั่นกันตามความสำคัญของตัวแสดง

ดังนั้นการจัดวัตถุแสดงในตู้แสดงจึงเป็นเวทีสมมุติในละคร โดยเอาวัตถุแสดงเป็นหุ่นละคร ด้านหลังของตู้แสดงหรือรอบ ๆ เป็นฉากหลัง โดยมีวัตถุเป็นศูนย์กลางต่อจากนั้นวัตถุอื่น ๆ เป็นส่วนประกอบส่วนหนึ่ง สอง สาม ตามลำดับ บนเวทีแสดงต้องมีการให้แสงสี ในตู้แสดงต้องมีแสง สี ประกอบให้กลมกลืน ให้ได้บรรยากาศกับสิ่งแสดง และเพื่อเน้นให้วัตถุแสดงเด่นชัดแบบตัวละคร ตลอดจนฐานรองรับสิ่งยึดต่าง ๆ การจัดวางก็ต้องออกแบบให้กลมกลืนกัน มีความสัมพันธ์กันในสิ่งแสดง จึงจะทำให้ผู้ชมเกิดความประทับใจในการชมและตลอดไป ถ้าจะให้เกิดความประทับใจมากขึ้นควรมีตู้แสดงไว้สองชุดในพิพิธภัณฑ์เพราะจะทำให้เกิดความแปลกใหม่อยู่เสมอ

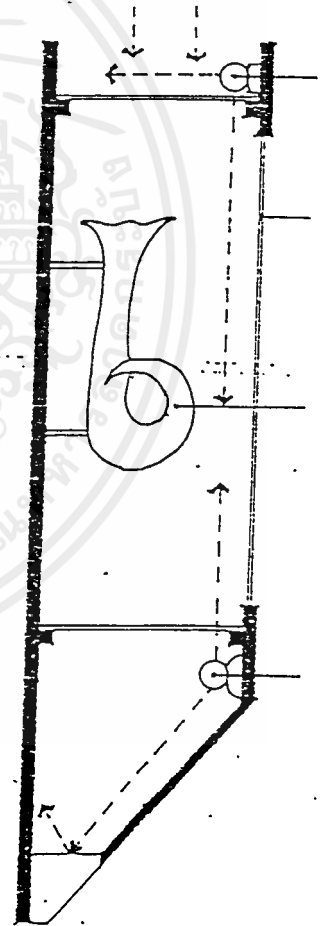


ตู้แสดงตั้งติดผนัง

รูปแสดงการติดไฟในตู้แสดง



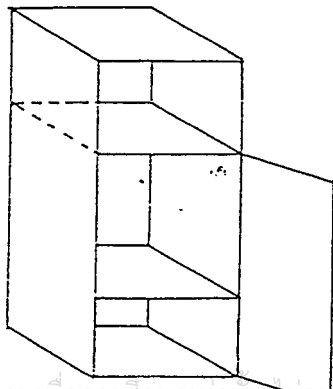
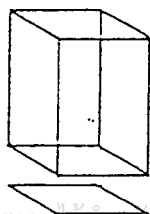
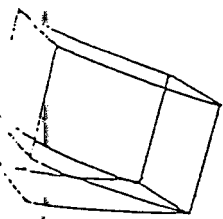
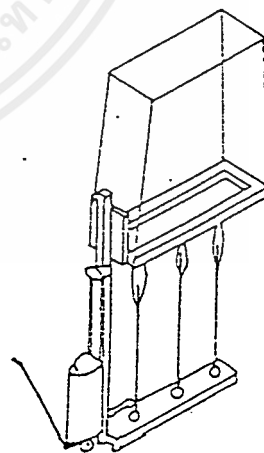
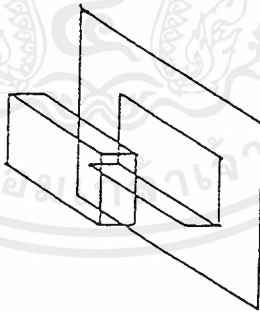
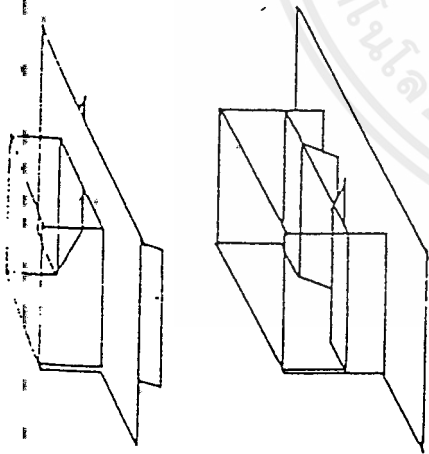
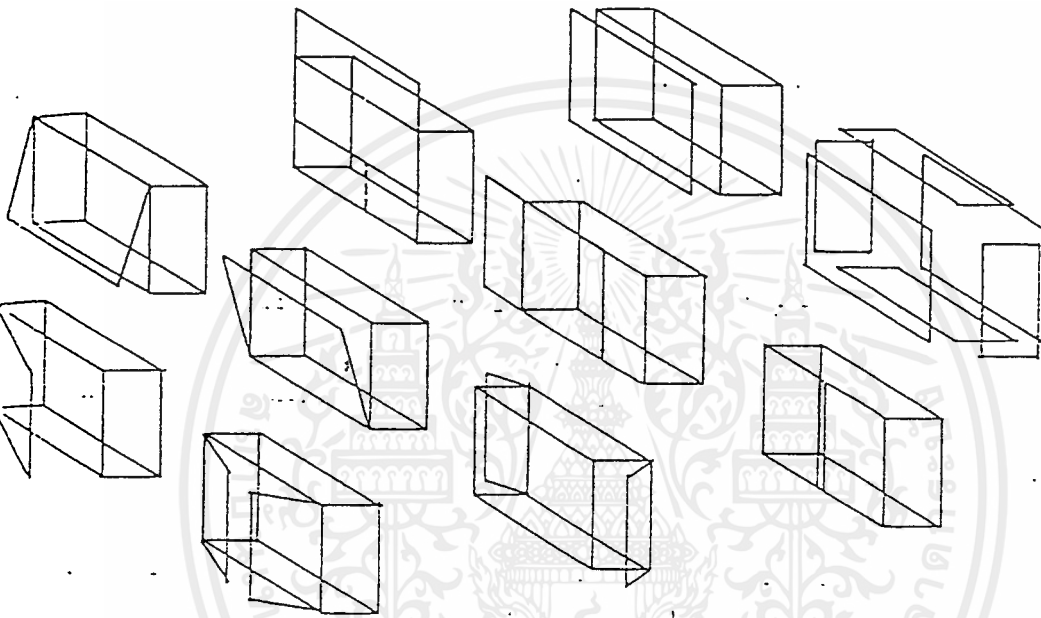
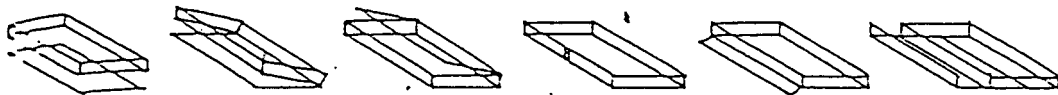
ตู้แสดงลอยตัว



ตู้แสดงติดผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

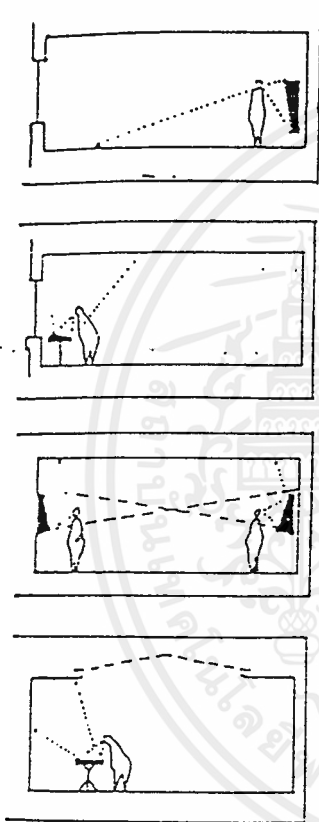
แสดงตู้จัดแสดงแบบต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดูแสดงและการสะท้อนของผิวกระจก

ตู้กระจกจะเกิดการสะท้อนแสงมากน้อยขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้ง ความเอียง ลาด เป็นวิธีเดียวที่แก้การสะท้อนแสงจากต้นกำเนิดแสงได้ ภาพต่อไปนี้แสดงการแก้การสะท้อนแสงเมื่อ จุดกำเนิดแสงอยู่ในที่ต่าง ๆ



เมื่อตั้งตู้กระจกตรงข้ามหน้าต่าง ให้เอียงผิวกระจกทำมุมแหลมกับพื้นห้อง

เมื่อตู้อยู่เบื้องหน้าหน้าต่าง ให้เอียงกระจกออกจากหน้าต่างเข้าหาผู้ดู

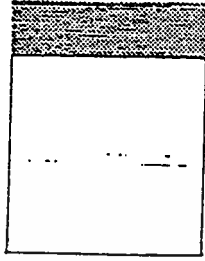
ตู้ที่หันหน้าเข้าหากัน ให้เอียงกระจกทำมุมซึ่งกันและกันอย่าวางขนานกัน

เมื่อแสงเข้าทางเบื้องบนและอยู่เบื้องหลังผู้ดูไม่ต้องเอียงกระจก

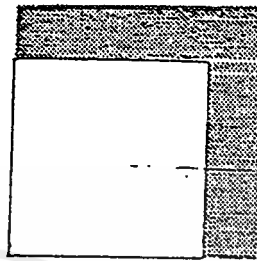
4.2.14 แท่นโชว์ (Stand)

แท่นโชว์ตั้งแสดงในการจัดนิทรรศการนั้น อาจเป็นแท่นโชว์ที่สามารถมองดูตั้งแต่ด้านเดียวจนถึงการมองดูได้ทั้ง 4 ด้าน

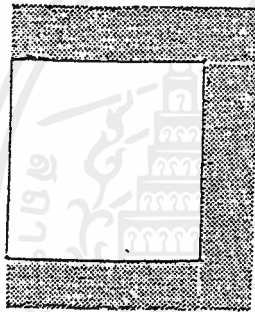
แปลงการมอง



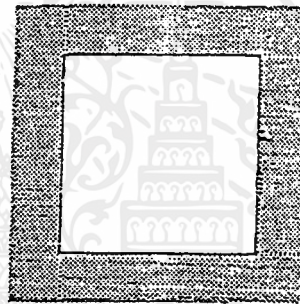
มองด้านเดียว



มองสองด้าน



มองสามด้าน



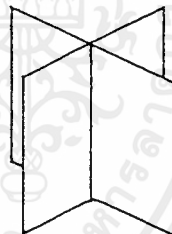
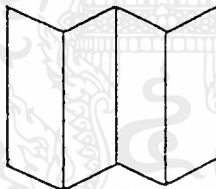
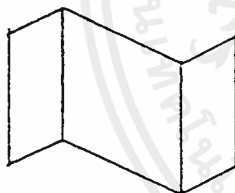
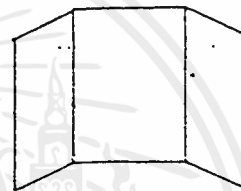
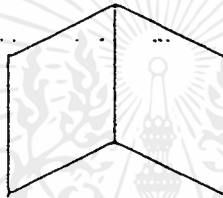
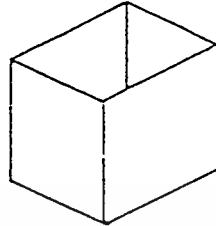
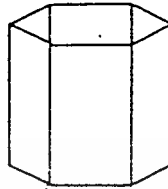
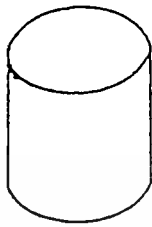
มองได้รอบ

นอกจากนี้ยังได้แบ่งแทนโฉบออกตามลักษณะการติดตั้งแบบต่าง ๆ ซึ่งมีหลักการกำหนดระบบติดตั้งดังนี้

1. คำเนิ่งถึงสิ่งทีจัดแสดงว่ามีลักษณะอย่างไร ควรมีการติดตั้งแสดงลักษณะใดจึงจะเหมาะสม
2. ลักษณะทั่วไปของนิทรรศการนั้น
3. ขนาด ความเพียงพอของเนื้อที่
4. ในการจัดนิทรรศการหลายนิทรรศการควรคำนึงถึงแทนโฉบทีมีประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด เพื่อความประหยัดและสามารถดัดแปลงไปใช้ในอนาคตได้

แนวการจัด Stand แบบง่าย ๆ อาจใช้จัดอยู่ในนิทรรศการชั่วคราวหรือเป็นเพียงนิทรรศการทีจัดเพียงส่วนเล็ก ๆ เป็นมุมนิทรรศการหรือส่วนทีให้ข่าวสาร เป็นเพียงความคิดพื้นฐานทีจะดัดแปลงต่อไปได้อีกมากมาย ได้แก่

การจัด Stand แบบลอยตัว ซึ่งมีตัวอย่างมากมายหลายแบบดังรูป



4.2.15 แผงกับส่วนและแผงติดงานแสดง (Panels)

แผงแสดง (Panel) คือ ผลที่เกิดจากการตกแต่งด้วยผนัง พื้นหรือเพดาน แต่จะต้องให้ประโยชน์ที่สมบูรณ์ในการทำหน้าที่เป็นค้ำยัน จากหลังและการแบ่งที่ว่างแต่ประโยชน์ที่แท้จริงคือ ต้องการให้เปลี่ยนแปลงและเคลื่อนที่ได้ การเปลี่ยนแปลงต้องสัมพันธ์กับแสง การแสดงและการเคลื่อนไหวของผู้ดูในแต่ละโอกาส การจัดที่ว่างด้วย Panel จะต้องมีขอบเขตจำกัดที่แน่นอนด้วย

4.2.16 การติดต่อสัญจรภายในห้องจัดแสดง

การสัญจรภายในห้องจัดแสดงมีความสำคัญมากในการออกแบบ เพื่อความสะดวกสบายในการเดินชมงานแสดง แผนวงจรดีผู้ชมก็สนใจ แต่ถ้าผู้ชมต้องชมงานแสดงอย่างวกไปวนมา จะทำให้เกิดอาการเหนื่อย ความเหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าของผู้ชมเป็นปัญหาใหญ่อีกอย่างหนึ่งในการจัดงานแสดงนิทรรศการ

การติดต่อสัญจรภายในพิพิธภัณฑ์ด้วยกัน 3 กรณี คือ

1. การติดต่อทั่วไป เป็นการติดต่อสำหรับนักเรียน นิสิต นักศึกษา ประชาชนทั่วไป
2. การติดต่อของส่วนบริการ เป็นการติดต่อสำหรับขนส่งวัสดุสิ่งของไปยังส่วนเก็บก่อนแสดง ตลอดจนการติดต่อบริการต่อหน่วยงานต่าง ๆ และบุคคลภายนอก
3. การติดต่อของเจ้าหน้าที่ เป็นการติดต่อสำหรับภัณฑารักษ์ เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร ยามรักษาการณ์ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์ในหน่วยงานเดียวกัน

1. การติดต่อทั่วไป

การติดต่อทั่วไป หมายถึง การติดต่อของผู้ชมซึ่งสามารถแยกเป็นกลุ่ม ดังนี้ คือ

- 1.1 นักเรียน นิสิต นักศึกษา
- 1.2 นักวิชาการ
- 1.3 นักท่องเที่ยว
- 1.4 ประชาชนทั่วไป

การติดต่อทั่วไปนี้ ควรให้ติดต่อโดยตรงจากทางเข้าด้านหน้า เป็นทางเข้าใหญ่ ซึ่งสามารถมองเห็นได้ง่าย การจัดให้ผู้ชมมีทางเดินทางเข้าทางเดียวโดยไม่ให้มีทางเดินสวนกลับได้ ซึ่งเป็นผลดีที่ผู้ชมสามารถชมได้อย่างทั่วถึง และไม่เกิดความแออัดในห้องแสดงงาน เจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สามารถควบคุมผู้เข้าชมได้ง่าย ส่วนผลเสียคือ จะทำให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่ายในการที่จะต้องเดินชมโดยตลอดเป็นเวลานาน ๆ และไม่สะดวกต่อผู้ชมที่ต้องการเจาะจงเลือกชมอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งจะต้องเดินผ่านตลอด ดังนั้น การออกแบบจึงแก้ปัญหาโดยการจัดระบบทางสัญจรที่สะดวกคล่องแคล่วโดยของสิ่งแสดง ถ้าผู้ชมไม่ต้องการเดินชมติดต่อกันโดยตลอด ก็สามารถเดินออกจากห้องแสดงและเลือกชมตามเรื่องที่ตนเองต้องการได้ นอกจากนี้ยังเป็นการผ่อนคลายสายตา และความตึงเครียดของประสาทได้อันเกิดจากการที่ต้องเดินชมติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ซึ่งจะทำให้ผู้ชมเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และได้รับการพักผ่อนอย่างเต็มที่ พร้อมกันไปด้วย

สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่ต้องคำนึงถึงคือ จุดจบของการเดินชมนิทรรศการ ซึ่งถ้าหากไม่ได้จัดให้มีความสัมพันธ์กันแล้ว จะทำให้ผู้ชมงานทั้งหมดมาอยู่รวมกันอย่างหนาแน่น จะเกิดการทับซ้อนวุ่นวาย ในกรณีนี้ควรแก้ปัญหาโดยการจัดให้มีเส้นทางตรง เพื่อสามารถให้ผู้ชมกลับออกไปได้ทันทีเมื่อไม่ต้องการชมสิ่งแสดงอีกต่อไป

2. การติดต่อสัญจรของส่วนบริการ ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดต่อของส่วนบริการ มีการจัดให้มีทั้งแนวตั้งและแนวนอน ส่วนบริการซึ่งได้แก่ การขนส่ง ทางเข้าความจัดเตรียมได้ในด้านข้างหรือด้านหลังของอาคาร เพื่อไม่ล้นสนปะปนวุ่นวายกับผู้เข้าชม และสามารถนำไปสู่ห้องแสดง ห้องประกอบ หรือห้องเก็บสิ่งแสดงได้โดยสะดวก ถ้าเป็นอาคารหลาย ๆ ชั้น ก็ควรจัดให้มีลิฟต์ช่วยผ่อนแรง หรือทางลาดเพื่อสะดวกในการขนย้ายจากแผนกต่าง ๆ ได้โดยง่าย

3. การติดต่อของเจ้าหน้าที่

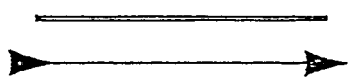
ทางเข้าสำหรับฝ่ายบริหาร จัดให้มีทางเข้าโดยเฉพาะแยกจากทางเข้าใหญ่โดยเด็ดขาด สำหรับผู้บริหารสามารถที่จะติดต่อได้อย่างสะดวกระหว่างทางเข้ากับแผนกซ่อมแซม ออกแบบ และส่วนเก็บสิ่งแสดง เพื่อการติดต่อได้โดยง่ายในการควบคุมดูแลสำหรับทางเข้าของส่วนบริหาร ถ้าเป็นพิพิธภัณฑ์ขนาดเล็กก็อาจจัดทางเข้ารวมกับทางเข้าใหญ่ได้

4.2.17 การกำหนดทางนำไปสู่สิ่งแสดง

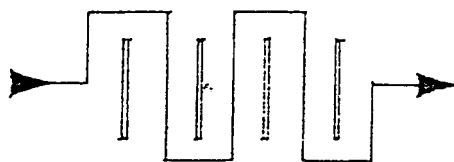
ทางเดินเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่จะนำผู้ชมไปยังสิ่งแสดง การจัดแบ่งโซน จัดกลุ่ม และการตระเตรียมทางผ่านก็เป็นองค์ประกอบใหญ่ที่จะให้ความสะดวกในการชมงานสิ่งแสดงต่าง ๆ

การจะเห็นประโยชน์ที่แท้จริงในการจัดนิทรรศการ ผู้จัดหรือผู้ออกแบบจึงควรจัดลำดับของสิ่งแสดงที่จะแสดงให้ดี การกำหนดเส้นทางการเดินโดยการจัดลำดับเหตุการณ์หรือจัดลำดับของการแสดงงานนี้ เป็นการบังคับให้ผู้ชมเดินไปตามเส้นทางที่กำหนดอย่างไม่มีตัวและไม่มีทางเลือกเลยด้วย ในการกำหนดเส้นทางของผู้เข้าชมนิทรรศการสามารถแยกออกเป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือ

1. เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอน สักเกต หรือพิจารณาจากการจัดลำดับ สิ่งที่จะแสดง โดยมีทางเข้าและออกแยกกัน



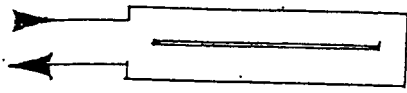
ต่อเนื่องชมได้ด้านเดียวตลอด



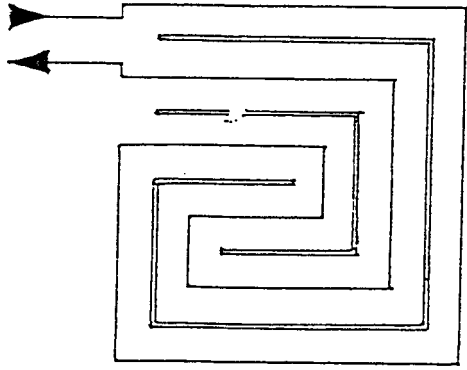
ชมได้ทั้งสองด้าน

2. เส้นทางที่ถูกกำหนดชัดเจนแน่นอนมีทางเข้าออกทางเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

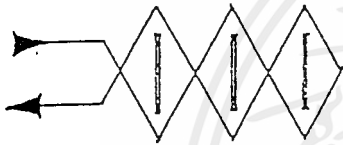


ต่อเนื่องขมได้ทั้งสองด้าน



ขมได้ทั้งสองด้านจัดเป็นแบบขดลวด

3. เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอน มีทางเข้าทางออกชัดเจน



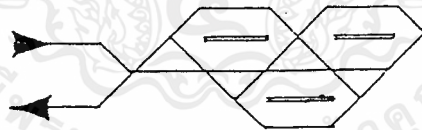
เส้นทางตัดกัน

(INTERSECTION PATE)



เส้นทางที่แยกออก

(PATH BRANCHING OFF)



เส้นทางตัดกันและแยกออก

(PATE INTERSECTIOG AND BRANCHING OFF)

นอกจากการกำหนดเส้นทางทั้ง 3 แบบใหญ่ข้างต้นแล้ว ยังมีหลักการจัดเส้นทางสัญจรอีกแนวทางที่คำนึงถึงผู้ชมเป็นหลักใหญ่และการจัดเส้นทางแบบไม่กำหนดแน่นอน ซึ่งเมื่อไม่มีการกำหนดเส้นทางแน่นอนแล้ว โอกาสที่ผู้ชมจะชมงานไม่ทั่วถึงจึงมีมากขึ้น จึงต้องสามารถจัดให้มีสื่อที่ดีที่จะดึงดูดใจผู้ชมให้ดูโดยตลอด โดยธรรมชาติแล้วผู้ชมมักเลือกทางเดินเอง จะเปลี่ยนทางเดินโดยอัตโนมัติเนื่องจากเดินตามความเคยชินคือ เดินเวียนขวาไปซ้ายเป็นส่วนใหญ่ ในการจัดเส้นทางสัญจรในแนวทางนี้จะต้องคำนึงถึงผู้ชม 2 ส่วนต่อไปนี้

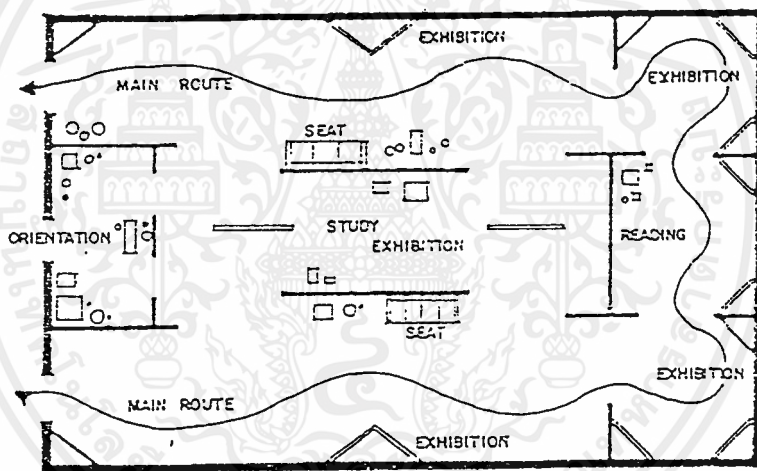
1. ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย

สำหรับความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่ คือ การแสดงที่จัดไว้อย่างเป็นระเบียบ ซึ่งช่วยลดความสับสน และความต้องการของผู้ชมส่วนน้อยคือ จะต้องจัดเป็นจุดดึงดูดความสนใจ ผู้ชมทั้ง 2 กลุ่มนี้มีผลต่อการจัดเส้นทางสัญจร โดยอาจใช้หลักการจัดด้วยการใช้บริเวณรอบนอกสำหรับผู้ชมส่วนใหญ่และส่วนในควรจัดเป็น ORIENTATION SPACE สำหรับผู้ชมส่วนน้อยหรือผู้ที่สนใจเป็นพิเศษได้อ่านหรือทบทวน ผู้ชมที่ไม่สนใจอะไรเป็นพิเศษก็เดินผ่านไปอย่างรวดเร็ว

ถ้าเป็นห้องที่ไม่มี ORIENTATION SPACE การจัดแสดงเพื่อคนส่วนน้อยก็ควรที่จะจัดเอาไว้ทางด้านซ้ายของห้องแสดง (กำหนดจากความเคยชินของผู้ชม) ดังตัวอย่างของห้องแสดงในแนวทางนี้ดังภาพต่อไปนี้



จากตัวอย่าง จะมีการแบ่งส่วนเพื่อผู้ชมส่วนใหญ่และผู้ชมส่วนน้อยจะมีส่วน ORIENTATION SPACE และยังมีส่วน STUDY EXHIBIT รวมทั้งมีที่นั่ง (SEAT) ความเคยชินของผู้ชม (VISITOR BEHAVIES) นั้น FEBINSON, MELTON และคนอื่น ๆ ได้ค้นพบว่า SPACE ของพื้นด้านหน้าทางซ้ายมือเมื่อเข้าไปในห้องจะเป็นการแสดงของสิ่งที่มีความสำคัญน้อย เพื่อผู้ชมจะได้ใช้สิทธิ์ของผู้ชมได้อย่างเต็มที่ และเพื่อให้การจัดการแสดงเป็นที่น่าสังเกตควรเข้าประตูโดยเลี้ยวขวา หรือทวนเข็มนาฬิกา วิธีที่จะบังคับให้เดินไปทางซ้ายจะไม่สำเร็จเลยยกเว้นประเทศอังกฤษที่เคยชินในการไปซ้ายก่อน

4.2.18 การพิจารณาลักษณะของการจัดกลุ่มห้องแสดง

การจัดกลุ่มห้องแสดงสามารถแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ คือ

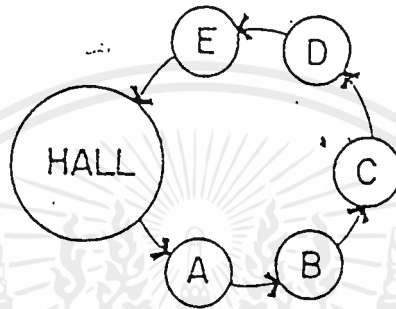
1. Room to Room Arrangement

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการจัดห้องแสดงที่ให้ผู้ชมเดินชมเรื่อยไปโดยไม่ต้องย้อนกลับ ทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับ อาจจะใช้ห้องใหญ่ห้องหนึ่งแล้วกันเป็นส่วน ๆ

ข้อดี เป็นการจัดแบบง่าย ๆ ประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย ถ้าใช้ในการจัดพิพิธภัณฑ์ใหญ่ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งแล้ว จะกระทบกระเทือนห้องอื่นด้วย และไม่อาจจะเลือกชมเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งได้



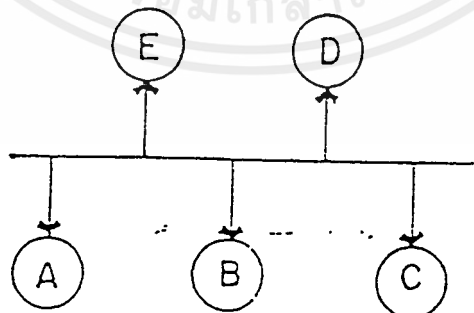
แผนภูมิแสดงกลุ่มห้องแสดงลักษณะที่ 1

2. Corridor to Room Arrangement

การจัดกลุ่มห้องแสดงลักษณะนี้มีลักษณะเป็นทางเดินยาว แล้วมีทางแยกออกไปยังห้องแสดงต่าง ๆ แต่ละห้องมีทางออก ทางเข้าโดยตรงไม่ต้องผ่านห้องอื่น และส่วนทางเดินอาจใช้เป็นทีแสดงภาพได้อีกด้วย

ข้อดี ผู้ชมสามารถเลือกชมได้ตามชอบใจ

ข้อเสีย การแสดงจะไม่ติดต่อกันเป็นการขัดจังหวะการแสดงและเปลี่ยนเนื้อหาทางเดินอีกด้วย

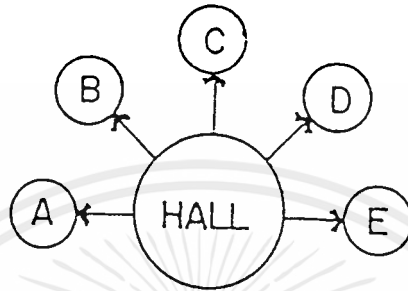


แผนภูมิแสดงการจัดห้องลักษณะที่ 2

3. Nave to Room Arrangement

เป็นการจัดกลุ่มห้องแสดงที่มีห้องโถงเป็นจุดศูนย์กลาง หรือ Central Core แล้วจากห้องโถงสามารถเข้าถึงส่วนแสดงต่าง ๆ ได้ทุกห้อง อาจจะใช้จัดการแสดงหลาย ๆ ชั้นได้ โดยมีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

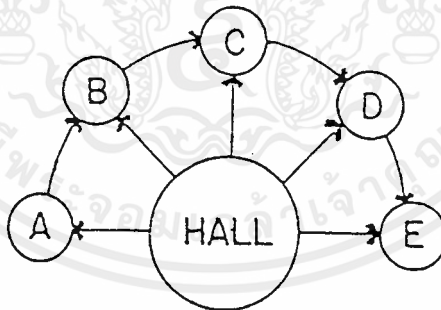
ห้องโถงเป็นจุดศูนย์กลางเช่นเดิม เป็นการเลือกเอาข้อดีจากข้อ 1. และข้อ 2. มาใช้ ทำให้สามารถเลือกชมได้ตามชอบใจ และประหยัดเนื้อที่อีกด้วย แต่ต้องระวังเรื่องการจราจรของผู้ชมด้วย ในกรณีที่มีคนมาก



แผนภูมิแสงการจัดห้องลักษณะที่ 3

4. Central Arrangement

เป็นการรวมเอาระบบการจัดทั้ง 3 ลักษณะเข้าด้วยกัน มีหรือโถงเป็นตัวกลางแยกสู່ห้องต่าง ๆ แต่ละห้องสามารถติดต่อถึงกันได้ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งก็สามารถใช้ Court หรือ Hall เป็นจุดจ่ายไปยังห้องแสดงต่าง ๆ ได้



แผนภูมิแสงการจัดห้องลักษณะที่ 4

ในการจัดนิทรรศการสำหรับพิพิธภัณฑ์ เลือกวิธีการจัดในลักษณะที่ 4 ดีที่สุด เพราะสามารถเปิดให้เข้าชมทั้งหมด หรือเลือกปิดบางห้องเมื่อต้องการจัดห้องใหม่หรือปิดซ่อมแซมชั่วคราวได้

4.2.19 การกำหนดเส้นทางสัญจรในห้องแสดง

1. มักกำหนดเป็นวงกลม แต่มักเกิดจากผู้ชมเดินเป็นวงเอง
2. มีการเดินเป็นวงโดยเข้าออกประตูเดียว

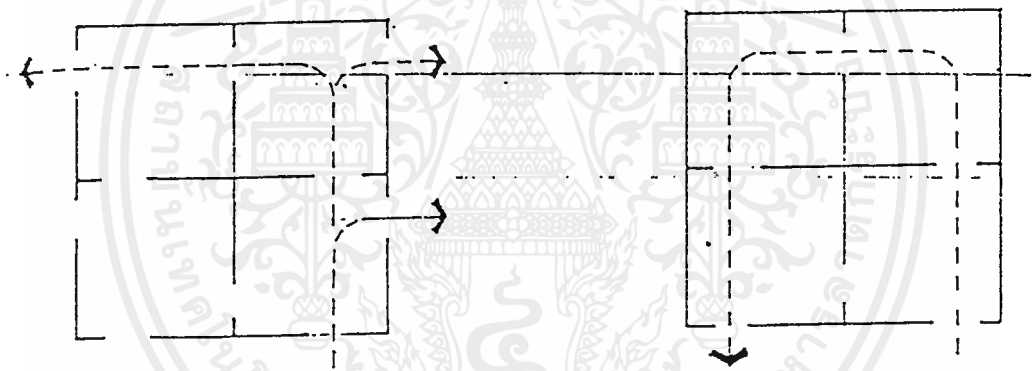
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ถ้าเป็นห้องมี 2 ประตู ประตูทางออกเป็นจุดสนใจให้ผู้ชมรู้ว่าควรจะไปทางไหน แต่ประตูทางเข้าออกไม่ควรทำห่างเกินไป

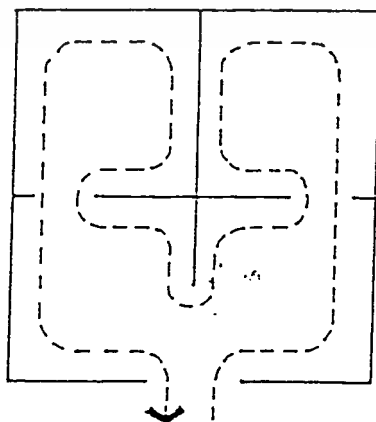
4. ทางออกที่อยู่คนละฟากของห้อง จะทำให้กำแพงด้านขวาได้รับความสนใจมาก ถ้าทางออกอยู่ซ้ายมือ ห้องนี้จะได้รับความสนใจมาก

ประตูทางออกควรอยู่ใกล้มุมห้องห่างจากกลางกำแพงได้มากเท่าไรยิ่งดี ดังนั้นจากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่าส่วนที่ควรจะติดประตู คือ

1. การมี 2 ประตูเป็นทางเข้าออก
2. ประตูไม่ควรอยู่บนเส้นกลางของห้อง
3. ประตูไม่ควรอยู่ในที่ที่ผู้ชมจะออกมาก่อนชมนิทรรศการได้หมด



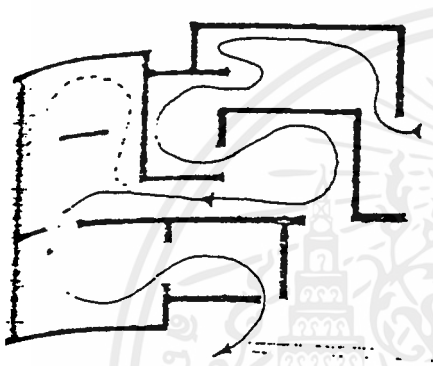
การจัดทางเดินที่ไม่ดี ทำให้ผู้ชมดูได้ไม่ทั่วถึง



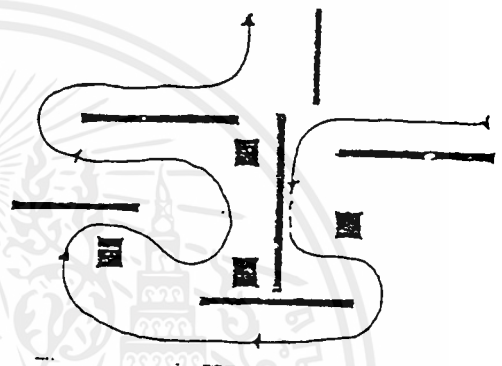
การจัดทางเดินที่ดีทำให้ชมดูได้ทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

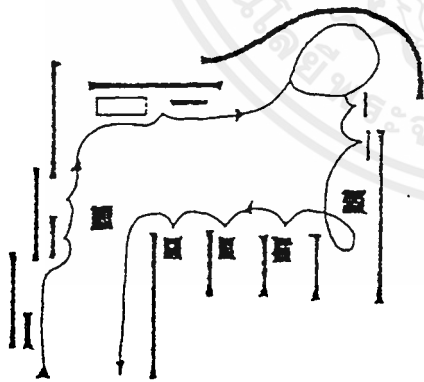
นอกจากทั้ง 6 ประการดังกล่าวนี้แล้ว ก็อาจพิจารณาจัดวางแนวทางสัญจรในพิพิธภัณฑ์สถานโดยการกำหนดแนวทางในการชมสิ่งแสดงตามหลักจิตวิทยาของมนุษย์ ดังแสดงในภาพต่อไปนี้



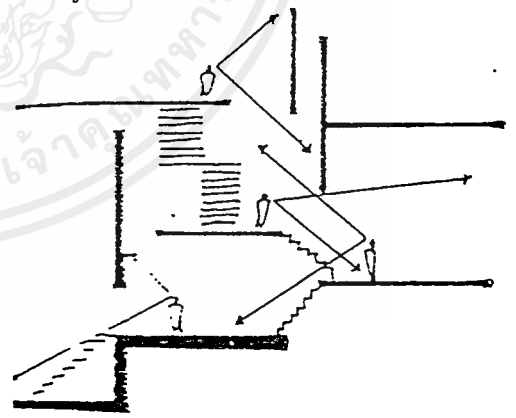
พื้นที่ภายในห้องเล็กโดยกำหนดทางเข้าออกดูห้องแสดงอื่น ๆ ให้ผู้ชมติดตาม



พื้นที่แสดงกว้าง ๆ กันด้วยแผงกันส่วน ซึ่งเป็นสิ่งแนะนำแนวทางในการเดินผู้ชม จะรู้สึกมีอิสระในการชมมากขึ้น



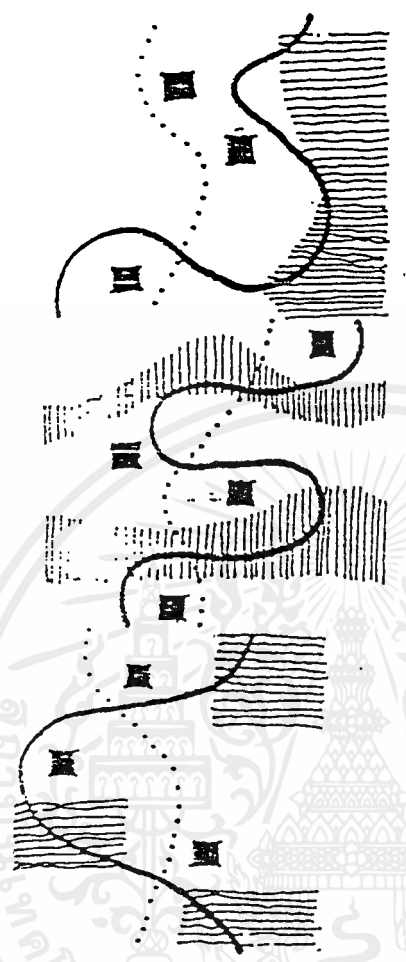
เป็นการชี้แนวทางโดยการจัดเนื้อหาที่ว่างให้ผู้ชมรู้สึกเองและติดตามด้วยความเพลิดเพลิน



ชักนำผู้ชมโดยการนำสิ่งที่น่าสนใจเป็นระยะตามกำหนดจนถึงส่วนสำคัญ (CLIMAX)

ในการจัดแสดงเพื่อให้ความรู้หรือให้รายละเอียดของวัตถุที่จัดแสดงนั้น จะต้องจัดพื้นที่ส่วนสำหรับคำบรรยายหรือข้อมูลของวัตถุซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ควรคำนึงถึงในการจัดวางเช่นกัน จึงมีข้อสังเกตการจัดวางวัตถุแสดงและรายละเอียดหรือคำบรรยายวัตถุดังนี้

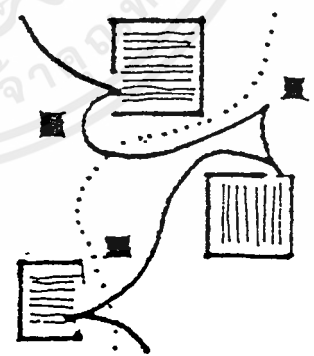
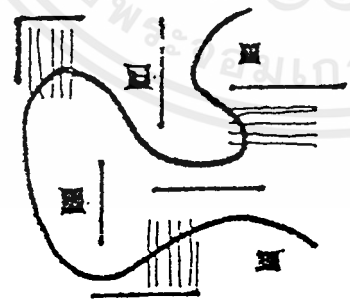
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือสงวนชื่อผู้แต่งและเนื้อหาโดยไม่มีผู้ให้หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1. การวางวัตถุขนานไปกับข้อมูลของวัตถุ มีผลคือในบางครั้งผู้ชมอาจไม่เดินผ่านช่องกลางที่กำหนดไว้ ซึ่งจะทำให้ผู้ชมมีความเข้าใจน้อยกว่าที่ควร

2. การวางวัตถุเป็นกลุ่มและวางข้อมูลของวัตถุให้เป็นช่วง ๆ จะทำให้คนดูสับสนไม่ทราบว่าคุณอธิบายอันไหนเป็นของวัตถุใด

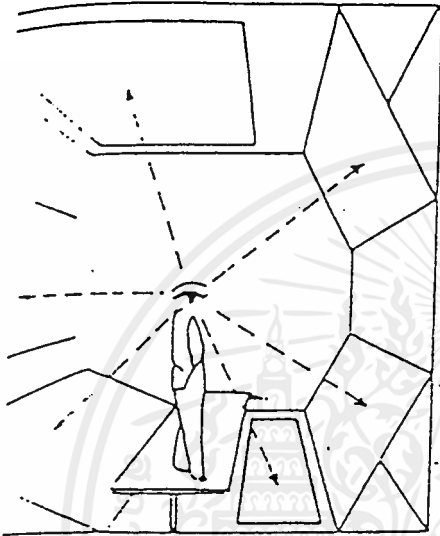
3. การวางข้อมูลคำบรรยายไว้ติดกับวัตถุแต่ละชิ้น ทำให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจและทำให้ง่ายต่อการเคลื่อนย้ายจุดที่ตั้งใหม่



4 และ 5 เป็นการจัดส่วนพิเศษสำหรับให้ข้อมูลรายละเอียดแก่ผู้ชมที่สนใจอย่างจริงจัง ซึ่งจะให้ประโยชน์มาก แต่สำหรับผู้ชมที่ไม่สนใจนักนานเข้าก็จะรู้สึกเบื่อและเพียงแต่เดินผ่านเท่านั้น

4.2.20 ขอบเขตของการมองเห็น

มุมมองของมนุษย์ไม่ต้องหันศีรษะใช้ประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองของมนุษย์มากกว่านี้ มุมมองทางตั้งมากกว่ามุมมองทางนอน การให้ศีรษะง่ายกว่าการเลือกการพิจารณาจากภาพข้างล่างนี้



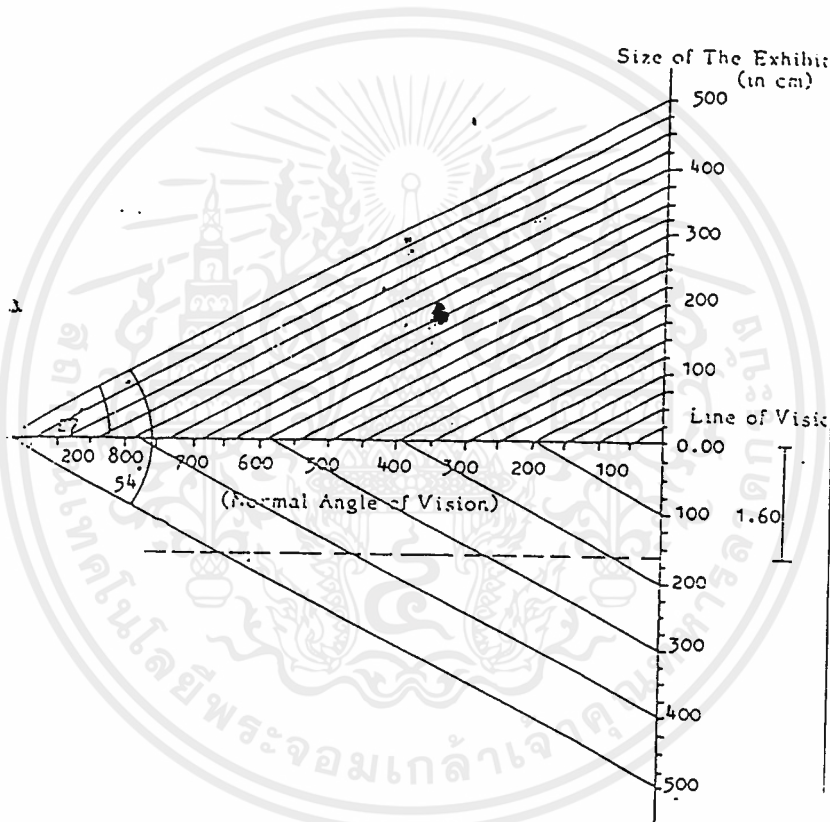
ผู้ดูภาพที่กำลังดูภาพภาพหนึ่ง ๆ หรือตามทีจัดเป็นกลุ่มก็ตาม ผู้ดูจะหมุนศีรษะหรือหมุนตัวเพื่อดูภาพอื่น ๆ ผังนี้แสดงโดย Herbert Bayer ในปี 1937 แสดงว่ามนุษย์มองดูภาพได้ทุกทิศทาง ทั้งด้านข้าง ด้านล่าง และด้านบน

1. Bight, Light W.C. Weston, H.K. Lewis, Second Edition London

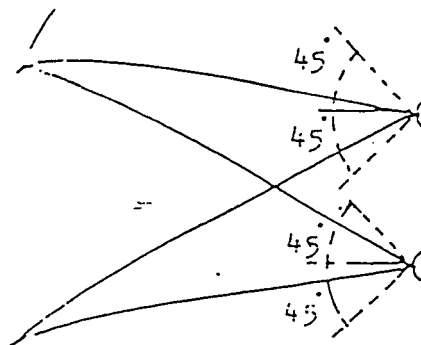
จาก Architects Data² กำหนดมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์ไว้ 27 องศา เห็นระดับสายตา และ 27 องศา ได้ระดับสายตา เป็นมุมมองที่สะดวกสบายที่สุด โดยไม่ต้องก้มหรือเงยศีรษะ

2. Ernst Neufert.Architects's London : Crosby Cockwood Staples 1970

แสดงขอบเขตของการมองเห็นของคน
 สายตาปกติที่มีลวดตา มุมที่สามารถ
 แลเห็นได้ประมาณ 120 องศา แต่เรา
 ไม่สามารถใช้ค่านี้ เพราะผู้ดูหั่นศีรษะ
 ใช้เพียง 40 องศา โดยไม่ต้องหั่นศีรษะ

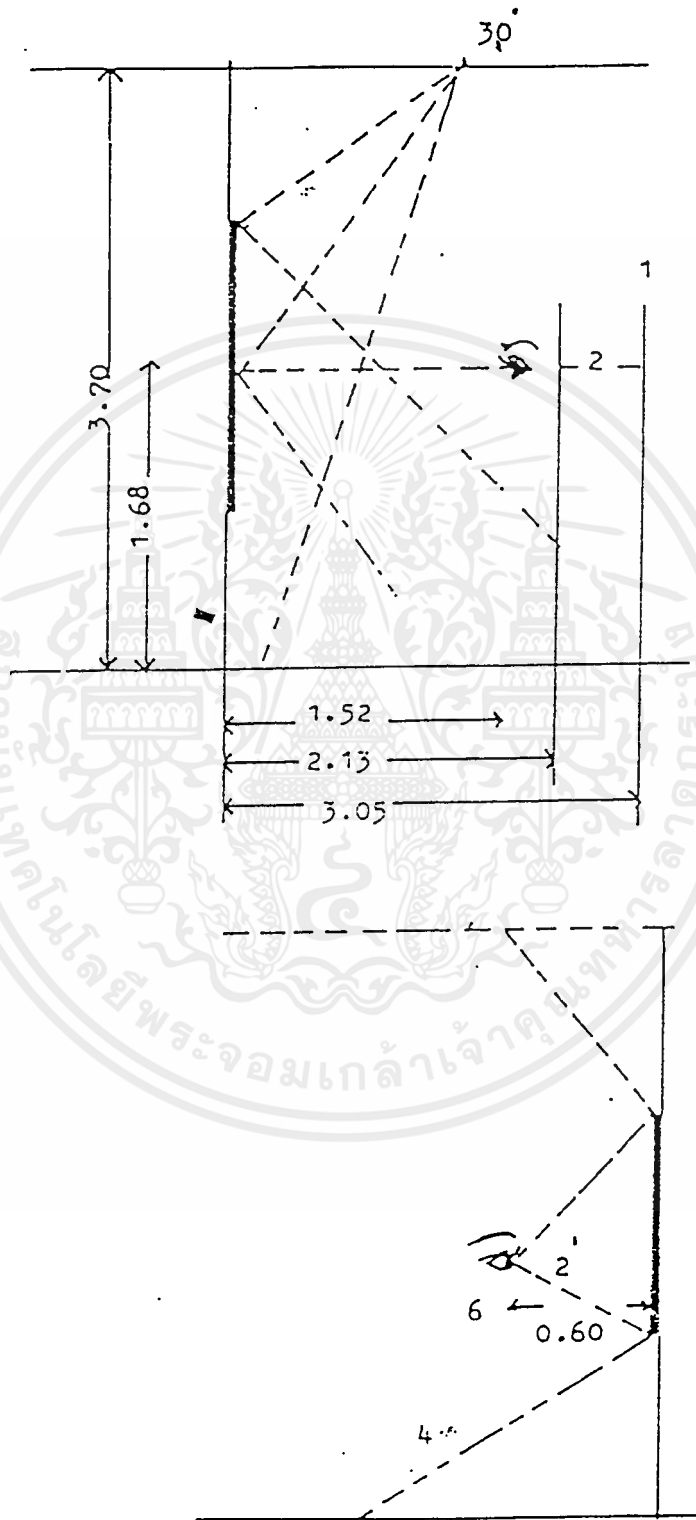


ระดับสายตาของมนุษย์ตามขนาดของอายุในแนวตั้ง



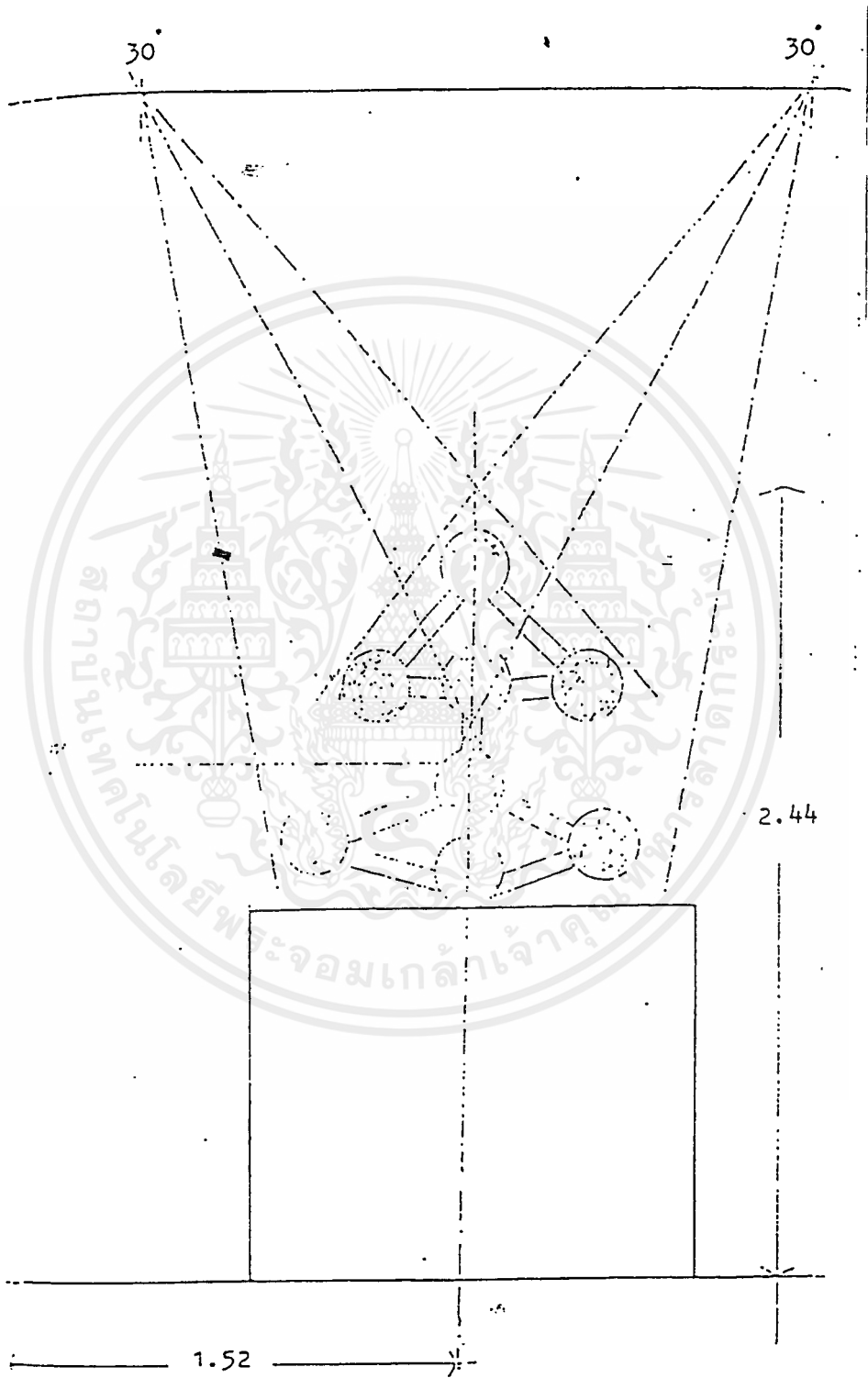
ความกว้างของมุมมองของคนโดยไม่ต้องหั่นศีรษะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระยะของการมองภาพที่สัมพันธ์กับสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระยะของการมองวัตถุในแนวนอนและแนวตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ประโยชน์ในการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

1. กอบกุล วิวิธมงคลไชย , ศูนย์ส่งเสริมศึกษานอกโรงเรียนสำหรับเด็ก(6-12 ปี),
วิทยานิพนธ์ ปริญญาบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2537-2538
2. ฐะนียา ยุกตะทัต, ศูนย์ศึกษาการค้นพบทางวิทยาศาสตร์,วิทยานิพนธ์ ปริญญาบัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร , 2539
3. ปรีชญา รังสิรักษ์ , ระบบปรับอากาศ,เอกสารประกอบการสอนวิชา EQUIPMENT,
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
4. มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย , กรุงเทพฯ : วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย, 2536.
5. รณชัย เลี้ยวไพโรจน์ , พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ห้วยก้อ , วิทยานิพนธ์
ปริญญาบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2534-2535
6. สุชา จันทร์น้อย และสุรางค์ จันทร์เอม , จิตวิทยาวัยรุ่น , พระนคร 2535.
7. สุเทพ ธรเจริญศรี , อุทยานวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , วิทยานิพนธ์
ปริญญาบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2538-2539
- 8 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ , กระทรวงวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยี ,เอกสารข้อมูลโครงการอุทยานวิทยาศาสตร์
9. EDWARD D. MILLS' PLANNING:- BULDING FOR EDUCATION :- CULTURE
AND SCINCE-9Th Ed.ED.MILLS, 1976
- 10 ERNERST NEUFERT ,ARCHITECTS' DATA 2 nd Ed: GRANADA PUBLISHING.
1980
- 10.KOPPELMAN, LEE ,PLANNING DESIGN CRITERIA , VAN NOSTRAND
REINNOID COMPANY , 1969