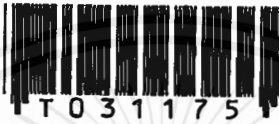


สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ จ.ราชบุรี

RATCHABURI NATIONAL MUSEUM



นายประพันธ์ ศิวไล

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2540 -2541

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....31175  
วัน, เดือน, ปี 22 ธ.ค. 2541



T031175

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรม  
ศาสตรบัณฑิต

.....  
( ผศ. เอกพงษ์ จุลเสนีย์ )

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ผศ. เอกพงษ์ จุลเสนีย์

ดร. สมชาย ศรีสมพงษ์

อ. ธีรศักดิ์ อินทรประสงค์

อ. ปรีชญา รังสิรักษ์

อ. วชิร วชิรสินธุ์

อ. พิเชษฐ โสวิทยสกุล

ประธานกรรมการ

รองประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ และเลขานุการ

.....  
( ผศ. อนุสรณ์ จ้างพานิช )

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....  
( ผศ. สุภณัฐ นิลรัตน์ )

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

## บทคัดย่อ

## กิตติกรรมประกาศ

## บทที่ 1 บทนำ

- 1.1 ความเป็นมาของโครงการ
- 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ
- 1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ
- 1.4 ขอบเขตและองค์ประกอบของโครงการ
- 1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ
- 1.6 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

## บทที่ 2 การศึกษาลักษณะโครงการเบื้องต้น

- 2.1 โครงการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติประจำเมือง
- 2.2 ข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดราชบุรี
- 2.3 การบริหารงานโครงการและอัตรากำลังของบุคลากร
- 2.4 ข้อมูลและวัตถุประสงค์ที่นำมาเป็นหัวข้อในการจัดแสดง
- 2.5 สรุปหัวข้อและเทคนิคการจัดแสดงในส่วนจัดแสดงถาวร

## บทที่ 3 การศึกษารายละเอียดของโครงการ

- 3.1 การศึกษาประเภทผู้ใช้โครงการ
- 3.2 การศึกษาจำนวนผู้ใช้โครงการ
- 3.3 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
- 3.4 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ
- 3.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ
- 3.6 การศึกษาจำนวนผู้ใช้องค์ประกอบและการกำหนดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ
- 3.7 สรุปรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

## **บทที่ 4 ที่ตั้งโครงการ**

- 4.1 หลักการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ
- 4.2 ข้อพิจารณาที่เป็นเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ
- 4.3 การวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการ
- 4.4 รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

## **บทที่ 5 การศึกษาอาคารตัวอย่าง**

- 5.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศ
- 5.2 การศึกษาอาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

## **บทที่ 6 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ**

- 6.1 การศึกษาระบบต่างๆที่เกี่ยวข้อง
  - 6.1.1 ระบบปรับอากาศ
  - 6.1.2 ระบบไฟฟ้า
  - 6.1.3 ระบบสุขาภิบาล
  - 6.1.4 ระบบแสงสว่าง
  - 6.1.5 ระบบเสียงและการควบคุม
  - 6.1.6 ระบบรักษาความปลอดภัยภายในพิพิธภัณฑ์
  - 6.1.7 ระบบป้องกันอัคคีภัย
  - 6.1.8 ระบบที่เกี่ยวข้องกับห้องแสดงนิทรรศการ
  - 6.1.9 การออกแบบเพื่อการประหยัดพลังงาน
- 6.2 ข้อบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคาร

## **บทที่ 7 แนวความคิดในการออกแบบและผลงานการออกแบบ**

- 7.1 แนวความคิดในการวางผังอาคาร
- 7.2 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม
- 7.3 ผลงานการออกแบบ

## **บรรณานุกรม**

## **ภาคผนวก**

หัวข้อวิทยานิพนธ์	พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ จ. ราชบุรี
นักศึกษา	นายประพันธ์ ศิวิล
คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2540 - 2541

## บทคัดย่อ

### ความเป็นมาของโครงการ

จังหวัดราชบุรี เป็นจังหวัดที่มีอารยธรรม และประวัติศาสตร์อันยาวนาน รวมทั้งยังมีมรดกทางวัฒนธรรม และธรรมชาติ อันสวยงามตกทอดสืบต่อกันมา โดยในปัจจุบัน พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ราชบุรีได้มีการจัดเก็บวัตถุโบราณ และจัดนำเสนอเรื่องราวต่างๆของจังหวัดราชบุรีได้ในระดับหนึ่ง แต่ยังคงขาดความสนใจจากประชาชนในท้องถิ่น และนักท่องเที่ยวขาดหน่วยงานด้านประชาสัมพันธ์ อีกทั้งยังขาดความสมบูรณ์ในประโยชน์ใช้สอยด้านอื่นๆที่จำเป็น พื้นที่ของพิพิธภัณฑ์ไม่สามารถขยายตัวได้ เพราะเป็นอาคารโบราณสถาน ยากแก่การปรับเปลี่ยนพื้นที่ สมเด็จพระเพทรัตนราชสุดาฯ ได้ทรงมีพระราชดำริส แก่กรมศิลปากร ให้มีการจัดสร้างและปรับปรุง พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติประจำเมืองขึ้น ในปี พ.ศ. 2536 เพื่อรวบรวม สงวนรักษา ศึกษา และจัดแสดงวัตถุอันมีคุณค่าความสำคัญทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมจึงเห็นควรที่จะทำการจัดสร้างพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ราชบุรีขึ้นใหม่ เพื่อดำเนินนโยบายตามกระแสพระราชดำริส

ดังนั้น การจัดสร้างพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ราชบุรี จึงเป็นสถานที่รวบรวม เรื่องราวและวัตถุ อันเป็นมรดกทางวัฒนธรรมของ จังหวัด ราชบุรี เพื่อให้โครงการเป็นพิพิธภัณฑ์ที่สมบูรณ์ตามหลักสากล ตอบสนองความต้องการและดึงดูดประชาชนและนักท่องเที่ยวให้หันมาสนใจ ในประวัติศาสตร์ และมรดกทางวัฒนธรรมท้องถิ่น โดยการดำเนินการภายในนโยบายของกรมศิลปากร โดยมุ่งเน้นให้คนในท้องถิ่นได้มีบทบาทร่วมในการบริหารและจัดการพิพิธภัณฑ์

### วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อเป็นสถานที่รวบรวม จัดแสดงโบราณวัตถุ ตลอดจนศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดราชบุรี เป็นแหล่งเผยแพร่ ให้ความรู้เป็นศูนย์ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ ความเป็นมา ศิลปวัฒนธรรม มรดกทางธรรมชาติให้แก่ประชาชนและนักท่องเที่ยวที่สนใจ รวมทั้งเป็นสถานที่ใช้จัดกิจกรรมอันเป็นประโยชน์แก่สังคม, เยาวชน และประชาชนในท้องถิ่น อีกทั้งเป็นสถานที่ท่องเที่ยวและพักผ่อนหย่อนใจเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวให้แก่จังหวัดราชบุรีด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการวิจัย

เพื่อให้การออกแบบสามารถตอบสนองความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารได้อย่างเหมาะสม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาดังนี้

1. ศึกษาเรื่องราวประวัติศาสตร์ ความเป็นมาและส่วนอื่นที่น่าสนใจของจังหวัดราชบุรี
2. ศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการจัดหาวัสดุ และเรื่องราวเพื่อจัดการแสดง
3. ศึกษาเรื่องราวรายละเอียดความเป็นมา เพื่อกำหนดหัวข้อการจัดแสดงที่เหมาะสม
4. ศึกษาลักษณะการจักแสดงซึ่งเป็นหัวใจของพิพิธภัณฑ์
5. ศึกษาระบบพื้นฐานที่นำมาใช้ในการออกแบบ
6. ศึกษาพฤติกรรม และความต้องการของผู้ใช้โครงการแต่ละประเภท
7. ศึกษาลักษณะงานขององค์ประกอบต่างๆโดยละเอียด
8. ศึกษาสภาพที่ตั้ง และสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับโครงการ
9. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดแนวทางการออกแบบ
10. กำหนดแนวความคิดในการออกแบบ

## การบริหารงานโครงการและอัตรากำลังบุคลากร

พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ จ.ราชบุรี ขึ้นตรงกับกองพิพิธภัณฑ์สถาน กรมศิลปากร กระทรวงศึกษาธิการ โดยความร่วมมือของ จ.ราชบุรี โดยมีกรมการท้องถิ่นเป็นกรรมการที่ปรึกษา เพื่อให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการบริหาร

โดยมีเจ้าหน้าที่บุคลากร ปฏิบัติหน้าที่ในโครงการจำนวน 82 อัตรา

## หัวข้อในการจัดแสดง

จากการประชุม"โครงการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติประจำเมือง พ.ศ. 2536" ของกรมศิลปากร ได้กำหนดภาควิชาในการจัดแสดงหลักในส่วนจัดแสดงถาวรไว้ 5 ภาควิชา คือ

1. ภาควิชา ประวัติศาสตร์โบราณคดี
2. ภาควิชา ประวัติศาสตร์เมือง
3. ภาควิชา เผ่าชนชาติพันธุ์วิทยา
4. ภาควิชา มรดกดีเด่นของเมือง
5. ภาควิชา มรดกทางธรรมชาติวิทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประเภทผู้ใช้โครงการ

กลุ่มผู้ใช้อาคารพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ จ.ราชบุรี แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1.ผู้มารับบริการ แบ่งออกเป็น

1.1ประชาชนทั่วไป

1.2นักท่องเที่ยว

1.3นักวิชาการ

1.4นักเรียน นักศึกษา

2.เจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์

3.บุคคลภายนอก ได้แก่ ผู้มาติดต่องานราชการ รวมทั้งนักวิชาการที่ถูกเชิญมาบรรยายพิเศษ

## จำนวนผู้ใช้โครงการ

ในปี พ.ศ. 2542 ซึ่งคาดว่าจะเป็นที่โครงการเปิด ให้บริการจะมีผู้เข้าชมโครงการวันละประมาณ 991 คน

สรุปจำนวนผู้ใช้บริการใน 1 วันรวมทั้งหมด 1,073 คน

## องค์ประกอบของโครงการและพื้นที่ใช้สอย

จากการศึกษาองค์ประกอบสามารถสรุปส่วนใช้สอยองค์ประกอบได้ 9 ส่วน คือ

1.ส่วนบริการสาธารณะ	2,793.00 ตรม.
2.ส่วนจัดแสดง	3,752.00 ตรม.
3.ฝ่ายบริการการศึกษาและประชาสัมพันธ์	1,201.00 ตรม.
4.ฝ่ายบริหารและธุรการ	291.00 ตรม.
5.ฝ่ายวิชาการ	172.25 ตรม.
6.ฝ่ายอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย	142.75 ตรม.
7.ฝ่ายทะเบียนและการคลังพิพิธภัณฑ์	728.35 ตรม.
8.ฝ่ายซ่อมแซมและสงวนรักษา	90.00 ตรม.
9.ฝ่ายเทคนิคแลศิลปกรรม	812.75 ตรม.

สรุป โครงการพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ จ.ราชบุรี มีพื้นที่ใช้สอยทั้งสิ้น 9,984.00 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ที่ตั้งโครงการ

พื้นที่ตั้งโครงการพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ จ.ราชบุรี ตั้งอยู่ริมถนนเพชรเกษม มีขนาดพื้นที่ประมาณ 13 ไร่

## ระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1. ลักษณะการจัดแสดง จะถูกออกแบบจัดตั้งตามความเหมาะสมโดยปกติวัตถุจะวางไว้บนแท่งวาง เหนือตู้ ถ้าเป็นเหตุการณ์จำลอง(DIORAMA) จะถูกจัดตั้งพร้อมทั้งนำเทคนิคทางแสง, สี เข้าประกอบเพื่อเพิ่มความสนใจ
2. การจัดกลุ่มห้องแสดง ใช้การจัดแบบ ROOM TO ROOM และ DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS เป็นการนำข้อดีทั้ง 2 ระบบมาใช้ คือสามารถเลือกชมกลุ่มห้องแสดงเฉพาะที่สนใจได้ แต่ก็สามารถชมทุกห้องแสดงได้อย่างต่อเนื่อง
3. ระบบโครงสร้าง เป็นระบบเสาคาน คสล.
4. ระบบปรับอากาศเป็นระบบปรับอากาศแบบส่วนกลาง(CENTRAL AIR CONDITION)
5. ระบบไฟฟ้าใช้ระบบ CENTRALIZED MAIN POWER SUPPLY SYSTEM แบ่งเป็นระบบไฟฟ้ากำลัง และระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
6. ระบบรักษาความปลอดภัย เลือกใช้ระบบตามความเหมาะสมของแต่ละตำแหน่ง
7. ระบบสุขาภิบาล ใช้ระบบบำบัดน้ำเสีย แบบการบำบัดทางชีวเว โดยแบคทีเรียที่ใช้ ออกซิเจน (AEROBIC BACTERIA) ระบบน้ำใช้ ใช้วิธีการจ่ายขึ้น (UP FEED)
8. ระบบป้องกันอัคคีภัย การเตือนเหตุเพลิงไหม้ ใช้แบบกดปุ่ม (FIRE ALARM) ผสมกับ HEAT DETECTOR ส่วนการดับเพลิงใช้ระบบ SPRINKLER แบบท่อเปียก ผสมกับการใช้หัวฉีดน้ำพร้อมสาย (FIRE HOSE)

## ข้อเสนอแนะ

1. โครงการควรจะให้บริการประชาชนโดยทั่วไป เป็นการให้การศึกษาแก่ประชาชน โดยเฉพาะในส่วนนิทรรศการหมุนเวียน และห้องสมุด
2. โครงการควรจะได้รับ การสนับสนุนจากองค์กรของรัฐและเอกชนรวมถึงองค์กรของต่างประเทศ
3. โครงการควรมีการประชาสัมพันธ์ที่ดี จัดกิจกรรมเสริมอย่างสม่ำเสมอ
4. จัดให้มีส่วนสนับสนุนให้ครบถ้วน เพื่อความสมบูรณ์ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์หัวข้อโครงการ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ จ.ราชบุรี สำเร็จลงได้ด้วย  
คำแนะนำและกำลังใจจากบุคคลต่างๆ ซึ่งเป็นแรงผลักดันให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ ผศ.อนุสรณ์ จ๋วงพานิช อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้คอยให้คำ  
แนะนำและความรู้ในการออกแบบงานสถาปัตยกรรม

ขอขอบคุณ ผศ.สุภณัฐ นิลรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ขอขอบคุณ อาจารย์ทุกท่านที่ได้คอยอบรม สั่งสอน มอบความรู้ให้แก่ข้าพเจ้า  
ตั้งแต่เล็กจนเติบโต จนประสบความสำเร็จขั้นหนึ่งในวันนี้

ขอขอบคุณ คุณมโน กลีบทอง หัวหน้าพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ จ.ราชบุรี และ  
เจ้าหน้าที่ทุกท่าน ผู้เอื้อเฟื้อและช่วยเหลือในด้านข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ พี่ธีร นรินทร์พานิช, พี่ทศพร ศิรदानนท์, พี่เพชร กิตติศักดิ์ พี่รหัส 19  
ผู้ใจดี คอยช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และให้กำลังใจตลอดช่วงเวลาที่ได้ศึกษาอยู่

ขอขอบคุณ น้องปองกรรณ ภายตะวัน, น้องนรินทร์ ตั้งกิจเกียรติกุล, น้องชิตี  
สงวนเผ่า, น้องประวีณา เสรีอำนาจ น้องรหัส 19 ที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจมาโดย  
ตลอด

ขอขอบคุณ น้องปฐมน์ ขวัญสุวรรณ, น้องสัทพ์ชัย จันทศรีวิโรจน์, น้องกรรณา ตรี  
ยานนท์, น้องวรุณกาญจน์ ย่ำไพกิจพาณิชย์ และน้องคนอื่นๆ ที่ได้เอ่ยชื่อ ที่สละเวลามา  
คอยช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลา

ขอขอบคุณ พี่ๆน้องๆ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬ. ทุกภาควิชา ที่คอยถามไถ่  
และให้กำลังใจอยู่เสมอ

ขอขอบคุณ คุณประภาพรรณ อังสุภาณิช สำหรับภาคินิพนธ์และกำลังใจที่ส่งมา  
เป็นระยะๆ

ขอขอบคุณ เพื่อนๆ สด.5 ทุกคน รวมทั้งเพื่อน สน. ศอ. นศ. วจ. ยินดีที่ได้ใช้ชีวิต  
ร่วมกัน แม้อาจจะในช่วงหนึ่งของชีวิต แต่ก็มีความทรงจำที่ดี ผมจะเก็บรักษาความ  
เป็นเพื่อนไว้ตลอดไป มิมีเสื่อมคลาย

สุดท้าย ขอขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ น้องชาย และญาติๆ สำหรับกำลังใจที่น้อย  
ครั้งจะได้ยินเป็นคำพูด แต่สามารถรู้สึกถึงได้อยู่เสมอตลอดเวลา

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

จังหวัดราชบุรี อดีตเคยเป็นอาณาบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมเอื้ออำนวยต่อการตั้งถิ่นฐานชุมชนของมนุษย์หลายยุคหลายสมัย นับตั้งแต่ชุมชนเริ่มแรก เมื่อหลายพันปีในสมัยก่อนประวัติศาสตร์ จนเริ่มมีการพัฒนาโครงสร้างทางสังคมที่สลับซับซ้อน เข้าสู่สังคมเมืองในสมัยทวารวดี

“ชยราชบุรี” คือชื่อเก่าซึ่งสืบสานได้จากศิลาจารึกของเขมรโบราณที่ใช้เรียกขานดินแดนแห่งนี้ ก่อนที่จะปรากฏเป็น “ราชบุรี” ในศิลาจารึกสุโขทัยหลักที่ 1 ซึ่งได้ผ่านพ้นกาลเวลามาแล้วไม่น้อยกว่า 7 ศตวรรษ ราชบุรีจึงเป็นจังหวัดหนึ่งที่พบแหล่งโบราณคดีตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์จนถึงสมัยประวัติศาสตร์เป็นจำนวนมาก อีกทั้งยังมีประวัติศาสตร์ของเมืองอันยาวนาน ควรค่าแก่การสงวนรักษา และรวบรวมจัดแสดงสิ่งต่างๆที่เป็นหลักฐานสำคัญของมนุษย์ตลอดจนศิลปวัฒนธรรม เพื่อเชื่อมโยง อดีต ปัจจุบัน และอนาคต ทำการศึกษาวิจัยเรื่องราว และนำออกจัดแสดงเผยแพร่ให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไป

กรมศิลปากรได้เล็งเห็นความสำคัญ จึงได้ทำการจัดตั้งพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ราชบุรีขึ้น โดยในปัจจุบันได้ใช้อาคารเก่า ซึ่งแต่เดิมเป็นศาลารัฐบาลมณฑลราชบุรี สร้างขึ้นเมื่อปีพุทธศักราช 2465 แต่ต่อมาจังหวัดราชบุรีได้ย้ายที่ทำการไปยังศาลากลางหลังใหม่ จึงได้ยกอาคารศาลากลางจังหวัดหลังเก่า ให้แก่กรมศิลปากร ซึ่งกรมศิลปากรได้ประกาศขึ้นทะเบียนเป็นโบราณสถาน และจัดตั้งเป็นพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ราชบุรี โดยได้เริ่มดำเนินการจัดสร้างในปีพุทธศักราช 2530 และได้เปิดพิพิธภัณฑสถานแห่งนี้อย่างเป็นทางการในปีพุทธศักราช 2534

แต่ในปัจจุบัน แม้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติของกรมศิลปากรที่กระจายอยู่ทั่วประเทศ จะเป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้ทางประวัติศาสตร์ และโบราณคดีแก่ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ แต่ก็ได้รับความสนใจไม่มากเท่าที่ควร

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จึงทรงมีพระราชดำริให้ปรับปรุงพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติเสียใหม่ โดยยกระดับมาตรฐานให้สูงขึ้น และเพิ่มสาขาอื่นๆในการจัดแสดง รวมถึงการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ ตามหลักการที่นานาประเทศดำเนินการอยู่ กรมศิลปากรจึงได้ตอบสนองพระราชดำริดังกล่าวโดยการจัด “โครงการจัดตั้งพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติประจำเมือง” และได้ทดลองดำเนินการมาตั้งแต่พุทธศักราช 2538

พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ราชบุรี นับเป็นพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติส่วนจังหวัดที่สำคัญในภูมิภาคตะวันตก ที่สนองความต้องการของชุมชนในท้องถิ่นที่จะใช้เป็นศูนย์ศึกษาอนุรักษณ์และเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมตามแนวทางของการพัฒนากิจการพิพิธภัณฑ์สถานสมัยใหม่ จึงเป็นเป้าหมายหนึ่งที่จะดำเนินการปรับปรุงภายใต้ “โครงการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติประจำเมือง” นี้ด้วย เพราะถึงแม้พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ราชบุรี จะมีเรื่องของเนื้อหาการจัดแสดง และเทคนิคการจัดแสดงที่สามารถสื่อให้ผู้ชมเข้าใจประวัติความเป็นมาและวัฒนธรรมของเมืองราชบุรีได้ในระดับหนึ่ง แต่จากข้อมูลพื้นแสดงให้เห็นถึงปัญหาของพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ราชบุรี ที่ยังไม่มีมาตรฐานเทียบเท่าระดับพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติสากลได้ ปัญหาสำคัญมี 3 ประการคือ

1. ภาควิชาในการจัดการแสดง โดยหลักการของ “โครงการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติประจำเมือง” ได้กำหนดภาควิชาตามหลักสากล คือ ภาควิชาประวัติศาสตร์ โบราณคดี , ภาควิชาประวัติศาสตร์เมือง , ภาควิชาธรรมชาติวิทยา , ภาควิชาชาติพันธุ์วิทยา , ภาควิชามรดกดีเด่นของเมือง แต่ในปัจจุบันพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ราชบุรียังไม่มีภาควิชาประวัติศาสตร์เมืองและมรดกดีเด่นของเมือง นอกจากนี้ภาควิชาที่มีอยู่เดิมก็ยังมีเนื้อหาไม่ครบถ้วน จึงทำให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของท้องถิ่นได้ทั้งหมด

2. อาคารจัดแสดง โดยในปัจจุบันพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ราชบุรีมีเพียงอาคารเดียว ซึ่งมีอายุการใช้งานยาวนาน สภาพอาคารชำรุดทรุดโทรมทำให้ไม่สามารถขยายพื้นที่เพื่อทำการจัดแสดงตามความต้องการได้เพียงพอ อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงหรือต่อเติมก็ทำได้ยากเนื่องจากเป็นอาคารโบราณสถาน

3. องค์ประกอบและส่วนปฏิบัติการ ในปัจจุบันมีไม่เพียงพอแก่การบริการที่สะดวกให้แก่ประชาชนผู้เข้าชมและเจ้าหน้าที่ เช่น ห้องคลังเก็บวัตถุพิพิธภัณฑ์ ห้องจัดนิทรรศการหมุนเวียน ห้องสมุด ฯลฯ

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น จึงเห็นสมควรที่จะจัดสร้าง พิพิธภัณฑ์สถาน ราชบุรี ขึ้น เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวและสนองตอบพระราชดำริ “โครงการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติประจำเมือง” ให้โครงการมีความเหมาะสมตามหลักการจัดพิพิธภัณฑ์สถานสมัยใหม่

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นสถานที่รวบรวม , สงวนรักษา , ศึกษาวิจัยและจัดแสดงโบราณวัตถุและสิ่งต่างๆ ที่เป็นหลักฐานสำคัญทางประวัติศาสตร์ของมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ตลอดจนศิลปวัฒนธรรมของจังหวัดราชบุรีเพื่อเชื่อมโยง อดีต , ปัจจุบัน และอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เพื่อเผยแพร่ให้ความรู้แก่ประชาชนและนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศผู้สนใจ ให้อูถึงประวัติศาสตร์, ความเป็นมา, ศิลปวัฒนธรรม และมรดกทางธรรมชาติของจังหวัดราชบุรี ที่มีอายุยืนยาวมานานกว่า 7 ศตวรรษ

3. เพื่อเป็นศูนย์ข้อมูลทางประวัติศาสตร์ ให้นักวิชาการและผู้สนใจโดยที่รวบรวม, ค้นคว้า, แลกเปลี่ยนและเผยแพร่เอกสาร, ข้อมูลด้านประวัติศาสตร์และศิลปวัฒนธรรมรวมทั้งประสานงานกับหน่วยงานอื่นๆทั้งในและนอกประเทศ

4. เพื่อเป็นสถานที่สื่อสารในลักษณะรูปแบบการจัดแสดง เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรมต่างๆของกลุ่มชนหลายหลายเชื้อชาติในจังหวัดราชบุรี

5. เพื่อเป็นสถานที่ให้การศึกษาและจัดกิจกรรมอันเป็นประโยชน์แก่สังคม, เยาวชนและประชาชนในท้องถิ่น ให้เกิดความเข้าใจและหวงแหนในมรดกของชาติ ยังผลให้สืบทอดวัฒนธรรมในแนวทางที่เหมาะสมแก่เยาวชนและประชาชนทั่วไป

6. เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยว พักผ่อนหย่อนใจ แก่ประชาชนและนักท่องเที่ยว อีกรั้ยังส่งเสริมการท่องเที่ยว ให้แก่จังหวัดราชบุรีอีกด้วย

### 1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

1. เพื่อศึกษาหลักเกณฑ์ในการจัดพิพิธภัณฑ์สถาน การจัดแสดงทางวิชาการ โดยคำนึงถึงการจัดเพื่อความสวยงาม น่าชมและน่าสนใจ เพื่อให้ผู้เข้าชมได้รับความรู้ ความเพลิดเพลิน โดยให้เป็นไปตามวิชาการจัดพิพิธภัณฑ์ที่ทันสมัย

2. เพื่อศึกษาถึงการออกแบบพิพิธภัณฑ์สถานและหลักเกณฑ์การก่อสร้างทางสถาปัตยกรรม การแก้ปัญหาของอาคารให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมต่างๆ และสัมพันธ์กับความเจริญทางเทคโนโลยีสมัยใหม่

3. เพื่อศึกษาวิจัยงานทางสถาปัตยกรรม และเพื่อเป็นแนวทางที่จะใช้สิ่งทีค้นพบเป็นหลักพื้นฐานสำหรับการพัฒนาทางสถาปัตยกรรมให้เจริญสืบต่อไป

4. เพื่อศึกษาและเผยแพร่ความรู้ ทางด้านโบราณคดีก่อนประวัติศาสตร์และสมัยประวัติศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรม มรดกทางธรรมชาติ ทั้งของชาติและจังหวัดราชบุรีให้แก่ผู้สนใจได้รับทราบ

5. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับโครงการและอาคารตัวอย่าง ที่มีรูปแบบใกล้เคียง เพื่อเปรียบเทียบข้อมูลต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ในการกำหนดรายละเอียดโครงการ และการออกแบบ

6. เพื่อศึกษางานระบบต่างๆ ที่มีผลต่อการออกแบบ และสามารถนำข้อมูลเกี่ยวกับงานระบบมาศึกษาวิเคราะห์ ทำการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับโครงการ รวมถึงการนำข้อมูลและความรู้ที่ค้นคว้าไปใช้ประโยชน์ในการออกแบบต่อไปในอนาคต

7. เพื่อศึกษาถึงเทศบัญญัติ ข้อกำหนด กฎหมายต่าง ๆ ที่มีผลต่ออาคารและกำร ออกแบบ รวมถึงการออกแบบให้ตอบสนองกับกฎระเบียบนั้น ๆ อย่างเหมาะสม

#### 1.4 ขอบเขต และ องค์ประกอบของโครงการ

##### 1. ด้านการอนุรักษ์และวิจัย

- เป็นสถานที่รวบรวม, ค้นคว้า, วิจัยและจัดเก็บข้อมูลทางด้านโบราณคดีตั้งแต่ สมัยก่อนประวัติศาสตร์จนถึงปัจจุบัน ตลอดจนศิลปวัฒนธรรมและทรัพยากรธรรมชาติของจังหวัด ราชบุรี

โดยนำเสนอในรูปแบบของการจัดแสดงทั้งแบบถาวรและชั่วคราว ที่สวนพิพิธภัณฑน์ ทำการ จัด เสนอเรื่องราวใน 5 ภาควิชาหลัก คือ ภาควิชาประวัติศาสตร์โบราณคดี, ประวัติศาสตร์เมือง, เผ่า ชนชาติพันธุ์วิทยา, มรดกทางธรรมชาติวิทยา, มรดกดีเด่นของเมือง และทำการจัดเก็บไว้ในส่วน ต่าง ๆ ตามประเภทของข้อมูลได้แก่ คลังพิพิธภัณฑน์, ห้องสมุด

##### 2. ด้านการส่งเสริมและเผยแพร่

- การจัดสัมมนา อภิปราย ในหัวข้อต่าง ๆ ที่จะส่งเสริมและเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรม ของจังหวัดราชบุรี

- ให้การสนับสนุนงานศิลปะและวัฒนธรรมจากทั่วทุกส่วนของประเทศ

- จัดพิมพ์หนังสือ, เอกสารวิชาการ เพื่อเผยแพร่แก่ผู้สนใจ

- การจัดกิจกรรมสำหรับ เยาวชน และประชาชน โดยร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การนำชมและการบรรยาย, การบรรยายพิเศษในหัวข้อต่าง ๆ, การจัดกิจกรรมส่งเสริม ศิลปะ และวัฒนธรรมทั้งในและนอกสถานที่

##### 3. ด้านการประสานงาน

- ประสานงานด้านการเก็บและบริการข้อมูล ให้แก่ผู้ใช้บริการ ตลอดจนจัดบริการ ข้อมูลวัตถุแก่สถานศึกษาและหน่วยงานอื่น ๆ ในการจัดนิทรรศการ หรือกิจกรรมเกี่ยวกับศิลปะ และวัฒนธรรม

##### 4. ด้านการท่องเที่ยวและพักผ่อนหย่อนใจ

- เนื่องจากเป็นสถานที่ซึ่งมีหน้าที่เสนอเรื่องราวประวัติศาสตร์ และศิลปวัฒนธรรม ของจังหวัดราชบุรี ย่อมต้องรวมไปถึงความมีคุณค่าทางสุนทรียภาพ อันเหมาะที่จะเป็นสถานที่ เชิดหน้าชูตาของจังหวัด เป็นที่ท่องเที่ยว พักผ่อน หย่อนใจของประชาชนทั่วไป และนักท่องเที่ยว และสามารถสร้างภาพพจน์ที่ดีต่อชาติ ให้เกิดกับนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศได้อย่างชัดเจน

จากขอบเขตของโครงการด้านต่าง ๆ สามารถกำหนดขอบเขตเพื่อกำรออกแบบ

#### โครงการได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนจัดแสดง

- ห้องจัดแสดงถาวร
- ห้องจัดแสดงชั่วคราว
- สถานที่จัดแสดงกลางแจ้ง

2. ส่วนปฏิบัติการและบริการการศึกษาและประชาสัมพันธ์

- ห้องสมุด
- ห้องบรรยาย
- ห้องอเนกประสงค์
- ห้องฉายภาพยนตร์
- ห้องปฏิบัติการถ่ายภาพ
- ห้องบันทึกเสียง
- ห้องเก็บอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์

3. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่

- ฝ่ายบริหาร
- ฝ่ายธุรการ
- ฝ่ายวิชาการ
- ฝ่ายบริการการศึกษาและประชาสัมพันธ์
- ฝ่ายเทคนิคและศิลปกรรม
- ฝ่ายทะเบียนและการคลังพิพิธภัณฑ์
- ฝ่ายซ่อมแซม และสงวนรักษาศิลปโบราณวัตถุ
- ฝ่ายอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย และห้องควบคุมสัญญาณรักษา

ความปลอดภัย

4. ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์

- ห้องเก็บวัตถุพิพิธภัณฑ์
- ห้องจัดเตรียมวัตถุก่อนออกแสดง

5. ส่วนบริการทั่วไป

- ที่จอดรถ
- ร้านจำหน่ายหนังสือและของที่ระลึก
- ที่รับฝากของ

## 1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

1. ศึกษาการออกแบบและการจัดแสดงใน พิพิธภัณฑ์สมัยใหม่โดยทำการนำเสนอในรูปแบบหรือเทคนิคอุปกรณ์ใหม่ ๆ ให้การจัดแสดงมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น
2. ศึกษาการออกแบบอาคารให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และสัมพันธ์กับความเจริญทางเทคโนโลยี
3. ศึกษาการออกแบบอาคารให้มีการประหยัดพลังงาน โดยศึกษาถึงวิธีการออกแบบ และระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาคารที่ช่วยในการประหยัดพลังงาน
4. ศึกษาถึงระบบรักษาความปลอดภัย สำหรับพิพิธภัณฑ์

## 1.6 ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล
  - ข้อมูลปฐมภูมิ โดยการสัมภาษณ์จากผู้รู้ ผู้มีประสบการณ์ เจ้าหน้าที่ของกรมศิลปากร
  - ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลทางเอกสารต่างๆ เช่น ข้อมูลของจังหวัดราชบุรี ข้อมูลทางประวัติศาสตร์โบราณคดี และเอกสารข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2. การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมมาวิเคราะห์ เพื่อกำหนดส่วนประกอบต่างๆในโครงการ เช่น
  - กำหนดกิจกรรมหลักในโครงการ
  - วิเคราะห์หาเนื้อที่ใช้สอยของโครงการ
3. การสรุปข้อมูล หาที่ตั้งที่เหมาะสมกับโครงการ และนำข้อมูลที่ได้วิเคราะห์แล้ว มาสรุปเป็นโปรแกรมทางสถาปัตยกรรม เพื่อนำไปทำการออกแบบในขั้นตอนต่อไป

## แหล่งข้อมูล

- กองพิพิธภัณฑสถาน กรมศิลปากร
- พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ราชบุรี
- ศูนย์สืบทอดศิลปผ้าจาก ราชบุรี
- ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์ อยุธยา
- หอสมุดแห่งชาติ

## บทที่ 2 การศึกษาลักษณะโครงการเบื้องต้น

### 2.1 โครงการจัดตั้งพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติประจำเมือง

โดย กรมศิลปากร กระทรวงศึกษาธิการ พุทธศักราช 2536

#### 2.1.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ

กรมศิลปากร กระทรวงศึกษาธิการ ได้รับมอบหมายให้มีหน้าที่ในการจัดตั้ง ดูแล กิจการพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ตามพระราชบัญญัติ โบราณสถาน โบราณวัตถุ และ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พ.ศ.2504 แก้ไขเพิ่มเติมตามฉบับที่ 2 วันที่ 27 มีนาคม พ.ศ. 2535

#### สภาพในปัจจุบันและปัญหา

1. ปัจจุบันพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติของกรมศิลปากร มีจำนวน 38 แห่ง คือใน ส่วนกลาง (กรุงเทพมหานคร) มีจำนวน 6 แห่ง และในส่วนภูมิภาคมีจำนวน 32 แห่ง ให้บริการความรู้ความเพลิดเพลิน แก่ประชาชนชาวไทยทุกเพศทุกวัย รวมทั้งนักท่องเที่ยวต่างชาติ ต่อมาเมื่อวันที่ 5 พฤศจิกายน พ.ศ. 2535 ฯพณฯ รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ( นายอดิศร เพียงเกษ ) มีบัญชาให้กรมศิลปากร จัดตั้งพิพิธภัณฑสถานประจำเมืองให้ทั่วทุกจังหวัด เพื่อให้เป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้ทางประวัติศาสตร์ โบราณคดีของเมืองนั้นๆ ฯลฯ

2. สถานภาพของพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติทั้ง 38 แห่ง ที่อยู่ในความดูแลของกรมศิลปากรอยู่ในสภาวะวิกฤต เพราะสถิติที่ประชาชน นักเรียน นักศึกษา เข้าชมเฉลี่ยประมาณ 3.5% ของประชากรในชาติ ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานสากล คือ 12.5% แสดงให้เห็นว่า

- ประชาชนขาดสำนึกในความเป็นชาติ อันเป็นอันตรายต่อความมั่นคงทั่วไป
  - เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑสถานไม่มีพื้นฐานวิชาการพิพิธภัณฑฯ ทำให้ไม่มีมาตรฐาน และแนวปฏิบัติในการดำเนินงานที่ชัดเจน
  - อาคารพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติขาดองค์ประกอบ ในการบริหารงาน
- พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติสมัยใหม่ ที่บทบาทในการดำเนินงานแตกต่างจากเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. รัฐบาลได้กำหนดนโยบายให้ประเทศไทย เป็นศูนย์กลางในภูมิภาค ว่าด้วยการอนุรักษ์มรดกทางศิลปวัฒนธรรม เพื่อเป็นแนวทางและตัวอย่างให้ประเทศเพื่อนบ้าน แต่สถานะของพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติตามมาตรา 25 แห่งพระราชบัญญัติโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติปัจจุบัน กำหนดหน้าที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติไว้ว่า " ให้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติเป็นที่เก็บรักษา โบราณวัตถุหรือศิลปวัตถุอันเป็นสมบัติของแผ่นดิน" ทำให้ไม่สามารถดำเนินการในกิจการด้านอื่นๆได้ตามหลักวิชาการพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติสากล

4. สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี ได้พระราชทานพระราชดำริให้กรมศิลปากรปรับปรุง และยกระดับมาตรฐานของพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ทั้งที่มีอยู่เดิมและพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติแห่งใหม่ โดยให้เพิ่มสาขาอื่นๆ เช่น สาขาธรรมชาติวิทยา ภูมิศาสตร์และธรณีวิทยา ฯลฯ ตามหลักการที่นานาประเทศดำเนินการ โดยกรมศิลปากรได้สนองพระราชดำริจัดประชุมเชิงปฏิบัติการร่างระเบียบว่าด้วยมาตรฐานการจัดตั้งพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ กรมศิลปากร พ.ศ. 2535 เมื่อเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2535 การประชุมครั้งนั้นประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิและผู้แทนส่วนราชการต่างๆ เช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สำนักงานประมาณ สำนักงาน ก.พ. การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ผู้บริหารของกรมศิลปากร กรมวิชาการ กรมสามัญศึกษา กรมการฝึกหัดครู ฯลฯ โดยกรมศิลปากรได้จัดพิมพ์ไว้ในเอกสารร่างมาตรฐานและแนวปฏิบัติของกรมศิลปากร 2535 ได้เริ่มทดลองดำเนินการตั้งแต่ พ.ศ.2536 เป็นต้นไป

5. การศึกษาประวัติศาสตร์ ศิลปวัฒนธรรมท้องถิ่น ในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ป.1- 6) ยังไม่ได้เปิดทำการสอนวิชาประวัติศาสตร์ท้องถิ่น ทำให้ประชาชนขาดความสนใจเรื่องประวัติของบ้านเมืองที่ตนเองอาศัยอยู่ จำเป็นต้องเร่งสร้างพิพิธภัณฑสถานประจำเมือง เพื่อเป็นศูนย์กลางการศึกษาของนักเรียนในจังหวัดนั้นๆ

#### ความจำเป็นและเหตุผล

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีประวัติความเป็นมาอันยาวนาน มั่งคั่งด้วยมรดกทางวัฒนธรรมสาขาต่างๆ ดังปรากฏโบราณสถาน โบราณวัตถุ และศิลปวัตถุอยู่มากมาย และมีความหลากหลายในวัฒนธรรมประเพณี เป็นหลักฐานยืนยันถึงภูมิหลังทั้งในด้านความเจริญรุ่งเรือง และความเสื่อมถอยของประเทศอยู่ในแทบทุกจังหวัด

ในแต่ละจังหวัด หรือในแต่ละท้องถิ่น ย่อมมีสาระสำคัญที่แตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นประวัติศาสตร์ภูมิหลังของบ้านเมือง สังคมจารีตประเพณีของผู้คน และเรื่องราวหลักฐานทางศิลปะโบราณคดี แต่ในความแตกต่างที่หลากหลายนี้เอง ที่กลายเป็นเสน่ห์และเอกลักษณ์ประจำท้องถิ่น และเคล้าผสมผสานเข้าด้วยกัน ภายใต้คำว่า " อารยธรรมไทย "

เมื่อเวลาและเหตุการณ์เปลี่ยนแปลงไป โบราณสถาน โบราณวัตถุในท้องถิ่นถูกทำลาย ประวัติศาสตร์ของเมืองถูกลืมเลือน วัฒนธรรมของท้องถิ่นถูกแทรกซ้อนด้วยวัฒนธรรมส่วนกลางและวัฒนธรรมตะวันตก ที่แพร่ผ่านวัฒนธรรมเมืองหลวงเข้ามา คงเป็นที่น่าเสียดายถ้ามรดกวัฒนธรรมท้องถิ่นมีอันต้องสูญสิ้นไป ผู้คนในท้องถิ่นเองก็จะขาดซึ่งความภูมิใจ ไม่มีสิ่งใดที่จะหวัดหรือเผยแพร่แก่ผู้อื่นได้

ดังนั้น การจัดตั้งพิพิธภัณฑสถานประจำเมือง จะก่อให้เกิดประโยชน์ในการช่วยผดุงรักษามรดกวัฒนธรรมท้องถิ่นไว้เพื่อการศึกษาของอนุชนรุ่นหลัง เสริมสร้างความมั่นคงในสังคมและเศรษฐกิจของท้องถิ่นควบคู่กันไป

เพราะหลักฐานเครื่องมือ เครื่องใช้ที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อประโยชน์ในการใช้สอยในอดีต สืบทอดมาเป็นมรดกทางวัฒนธรรมปัจจุบัน ฉะนั้นเป็นความจำเป็นของคนเราที่จะต้องรักษามรดกไว้เพื่อคนในอนาคต ในประเทศที่พัฒนาแล้ว ล้วนแต่ภาคภูมิใจในประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม ด้วยเหตุที่เป็นเสมือนกระจกส่องไปสู่อดีต เราจึงต้องตระหนักในคุณค่าของมรดกนั้น และเก็บรักษาไว้เพื่อสะท้อนออกมา โดยผ่านทางคำพูด ภาพ สื่อในรูปแบบต่างๆ รวมทั้งการจัดแสดงนิทรรศการในพิพิธภัณฑสถาน

ด้วยเหตุนี้ การจัดตั้งพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติประจำเมืองขึ้นให้ทั่วทุกจังหวัด จึงเป็นมาตรการสำคัญ เพราะพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติทำหน้าที่โดยตรงในการรวบรวม สงวนรักษา ศึกษาและจัดแสดงวัตถุอันมีความสำคัญทางวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรม เพื่อประโยชน์ในการศึกษาและความเพลิดเพลิน โดยในขั้นนี้ให้พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติในแต่ละจังหวัดมีภาควิชาต่างๆเพิ่มขึ้น ดังนี้

1. ภาควิชา-ประวัติศาสตร์เมือง
2. ภาควิชา ประวัติศาสตร์โบราณคดี
3. ภาควิชา เผ่าชนชาติพันธุ์วิทยา
4. ภาควิชา มรดกดีเด่นของเมือง
5. ภาควิชา มรดกทางธรรมชาติวิทยา

## 2.1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. จัดตั้งพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติประจำจังหวัดขึ้นใหม่ ในจังหวัดที่ยังไม่มีพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ
2. ปรับปรุงและยกระดับมาตรฐานของพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติทุกที่มีอยู่เดิม
3. เพื่อรวบรวมและอนุรักษ์มรดกวัฒนธรรมท้องถิ่น โดยให้คนท้องถิ่นได้มีบทบาทในการบริหารและจัดการพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติประจำจังหวัดโดยตรง

## 2.1.3 องค์กรและการจัดการ

ให้กองพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ กรมศิลปากร กระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินงานตามพระราชกฤษฎีกา การแบ่งส่วนราชการ กระทรวงศึกษาธิการ เป็นเจ้าของเรื่อง ตั้งหน่วยงานขึ้นในจังหวัดต่างๆตามเป้าหมาย เพื่อรับผิดชอบในการดำเนินงานกับให้มีกรรมการที่ปรึกษา ช่วยเป็นที่ปรึกษาในการกำหนดนโยบาย และแผนงาน แผนปฏิบัติการ เพื่อให้กิจการพิพิธภัณฑ์สถานดำเนินไปสู่ความสำเร็จ

ที่มา: คณะกรรมการจัดการประชุม

เรื่อง พิพิธภัณฑ์สถานกับบทบาททางสังคมกับการพัฒนาประเทศ

## 2.2 ข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดราชบุรี

จังหวัดราชบุรี เริ่มมีบทบาทและความสำคัญโดดเด่นขึ้นอย่างชัดเจนในช่วง 200 ปี ให้หลังด้วยทำเลที่ตั้งระยะทาง ซึ่งไม่ไกลจากกรุงเทพมหานครอันเป็นเมืองหลวงเท่าใดนัก กอปรกับการคมนาคมที่สะดวก เปรียบเสมือนปัจจัยจุดให้ราชบุรีเจริญรุดหน้าขึ้นอย่างรวดเร็ว นับเป็นก้าวแรกของการปรับเปลี่ยนโฉมหน้าเข้าสู่ยุคปัจจุบันในเวลาต่อมา

ลักษณะทางภูมิศาสตร์ราชบุรี มีตำแหน่งที่ตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้ง ( Latitude ) ที่ 13 องศา 10 ลิปดา ถึง 13 องศา 45 ลิปดาเหนือ และระหว่างเส้นแวง ( Longitude ) ที่ 99 องศา 10 ลิปดา ถึง 100 องศา 5 ลิปดาตะวันออกของแผนที่โลก มีเนื้อที่ประมาณ 5,196,126 ตารางกิโลเมตร หรือ 3,247,601.25 ไร่ อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครไปทางทิศตะวันตก ตามเส้นทางหลวงแผ่นดินสายเพชรเกษม คิดเป็นระยะทาง 101 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง คือ

- ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอท่ามะกา อำเภอท่าม่วง อำเภอเมือง จังหวัด กาญจนบุรี และอำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม
- ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอเขาย้อย จังหวัดเพชรบุรี
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับอฟ สามพราน อำเภอเมืองนครปฐม อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร อำเภอบางคนที อำเภออัมพวา อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ตำบลบางคาย อำเภอเมตตา จังหวัดทะวาย ประเทศพม่า

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปของจังหวัดราชบุรีแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือบริเวณชายแดน ด้านทิศตะวันตก ซึ่งเป็นเขตติดต่อกับประเทศพม่า มีแนวพรมแดนยาวประมาณ 60 กิโลเมตร เป็นเทือกเขาตะนาวศรีและป่าไม้ ความสูงประมาณ 200 - 300 เมตร เนือระดับน้ำทะเลปานกลาง ส่วนบริเวณตอนกลางของจังหวัด เป็นพื้นที่ราบลุ่มอุดมสมบูรณ์เนื่องจากมีแม่น้ำแม่กลองไหลผ่าน ความสูงประมาณ 1 - 20 เมตร เนือระดับน้ำทะเลปานกลาง และบริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัดเป็นที่ราบต่ำ ความสูงประมาณ 1 - 10 เมตร เนือระดับน้ำทะเลปานกลาง

เนื่องจากจังหวัดราชบุรีอยู่ไม่ไกลจากกรุงเทพมหานครเท่าใดนัก ลักษณะภูมิอากาศ จึงใกล้เคียงกัน คือ ไม้ร้อนจัดและไม้หนาวจัด อุณหภูมิอยู่ในระดับเฉลี่ย 27.7 องศาเซลเซียส ฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม และฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่ เดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนมกราคม ในฤดูฝนนั้นจะมีฝนตกชุกในเดือน กันยายน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปี วัดได้ 1,000 - 1,250 มิลลิเมตร

— ทรัพยากรธรรมชาติส่วนใหญ่ ได้แก่ ป่าไม้ ซึ่งมีพื้นที่ประมาณร้อยละ 70 ของพื้นที่ จังหวัด รongลงมาได้แก่ แร่ธาตุ หิน และดิน ซึ่งมีค่าในเชิงพาณิชย์ นอกจากนี้ยังมีแหล่งน้ำที่สำคัญ ได้แก่ แม่น้ำแม่กลองซึ่งที่ไหลผ่านจังหวัดราชบุรี วัดเป็นระยะทางยาวประมาณ 45 กิโลเมตร และแหล่งน้ำอื่นๆ เช่น ลำน้ำภาชี ลำน้ำอ้อม คลองดำเนินสะดวก ห้วยท่ามะเกลือ รวมไปถึงคลองส่งน้ำใหญ่น้อยตามโครงการชลประทาน

จังหวัดราชบุรีมีประชากรทั้งสิ้น 798,076 คน แยกเป็นชาย 393,540 คน และหญิง 404,536 คน ส่วนใหญ่เป็นชาวไทยภาคกลาง นอกจากนี้ยังมีชาวไทยเชื้อสายอื่นรวมอยู่ด้วย อาทิ ชาวจีน ชาวมอญ ชาวยวน ชาวไซ่ง่ ชาวพวน ชาวดี้ และชาวกะเหรี่ยง ประชากรร้อยละ 78.39 ประกอบอาชีพทางเกษตรกรรม รongลงมาได้แก่ พาณิชยกรรม อุตสาหกรรม รับจ้างแรงงาน ฯลฯ

ในส่วนของการปกครอง จังหวัดราชบุรีแบ่งเขตปกครองตามลักษณะการบริหารงานราชการส่วนภูมิภาคออกเป็น 9 อำเภอ ประกอบด้วย อำเภอเมืองราชบุรี อำเภอบ้านโป่ง อำเภอโพธาราม อำเภอดำเนินสะดวก อำเภอบางแพ อำเภอปากท่อ อำเภอจอมบึง อำเภอสวนผึ้ง และอำเภอวัดเพลง มีเทศบาลเมือง 3 แห่ง คือเทศบาลเมืองราชบุรี เทศบาลเมืองบ้านโป่ง และเทศบาลเมืองโพธาราม สุขาภิบาล 18 แห่ง ตำบล 104 ตำบล และหมู่บ้าน 883 หมู่บ้าน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การบริหารโครงการและอัตรากำลังของบุคคลากร  
โครงสร้างการบริหารงานโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงอัตรากำลังของบุคลากรและหน้าที่ในโครงการ

เจ้าหน้าที่	อัตรา กำลัง ปัจจุบัน	อัตรากำลัง ของหน่วย งานใกล้เคียง	อัตรากำลัง ของ พิพิธภัณฑ	หน้าที่
<b>1. ฝ่ายบริหาร ธุรการ</b>				
- ผู้อำนวยการ	1	1	1	เป็นหัวหน้าการบริหารทั้งหมด รับผิดชอบในการบริหารโครงการ จัดหางบประมาณและควบคุมการทำงาน
- รองผู้อำนวยการ	1	1	1	เป็นผู้ช่วยผู้อำนวยการในการบริหารงาน ควบคุม ดูแลการทำงานของฝ่ายวิชาการ, ฝ่ายการศึกษา, ฝ่ายทะเบียน, ฝ่ายเทคนิค, ฝ่ายซ่อมแซม
- เลขานุการ	-	1	1	ทำหน้าที่ติดต่อ, ร่างจดหมาย, ทำสถิติผลงาน, ทำรายงานผลการประชุม
- หัวหน้างาน ธุรการ	1	1	1	ควบคุมการทำงานฝ่ายธุรการ, ควบคุมบัญชี, งบประมาณจัดซื้อครุภัณฑ์
- รองหัวหน้างาน ธุรการ	-	-	1	ช่วยรับผิดชอบในฝ่ายงานโดยรับนโยบายจากหัวหน้า
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	-	2	2	ทำงานด้านเอกสาร, รับ-ส่งหนังสือ, เอกสารติดต่อกับหน่วยงานอื่นๆ ให้ความสะดวกแก่ผู้ติดต่อกัน
- เจ้าหน้าที่การ เงิน	-	4	2	ควบคุมดูแลบัญชี, ดำเนินงานเกี่ยวกับการจัดของงบประมาณรับจ่ายเงิน จัดทำงบเดือนข้าราชการและลูกจ้างประจำ
- พนักงาน พิมพ์ดีด	-	2	2	พิมพ์หนังสือโต้ตอบเอกสารต่างๆ
- เจ้าหน้าที่พัสดุ	-	-	1	จัดหา, เบิกจ่ายพัสดุต่างๆในพิพิธภัณฑ
- พนักงาน จำหน่ายอาหาร	-	-	3	จำหน่ายและบริการด้านอาหารและเครื่องดื่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่	อัตรา กำลัง ปัจจุบัน	อัตรากำลัง ของหน่วย งานใกล้เคียง	อัตรากำลัง ของ พิพิธภัณฑ	หน้าที่
และเครื่องเดิม เจ้าหน้าที่จำ หน่ายของที่ระลึก เจ้าหน้าที่จำ หน่ายบัตร เจ้าหน้าที่รับฝาก ของ	- 1 -	2 2 2	2 1 1	จัดซื้อ-ขายหนังสือ และสิ่งของที่ระลึก รวมทั้ง จัดทำรายการสั่งซื้อของ จำหน่ายบัตรเข้าชม รับฝากของ
รวม	4	18	19	
2. ฝ่ายวิชาการ				
หัวหน้าฝ่าย ธุรการ	-	1	1	ทำหน้าที่วางแผนควบคุมค้นคว้าวิจัยทาง วิชาการ
นักวิชาการ (ภัณฑารักษ์)	2	3	2	ทำหน้าที่รับผิดชอบในการศึกษาค้นคว้า รวบรวม เรื่องราวเกี่ยวกับศิลปวัตถุโบราณ จัดพิมพ์บทความเอกสารทางวิชาการ
พนักงาน พิมพ์ดีด	-	2	2	
เจ้าหน้าที่จัดการ แสดงและกิจกรรม	-	-	1	ควบคุมการจัดแสดงทั้งในส่วนนิทรรศการหมุน เวียน หรือกิจกรรมอื่นๆ ติดต่องานจัดแสดงกับ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
รวม	2	6	6	
3. ฝ่ายบริการ				
การศึกษาและ ประชาสัมพันธ์				
หัวหน้าฝ่าย	1	1	1	รับผิดชอบ ควบคุมดูแลการทำงานในฝ่ายการ ศึกษาในด้านการให้บริการ
บรรณารักษ์	-	2	1	ทำหน้าที่บริการทางด้านห้องสมุด จัดหา หนังสือทางวิชาการและรวบรวมข้อมูลต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่	อัตรา กำลัง ปัจจุบัน	อัตรากำลัง ของหน่วย งานใกล้เคียง	อัตรากำลัง ของ พิพิธภัณฑ	หน้าที่
- เจ้าหน้าที่ห้อง สมุด	-	3	3	ดำเนินงานในห้องสมุดอำนวยความสะดวกต่างๆ
- พนักงาน พิมพ์ดีด	-	2	1	จัดพิมพ์รายการบัตรห้องสมุด, หนังสือ, เอกสาร
- เจ้าหน้าที่โสต ทัศนอุปกรณ์	-	2	2	รับผิดชอบในการจัดทำให้ยืมรับคืน อุปกรณ์ ทางโสตทัศนอุปกรณ์ต่างๆ
- เจ้าหน้าที่ ประชาสัมพันธ์	-	2	2	รับผิดชอบการพิมพ์หนังสือทางวิชาการและ หนังสือติดต่อหน่วยงานต่างๆ
- เจ้าหน้าที่บริการ นำชมและบรรยาย	1	5	3	จัดบริการศึกษาสำหรับนักเรียน ประชาชน ชาว ต่างประเทศโดยการบรรยายและนำชมจัด กิจกรรมต่างๆ
รวม	2	17	13	
<b>4. ฝ่ายอาคาร สถานที่และ รักษาความ ปลอดภัย</b>				
- หัวหน้าฝ่าย	-	1	1	รับผิดชอบการจัดการอาคารและรักษาความ ปลอดภัย
- ยามรักษาการณ์	6	6	6	ดูแลรักษาความปลอดภัยศิลปโบราณวัตถุที่จัด แสดงดูแลรักษาความปลอดภัยบริเวณรอบ อาคาร
- เจ้าหน้าที่ประจำ ห้องรักษาความ ปลอดภัย	-	8	2	ประจำในห้องตรวจตราความเรียบร้อยของ พิพิธภัณฑ ดูแลสัญญาณเตือนภัยต่างๆ
- พนักงานขับ รถยนต์	-	2	1	ทำหน้าที่ขับรถติดต่อภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปเผยแพร่จนดานการคา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

เจ้าหน้าที่	อัตรา กำลัง ปัจจุบัน	อัตรากำลัง ของหน่วย งานใกล้เคียง	อัตรากำลัง ของ พิพิธภัณฑ	หน้าที่
- นักการภารโรง	2	5	5	รักษาความสะอาดในอาคารดูแลทำความสะอาดส่วนจัดแสดง
- คนสวน	2	4	4	ดูแลรักษาบริเวณภายนอกอาคาร ตกแต่งบำรุงรักษาต้นไม้ และความสะอาดของบริเวณพิพิธภัณฑ
รวม	10	26	19	
<b>5. ฝ่ายทะเบียนและการคลังพิพิธภัณฑ</b>				
- หัวหน้าฝ่าย	1	1	1	ดูแลตรวจสอบการเข้า-ออกของศิลปโบราณวัตถุ
- ภัณฑารักษ์	-	2	2	ควบคุมดูแลห้องเก็บศิลปวัตถุ, การลงทะเบียนทำบัตรประจำวัตถุแสดงตรวจสอบบัญชีในการเข้า-ออกจำแนกศิลปวัตถุเป็นหมวดหมู่
- พนักงานพิมพ์ดีด	-	2	1	ลงทะเบียน, พิมพ์บัตรประจำวัตถุทุกชิ้น
- พนักงานทำความสะอาด	-	1	1	ทำความสะอาดจัดระเบียบการเก็บวัตถุในคลัง
รวม	1	6	5	
<b>6. ฝ่ายซ่อมแซมและสงวนรักษาศิลปโบราณวัตถุ</b>				
- นักวิทยาศาสตร์	-	1	1	เป็นหัวหน้าฝ่าย, ค้นคว้าวิจัยหาวิธีการสงวนรักษา
- เจ้าหน้าที่ซ่อมแซม	-	4	3	ซ่อมแซมขนย้ายสงวนรักษาศิลปโบราณวัตถุตามวิธีที่ถูกต้อง
- พนักงานพิมพ์ดีด	-	1	1	พิมพ์เอกสาร, รายงานการซ่อมแซม, อายุ, การสงวนรักษาศิลปโบราณวัตถุ
รวม	-	6	5	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่	อัตรา กำลัง ปัจจุบัน	อัตรากำลัง ของหน่วย งานใกล้เคียง	อัตรากำลัง ของ พิพิธภัณฑ	หน้าที่
7. ฝ่ายเทคนิค และศิลปกรรม				
- หัวหน้าฝ่าย	1	1	1	ควบคุมการออกแบบจัดแสดงกิจกรรมต่างๆให้ น่าสนใจ น่าเสนอเทคนิคในการจัดแสดง ใหม่ๆ, ควบคุมการปฏิบัติงาน
- ช่างออกแบบ	-	1	1	ออกแบบงานจัดการแสดงรูปเล่มหนังสือเผยแพร่ ของพิพิธภัณฑ
- ช่างศิลปกรรม	-	2	2	จัดทำงานศิลปกรรม, เขียนป้ายจัดแสดง
- ช่างภาพ	-	1	1	ถ่ายบันทึกรายการศิลปโบราณวัตถุปฏิบัติงาน ด้านภาพถ่ายต่างๆ
- ช่างเทคนิคแสง เสียง	-	2	2	ปฏิบัติงานเทคนิคแสงเสียงโสตทัศนอุปกรณ์จัด ทำวัสดุโสตทัศนอุปกรณ์เผยแพร่
- ช่างไม้	-	2	2	ปฏิบัติงานไม้, ปูในการจัดแสดง
- ช่างโลหะ	-	1	1	ปฏิบัติงานโลหะในการจัดแสดง
- ช่างไฟฟ้า	-	1	1	ปฏิบัติงานไฟฟ้าในการจัดแสดง
- ช่างเทคนิค คอมพิวเตอร์	-	-	2	ปฏิบัติงานออกแบบด้านการจัดแสดงด้วย คอมพิวเตอร์
- ช่างเทคนิค วิศวกรรม	-	-	2	ซ่อมแซมดูแลรักษาห้องเครื่องงานระบบต่างๆ
รวม	1	12	15	-
รวมทั้งโครงการ	20	90	82	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 ข้อมูลและวัตถุที่นำมาเป็นหัวข้อในการจัดแสดง

จังหวัดราชบุรีมีประวัติศาสตร์อันยาวนาน ตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ ดั้งนั้นราชบุรีจึงมี ศิลปะและวัฒนธรรม ในหลายยุคสมัย ถ้าจะแบ่งตามช่วงสำคัญทางประวัติศาสตร์ ก็สามารถแบ่งได้ ดังนี้ คือ

1. สมัยก่อนประวัติศาสตร์(PRE HISTORY)ตั้งแต่ 10,000ปีก่อน ถึง พุทธศตวรรษที่ 6-10
2. สมัยทวารวดี (DVARAVATI) พุทธศตวรรษที่ 11-16
3. สมัยลพบุรี (LOPBURI) พุทธศตวรรษที่ 16-18
4. สมัยอู่ทอง (U-THONG) พุทธศตวรรษที่ 17-19
5. สมัยสุโขทัย (SUKHOTHAI) พุทธศตวรรษที่ 18-20 (พ.ศ.1780-1991)
6. สมัยอยุธยา (AYUTTHAYA) พุทธศตวรรษที่ 19-24 (พ.ศ.1893-2310)
7. สมัยธนบุรี (THONEURI) พ.ศ. 2310-2325
8. สมัยรัตนโกสินทร์ (BANGKOK) พ.ศ. 2325 - ปัจจุบัน

โดยพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ราชบุรี จะนำเสนอศิลปโบราณวัตถุที่ขุดค้นได้ ตลอดจนถึง ศิลปวัฒนธรรมของ จ.ราชบุรี ประกอบกับเรื่องราวที่น่าสนใจของจ.ราชบุรี รูปแบบของนิทรรศการที่ จะจัดขึ้นในพิพิธภัณฑ์นี้มีลักษณะ 2 แบบคือ

1. นิทรรศการหมุนเวียน โดยลักษณะเนื้อหาจะเป็นการหมุนเวียนไปตามหัวข้อการจัดแสดง ที่จะปรับเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา ทำการจัดการนำเสนอ โดยพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติราชบุรี ระยะเวลาในการจัดแสดงประมาณ 1 เดือน -6 เดือน เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับท้องถิ่น ฯลฯ

2. นิทรรศการถาวร โดยจะเสนอเนื้อหาสาระทางประวัติศาสตร์,โบราณคดีซึ่งรวบรวม จากหลักฐาน ข้อเท็จจริงและอื่นๆ โดยกรมศิลปากรได้ดำเนินการจัดสัมมนา เกี่ยวกับ โครงการจัด ทั้งพิ พิ ษณ ฑสถานแห่งชาติ ประจำ เมื องขึ้น และกำหนดภาควิชาการในการจัดแสดง โดย พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติในแต่ละจังหวัดจะมีภาควิชาการในการจัดแสดงทั้งหมด 5 ภาควิชาหลักดังนี้ คือ

1. ภาควิชา ประวัติศาสตร์เมือง
2. ภาควิชา ประวัติศาสตร์โบราณคดี
3. ภาควิชา เผ่าชนชาติพันธุ์วิทยา
4. ภาควิชา มรดกดีเด่นของเมือง
5. ภาควิชา มรดกทางธรรมชาติวิทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยในแต่ละหัวข้อหลักจะแบ่งเนื้อหาย่อยลงไป โดยมีเทคนิคในการจัดแสดงที่  
แตกต่างกันตามความเหมาะสม

### การนำเสนอเรื่องราวและวัตถุที่จัดแสดง

การนำเสนอเรื่องราวของจังหวัดราชบุรี และวัตถุหลักฐานทางประวัติศาสตร์ สามารถนำ  
เสนอได้ในรูปแบบต่างๆ ดังนี้

1. หุ่นจำลองขนาดเท่าจริง (FULL SCALE MODEL)
2. หุ่นจำลองย่อส่วน (MODEL)
3. วัตถุจริง (TRUE OBJECT)
4. จากเหตุการณ์จำลอง (DIORAMA)
5. ภาพถ่าย (PHOTOGRAPHIC)
6. ภาพเขียน (PAINTING)
7. เทปบันทึกภาพ (V.D.O)
8. ภาพยนตร์ (FILM)
9. สไลด์ (SLIDE)
10. ข้อความบรรยาย (DESCRIPTION)
11. แผนที่ (MAP)
12. เทปบันทึกเสียง (TAPE CASSETE)
13. คอมพิวเตอร์ (COMPUTER)

รายละเอียดเกี่ยวกับศิลปโบราณวัตถุ

จำนวนวัตถุที่มีอยู่ทั้งหมด สามารถแยกได้ดังนี้

จำนวนวัตถุทั้งหมด	6,475	ชิ้น
จำนวนวัตถุในส่วนจัดแสดง	1,352	ชิ้น
จำนวนวัตถุในส่วนแสง	5,103	ชิ้น
จำนวนวัตถุในส่วนแสดงกลางแจ้ง	20	ชิ้น

ตารางแสดงจำนวนศิลปโบราณวัตถุ แยกตามสมัย

สมัย	จำนวนวัตถุทั้งหมด	จำนวนวัตถุในส่วนจัดแสดง	จำนวนวัตถุในส่วนคลัง	กลางแจ้ง
สมัยก่อนประวัติศาสตร์	702	231	471	-
สมัยทวารวดี	1,359	286	1,073	-
สมัยลพบุรี	587	75	512	-
สมัยสุโขทัย	461	48	407	6
สมัยอยุธยา	971	203	761	7
สมัยรัตนโกสินทร์	2,395	509	1,879	7
รวม	6,475	1,352	5,103	20

ที่มา : พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ราชบุรี , กรมศิลปากร

## 2.5 สรุปหัวข้อและเทคนิคการจัดแสดงในส่วนจัดแสดงถาวร

ในส่วนจัดแสดงถาวร สามารถที่จะกำหนด ภาคในการจัดแสดงได้ 5 ภาค หลักคือ

1. ประวัติศาสตร์เมือง
2. ประวัติศาสตร์โบราณคดี
3. เผ่าชนชาติพันธุ์วิทยา
4. มรดกดีเด่นของเมือง
5. มรดกทางธรรมชาติวิทยา

โดยในแต่ละภาคได้กำหนด หัวข้อและเนื้อหาในการจัดแสดงแยกย่อยไป และสามารถกำหนด เทคนิคในการจัดแสดงให้เหมาะสมกับหัวข้อและเนื้อหาได้ 7 เทคนิค คือ

1. DIORAMA
2. OBJECT
3. MODEL
4. BOARDS, ELECTRONIC BOARDS
5. PHOTOGRAPH, PAINTING
6. CHART, MAP
7. DESCRIPTION

ภาควิชาประวัติศาสตร์โบราณคดี

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
1 สมัยก่อนประวัติศาสตร์ PREHISTORY	- ราชบุรีในสมัยก่อนประวัติศาสตร์	- แฉกภาพวาดประกอบชื่อเรื่อง - ขวานหินกะเทาะ - โบราณวัตถุ - แผนที่แหล่งโบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์	5,7 2 2 4	- จากการศึกษาและขุดค้นทางโบราณคดีในพื้นที่จ.ราชบุรี พบว่ามีมนุษย์อาศัยในราชบุรีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ไม่น้อยกว่า 10,000 ปี. มีการพบขวานหินกะเทาะซึ่งเป็นเครื่องมือหรืออาวุธของมนุษย์บริเวณเพิงผาถ้ำฤๅษีและเนินดินริมแหล่งน้ำจอมปึง
	- พัฒนาการของมนุษย์สมัยก่อนประวัติศาสตร์ในราชบุรี	- ภาพจำลองพัฒนาการของมนุษย์สมัยก่อนประวัติศาสตร์ในราชบุรี	3,7	พัฒนาการของมนุษย์สมัยก่อนประวัติศาสตร์ในราชบุรีสามารถจำแนกได้ 3 ระยะเวลา 1. สังคมล่าสัตว์ ราว 10,000 ปี 2. สังคมเกษตรกรรม 4,000 - 2,000 ปี 3. แรกเริ่มสังคมเมืองพุทธศตวรรษที่ 6-10
	- แหล่งโบราณคดีหนองแช่เสา	- ภาพจำลอง LAY-OUT ของหลุมเสา - บ้านจำลองตามร่องรอยหลุมเสา	3,7 1	- บ้านหนองแช่เสา ต.หินกอง อ.เมือง เป็นชุมชนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในยุคหินใหม่อายุประมาณ 4,000-2,300 ปีมาแล้ว การค้นพบหลุมเสา 6 หลุมเป็นรูปวงรีพื้นที่ประมาณ 4*10ม. คาดว่าเป็น หลุมเสาของบ้านที่อยู่อาศัยของมนุษย์สมัยก่อนประวัติศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	<p>- ประเพณีการฝังศพ</p> <p>- แหล่งโบราณคดีโคกพลับ</p> <p>- กลองมโหระทึกหลักฐานเชื่อมโยงสู่ยุคต้นประวัติศาสตร์</p>	<p>- โครงกระดูกพร้อมโบราณวัตถุเช่น ภาชนะดินเผา, กำไลหิน, ลูกปัด, ฯลฯ</p> <p>- โบราณวัตถุ</p> <p>- กลองมโหระทึก</p>	<p>2,7</p> <p>2,7</p> <p>2,7</p>	<p>- หลักฐานประเพณีการฝังศพอายุ 3,000-2,000 ปีขุดค้นได้จากแหล่งโบราณคดีโคกพลับ ต.โพหัก อ.บางแพ มีการขุดค้นพบโครงกระดูกรวม 48 โครงฝังสิ่งของเครื่องใช้เครื่องประดับพร้อมผู้ตาย</p> <p>- แหล่งโบราณคดีโคกพลับหมู่ 4 ต.โพหัก อ.บางแพ มีเนื้อที่ 9 ไร่ มีลักษณะเป็นเนินสูงจากระดับพื้นนาโดยรอบ 4 เมตรเศษขุดค้นพบเมื่อ พ.ศ. 2520 พบโครงกระดูก, ภาชนะดินเผา ส่วนใหญ่มีขนาดเล็กลักษณะคล้ายบ้านเชียง จ.อุดรธานี รวมถึงกำไลและต่างหูเครื่องประดับต่างๆ มีอายุประมาณ 3,000-2,000 ปี</p> <p>- กลองมโหระทึก ค้นพบที่คูบัวอายุราว 2,500-1,800 ปี มีลักษณะเดียวกับแบบที่พบโดยทั่วไปในประเทศไทย (แบบเฮเกอร์ 6) ลวดลายลบบเลือน แต่สังเกตได้ว่ามีรูปดาว 10 แฉกอยู่ตรงกลางของหน้ากลอง ใช้ในสงครามหรือพิธีกรรมกล่าวได้ว่าเป็นหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงการติดต่อกับชุมชนก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทยอย่างกว้างขวาง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	- แหล่งโบราณคดีบ้านขุนนาแสน	- ขวานหินรูปจอยปากนก - โบราณวัตถุ	2,7 2	- แหล่งโบราณคดีบ้านขุนนาแสน หมู่ 4 ต.สวนผึ้ง อ.สวนผึ้ง เป็นแหล่งโบราณคดีแบบริมน้ำเป็นที่อยู่อาศัยของมนุษย์สมัยก่อนประวัติศาสตร์ในยุคสมัยหินอายุ 3,500-1,700 ปี ดำรงชีพด้วยเกษตรกรรม เพราะพื้นที่ตั้งในบริเวณค่อนข้างราบ ค้นพบโบราณวัตถุ เช่น เครื่องมือหินขัด, ขวานหิน, ลูกบิดหิน แต่ไม่พบเครื่องมือโลหะจากการขุดค้น
	- แหล่งโบราณคดีบ้านปากบึง	- โบราณวัตถุ	2,7	- บ้านปากบึง ต.จอมบึง อ.จอมบึง มีพื้นที่ลาดเอียงลงสู่ที่ลุ่มจอมบึงมีสภาพเป็นแหล่งน้ำขังหรือทะเลสาบมาก่อน มีการขุดค้นโบราณวัตถุ อาทิ แหวนสำริด กำไลสำริด ลูกบิดแก้วและหินเครื่องมือเหล็ก เชื่อว่าดินแดนนี้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของชุมชนเกษตรกรรม มีความเจริญทางการหล่อโลหะและหล่อหลอมลูกบิดแก้วเมื่อราว 2,000 ปีมาแล้ว
	- แหล่งโบราณคดีบ้านน้ำพุ	- โบราณวัตถุ	2,7	- บ้านน้ำพุ ต.น้ำพุ อ.เมือง เป็นเนินดินบนที่ราบ มีเขาหินปูนเตี้ยๆอยู่โดยรอบ ค้นพบโบราณวัตถุโดยการสำรวจบนพื้นดิน ได้แก่ ขวานหินขัด, หินลับ, แกนหิน, กำไลหิน, ไบฮอก, กระจุกสัตว์ โดยเฉพาะขวนหินขัดและขวนที่ยังขัดไม่เสร็จมีเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	<p>- ยุคสมัยทางประวัติศาสตร์ ศิลปะและวัฒนธรรมของจ.ราชบุรี</p>	<p>- แผ่นประกอบคำบรรยาย</p>	<p>7</p>	<p>จำนวนมาก จึงกล่าวได้ว่าเป็นแหล่งผลิตเครื่องมือหินขัดที่สำคัญใน จ.ราชบุรี คาดว่ามีอายุราว 4,000-3,000 ปี</p> <p>- สมัยก่อนประวัติศาสตร์ (PRE HISTORY) 10,000 ปี ถึงพุทธศตวรรษที่ 6-10</p> <p>- สมัยทวารวดี (DVARAVATI) พุทธศตวรรษที่ 11-16</p> <p>- สมัยลพบุรี (LOPBURI) พุทธศตวรรษที่ 16-18</p> <p>- สมัยอู่ทอง (U-THONG) พุทธศตวรรษที่ 17-19</p> <p>- สมัยสุโขทัย (SUKHOTHAI) พุทธศตวรรษที่ 18-20 (พ.ศ. 1780-1991)</p> <p>- สมัยอยุธยา (AYUTTHAYA) พุทธศตวรรษที่ 19-24 (พ.ศ. 1893-2310)</p> <p>- สมัยธนบุรี (THONBURI) พ.ศ. 2310-2325</p> <p>- สมัยรัตนโกสินทร์ (BANGKOK) พ.ศ. 2525 ถึง ปัจจุบัน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
2.สมัยทวารวดี DVARAVATI	- ราชบุรีราวพุทธศตวรรษที่ 11-16	- ภาพประกอบคำบรรยาย - ภาพถ่ายทางอากาศ เมืองโบราณ - โบราณวัตถุ	5,7 6 2	- พื้นที่ของจังหวัดราชบุรี นับเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบลุ่มภาคกลาง หรือที่ราบลุ่มน้ำเจ้าพระยา ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มาแต่ครั้งบรรพกาล ทั้งยังเป็นแหล่งที่ตั้งของชุมชนโบราณและเมืองท่าสำคัญ จากแหล่งโบราณคดีที่สำคัญในพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางรวม 4 แห่ง คือ เมืองโบราณนครชัยศรี, เมืองโบราณคู่มือของ จ.สุพรรณบุรี, เมืองโบราณบ้านคูเมือง จ.สิงห์บุรี และเมืองโบราณคูบัว จ.ราชบุรี ทำให้เกิดการกำหนดเรียกแคว้นหรือนครรัฐที่รวมตัวกันก่อนขึ้นระยะแรกและรุ่งเรืองระหว่างพุทธศตวรรษที่ 11-16 นี้ว่า "ทวารวดี" จนกระทั่งวัฒนธรรมเขมรขยายอิทธิพลเข้าแทนที่ในราวพุทธศตวรรษที่ 15-16
	- เมืองโบราณคูบัว	- แผนที่ - ภาพถ่ายทางอากาศ - ผังเมืองโบราณ - แบบจำลองเมืองโบราณ	6,7 6 6 3	- เมืองโบราณคูบัว อ.เมือง เป็นเมืองในสมัยทวารวดีที่มีขนาดใหญ่รองจากเมืองโบราณนครชัยศรี มีแผนผังเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขนาดกว้าง 800 ม. ยาว 2,000 ม. โดยประมาณเป็นเมืองราชบุรีแห่งแรกที่ทำการก่อสร้างขึ้นมีความมั่นคงและรุ่งเรืองในพุทธศตวรรษที่ 12-14 จนเริ่มลดความสำคัญลงในพุทธศตวรรษที่ 15-16 โดยอาจจะเกิดจากแม่น้ำเปลี่ยน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	<p>- ศาสนาและความเชื่อ</p> <p>- สถาปัตยกรรมและเศรษฐกิจ</p>	<p>- ภาพประกอบคำบรรยาย</p> <p>- โบราณวัตถุประเภทพระพุทธรูป เทวรูป รูปเคารพ</p> <p>- ภาพประกอบคำบรรยาย</p> <p>- โบราณวัตถุประเภทเครื่องใช้เครื่องประดับเครื่องปั้นดินเผา</p>	<p>5,7</p> <p>2</p> <p>5,7</p> <p>2</p>	<p>ทิศทาง, การเปลี่ยนแปลงของแนวชายฝั่งทะเล, การเกิดศูนย์กลางการค้าแห่งใหม่บนคาบสมุทรภาคใต้และกระแสอิทธิพลทางการเมืองและศิลปวัฒนธรรมของเขมรเข้ามาแทนที่</p> <p>- ชาวทวารวดี ราชบุรี มีการนับถือปะปนกันไปทั้ง ศาสนาพุทธ, พราหมณ์, และความเชื่อดั้งเดิมที่มีมา แต่ศาสนาพุทธลัทธิหินยานหรือเถรวาทที่ ยึดมั่นในหลักธรรมคำสอนของพระพุทธเจ้าจะได้รับการยอมรับนับถือกันอย่างแพร่หลาย ส่วนลัทธิ มหายาน ซึ่งนับถือในองค์พระโพธิสัตว์ คงจะแพร่หลายแต่เฉพาะชนบางกลุ่มเช่นชนชั้นสูง</p> <p>- สภาพการดำรงชีวิตโดยทั่วไปของผู้คนชาวคูบัว ดำรงชีวิตด้วยการเกษตรกรรมเป็นหลัก อาทิ การเพาะปลูก, เลี้ยงสัตว์ จับสัตว์บก สัตว์น้ำ มีความรอบรู้ในการผลิตเครื่องปั้นดินเผา, เครื่องจักสาน, การทอผ้าและหล่อเครื่องโลหะ มีภาษาพูดกันเอง ส่วนอักษรที่ใช้เป็นตัวอักษรปัลลวะ ของอินเดียได้ โดยเขียนเป็นภาษา บาลีและสันสกฤต</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	<p>- แหล่งโบราณคดีบนเทือกเขา</p> <p>- ชิ้นส่วนลวดลายประดับโบราณสถาน</p>	<p>- ภาพประกอบคำบรรยาย</p> <p>- โบราณวัตถุ</p> <p>- ภาพประกอบคำบรรยาย</p> <p>- ฐานโบราณสถานเมืองโบราณคูบัว</p> <p>- โบราณวัตถุประเภทลวดลายประดับ</p>	<p>5,7</p> <p>2</p> <p>5,7</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>- เขาวงตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือของจ.ราชบุรี ห่างจากตัวเมืองประมาณ 6 กิโลเมตร ญ.ที่นี้ ได้พบศิลปกรรมแบบทวารวดีปรากฏบนผนังถ้ำ 4 แห่ง ได้แก่ ถ้ำฤาษี, ถ้ำจีน, ถ้ำจาม, ถ้ำฝาโถ เป็นภาพสลักและภาพปูนปั้นแบบทวารวดี ปรากฏบนผนังถ้ำทั้ง 4 แห่งคงถูกสร้างขึ้นระหว่างพุทธศตวรรษที่ 12-13 โดยอาจใช้เป็นที่ยำพรรษาและปฏิบัติธรรมของพระภิกษุในสมัยทวารวดี</p> <p>- อาคารพุทธสถานฝ่ายหินยาน มักไม่นิยมภาพประดับตกแต่งมาก มีเพียงแผ่นอิฐแต่งลวดลายหรือหากมีก็แสดงภาพเล่าเรื่องชาดกหรือพุทธศาสนนิทาน ส่วนพุทธสถานฝ่ายมหายาน มักนิยมประดับประดาดัด ด้วยภาพดินเผาและปูนปั้นอย่างอลังการ เช่น รูปพระโพธิสัตว์, พระพุทธรูป, เทพเทวดา, อมนุษย์ อาทิ นาค, ครุฑ, คนธรรพ์, ยักษ์, รากษส และรูปสัตว์ เช่น ช้าง, ม้า, สิงห์ เป็นต้น</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย	
3. สมัยลพบุรี LOPBURI	- ราชบุรีราวพุทธศตวรรษที่ 16-19	- ภาพถ่ายทางอากาศ	5,7	- เมืองราชบุรี"ชยราชบุรี" ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกกตติริมฝั่งแม่น้ำแม่กลองฟากเดียวกับเมืองคูบัวและเขาสูง ผังเมืองเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดกว้าง 750 เมตร ยาว 2,250 เมตร โดยประมาณ ภายในตัวเมืองมีวัดมหาธาตุเป็นปูชนียสถานสำคัญสันนิษฐานว่า คงสร้างขึ้นในสมัยทวารวดีราวพุทธศตวรรษที่ 15-16 ไล่เลี่ยกับการสร้างเมือง ต่อมามีการสร้างศาสนสถานที่ยกกันว่าปราสาท หรือปรางค์ ศิลปเขมรชั้น หนึ่งที่ บริเวณ ว่างต้นพุทธศตวรรษที่ 18	
		- ภาพประกอบคำบรรยาย	6		
		- ผังเมืองโบราณ	6		
		- แบบจำลองเมือง ชยราชบุรี	3		
	- วัดมหาธาตุ	- แบบจำลองวัดมหาธาตุ	3		- วัดมหาธาตุ อ.เมือง เป็นปูชนียสถานที่สำคัญ สร้างราวพุทธศตวรรษที่ 15-16
		- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,7		ภายหลังมีการสร้างพระปรางค์ ศิลปเขมรชั้น ตัวกำแพงแก้วก่อด้วยก้อนศิลาแลงทับหลังกำแพงสลักจากหินทรายสีชมพู
	- โบราณวัตถุ	2	เป็นรูปพระพุทธรูปปางค์สมาธิประทับในซุ้มเรือนแก้วใบระกา จากการขุดค้นยังพบพระพิมพ์ดินเผาจำนวนมากอายุราวพุทธศตวรรษที่ 18-19		
- เมืองโกสินารายณ์ "คัมพูกปิฎนะ"	- ภาพถ่ายทางอากาศ	6	- ตั้งอยู่ทางฝั่งตะวันออกของแม่น้ำแม่กลอง เขตตำบลท่าผา อ.บ้านโป่ง เป็นเมืองรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส กว้างยาวประมาณ		
	- ภาพประกอบ	5,7			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุประสงค์	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
		<p>คำบรรยาย</p> <p>- ผังเมืองโบราณ</p> <p>- แบบจำลองเมืองโกสินารายณ์</p>	<p>6</p> <p>3</p>	<p>960 เมตร นอกกำแพงเมืองด้านทิศเหนือ มีสระน้ำขนาดใหญ่กว้าง 200 เมตร ยาว 400 เมตร เรียกกันว่า "สระโกสินารายณ์" ชาวบ้านเชื่อว่า เป็นสระน้ำศักดิ์สิทธิ์ ลักษณะการวางผังเมืองได้รับอิทธิพลจากวัฒนธรรมเขมร</p>
	- ศาสนาและความเชื่อ	<p>- ภาพประกอบคำบรรยาย</p> <p>- โบราณวัตถุประเภทรูปเคารพพระพุทธรูป</p>	<p>5,7</p> <p>2</p>	<p>- ศาสนาพุทธลัทธิมหายาน นิกายวัชรยานแบบเขมร เน้นการสร้างศาสนสถาน และรูปเคารพขนาดใหญ่ พระโพธิสัตว์อวโลกิเตศวร เป็นพระโพธิสัตว์ที่ได้รับการเคารพบูชาอย่างสูงสุด ส่วนลัทธิหินยานยังคงเป็นที่เคารพและได้รับการยอมรับจากหมู่ประชาชนโดยทั่วไปดั้งเดิม</p>
	- สถาปัตยกรรมและเศรษฐกิจ	<p>- ภาพประกอบคำบรรยาย</p> <p>- โบราณวัตถุประเภทเครื่องใช้,ภาชนะ</p>	<p>5,7</p> <p>2</p>	<p>- เมืองราชบุรี คงเป็นเมืองท่าค้าขายที่สำคัญที่สุดทางด้านตะวันตกและเป็นแหล่งขนถ่ายสินค้าใหญ่ เพื่อนำไปยังเมืองต่างๆที่ตั้งอยู่ลึกเข้าไปในภูมิภาค นอกจากอิทธิพลของวัฒนธรรมเขมรแล้ว ระหว่างพุทธศตวรรษที่ 16-18 ยังพบร่องรอยของอิทธิพลจีนด้วยโดยเฉพาะเครื่องใช้ เช่น เครื่องถ้วยจีน สมัยราชวงศ์ซ่ง และหยวน</p>
- ชั้นสวนตกแต่งศาสน		- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,7	- เป็นประติมากรรมปูนปั้นขนาดเล็กใช้ประดับตกแต่งองค์ปราสาท ทั้งรูปเทวดา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	สถาน	- โบราณวัตถุประเภทลวดลายประดับ	2	หรือกษัตริย์ มนุษย์ อมนุษย์ และรูปสัตว์ต่างๆ เช่น นาค สิงห์ ช้าง แสดงถึงการผสมผสานระหว่างวัฒนธรรมเขมรกับวัฒนธรรมทวารวดี ซึ่งเป็นวัฒนธรรมดั้งเดิม ตลอดจนอิทธิพลแบบจีน
	- พระโพธิสัตว์อวโลกิเตศวรแปลงรัศมี	- พระโพธิสัตว์อวโลกิเตศวร - โบราณวัตถุ	2 2	- ประติมากรรมชิ้นสำคัญที่สุดขนาดสูง 155 ซม. สลักจากหินทรายเป็น อวโลกิเตศวรอัมภิกขุผู้มีแปดกร พระวรกายตอนบนมีรูปพระอมิตาภะ ปางสมาธิ ผู้เป็นเจ้าของแห่งแสงสว่างนิรันดร์ เป็นประติมากรรมศิลปะเขมรแบบบายน(ลพบุรี) ในพุทธศตวรรษที่ 18 ถูกค้นพบที่เนินศาสนสถาน"จอมปราสาท"ใกล้สระ โกลีนารายณ์
	- ประติมากรรมสำริด	- โบราณวัตถุประเภทพระพุทธรูป, รูปเคารพ ฯลฯ	2	
4.สมัยอยุธยา AYUTTHAYA	- การปรากฏของเมืองราชบุรีในประวัติศาสตร์	- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,7	- ชื่อเมืองราชบุรีปรากฏเป็นครั้งแรกในประวัติศาสตร์สมัยพ่อขุนรามคำแหง(พ.ศ.1822-1842) โดยปรากฏชื่อเมืองราชบุรีในศิลาจารึกหลักที่ 1 ซึ่งจารึกขึ้นระหว่าง พ.ศ.1826-1835 ด้านที่ 4 บรรทัดที่ 17-26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	- ราชบุรีสมัยอยุธยา พ.ศ. 1893 - 2310	- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,7	- เมื่ออาณาจักรศรีอยุธยาก่อตั้งขึ้นในปี พ.ศ.1893 เมืองราชบุรีก็รวมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของอยุธยาและมีฐานะเป็นหัวเมืองชั้นใกล้เคียงหลวงจัดเป็นเมืองรวมอยู่ในอาณาเขต ราชธานี เรียกว่า "เมืองในมณฑลราชธานี" ในช่วงสมัยอยุธยาตอนปลายเมืองราชบุรีถูกเรียกว่า "เมืองปากใต้ตะวันตก" และจัดได้ว่าเป็นเมืองติดต่อกับชายกับชาวต่างชาติที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของอาณาจักรอยุธยา โดยให้แม่น้ำแม่กลองเป็นเส้นทางหลักในสมัยนั้นผู้ปกครองเมืองเรียกว่า "ยกกระบัตร" ดูแล
	- ศิลปกรรมสมัยอยุธยา	- ภาพประกอบคำบรรยาย - โบราณวัตถุ - เศียรพระพุทธรูป	5,7 2 2	- พระปรางค์วัดมหาธาตุ องค์ปัจจุบันสันนิษฐานว่าสร้างทับอาคารเดิมในสมัยอยุธยาตอนต้นราวพุทธศตวรรษที่ 20-21 จากการขุดแต่งบูรณะฐานปรางค์ได้พบชิ้นส่วนพระพุทธรูปทรงเครื่องสำริด พร้อมเครื่องลายครามจีน
	- ใบเสมาศิลปะอยุธยา	- ใบเสมา	2	- ใบเสมาหินทราย เป็นศิลปะอยุธยาสมัยพุทธศตวรรษที่ 19- 20 มีลวดลายสวยงามมาก พบที่วัดหลุมดินและวัดโคกหม้อ อ.เมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
5. สมัยกรุงธนบุรี THONBURI	- เครื่องถ้วยสุโขทัย	- เครื่องถ้วยสุโขทัยโบราณ	2	- เครื่องถ้วยสมัยสุโขทัย เป็นศิลปกรรมสมัยสุโขทัย พุทธศตวรรษที่ 20-21 ถูกค้นพบบริเวณแม่น้ำแม่กลอง
	- โบราณวัตถุในแม่น้ำแม่กลอง	- โบราณวัตถุ	2	- โบราณวัตถุที่พบในแม่น้ำแม่กลองส่วนใหญ่เป็นเครื่องถ้วยและเหรียญกษาปณ์ของจีน สมัยราชวงศ์เหม็งปะปนกับเครื่องปั้นดินเผาของไทย
	- ราชบุรีสมัยกรุงธนบุรี พ.ศ.22310-2325	- ภาพประกอบคำบรรยาย - โบราณวัตถุ	5,7 2	- สมัยกรุงธนบุรี ราชบุรีเป็นเมืองสำคัญในอาณาจักรราชธานีเหมือนเมื่อครั้งกรุงเก่าเปรียบเป็นเมืองหน้าด่าน ปรากฏการณ์เป็นสมรภูมิสำคัญในการทำสงครามกับพม่า ปัจจุบันเขตบ้านด่าน ต.ป่าหวาย อ.สวนผึ้ง มีลักษณะคล้ายเนินดินของป้อมค่าย พบร่องรอยหลุมขวากและหลุมหลบภัย นอกจากนี้ยังพบเศษเครื่องถ้วยจีนร่วมกับอาวุธประเภทหอกดาบ แบบสมัยอยุธยาตอนปลาย
6. สมัยกรุงรัตนโกสินทร์ BANGKOK	- ราชบุรีสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ พ.ศ. 2325-ถึงปัจจุบัน	- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,7	- ในสมัยกรุงรัตนโกสินทร์มีการเปลี่ยนแปลงกับเมืองราชบุรีเกิดขึ้นมากมายจนถึงสมัยพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 7 (พ.ศ.2468-2478) เป็นยุคเปลี่ยนแปลงการปกครองจากระบอบสมบูรณาญาสิทธิราช มาเป็นระบอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	<p>- ศิลปกรรมสมัยรัตนโกสินทร์</p> <p>- พระแสงราชศาสตราประจำมณฑลราชบุรี</p> <p>- เครื่องรบจากมณฑลราชบุรี</p>	<p>- ภาพประกอบคำบรรยาย</p> <p>- โบราณวัตถุ</p> <p>- พระแสงราชศาสตรา</p> <p>- เครื่องรางโบราณ</p>	<p>5,7</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>ประชาธิปไตย ตั้งแต่ พ.ศ.2475 ราชบุรีซึ่งมีสถานะเป็นมณฑลและภาค จึงต้องเปลี่ยนมาเป็นจังหวัดราชบุรี ตั้งแต่บัดนั้นเป็นต้นมา</p> <p>- ศิลปกรรมส่วนใหญ่ในสมัยรัตนโกสินทร์มักพบได้ตามวัดต่างๆที่มีอายุเก่าแก่ส่วนใหญ่เป็นภาพจิตรกรรมฝาผนังเล่าเรื่องพุทธประวัติ, ไตรภูมิ ฯลฯ วัดที่สำคัญ เช่น วัดคงคาราม, วัดไพธยาภิรมย์, วัดใหญ่ช้างทอง, วัดบ้านฆ้อง, วัดดอนกระเบื้อง, วัดทุ่งหญ้าแคมบาง, วัดขนอน ฯลฯ โดยเฉพาะวัดขนอน จะพบกับผนังใหญ่ ซึ่งทำขึ้นอย่างวิจิตรประณีต โดยคาดว่าผนังใหญ่วัดขนอน คงทำขึ้นในสมัยต้นกรุงรัตนโกสินทร์</p> <p>- พระแสงราชศาสตรา ประจำมณฑลราชบุรี ได้รับพระราชทานจากพระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว เมื่อ 18-25 กันยายน พ.ศ.2456</p> <p>- เครื่องรางเป็นสิ่งยึดเหนี่ยวจิตใจของชาวไทยสมัยก่อน ทั้งในชีวิตประจำวัน, เวลาเดินทางหรือ ออกรบ ไปยังกรมการปกครองขอให้กรมศิลปากรออกแบบ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
				ให้ จึงปรากฏเป็นตราปัจจุบัน ใช้สัญลักษณ์เครื่องราชกกุธภัณฑ์ของพระมหากษัตริย์ 2 สิ่ง คือ พระแสงขรรค์ชัยศรี ประดิษฐานอยู่บนพานทอง โดยใช้เป็นตราประจำจังหวัดตั้งแต่วันที่ 9 มิถุนายน 2509 เป็นต้นมา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาประวัติศาสตร์เมือง

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
<p>1.ชุมชนสมัยเริ่มแรก(จากทวารดีถึงลพบุรี)</p>	<p>- ที่ตั้งชุมชน - สภาพประชากร สังคมเศรษฐกิจและวัฒนธรรม</p>	<p>- ภาพประกอบคำบรรยาย - โมเดลแสดงลักษณะที่ตั้งของชุมชนโบราณทั้งหมด(LAND-SCAPE)จำลองจากแผนที่ทหาร 1:250,000 ให้เห็นลักษณะของ CONTOUR</p>	5,7	<p>- พื้นฐานพัฒนาการของเมืองราชบุรี ที่มีพื้นฐานจากสังคมเกษตรกรรมสมัยก่อนประวัติศาสตร์ได้รับอิทธิพลอารยธรรมจากชาวพื้นทะเล เช่น อินเดีย จีน เปอร์เซีย ฯลฯ ที่เข้ามาติดต่อค้าขายจนกระทั่งพัฒนาการเข้าสู่สังคมเมืองในสมัยทวารดีก็มีหลักฐานที่เมืองโบราณคูบัว และได้ย้ายมาตั้งอยู่ที่ฝั่งขวาของแม่น้ำแม่กลองที่มีวัดมหาธาตุเป็นศูนย์กลาง มีหลักฐานของชื่อเมืองชยราชบุรีที่ปรากฏอย่างแน่ชัดในจารึกเขมรที่ประสาทรวรรค์ ชื่อราชบุรีในจารึกหลักที่ 1 ของพ่อขุนรามคำแหง ด้วยเหตุผลนี้เมืองราชบุรีเป็นเมืองศูนย์กลางการค้าตลอดมาจึงหลากหลายไปด้วยผู้คนต่างวัฒนธรรมที่มีส่วนสำคัญในการสร้างเมืองราชบุรีให้เจริญรุ่งเรืองและมั่นคงสืบต่อมา</p>
		<p>- ลายเส้นแสดงความหลากหลายของผู้คนต่างวัฒนธรรมที่อาศัยอยู่ในเมืองราชบุรี สมัยต้น</p>	5	
		<p>- โบราณวัตถุแสดงให้เห็นถึงสังคมเศรษฐกิจและวัฒนธรรม</p>	2	
		<p>- ภาพเขียนสีน้ำมันแสดงเส้นทางของอารยธรรมจาก</p>	5	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
<p>2.สมัยอยุธยา ถึงกรุงธนบุรี</p>	<p>- ด้านการสงคราม(สมรภูมिरบที่บางแก้ว)</p>	<p>ชาวพื้นทะเลเข้าสู่เมืองราชบุรี(TOP VIEW)</p> <p>- ภาพจำลองเหตุการณ์เหมือนจริง(DIORAMA) แสดงการตั้งค่ายและการสู้รบ มีหุ่นคน ,ช้าง และม้าประกอบ</p> <p>- อารูโบริมาณ</p> <p>- แผนที่แสดงเส้นทางเดินทัพไทยและพม่า รวมทั้งตำแหน่งด้านต่าง ๆ</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>4</p>	<p>ในขณะนี้ เมืองราชบุรีมีฐานะเป็นเมืองภายในเขตปกครองของกรุงศรีอยุธยาตั้งแต่วันตก จึงมีความสำคัญต่างๆ ที่น่าสนใจไม่ว่า เป็นด้านการปกครอง, การศึกษา สงคราม โดยเฉพาะด้านการค้าที่ส่งผลให้เมืองราชบุรีมีความมั่นคงตลอดมา</p> <p>เมื่อ พ.ศ.2517 ในรัชสมัยของสมเด็จพระเจ้ากรุงธนบุรี ไทยได้ทำสงครามกับพม่าที่บ่อแก้ว (โพธาราม) มูลเหตุเกิดจากพระยาเจ่งพาคระบคร่วมอุยอพยพหนีการปราบปรามของพม่าเข้าประเทศทางด้านเจดีย์สามองค์ อะแซหวนก็ แม่ทัพพม่าสั่งให้ยุยงคองุ่นเป็นนายทัพคุมพล 5,000 คนติดตามไปแต่ไม่ทันจึงคิดปล้นทรัพย์จับเชลยไทยเป็นกำไร ได้แบ่งกำลังพลออก 3,000 คน เคลื่อนเข้ามาในแขวงเมืองราชบุรี จนถึงบางแก้วสั่งให้ตั้งค่ายมั่นขึ้น 3 ค่าย</p> <p>ครั้งนั้นสมเด็จพระเจ้ากรุงธนบุรี ทรงยกทัพเรือขึ้นมายังเมืองราชบุรี ตั้งค่ายในเขต</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
3. ราชบุรีสมัยรัตนโกสินทร์	พระบรมราชวงศ์จักรีกับเมืองราชบุรี - จากราชบุรีสู่ราชบัลลังค์	- พระบรมสาทิสลักษณ์ของรัชกาลที่ 1 เขียนด้วย สีน้ำมัน	1	<p>ติดต่อเข้ามาทางเหนือวัดมหาธาตุ โปรดให้พระเจ้าลูกยาเธอพระองค์เจ้าจ้อยกับพระทิเบตบดีตั้งค่ายมั่น ที่โคกกระทิงห่างจากค่ายวัดเขาพระประมาณ 40 เส้น รักษาเมืองราชบุรีไว้ร่วมกับทัพจีน ให้พระยาอินทรอภัยรักษาหนองน้ำเขาหัวพราน(เขาช่องพราน) อันเป็นที่เลี้ยงช้าง , ม้า และเส้นทางลำเลียงเสบียง ให้พระยารำัญวงศ์ คุมทบาทรักษาหนองน้ำที่เขาชะงุ้ม การรบครั้งนี้ ใช้เวลากว่าเหมือนครั้งเมื่อพระยาจักรี และเจ้าพระยาสุรสีห์เสด็จศึกจากเชียงใหม่ จึงได้ลงมาช่วยรบพม่าที่บางแก้ว ในที่สุดกองทัพพม่าขัดสนเสบียงอาหารและทหารบาดเจ็บล้มตายเป็นอันมาก จึงยอมอ่อนน้อมแต่โดยดี</p> <p>การทำสงครามกับพม่าที่บางแก้วนั้น ไทยล้อมค่ายไว้ 47 วัน ก็สามารถตีค่ายพม่าทั้ง 3 ค่าย ไพร่พลทหารตายในสนามรบกว่า 1,600 คน ที่ เหลือถูกจับไว้ทั้งหมด</p> <p>ด้วยสวรรคตัญชาลงมาเกิด จึงประเสริฐสูงค่าสูงราตี จาก" หลวงยกบัตรราชบุรี " ผู้จักรีวงศ์าสรรค์ราชบัลลังค์ เป็นพระพุทธรยอดฟ้าจุฬาโลก ทรงดับโคกสืบไทยได้สมหวัง สร้างกรุงเทพฯ ธานีดีเด่นดัง</p>

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุประสงค์	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	<p>- ตามรอยพระยุคลบาทพระพุทธเจ้าหลวง</p>	<p>- แผนที่แสดงทางเสด็จประกาศต้นของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 ครั้งสำคัญๆ</p>	<p>4</p>	<p>เลิศด้วยวังวัดงามอร่ามหา ร่วมไผทให้มีเสรีภาพ ด้วยคมดาบดุเดือดด้วยเลือดกล้า ด้วยเดชพระคุณด้วยบุญญา ด้วยความสามารถยิ่งทุกสิ่งอัน ตลอดรัชสมัยไม่ว่างศึก ทรงสำนึกหน้าที่มีเคยหวั่น “ศึก 9 ทัพ” ขับรุกบุกประจัญ แตกพ่ายพลันผองไทยได้รั้นรมย์ บำรุงชาติศาสนาประชมรัฐ กิจจวิฒนธรรมนำสุขสม ทรงเสริมสร้างเศรษฐกิจมลิตอุดม ต่างชาติชมชื่นใจเชื่อมไมตรี จึงนับว่าพระคุณดุจดิลก เกินสาธกเทิดทูนล้นเกศ เพราะ” ทองด้วง “ หลวงยกบัตรราชบุรี เราจึงมีเมืองไทยคู่ไตรรงค์</p> <p>อธิบายเหตุการณ์เกี่ยวกับพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 ได้เสด็จประพาสเมืองราชบุรี ถึง 10 ครั้ง ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เสด็จพระราชดำเนินเขาวังครั้งแรก พ.ศ. 2414</li> <li>2. เสด็จประพาสไทรโยค ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2416</li> <li>3. เสด็จประพาสไทรโยค ครั้งที่ 2</li> </ol>

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	<p>- พระบารมีปกเกล้าฯชาวราชบุรี</p>	<p>- แผนภูมิพระราชวงศ์จักรี</p> <p>- ภาพถ่ายพระราชกรณียกิจที่สำคัญของกษัตริย์แห่งราชวงศ์จักรีและพระบรมวงศานุวงศ์ที่เกี่ยวกับเมืองราชบุรี</p> <p>- ภาพถ่ายพระราชกรณียกิจที่สำคัญเกี่ยวกับ</p>	<p>5,7</p> <p>5</p> <p>5</p>	<p>พ.ศ. 2420</p> <p>4. เสด็จประพาสไทรโยค ครั้งที่ 3</p> <p>พ.ศ. 2431</p> <p>5. เสด็จถ้ำจอมพล พ.ศ. 24356. เสด็จถ้ำสาริกา พ.ศ. 2442</p> <p>6. เสด็จเปิดสะพานจุฬาลงกรณ์ พ.ศ. 2444</p> <p>7. ทรงแขยบวณมาพักที่ค่ายหลุมดิน พ.ศ. 2447</p> <p>8. เสด็จประพาสต้นมณฑลเมืองราชบุรี พ.ศ. 2447</p> <p>9. . เสด็จประพาสมณฑลเมืองราชบุรี พ.ศ. 2452</p> <p>กษัตริย์แห่งราชวงศ์จักรีทุกพระองค์ทรงสนพระราชหฤทัยพัฒนาเมืองราชบุรีให้เจริญรุ่งเรืองสืบมา เช่น รัชกาลที่ 4 โปรดให้ขุดลอกคลองดำเนินสะดวกเพื่อเป็นเส้นทางลัดระหว่างกรุงเทพมหานครกับราชบุรี การเสด็จประพาสต้นของรัชกาลที่ 5 ถึง 10 ครั้ง มีพระราชดำริให้สร้างทางรถไฟมายังเมืองราชบุรี สิ่งดังกล่าวเป็นพื้นฐานสำคัญที่ทำให้เกิดเมืองราชบุรี เจริญรุ่งเรืองและมีการก้าวไกลมาจนปัจจุบัน</p> <p>"...คนเราจะอยู่สุขสบายแต่คนเดียวไม่ได้ ถ้าคนที่อยู่ล้อมรอบมีความทุกข์ยากควรต้องแบ่งเบาความทุกข์ของเขาบ้างตาม</p>

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	<p>- กองเสือป่า พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว กรุณาธิคุณต่อ ชาติไทย</p>	<p>- ภาพประกอบ คำบรรยาย - เครื่องใช้, อาวุธ ของกองเสือป่า</p>	<p>5, 7  2</p>	<p>เกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 เหตุการณ์สงครามระหว่างไทยกับพม่าสงบราบคาบ พระองค์โปรดฯ ให้ย้ายที่ทำการของมณฑลราชบุรีกลับมาตั้งอยู่ยังเขตของแม่น้ำแม่กลอง</p> <p>พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 6 ทรงสถาปนากองเสือป่าขึ้นโดยประกาศเป็นราชปรารภ เมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม ร.ศ.130 (2454) มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เพื่อฝึกอบรมพลเรือนทั้งที่เป็นข้าราชการและพ่อค้าคนดี ผู้มีความปรารถนาที่จะได้รับการฝึกหัดอย่างทหาร ให้มีโอกาสได้รับการฝึกหัดตามความประสงค์</li> <li>2. เพื่อให้คนรู้วินัย</li> <li>3. เพื่อให้คนมีความยำเกรงตั้งอยู่ในพระราชกำหนดกฎหมายของบ้านเมือง</li> <li>4. เพื่อสร้างความสามัคคีในหมู่พลเมือง</li> </ol> <p>การดำเนินการในกิจการเสือป่านั้น พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงเข้ามาบัญชาการด้วยพระองค์เองตลอดค่ายเสือป่านี้ใช้เป็นที่พักระหว่างการซ้อมรบ มี 3 แห่ง คือ ค่ายหลวงสนามจันทร์ จังหวัดนครปฐม ค่ายหลวงบ้านโป่ง อำเภอบ้านโป่ง และค่ายหลวงโพธาราม หรือค่าย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิค การจัด แสดง	คำบรรยาย
	- มณฑลราชบุรี และ ะ ก าร ปกครอง	- แผนที่แบ่งเขต การปกครอง สมัยมณฑล - ภาพประกอบ คำบรรยาย	6  5, 7	<p>หลวงบ้านไร่ อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี</p> <p>ในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้มีการจัดระเบียบการปกครองท้องถิ่นใหม่ คือแบ่งการปกครองออกเป็นมณฑลประกอบด้วยหลายจังหวัดรวมกัน มีข้าหลวงเทศาภิบาลเป็นผู้บังคับบัญชาสูงสุด สำหรับมณฑลราชบุรี ประกอบด้วย จังหวัดราชบุรี, จังหวัดกาญจนบุรี, จังหวัดเพชรบุรี, จังหวัดสมุทรสงคราม และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีศาลว่าการมณฑลอยู่ที่จังหวัดราชบุรี และได้ทรงโปรดเกล้าให้พระยาสุรพันธ์สุทธิ (เทศานุนาค) ซึ่งขณะนั้นยังเป็นพระยา สุรินทร์ฤาไชย เทศาภิบาลคนแรก เมื่อ พ.ศ. 2438 โดยมาตั้งกองบัญชาการขึ้นที่ ตึก ก ของสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว พระยาบรมมหาศรีสุริยวงศ์ และได้ย้ายศาลากลางจังหวัดซึ่งเดิมตั้งอยู่ทางฝั่งซ้ายของแม่น้ำแม่กลอง (ในกรมทหารช่าง) มารวมกับที่ว่าการมณฑลในอีกสองปีถัดไป</p> <p>ต่อมา พ.ศ.2465 ในสมัยสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงโปรดฯเกล้าให้สร้างศาลากลางขึ้นใหม่ แล้วใช้เป็นที่ทำการเรื่อยมาจนถึง พ.ศ.2524 จึงได้มีการสร้างศาลากลางจังหวัดหลังปัจจุบัน</p>

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	<p>เมืองราชบุรีสมัย ร.2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การก่อสร้างเมือง</li> <li>- ลักษณะของเมือง</li> <li>- สาเหตุการย้ายเมือง</li> </ul>	<p>เมืองราชบุรีของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่9 และพระบรมวงศานุวงศ์ เช่น ทรงเสด็จเยี่ยมราษฎรที่ประสบภัย และเสด็จทอดพระเนตรโบราณสถานและธรรมชาติ และเสด็จเกี่ยวกับศาสนา ฯลฯ</p> <p>- ยิงเมืองราชบุรีสมัย ร.2</p> <p>- ภาพถ่ายประกอบคำบรรยาย</p>	<p>6</p> <p>5,7</p>	<p>กำลังและความสามารถเท่าที่กระทำได้..."</p> <p>"พระราชดำริสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว"</p> <p>พระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย รัชกาลที่ 2 ได้ทรงโปรดให้ย้ายตั้งเมืองราชบุรีไปอยู่ฝั่งตรงข้ามของแม่น้ำแม่กลอง เนื่องจากทรงเห็นว่าที่ตั้งเดิมไม่เหมาะสมในทางยุทธศาสตร์ มีการวางศิลาฤกษ์ผังหลักเมือง เมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม 2360 เมืองใหม่นี้มีขนาดกว้าง 200 เมตร ยาว 800 เมตร ล้อมรอบด้วยกำแพงก่ออิฐถือปูนตัวกำแพงมีโอบเสมามีป้อมและประตูเมืองหกด้าน ปัจจุบันคือสถานที่ตั้งจังหวัดทหารบกราชบุรี และกรมการทหารช่าง ต่อมาสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอม</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้หรือการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
<p>4. สมเด็จพระเจ้า พระยาฯ ผู้ พัฒนาเมือง ราชบุรี</p>	<p>- ประวัติ - ผลงานการ สร้างสรรค์เมือง ราชบุรี</p>	<p>- รูปถ่ายสมเด็จพระ เจ้าพระยาฯ - สิ่งของเครื่องใช้ ส่วนตัว - ภาพถ่ายผล งานการสร้า งสรรค์ เมือง ราชบุรี เช่น เขา วัง วัดต่าง ๆ คลองดำ เนิน สะดวก เป็นต้น - แผนภูมิแสดง สายสกุล ของ สมเด็จพระเจ้าพระ ยาฯ</p>	<p>5 2 5, 7 6</p>	<p>ส่วนศาลากลางจังหวัดหลังเดิม นั้น กรม ศิลปากรได้ ประกาศขึ้นทะเบียนเป็น โบราณสถานของชาติเมื่อ พ.ศ.2520</p> <p>สมเด็จพระเจ้าพระยาบรมมหาศรีสุริยวงศ์ มี นามเดิมว่า ชวง เป็นบุตรชายคนโต ของ สมเด็จพระเจ้าพระยาบรมมหาศรีสุริยวงศ์ (ดิศบุญนาคน) กับท่านผู้หญิงจันทร์ เกิด เมื่อปีมะโรง วันศุกร์ที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2351</p> <p>เข้ารับราชการตั้งแต่รัชกาลที่ 2 จนถึง รัชกาลที่ 5 และได้ รับพระราชทาน บรรดาศักดิ์ สูงสุดเป็น สมเด็จ เจ้า พระยาบรมมหาศรีสุริยวงศ์ ผู้สำเร็จ ราชการแผ่นดินในสมัยพระบาทสมเด็จพระ จุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ใน ปี พ.ศ. 2416</p> <p>สมเด็จพระเจ้าพระยาบรมมหาศรีสุริยวงศ์ เป็นบุคคลที่มีความสามารถในด้านต่างๆ และได้ สร้างผลงานที่เป็นประโยชน์ต่อ ประเทศสยามไว้มากมาย โดยเฉพาะกับ</p> <p>จังหวัดราชบุรีตั้งอยู่ทางภาคตะวันตก ของประเทศไทย ระหว่างเส้นรุ้งที่ 13 องศา 10 ลิบดาเหนือ และ 13 องศา 45 ลิบดา เหนือ และ แวงที่ 95 องศา 10 ลิบดาตะวันออก</p>
<p>5. จังหวัดราชบุรี</p>	<p>สภาพ ภูมิศาสตร์ - ที่ตั้งพื้นที่และ อาณาเขต</p>	<p>- แผนที่จังหวัด ราชบุรี - ภาพประกอบ คำบรรยาย</p>	<p>6 5, 7</p>	<p>จังหวัดราชบุรีตั้งอยู่ทางภาคตะวันตก ของประเทศไทย ระหว่างเส้นรุ้งที่ 13 องศา 10 ลิบดาเหนือ และ 13 องศา 45 ลิบดา เหนือ และ แวงที่ 95 องศา 10 ลิบดาตะวันออก</p>

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
				<p>ออก และ 100 องศา 5 ลิปดาตะวันออก ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 108 กิโลเมตร ทางรถยนต์ และ 117 กิโลเมตร ทางรถไฟ</p> <p>มีพื้นที่ทั้งหมด 5,196,462 ตร.กม. หรือ ประมาณ 3.2 ล้านไร่ คิดเป็นเนื้อที่ ประมาณ 11.27% ของพื้นที่ภาคตะวันตก โดยมีอาณาเขตติดต่อดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทิศเหนือติดต่อกับอำเภอท่าม่วง อำเภอท่ามะกอก และอำเภอเมืองจังหวัดกาญจนบุรี</li> <li>- ทิศใต้ติดต่อกับอำเภอเขาย้อย จังหวัดเพชรบุรี</li> <li>- ทิศตะวันออกติดต่อกับอำเภอสามพราณ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม อำเภอบ้านแล้ว จังหวัดสมุทรสาคร และอำเภอเมืองจังหวัดสมุทรสงคราม</li> <li>- ทิศตะวันตกติดต่อกับประเทศเมียนมา</li> </ul> <p>ลักษณะของพื้นที่มี 3 ลักษณะ :-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ที่ราบสูง อยู่บริเวณชายแดนกั้นตะวันตก ติดต่อกับประเทศเมียนมา ซึ่งเป็นส่วนของเทือกเขาตะนาวศรี ส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอสวนผึ้ง และบางส่วนอยู่ในเขตอำเภอจอมบึง และอำเภอปากท่อ</li> <li>- ที่ราบสูง อยู่บริเวณตอนกลางของจังหวัดรวมทั้งด้านเหนือ ด้านใต้บางส่วนและตะวันออกเฉียงเหนือ ลักษณะพื้นที่เป็นดิน</li> </ul>

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุประสงค์	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	- สถาปณ มิอากาศ	- แผนภูมิแสดงลักษณะภูมิอากาศ	6, 7	<p>ตะกอนที่ทับถมกันมาเป็นเวลานานเหมาะแก่การทำนา ทำสวน ทำไร่ ได้แก่พื้นที่บางส่วนในเขตอำเภอบ้านโป่ง โพธาราม ปากท่อ บางแพ และอำเภอเมืองราชบุรี</p> <p>- ที่ราบต่ำ อยู่บริเวณด้านตะวันออกเฉียงใต้ ได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลหนุนมีน้ำขึ้นลงตลอดปี เหมาะอย่างยิ่งในการเพาะปลูกผลิตผลทางการเกษตร ได้แก่ พื้นที่ในเขตอำเภอดำเนินสะดวก และอำเภอวัดเพลง</p> <p>จังหวัดราชบุรีตั้งอยู่บริเวณตอนกลางของภาคตะวันตก ได้รับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เนื่องจากมีเทือกเขาตะนาวศรีกั้นอุณหภูมิต่ำโดยทั่วไปร้อนจัด และ ตารางจัดเฉลี่ยตลอดปี ปริมาณน้ำฝนตกเฉลี่ยประมาณ 1,000 - 1,250 มิลลิเมตร / ปี ประมาณ 27.7 องศาเซลเซียส</p>
	การปกครอง สังคม และเศรษฐกิจ	- แผนภูมิแสดงการแบ่งเขตการปกครอง	6	<p>จังหวัดราชบุรีแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 9 อำเภอ 101 ตำบล 886 หมู่บ้าน มีการบริหารราชการแผ่นดินแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ การบริหารราชการส่วนกลาง การบริหารราชการส่วนภูมิภาค และการบริหารราชการส่วนท้องถิ่น</p>
	เศรษฐกิจ	- ภาพประกอบคำบรรยาย	5, 7	<p>อาชีพหลักของประชาชนในจังหวัดราชบุรีคือการเกษตรประมาณ 80% ของประชากรทั้งจังหวัด ประกอบด้วยการทำ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
		-แผนที่ แสดง แหล่ง อาชีพ ต่างๆ	4	นา ทำไร่ ทำสวน และเลี้ยงสุกร ด้านอุตสาหกรรมประกอบด้วยโรงสี โรงผลิตสุรา โรงงานน้ำตาล โรงงานผสมอาหารสำเร็จรูป
		-ผล ตผล จาก อาชีพต่างๆ	2	โรงงานประกอบตัวถังรถยนต์ เครื่องปั้นดินเผา โรงงานทอผ้า โรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง โรงงานผลิตปูนขาว
	- ศาสนา	-แผนที่ แสดง ศาสนาสถานที่ สำ คัญ ทุก ศาสนา	4	ชาวราชบุรีส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ คิดเป็นร้อยละ 94 นับถือศาสนาคริสต์ ร้อยละ 4 และศาสนาอิสลามและอื่น ร้อยละ 2
	- สาธารณสุข	- แผนที่ แสดง สถานบริการ สาธารณสุข	4	จังหวัดราชบุรีเป็นศูนย์กลางด้านการสาธารณสุขของเขตตะวันตก ให้การบริการด้านการป้องกันรักษาโรค กวรักษาพยาบาล และส่งเสริมสุขภาพของประชาชนในเขตจังหวัดราชบุรี และจังหวัดใกล้เคียง
	- ประชากร	-ตาราง แสดง จำนวนประชากร และความหนาแน่น	6	จังหวัดราชบุรีมี ประชากรประมาณ 727,000 คน (ข้อมูลปี 2534) ประกอบด้วยชาวไทยภาคกลางดั้งเดิม จีน มอญ เขมร ลาว และกะเหรี่ยง ซึ่งได้ผสมกลมกลืนเป็นชาวราชบุรี โดยส่วนรามชาวมอญอาศัยอยู่หนาแน่นในเขตอำเภอบ้านโป่ง ไทราราม ชาวลาวอยู่หนาแน่นในเขตอำเภอจอมบึง ปากท่อ บางแพ บ้านโป่ง และอำเภอเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการใช้นั้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่ไปยังบุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	- ราชบุรี : ราชินีแห่งภาคตะวันตก	- แผนพัฒนาจังหวัดที่สำคัญ	6	<p>ชาวกะเหรี่ยงอยู่หนาแน่นในเขตสวนผึ้ง จอมบึง ปากท่อ มีชาวเขาอยู่ประมาณ 800 คน อยู่ในเขตรับผิดชอบของกรมประชาสงเคราะห์ ความหนาแน่นของประชากรโดยเฉลี่ยทั้งจังหวัด 140 คนตร.กม.</p> <p>แสดงให้เห็นถึงแผนการพัฒนาจังหวัดราชบุรีในอนาคตที่มีจุดมุ่งหมายให้จังหวัดราชบุรีเป็นศูนย์กลางของประเทศไทย ด้านตะวันตก จนได้รับขนานนามว่า "ราชบุรี : ราชินีแห่งภาคตะวันตก"</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชาเผ่าชนชาติพันธุ์วิทยา

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุประสงค์	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
1.ชนชาติใน จ.ราชบุรี	- ชนชาติต่างๆ ใน จ.ราชบุรี	- ภาพประกอบ คำบรรยาย - แผนที่แสดงที่ตั้งกลุ่มชนชาติพันธุ์ใน จ.ราชบุรี	5, 7  4	-จังหวัดราชบุรี มีประวัติศาสตร์อันยาวนานและเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของชนชาติต่างๆมาตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ ทั้งที่ตั้งถิ่นฐานอยู่ก่อนเป็นชุมชน และอพยพลี้ภัยจากศึกสงครามเข้ามาตั้งรกรากในราชบุรี ชนชาติต่างๆ ที่มีถิ่นฐานในจ.ราชบุรี พอจะจำแนกได้ดังนี้  1.ลาวดี 2.ลาวโซ่ง 3.กะเหรี่ยง 4.ไทยวน 5.มอญ 6.ไทยจีน
2.ลาวโซ่ง	-ลาวโซ่งคือใคร	-แผนที่ ที่ตั้งชุมชนลาวโซ่งในประเทศไทย -ภาพประกอบ คำบรรยาย	4  5, 7	-พระราชพงศาวดารรัชกาลที่ 1 ได้บันทึกเหตุการณ์ศึกสงครามในสมัยกรุงธนบุรี พศ. 2322 กล่าถึงชนกลุ่มหนึ่งที่อาศัยในเมืองทันต์ และเมืองม่วย ว่า"ลาวทรงดำ" และตามประวัติยังมีชื่อเรียกชนกลุ่มนี้แตกต่างกันอีกหลายชื่อ เช่น ไทยดำ, ผู้ไทยดำ, ไทยทรงดำ, ลาวซวงดำ, ลาวโซ่ง ฯลฯ ชนกลุ่มนี้มักจะเรียกตัวเองว่า "โซ่ง" หรือ "ไทยดำ" คนทั่วไปนิยมเรียกว่า "ลาวโซ่ง" ชื่อเรียกชนกลุ่มนี้ คำหลักมักจะมีคำว่า "โซ่ง (ทรง) ซวง" และคำว่า "ดำ" จึงสันนิษฐานว่า น่าจะมาจากเอกลักษณ์การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	<p>- ถิ่นฐานดั้งเดิมของลาวไซ่ง</p>	<p>- ภาพประกอบคำบรรยาย</p> <p>- แผนที่ ถิ่นฐานดั้งเดิมของลาวไซ่ง</p>	<p>5, 7</p> <p>4</p>	<p>แต่งกายที่นิยมสีดำ หรือสีครามเข้มทั้งชุด</p> <p>- ลาวไซ่งกระจายอยู่ทั่วไปในเขตลุ่มแม่น้ำดำ แม่น้ำแดง ในบริเวณตั้งแต่ มณฑลกวางสี ยูนนาน ตังเกี๋ย และ แคว้นสิบสองจุไทย ปกครองตนเองอย่างอิสระ มีเมืองสำคัญ ได้แก่ เมืองแกง, เมืองควาย, เมืองตุง, เมืองม่วย ฯลฯ โดยมีศูนย์กลางอยู่ที่เมืองแกง ปัจจุบันคือ เมืองเดียนเบียนฟู ในเวียดนาม ปัจจุบันประชาชนที่ตั้งหลักแหล่งในบริเวณนี้ มีด้วยกันหลายเผ่าพันธุ์ ได้แก่พวก อาฮ่า ม่าน แม้ว ลาเบต ไทยดำ และ เทง</p>
	<p>- การย้ายถิ่นฐาน</p>	<p>- ภาพประกอบคำบรรยาย</p> <p>- แผนที่เส้นทางการย้ายถิ่นฐานของลาวไซ่ง</p>	<p>5,7</p> <p>4</p>	<p>- บ้านเมืองของลาวไซ่งมีขนาดเล็ก และตั้งอยู่ในบริเวณกึ่งกลางระหว่างญวนกับอาณาจักรหลวงพระบาง ซึ่งต่างก็ทำสงครามอยู่ประจำ ลาวไซ่งจึงไม่สามารถหลบเลี่ยงความเดือดร้อนจากสงครามได้ ก่อให้เกิดการอพยพโยกย้ายถิ่นฐาน ในลักษณะสมัครใจ และถูกกวาดต้อนไปสงครามจึงเป็นสาเหตุให้ลาวไซ่งต้องโยกย้ายถิ่นฐานมากที่สุด</p>
	<p>- การตั้งถิ่นฐานในประเทศไทย</p>	<p>- แผนที่ที่ตั้งชุมชนลาวไซ่งใน</p>	<p>4</p>	<p>-ลาวไซ่งที่ได้เข้ามาตั้งถิ่นฐานครั้งแรกในสมัยกรุงธนบุรี(พ.ศ. 2322) บริเวณสะพาน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
		จ.ราชบุรี - ภาพประกอบ คำบรรยาย	5,7	ยี่หน อ.เมือง จ.เพชรบุรี และบริเวณใกล้เคียง แต่สภาพพื้นที่ไม่เหมาะสำหรับการดำรงชีวิตของลาวโซ่ง ต่อมา สมัยที่รัชกาลที่ 3 ทรงโปรดให้ลาวโซ่งที่อพยพมาใหม่ซึ่งมีจำนวนมากอยู่บริเวณหนองปรัง อ. เขาย้อย จ.เพชรบุรี เพราะสภาพภูมิประเทศเอื้ออำนวยคือเป็นที่ราบสลับที่สูงมีห้วยน้ำลำธารและป่าเขา ต่อมาประชากรเพิ่มขึ้นที่ทำกินไม่เพียงพอ จึงต้องโยกย้ายที่อยู่เป็นประจำ โดยเริ่มอพยพออกจากจ.เพชรบุรี ตั้งหลักแหล่งในจังหวัดใกล้เคียงสำหรับ จ.ราชบุรี มีลาวโซ่งอาศัยอยู่ที่บ้านตลาดควาย อ.จอมบึงบ้านดอนคลัง บ้านบัวงาม บ้านโคกดับเบ็ด อ.ดำเนินสะดวก บ้านดอนคา บ้านตากแดด บ้านดอนพรหม อ.บางแพ และบ้านภูเขาทอง อกปากท่อ
	- อาชีพของลาวโซ่ง	- ภาพประกอบ คำบรรยาย - เครื่องมือ เครื่องใช้ของลาวโซ่ง	5,7  2	- ลาวโซ่งไม่ว่าจะอพยพไปแห่งใด สภาพความเป็นอยู่และอาชีพ มักไม่เปลี่ยนแปลงจากวิถีชีวิตเดิมมากนัก ส่วนใหญ่ผู้ชายจ้าว ช่างเหนียว ทำไร่ข้าวโพด ผัก เพื่อบริโภคและนำไปแลกเปลี่ยนสิ่งของกับสมาชิกในชุมชน มีการทำไร่ฝ้าย ไร่คราม เพื่อให้ทอผ้าซึ่งโดยมากทอครัวเรือนจะนิยมทอผ้าใช้เอง ผู้หญิงจะมีหน้าที่ทอผ้า ย้อมผ้า หุงหาอาหาร ยามว่างออกจับ กุ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	- การแต่งกาย	- เครื่องแต่งกาย ทั้งชายและหญิง - หมวกใส่เสื้อผ้า - ภาพประกอบ คำบรรยาย	2 2 5,7	<p>หอย ปู ปลา ผู้ชายทำนาและออกหาของป่า ทำเครื่องจักรสานใช้จับสัตว์ เป็นต้น ลาวโชนิยมเลี้ยง จิวควาย หมู เป็ด ไก่ สำหรับควายและหมูยังเลี้ยงไว้เป็นเครื่อง เช่นในพิธีเสนเหือนด้วย</p> <p>- การแต่งกายของลาวโชนิยมลักษณะเด่นเฉพาะ คือ การใส่เสื้อผ้าสีดำ ประดับด้วยเครื่องเงิน เช่น กำไลมือและเท้า, ปิ่นปักผม และกระดุมเสื้อ เป็นต้น เครื่องแต่งกายของลาวโชนิยม 2 แบบ</p> <p>1. แบบธรรมดา สำหรับใช้ใส่อยู่กับบ้านและทำงานประจำวัน ผู้ชายนุ่งกางเกงขาสั้นสีดำ เรียก "ซวงก้อม" สวมเสื้อแขนยาว ผู้หญิงนุ่งซิ่นดำ ลายขาวเป็นทางลง(ลายแดงโม)ใส่เสื้อก้อมแขนยาวสีดำ แต่ถ้าพักผ่อนอยู่กับบ้านจะใช้ผ้ารัดอกแทนเรียก "ห้างนม" ลาวโชนิยมเรียก"ผ้าเปียว"หรือ"ผ้าเปียวห้างนม"</p> <p>1. แบบใช้ในพิธีการ เป็นเสื้อผ้าที่ลาวโชนิยมใส่เพียง 3 งานเท่านั้น คือพิธีแต่งงาน, พิธีเสนเหือนและพิธีศพ เรียกว่า"ซุดฮี" เป็นชุดพิเศษที่ทุกคนต้องมีเป็นของตัวเองเก็บไว้เป็นอย่างดีในซมุก โดยต้องใช้คลุมโลงศพสีดำของตัวเองเมื่อตายไปแล้วด้วย ผู้ชายนุ่งกางเกงแพรขายาวเรียว</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	-ทรงผม	-ภาพประกอบ คำบรรยาย	5,7	<p>เรียก"ช่วงยี่"ใส่เสื้อยี่คอกกลมแขนยาวสีดำ ผู้หญิง นุ่งซิ่นสีดำ ลายทางขาว เช่นเดียวกับที่ใส่ทั่วไปใส่เสื้อยี่ ตับเย็บด้วยแพรสีดำ ขนาดใหญ่ ยาวคลุมเข่า แขนยาวครึ่งท่อน</p> <p>- เอกลักษณะนี้อีกอย่างหนึ่งของลาวไซ่งได้แก่ทรงผมหลายรูปแบบตามภูมิภาคและสถานภาพ เมื่อเห็นทรงผมสามารถรู้ได้ว่า ลาวไซ่ง มีสถานภาพเป็นอย่างไร กล่าวคือ เด็กชาย เด็กหญิง ลาวไซ่งจะกร้อนผมเกรียน พอเป็นหนุ่มเป็นสาว ชายจะตัดผมสั้นเรียกทรงดอกกระพุ่มไปจนแก่ ส่วนหญิงจะให้ผมยาวและทรงผมไปตามวัยและสถานภาพดังนี้</p> <p>เอื่อมไร เป็นทรงของเด็กหญิงอายุ 13 -14 ปี ให้ผมยาวประมาณไหล่รวบไว้ด้านหลัง</p> <p>สับปิ่น เป็นทรงของหญิงสาวอายุ 14 - 15 ปี ผมยาวกว่าเอื่อมไร รวบผมไว้ที่ท้ายทอย สับด้วยปิ่นหรือหวี</p> <p>ผมจุก สำหรับหญิงสาวอายุ 16 - 17 ปี ขอดกระต๊อก หญิงสาวอายุ 16 - 17 ปี ผมยาวรวบไว้ด้านหลัง ผมเป็นปมเหมือนผมเชือก ปล่อยปลายผมลงมาด้านหน้า</p> <p>ขอดชอย หญิงสาวอายุ 17 - 18 ปี</p> <p>ปิ่นเกล้าชอย หญิงสาวอายุ 19 20 ปี</p> <p>ปิ่นเกล้า หญิงสาวอายุ 20 ปีขึ้นไป รวบ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	- ที่อยู่อาศัย	- แบบจำลองที่อยู่อาศัยของลาว - ภาพประกอบคำบรรยาย	1 5,7	<p>ผมม้วนไว้กลางศีรษะ ด้านหน้าทำเป็นลอนสูง แต่ถ้าแต่งงานแล้ว ปั้นเกล้าตกลงมาข้างหลังเล็กน้อย</p> <p>ไว้ทุกข์ หญิงสามีตาย เป็นหม้ายต้องปล่อยผมสยายออก เมื่อก่อนหญิงต้องปั้นเกล้าตกลงมาด้านหลัง</p> <p>- บ้านของลาวไซ่ง มีลักษณะเรียบง่าย ได้ทุนสูงเสาเรือนไม้จริง โครงสร้างส่วนอื่นทำด้วยไม้ไผ่ หลังคามุง หญ้าคาหรือแฝก ลักษณะเอกลักษณ์ คือ พื้นบ้านและฝาทำด้วยไม้ไผ่สับ เรียกว่า ฝาทำ ลักษณะโค้งและคลุมต่ำค้ำานกระโจม บ้านลาวไซ่งแบ่งเป็น 4 ส่วนคือ</p> <p>กักขาน เป็นส่วนหน้าบ้าน ไม่มีหลังคาคลุม</p> <p>ระเบียงบ้าน ยกระดับสูงกว่านอกชาน อยู่ภายในชายคาหน้าห้องนอน หรือห้องผีใช้รับแขก</p> <p>ห้องผีปกติคือห้องนอนนั่นเอง แต่ลาวไซ่งทุกบ้านจะเลี้ยงผีเรือนไว้ในห้องนอนที่กะล้อหว่างหรือมุมห้องจึงเรียกห้องผี ห้องผีจึงเป็นเขตหวงห้ามสำหรับคนภายนอก</p> <p>กว๋าน มีเฉพาะบ้านของตระกูลผีตัวสำหรับใช้เป็นที่พักพิงผีเฮือน ลักษณะเช่นเดียวกับระเบียง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	- ความเชื่อ	- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,7	<p>- ความเชื่อของลาวโซ่ง มีพื้นฐานทางความเชื่อในพุทธศาสนาผสมกับความเชื่อเรื่องภูตผีและวิญญาณที่สำคัญ ได้แก่</p> <p>1. ความเชื่อเรื่องผี ผีที่สำคัญของลาวโซ่งที่นับถือ คือ ผีประจำตระกูลและผีเรือน ผีประจำตระกูล ลาวโซ่งเชื่อว่า พวกตนสืบเชื้อสายมาจากบรรพบุรุษ 2 ตระกูล คือ ตระกูลผีผู้ดำและตระกูลผีผู้น้อย ตระกูลผีผู้ดำหรือผู้ท้าว เชื่อว่าสืบเชื้อสายมาจากชาชนชั้นเจ้านายในสายตระกูลนี้มีซิง(คล้ายแซ่ของชาวจีน)เดียว คือ ซิงลอ ตระกูลผีผู้น้อย สืบเชื้อสายจากชนชั้นสามัญหรือชั้นเพี้ย มีทั้งหมด10 ซิง เช่น ซิงกู ซิงเรือง ซิงแรง ซิงกี ซิงกวาง ซิงกา ซิงตอง ฯลฯ</p> <p>ผีเฮือนหรือผีเรือน ได้แก่ความเคารพนับถือในบรรพบุรุษที่ตายไปแล้ว โดยการเชิญวิญญาณให้มาอยู่ในห้องผี จัดให้อยู่ที่มุมห้องหรือ"กะลือห้วง"</p> <p>2. ความเชื่อเรื่องขวัญ ลาวโซ่งเชื่อว่าขวัญเป็นสิ่งติดตัวมาแต่กำเนิดอยู่ในร่างกายตามอวัยวะที่สำคัญรวม 32 ขวัญ ปกติขวัญอยู่ในตัวครบถ้วนจะทำให้อยู่ดี มีสุข หากขวัญไม่อยู่กับตัว เรียกว่า"ขวัญหาย"ทำให้เจ็บไข้ได้ป่วยหรือเคราะห์ร้าย ต้องทำพิธีเรียกขวัญหรือสู่ขวัญ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุประสงค์	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	- ประเพณีสำคัญของลาวไซ่ง	- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,7	- ประเพณีเสนผีเขื่อนหรือประเพณีเสนผีเรือนเป็นประเพณีที่จัดขึ้นเพื่อเซ่นไหว้ผีบรรพบุรุษ เชื่อว่าบรรพบุรุษของตนที่ตายไปแล้วจะไม่อดอยาก เป็นอยู่สุขสบาย มีผลให้ลูกหลานมีชีวิตสุขสบายด้วย ลาวไซ่งทุกคนต้องทำพิธีเสนผีเขื่อนเป็นประจำปีละครั้งหรือ 2 - 3 ปีครั้ง โดยแบ่งเป็นพิธีเสนผีน้อยและพิธีเสนผีตัว ตามผีประจำตระกูล
		- อุปกรณ์ประกอบพิธีเสนผีเขื่อน	2	
		- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,7	
		- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,7	
		- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,7	
		- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,7	
		- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,7	- พิธีแต่งงานหรือที่ลาวไซ่งเรียกว่า"งานกินตอง" หมายถึงงานเลี้ยงเพื่อเกี่ยวดองเป็นญาติกัน เมื่อหนุ่มสาวรักใคร่ชอบพอกัน ฝ่ายชายจะจัดผู้ใหญ่ไปโหม คือไปเจรจาสู่ขอกับพ่อแม่ฝ่ายหญิง พร้อมนำสิ่งของ มีห่อหมากพลูและบุหรี่ 2 ชุด มอบให้หญิงสาว สวมชุดฮี้ก็้อไป การแต่งงานของลาวไซ่งมี 4 ขั้นตอนเรียก 4 ส. คือ ส่อง สู่ ส่ง และ ส่า
		- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,7	- พิธีงานศพ เป็นพิธีกรรมที่เกี่ยวกับขั้นตอนของชีวิต ซึ่งจัดเป็นขั้นตอนสุดท้ายของชีวิต ซึ่งจัดเป็นขั้นตอนสุดท้ายของชีวิต ลาวไซ่งจะทำพิธี เพื่อตอบแทนบุญคุณความดีของผู้ตายที่เคยมีกับตน ยิ่งผู้ตายมีอายุมาก ๆ 70-80 ปีขึ้นไป จะได้รับการทำพิธีอย่างพิเศษ ถ้าผู้ตายตายเมื่ออายุยัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
3.กะเหรี่ยง	<p>- ประวัติชนชาติกะเหรี่ยง</p> <p>- จากพม่าเข้าสู่แดนไทย</p>	<p>- ยามประกอบคำบรรยาย</p> <p>- ภาพประกอบคำบรรยาย</p> <p>- แผนที่แสดงการอพยพของกะเหรี่ยง</p>	<p>5,7</p> <p>5,7</p> <p>4</p>	<p>เยาว์หรือตายไม่ดี เช่นตายโหงจะจัดงานพิธีให้แต่ไม่พิเศษและจะไม่เชิญมาเลี้ยงได้ในเรือน เพราะเชื่อว่าผีเหล่านี้ไม่มีประโยชน์</p> <p>- ตามประวัติชนชาติกะเหรี่ยงมีถิ่นฐานอยู่แถบแม่น้ำไทกริส ยูเฟรติส ในอาณาจักรบาบิโลนในปีก่อน ค.ศ.2234 ได้เริ่มอพยพเข้ามาตั้งอาณาจักรในจีน ชาวจีนเรียกว่าโจว ต่อมาถูกจีนรุกรานจึงอพยพเข้าสู่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยทางลุ่มแม่น้ำโขงและแม่น้ำสาละวิน ชาวพม่าเรียกกะเหรี่ยงว่า คยีน (KYIN) ซึ่งหมายถึงคนเถื่อน</p> <p>- หลักฐานที่พบว่ากะเหรี่ยงได้อพยพเข้าสู่ประเทศไทยชัดเจนเมื่อ 200 ปีเศษที่ผ่านมาซึ่งเป็นสมัยหลังจากกรุงศรีอยุธยาสิ้นแล้ว คือในปี พ.ศ.2318 พม่าทำสงครามกับมอญ มอญพ่ายแพ้ กะเหรี่ยงซึ่งอยู่กับชาวมอญมานานจึงให้ความช่วยเหลือ จนได้รับความเดือดร้อนจึงพากันอพยพข้ามเขาตะนาวศรีเข้าสู่ดินแดนไทย พร้อมกับชาวมอญ หลังจากนั้นปรากฏกะเหรี่ยงอพยพเข้ามาเป็นระยะในปัจจุบัน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	- กะเหรี่ยงในประเทศไทย	- ภาพประกอบคำบรรยาย - แผนที่แสดงที่ตั้งของชุมชนกะเหรี่ยงในประเทศไทย	5,7 4	- กะเหรี่ยงเป็นชาวเขาเผ่าแรกที่อพยพเข้าสู่ไทยและมีจำนวนมากที่สุด คือมีประมาณ 390,000 คน กระจายอยู่ใน 16 จังหวัด คือ เชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน พะเยา สุโขทัย ตาก กำแพงเพชร อุทัยธานี สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี ประจวบฯ และระนอง แบ่งได้ 4 เผ่า ได้แก่ 1. กะเหรี่ยงสะกอ 2. กะเหรี่ยงโปว์หรือปาว 3. กะเหรี่ยงบะเวหรือเบร 4. กะเหรี่ยงตองตู
	- กะเหรี่ยงในจังหวัดราชบุรี	- ภาพประกอบคำบรรยาย - แผนที่แสดงชุมชนกะเหรี่ยงในจ.ราชบุรี	5,7 4	- จังหวัดราชบุรี มีชาวกะเหรี่ยงอาศัยบริเวณแถบตะวันตกของจังหวัด ซึ่งเป็นพรมแดนติดประเทศพม่า ในพื้นที่ 2 อำเภอ คือ สวนผึ้งและปากท่อ มีประชากรประมาณ 7 พันกว่าคน ส่วนใหญ่เป็นกะเหรี่ยงเผ่าโปว์ หรือ กะเหรี่ยงตะเลง. เข้ามาทางจังหวัดกาญจนบุรีต่อมาแยกย้ายกันไป กะเหรี่ยงใน อ.สวนผึ้ง, อ.ปากท่อ และในพื้นที่ จ.เพชรบุรี มีการติดต่อไปมาหาสู่กันเป็นประจำ โดยเฉพาะประเพณีกินข้าวห่อในเดือน 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	- ถิ่นที่อยู่อาศัย	- ภาพประกอบคำบรรยาย - แบบจำลองบ้านของชาวกะเหรี่ยง	5,7  1	- ชาวกะเหรี่ยงในราชบุรี จัดเป็นกะเหรี่ยงประเภท"ยางน้ำ" คือนิยมตั้งถิ่นฐานตามพื้นที่ราบในหุบเขาหรือระหว่างหุบเขา ไม่นิยมอยู่บนเขาบ้านของชาวกะเหรี่ยงมักเป็นบ้านใต้ถุนสูง มุงหลังคาด้วยหญ้าคาหรือใบกระท่อมพื้นปูด้วยฝากระเบื้องไม้ปกเปลือกลำไยไผ่สับเป็นฟาก  จากสภาพแวดล้อมของชาวกะเหรี่ยงแสดงให้เห็นถึงวัฒนธรรมของกะเหรี่ยงเผ่าไป๋ คือ ความเป็นนักอนุรักษ์ธรรมชาติ ชอบความสงบร่มเย็นในบริเวณบ้านจะปลูกต้นมะม่วง มะพร้าว หมาก กัลย ช้อย และ ส้มโอ ลักษณะเป็นบ้านสวน
	- อาชีพของชาวกะเหรี่ยง	- ภาพประกอบคำบรรยาย - เครื่องมือเครื่องใช้ของกะเหรี่ยง	5,7  2	- การดำรงชีพของชาวกะเหรี่ยงขึ้นอยู่กับการทำไร่เลื่อนลอยแบบหมุนเวียน การทำไร่ลักษณะเช่นนี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้กะเหรี่ยงอยู่เป็นหลักแหล่ง ไม่ต้องอพยพเพราะการทำไร่จะวนเวียนอยู่ในบริเวณเดียวกัน พืชที่นิยมปลูก คือ ข้าว พริก ข้าวโพด มันสำปะหลัง มะละกอ และ ผัก นอกจากทำไร่ยังรับจ้างทำงานตามเหมืองแร่ เลี้ยงสัตว์ ชาวชาวกะเหรี่ยงมีความชำนาญในการล่าสัตว์ด้วย หน้าไม้ และเป็นแก๊ป หาชองป่า และ ตีผึ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	- การแต่งกาย	- ภาพประกอบ คำบรรยาย - เครื่องแต่งกาย ทั้งชายและหญิง - เครื่องประดับ	5, 7  2  2	- เอกลักษณะการแต่งกายของกะเหรี่ยงเผ่านี้ คือผู้ชายไว้ผมยาว โปกผ้าเป็นยอดแหลมยาวออกมตรงหน้าผากคล้ายวงช้าง ชายหนุ่มใช้ผ้าสีสดๆ แต่ถ้าชายสูงอายุ ใช้ผ้าสีดำหรือขาว / นุ่งผ้าพื้นใจกระเบน หรือกางเกงดำ สวมเสื้อสีดำ ผู้หญิงไว้ผมยาว หวีแสดกลาง นุ่งผ้าถุง เสื้อทรงกระสอบยาว ผ้าถุง และ เสื้อทอด้วยด้ายสีดำนน้ำตาล เครื่องประดับกายของกะเหรี่ยงทั้งชายและหญิงส่วนใหญ่ทำจากเงิน
	- ความเชื่อ	- ภาพประกอบ	5, 7	- ความเชื่อดั้งเดิมของชาวกะเหรี่ยงนั้นนับถือลัทธิบูชา ผีสง เทวดา นอกจากนี้ยังเชื่อเรื่องผีไร่ ผีป่า ผีเขา และ เรื่องไสยศาสตร์ ต่อมาความเชื่อได้คลี่คลาย และหันมานับถือศาสนาพุทธ และคริสต์มากขึ้น ความเชื่อในพุทธศาสนาของชาวกะเหรี่ยงในราชบุรี มีลักษณะศรัทธาเลื่อมใส แต่ไม่เข้าใจลึกซึ้งในหลักคำสอน จึงนิยมเพียงทำบุญตักบาตร กราบไหว้พระบวชเป็นพระหรือสามเณรบ้าง แต่ส่วนใหญ่เป็นการบวชเพื่อแก้บน
	- หลวงพ่อกระเหรี่ยง	- ภาพประกอบ คำบรรยาย	5,7	- พระภิกษุนวมหรือพระอธิการนวมอดีตเจ้าอาวาสวัดแจ้งเจริญ ต.ประทัด อ.วัดเพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	<p>- ประเพณีกินข้าวห่อ</p>	<p>- ภาพประกอบ คำบรรยาย - อุปกรณ์ประกอบพิธีกินข้าวห่อ</p>	<p>5,7 2</p>	<p>ลง จ. ราชบุรี ซึ่งมรณภาพไปแล้ว เมื่อ 50 กว่าปีก่อน (ราว พ.ศ.2478) ท่านมิได้เป็นชาวกะเหรี่ยง เป็นพระภิกษุชาวไทยอย่างแท้ จริง แต่ เป็นที่ เคารพนับถือ ของชาวกะเหรี่ยง จึงได้รับสมญานามว่า "หลวงพ่อกะเหรี่ยง" จนทำให้เกิดประเพณี "วันซุมนุ้มกะเหรี่ยง" ที่วัดแจ้งเจริญทุกปีใหม่ของกะเหรี่ยง คือวันที่ 15 ค่ำ เดือน 5</p> <p>- ประเพณีกินข้าวห่อหรือประเพณีเดือน 9 เป็นประเพณีอันดีงามที่ชาวกะเหรี่ยงในจังหวัดราชบุรีรวมทั้งเพชรบุรีและประจวบคีรีขันธ์ ยังปฏิบัติสืบต่อกันมาเป็นประจำทุกปี โดยประเพณีกินข้าวห่อจะเริ่มในเดือน "หล้าคอก" หรือเดือน 9 ของทุกปี ซึ่งเสร็จสิ้นจากการเพาะปลูกแต่ยังไม่เก็บเกี่ยว กะเหรี่ยงเชื่อว่าเดือนหล้าคอกนี้ไม่ดี เป็นเดือนที่ภูตผีปีศาจออกหากิน หากขวัญของใครเจอภูตผีจับกินก็จะเจ็บป่วยจนถึงตายได้ ปัจจุบัน การกินข้าวห่อได้แพร่หลายไปมาก ทั้งยังได้รับสนับสนุนจากส่วนราชการ ร่วมจัดให้เป็นเทศกาลงานรื่นเริงประจำปีของอำเภอ เช่น งานเทศกาลกินข้าวห่ออำเภอสวนผึ้ง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุประสงค์	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
4.ไทยวน	- ประวัติชาติไทยวน	- แผนที่ตั้งชุมชนไทยวนในประเทศไทย	4	- ไทยวนหรือยวนคือชาวล้านนาดั้งเดิมที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย ด้วยเหตุผลของสงครามทำให้ชาวไทยวนต้องอพยพจากถิ่นฐานเดิมไปสู่แหล่งที่อยู่ใหม่ชาวไทยวนในจังหวัดราชบุรีในปัจจุบัน ยังมีภาษาพูดและมีศิลปะการทอผ้า เป็นเอกลักษณ์ของตนเอง สืบต่อกันมา
		- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,7	
	- การย้ายถิ่นฐาน	- แผนที่แสดงการย้ายถิ่นฐาน	4	- ชาวไทยวนที่อพยพมาอยู่ที่จ. ราชบุรี ปรากฏหลักฐานในสมัยพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก โดยไทยได้ยกกองทัพไปตีเมืองเชียงแสน ซึ่งตกอยู่ภายใต้การปกครองของพม่า แล้วกวาดต้อนชาวเชียงแสนได้ 23,000 คน แบ่งเป็น 5 ส่วนส่งไปยังกรุงเทพฯ, เมืองเวียงจันทน์, เมืองน่าน, เมืองเชียงใหม่และเมืองลำปาง โดยพวกที่ส่งมากรุงเทพฯให้ไปอยู่ที่เมืองสระบุรีและราชบุรี
		- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,7	
	- การตั้งถิ่นฐานในจ.ราชบุรี	- แผนที่ชุมชนชาวไทยวนในจ.ราชบุรี	4	- ชาวเชียงแสนหรือชาวไทยวน ได้ตั้งถิ่นฐานอย่างมั่นคงเป็นครั้งแรก ณ.ริมฝั่งขวาของแม่น้ำแม่กลอง ด้านทิศตะวันออกของตัวเมืองราชบุรี ปัจจุบันคือ บ้านไร่ที่ ต่อมาจึงขยายพื้นที่ไปในบริเวณใกล้เคียง เช่น คูบัว, ดอนตะโก, ดอนแจง, ห้วยไผ่, อ่าง
		- เครื่องมือเครื่องใช้	2	
	- แบบจำลอง	1		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
5.มอญ	- ประวัติชาชาติมอญ	- ภาพประกอบคำบรรยาย - แผนที่รามัญประเทศ	5,7 6	- ชาวมอญเป็นชนเผ่าหนึ่งในกลุ่มเชื้อสายมองโกลอยด์(MONGOLIOD) มีถิ่นฐานดั้งเดิมทางตะวันตกของประเทศจีน ต่อมาตั้งหลักแหล่งอยู่ทางตอนใต้ของประเทศพม่า และก่อตั้งอาณาจักรของตนเองขึ้น เรียกชื่อประเทศของตนเองว่า"รามัญญเทศ" หรือรามัญประเทศ ชาวมอญ เรียกตัวเองว่า "รมัน"(REMAN)
	- การอพยพเข้าสู่ประเทศไทย	- ภาพประกอบคำบรรยาย - แผนที่การตั้งหลักแหล่งของมอญในประเทศไทย	5,7 4	- ประวัติศาสตร์ของชนชาติมอญส่วนใหญ่ เป็นเรื่องราวของการต่อสู้ดิ้นรนเพื่ออิสรภาพโดยเฉพาะจากพม่า ทำให้ชาวมอญพากันอพยพเข้ามาตั้งหลักแหล่งในประเทศไทย โดยปรากฏเป็นหลักฐานครั้งแรกเมื่อ พ.ศ.2124 และยังมี การอพยพครั้งใหญ่ตามมามากหลายครั้ง บรรดาชาวมอญที่อพยพเข้ามาในทางการของไทยได้จัดที่ให้อาศัยอยู่ในเขตกรุงศรีอยุธยาและบริเวณใกล้เคียง เช่น นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ
	- รามัญ 7 เมือง	- แผนที่รามัญ 7 เมือง - โบราณวัตถุ	6,7 2	-บริเวณหัวเมืองชายแดนตะวันตกโดยเฉพาะแถบเมืองกาญจนบุรี เป็นบริเวณที่มอญมักจะอพยพเข้ามายามได้รับความเดือดร้อนจากพม่าอยู่เนืองๆ ซึ่งทางการจัดที่อยู่ให้เป็นตำบลหน้าด่าน เมื่อชาวมอญมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	- มอญใน .ราชบุรี	- แผนที่แหล่ง ชุมชนมอญใน จ.ราชบุรี - ภาพประกอบ คำบรรยาย - เครื่องมือเครื่อง ใช้ - แบบจำลอง บ้านชาวมอญ	4  5,7  2  1	<p>มากเข้าจึงยกตำบลเหล่านี้ขึ้นเป็นเมือง เพื่อกันการรุกรานจากพม่า โดยมีหัวหน้าชาวมอญปกครองอยู่ทั้งหมด 7 หัวเมือง เรียกว่า ราชมัญ 7 เมือง ได้แก่ เมืองสิงห์(สมิงชะบุรี), เมืองลุ่มสุ่ม, เมืองไทรโยค, เมืองทองผาภูมิ, เมืองท่าตะกั่ว, เมืองท่าขนุน และเมืองท่ากระดาน</p> <p>- ชาวมอญในจ.ราชบุรี ททยอยเข้ามาอาศัยบริเวณ 2 ฝั่ง แม่น้ำแม่กลองมาเป็นเวลานานแล้ว และเริ่มขยายตัวเป็นชุมชนขนาดใหญ่ ในสมัยรัชกาลที่ 3 โดยปรากฏหลักฐานว่ามีชาวมอญจำนวนถึง 3,000 คน อยู่ในหมู่บ้านระหว่างปากแม่น้ำแม่กลอง และแม่น้ำเจ้าพระยาและทางตอนเหนือของแม่น้ำแม่กลอง เหนือเมืองราชบุรี ก็มีหมู่บ้านมอญตั้งอยู่เป็นช่วงๆ มีวัดคงคาราม ต.คลองตากต อ.โพธาราม เป็นศูนย์รวมทางจิตใจในระยะเริ่มแรก</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชา มรดกทางธรรมชาติวิทยา

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย	
1.โลกสมัยดึกดำบรรพ์	- วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต	- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,7		
	- ยุคสมัยดึกดำบรรพ์	- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,3,7		
2.ธรณีวิทยา ราชบุรี	- สภาพธรณีวิทยาทั่วไป	- แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย	4	- สภาพธรณีวิทยาของจังหวัดราชบุรี ประกอบด้วยหินชนิดต่างๆทั้งหินชั้น หินแปรและหินอัคนี หน่วยหินเหล่านี้แผ่กระจายตัวในบริเวณตอนกลางและบริเวณด้านตะวันตกของพื้นที่ซึ่งเกิดเป็นแนวเขามาจากจังหวัดกาญจนบุรี กลุ่มพื้นที่จังหวัดราชบุรีและต่อไปในจังหวัดเพชรบุรี การเรียงลำดับชั้นหินในบริเวณนี้ ได้จัดแบ่งออกเป็นหน่วยหินต่างๆ จากหินซึ่งมีอายุแก่ที่สุดไปถึงหินอายุน้อยที่สุด โดยยึดถืออายุจากซากดึกดำบรรพ์ที่พบในชั้นหินหลักฐานจากลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาและการแปรสภาพของหิน	
		- แผนที่ธรณีวิทยา จ.ราชบุรี	4		
		- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,7		
	- กลุ่มหินในพื้นที่ภาคตะวันตก	- แผนที่ธรณีวิทยาพื้นที่ภาคตะวันตก	4		- 1.หน่วยหินบ้านรางเข้ อายุเก่าที่สุดซึ่งอยู่ในยุคแคมเบรียน (CAMBRIAN) ประมาณ 500- 570 ล้านปี
		- หินชนิดต่างๆ	2		2.กลุ่มหินเขาตาพัน ยุคแคมเบรียน
	- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,7	ออร์ โดวี เชี ยน (CAMBRIAN-ORDOVICIAN) ประมาณ 500 ล้านปี		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
3.หินอัคนี (IGNEOUS ROCK)	- หินแกรนิต	- หินแกรนิต - ภาพประกอบ คำบรรยาย	2 5,7	<p>3.กลุ่มหินทุ่งสง ยุคออर्डอวิเชียียน (ORDOVICIAN) ประมาณ 435-500 ล้านปี</p> <p>4.กลุ่มหินกาญจนบุรี ยุคไซลูเรียน-ดีโวเนียน (SILURIAN-DEVONIAN) ประมาณ 345-435 ล้านปี</p> <p>5.กลุ่มหินแก่งกระจาน แบ่งได้ 3 หน่วย หินย่อย</p> <p>5.1 หน่วยหินหัวนพรัตน์</p> <p>5.2 หน่วยหินเขาพระ</p> <p>5.3 หน่วยหินเขาวังสะตัง</p> <p>6.กลุ่มหินราชบุรียุคเพอร์เมียน ตอนกลาง ประมาณ 250 ล้านปี</p> <p>7.หน่วยหินเขาหลวง ยุคไทรแอสซิก-จูแรสซิก ประมาณ 200-240 ล้านปี</p> <p>8.กลุ่มหินแม่กลอง ยุคควอเทอร์นารี ประมาณ 1 ล้านแปดแสนปี - ปัจจุบัน</p> <p>- หินแกรนิตเป็นหินอัคนีแทรกซอนชนิดเดียวที่พบในพื้นที่จ.ราชบุรี พบในบริเวณด้านตะวันตก ตามเขตแดนระหว่างประเทศพม่าและไทยและพื้นที่อ.สวนผึ้ง จ.ราชบุรี หินแกรนิตกลุ่มนี้ตัดแทรกเข้าไปและตัดผ่านหินปูน และหินคลาสติคถูกแปรสภาพเป็นหินอ่อน และหินแคลก์ซิลิ-เกต</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิค การจัด แสดง	คำบรรยาย
4. สินแร่ เศรษฐกิจ	- ลักษณะหิน แกรนิต	- หินแกรนิต - แร่ธาตุต่างๆ - ภาพประกอบ คำบรรยาย	2 2 5,7	- หินแกรนิตส่วนใหญ่ที่พบในพื้นที่ที่มีสีเทา- เทาอ่อน เนื้อหยาบถึงหยาบมาก แร่ ประกอบหินแกรนิตที่สำคัญ ได้แก่ แร่ โพแทสเซียม-เฟลด์สปาร์, แร่แพลจิโอ เคลสเฟลด์สปาร์, ควอร์ตซ์, ไบโอไทต์, มัสโค ไวต์ และแร่ทัวร์มาลีน
	- หินเพกมาไทต์ และแอไพไรต์	- หินเพกมาไทต์ และแอไพไรต์ - แร่ธาตุต่างๆ - ภาพประกอบ คำบรรยาย	2 2 5,7	- หินเพกมาไทต์และแอไพไรต์ มักเกิดร่วม กับหินแกรนิต พบในลักษณะเป็นสายและ รูปลেনซ์ แร่ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ แร่ โพแทสเซียมเฟลด์สปาร์, ควอร์ตซ์, แพลจิโอ เคลส, ฟลูออไรต์, ดีบุก ฯลฯ
	- สินแร่เศรษฐกิจ กิจในจ.ราชบุรี	- สินแร่เศรษฐกิจ ชนิดต่างๆ - ภาพประกอบ คำบรรยาย	2 5,7	- สินแร่เศรษฐกิจที่เกิดร่วมและเกิดจากหิน แกรนิต, หินเพกมาไทต์, หินแอไพไรต์ แบ่ง เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ 1. กลุ่มแร่ดีบุก-วุลแฟรม-โคลัมไบต์-แทน ทาลไซต์ 2. กลุ่มแร่เฟลด์สปาร์ ส่วนใหญ่เป็นแร่ โพแทสเซียมเฟลด์สปาร์ 3. กลุ่มแร่ฟลูออไรต์ 4. กลุ่มหินประดับ คือหินชนิดต่างๆที่มี โดยธรรมชาติ ซึ่งสามารถนำมาผลิตในทาง อุตสาหกรรมได้ ในพื้นที่จังหวัดราชบุรี มี เขาหินปูนจำนวนมาก นอกจากนี้ยังมีหิน แกรนิตเนื้อแน่นในพื้นที่บางแห่ง ฉะนั้นหิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
5. ทรัพยากรแร่ ราชบุรี	<p>- แหล่ง ทรัพยากรแร่ และการใช้ ประโยชน์</p> <p>- เหมืองแร่ดีบุก</p>	<p>- ภาพประกอบ คำบรรยาย</p> <p>- โบราณวัตถุที่ ผลิตจากหินแร่</p> <p>- ภาพประกอบ คำบรรยาย</p> <p>- แบบจำลอง การทำเหมืองแร่ ดีบุก</p>	<p>5, 7</p> <p>2</p> <p>5, 7</p> <p>3</p>	<p>ปูนและหินแกรนิตจึงเป็นแหล่งวัตถุดิบ สำหรับอุตสาหกรรมหินประดับของจังหวัด ราชบุรี</p> <p>- แผ่นดินจังหวัดราชบุรีอุดมด้วยทรัพยากร ธรณีอันได้แก่ ดิน หิน และ แร่ ที่มีค่าแก่ ชุมชนตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ โดย การพบหลักฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ ทรัพยากรแร่ และโลหะประกอบด้วย เศษ ภาชนะดินเผา, ขวานหินขัด, หินลับ, กำไล หิน, ลูกปัดหิน, เครื่องมือเหล็ก ฯลฯ โดย พบในอำเภอต่างๆ คืออำเภอบางแพ, โพธาราม, สวนผึ้ง, จอมบึง, บ้านโป่ง และ อำเภอเมือง เมื่อชุมชนขยายและเจริญขึ้นก็ พัฒนาการใช้วัตถุดิบ เช่น ใช้ดินในท้องถิ่น แม่ปูน โอง ไห หม้อ โดยเฉพาะโองมังกร นั้นเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อเสียงของจังหวัด ราชบุรี เรียก โองราชบุรี ในปัจจุบัน</p> <p>- แร่ดีบุกเป็นแร่ที่ได้มีการสำรวจพบส่วน มากในเขต อ.สวนผึ้ง และนำมาใช้ ประโยชน์อย่างมากมาย ตั้งแต่สมัยอยุธยา จนถึงสมัยรัตนโกสินทร์ ก่อให้เกิดการทำ เหมืองแร่ในปัจจุบัน โดยเหมืองแร่ดีบุกใน เขต อ.สวนผึ้ง ใช้วิธีเหมืองหาบ มีรางกู่แร่ เป็นรางคอนกรีต</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	-ประวัติการทำเหมืองแร่	-ภาพประกอบคำบรรยาย	5, 7	- การทำเหมืองโบราณเริ่มจากชนชาติจีนในประเทศไทย โดยในปีพ.ศ. 2444 (ร.ศ. 120) มีพระราชบัญญัติการทำเหมืองแร่รัตนโกสินทร์ศก 120 โดยการใช้ จะประกาศให้ทราบเป็นท้องที่ไปตั้งในปี พ.ศ. 2445 ได้ทำการประกาศใช้พรบ. การทำเหมืองแร่ในท้องที่ มณฑลราชบุรี และท้องที่อื่นๆ การทำเหมืองแร่ในประเทศไทยจึงมีแบบแผนตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา โดยมีการปรับปรุงพรบ.ในปีพ.ศ. 2461 และ พ.ศ. 2510 เพื่อความเหมาะสมกับความเจริญก้าวหน้า
	- แร่สำคัญในจ.ราชบุรี	- แร่ชนิดต่างๆ - ภาพประกอบคำบรรยาย - ผลิตภัณฑ์ต่างๆที่ได้จากแร่	2 5, 7 2	1.แร่ดีบุก CASSITERITE เริ่มผลิตตั้งแต่พ.ศ. 2466 ต่อมา พ.ศ. 2476 จนถึงปัจจุบัน ได้มีการทำเหมืองดีบุกแพร่หลายในเขต อ.สวนผึ้ง 2.แร่ wolframite WOLFRAMITE เป็นสินแร่ที่ให้โลหะทังสแตน โดยมีการผลิตแร่ wolframite ใน อ.สวนผึ้ง เริ่มในปี พ.ศ. 2501 3.ฟลูออไรต์ FLUORITE พบใน อ.สวนผึ้ง, จอมบึง, ปากท่อ จ.ราชบุรี เริ่มมีการผลิตพ.ศ. 2503 4.แร่พลวง STIBNITE พบในต. ห้วยไผ่ และหินกอง อ.เมืองราชบุรี มีการผลิตตั้งแต่พ.ศ. 2509

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	- ควออตซ์ ในชีวิตประจำวัน	- ควออตซ์ชนิดต่างๆ	7. 2 8.	<p>และหยุดกิจการในพ.ศ.2513</p> <p>7. 5. แบริต์ BARITE พบในเขต ต.หินกอง อ.เมืองราชบุรี มีการผลิตในปีพ.ศ.2513-2516</p> <p>8. 6. แร่ตะกั่ว GALENA พบในเขต ต.หินกอง อ.เมืองราชบุรี โดยเกิดปนอยู่กับ แบริต์</p> <p>7. เฟลสปาร์ FELDSPAR หรือ หินฟันม้า พบในเขต อ.สวนผึ้ง และ อ.จอมบึง เริ่มการผลิตตั้งแต่พ.ศ.2516</p> <p>8. ควออตซ์ QUARTZ พบในเขต อ.สวนผึ้ง ปากท่อ เกิดร่วมกับเฟลสปาร์ในแหล่งหินแกรนิต และหินเพกมาไทต์</p> <p>9. แร่แมงกานีส PYROLUSITE พบที่ ต.เขาชะงุ้ม อ.โพธาราม และอ.บ้านโป่ง</p> <p>7. 10. ทองคำ GOLD ราชบุรีมีทองคำจัดอยู่ในบริเวณที่ 8 จากทั้งประเทศ พบที่ ต.ตะโกปัดทอง อ.สวนผึ้ง</p> <p>11. หินปูน LIMESTONE เกิดแพร่หลายใน จ.ราชบุรี แหล่งภูเขาหินปูน พบใน อ.โพธาราม, อ.จอมบึง และอ.ปากท่อ จ.ราชบุรี</p> <p>7.</p> <p>2 8. - ควออตซ์ เป็นแร่ที่มีประโยชน์ และสามารถจะพบผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของควออตซ์ได้ในชีวิตประจำวัน โดยเราใช้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
6. แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติวิทยา	- เขาสูง	- ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากควออตซ์ - ภาพประกอบคำบรรยาย	2 7. 5,7	ประโยชน์จากควออตซ์ในอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบ, สบู่, อุตสาหกรรมแก้ว และอิฐ, ใช้ผสมคอนกรีต และ ทำกระดาษ ควออตซ์ในลักษณะผลึกใส(ROCK CRYSTAL) ที่เรียกว่า เขี้ยวหนุ่มนาน ใช้ในการทำเลนส์, ปริซึม และอุปกรณ์ในกล้องจุลทรรศน์ ควออตซ์สีใช้ทำเครื่องประดับได้
		- ภาพประกอบคำบรรยาย - แผนที่แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ จ.ราชบุรี	8. 5,7 9. 4	8. - เขาสูง เป็นแหล่งหินปูนที่สำคัญในจ.ราชบุรี เป็นเขาหินปูนในยุคเพอร์เมียน ในอดีตมีการระเบิดหินมาใช้ในอุตสาหกรรม แต่ปัจจุบันได้ระงับการระเบิดแล้ว เนื่องจากอยู่ใกล้ตัวเมือง และเพื่อเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ภายในบริเวณมีบ่อน้ำขนาดใหญ่ ทศนิยมภาพสงบงามจึงมีการใช้เป็นฉากในการถ่ายทำภาพยนตร์หลายเรื่อง ตลอดจนมีศิลปกรรมแบบทวารวดีปรากฏอยู่บนผนังถึง 4 แห่ง ได้แก่ ถ้ำฤๅษี, ถ้ำจีน, ถ้ำจาม และถ้ำผาโกล เป็นภาพสลักและภาพเขียนชั้นแบบพิเศษที่สุด
	- ถ้ำเขาบินและถ้ำจอมพล	- ภาพประกอบคำบรรยาย - หินงอกหินย้อย	5,7,7. 1	- ถ้ำเขาบินและถ้ำจอมพล เกิดจากภูเขหินปูนที่เกิดเป็นโพรงถ้ำ เพราะถูกน้ำฝนหรือน้ำใต้ดินชะละลายหินปูนออกไปภายในเป็นโพรงถ้ำ ยังมีหินงอกหินย้อย ซึ่งเกิดจากน้ำชะละลายหินปูนออกมา เมื่อหยด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
	- ไปงยุบ	- ภาพประกอบ คำบรรยาย - ไปงยุบจำลอง	7. 8. 5,79. 1 10.	จากเพดานสู่พื้นถ้ำ จะทิ้งคราบหินปูนสะสมจนเป็นหินงอก ส่วนที่หยดย้อยจากเพดานถ้ำ เมื่อน้ำระเหยไปจะทิ้งคราบหินปูนไว้เกิดเป็นหินย้อยสวยงาม ทั้งหินงอกและหินย้อยมีโอกาสเกิดเป็นหินปูนมากขึ้น ถ้ำทั้ง 2 จึงเป็นถ้ำที่เป็นสถานที่ท่องเที่ยวและพักผ่อนหย่อนใจที่น่าสนใจในจ.ราชบุรี
	- ธารน้ำพุร้อน บ่อคสัง	- ภาพประกอบ คำบรรยาย	5, 711	- ธารน้ำพุร้อน บ่อคสัง อ.สวนผึ้ง เกิดจากสายน้ำไหลผ่านกรวดหิน ดิน ททราย ได้พื้นผิวโลกที่ร้อนจัด แล้วไหลเป็นธารน้ำออกมาจากเทือกเขาตะนาวศรี มีความร้อนอยู่ที่ระดับ 49-57 องศาเซลเซียส สามารถใช้อาบชำระล้างร่างกายได้อย่างปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาควิชามรดกดีเด่นของเมือง

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
1. โองม้งกร	- โองม้งกร	- โองม้งกรและผลิตภณฑดินเผาชนิดต้งๆ - ภาพประกอบคำบรรยาย	2  5,7	- ในจังหวัดราชบุรี ผลิตภณฑเครื่องปั้นดินเผาที่มีชื่อเสียงรู้จักกันแพร่หลายนั้นดูจะไม่พ้นโองม้งกรหรือโองราชบุรี ซึ่งกล่าวกันว่าเป็นโองที่มีคุณภาพดีและมีลวดลายสวยงาม โดยเฉพาะลายม้งกรต้งนี้เนื่องจากดินเหนียวตามท้องนาบริเวณเทือกเขาสูงนั้นเหมาะสมอย่างยิ่งในการนำมาใช้ปั้นโองและเครื่องปั้นดินเผาชนิดต้งๆ โดยการเริ่มการทำโองม้งกรนี้ เกิดจากช่างจีนชื่อ นายจือเหม็ง แซ่จ้อและพรรคพวก ได้รวบรวมทุนตั้งโรงงาน"เถ้าเซ่งหลี"ขึ้นเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ.2476
	- การปั้นโองม้งกร	- การปั้นโองม้งกรตามชั้นต้อนต้งๆ - ภาพประกอบคำบรรยาย	1  5,7	- โองม้งกรแต่ละใบนั้นกว่าจะได้มาต้องผ่านการผลิตจากช่างผู้ชำนาญงานหลากหลายชั้นต้อนต้งนี้ 1. การเตรียมดิน 2. การขึ้นรูปหรือการปั้น 3. การตกแต่งผิวให้เรียบ 4. การเขียนลาย 5. การเคลือบ 6. การเผา
	- เครื่องเบญจรงค์	- เครื่องเบญจรงค์	2	- เครื่องเบญจรงค์ เป็นผลิตภณฑอีกประเภทหนึ่งที่มีการผลิตแพร่หลายกันใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุประสงค์	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
2. ผ้าขึ้นตีนจก	- ผ้าจกหัตถศิลป์ปะของราชบุรี	- ภาพประกอบคำบรรยาย	5,7	จ.ราชบุรี แม้จะไม่มีชื่อเสียงเทียบเท่าโองมังกกร แต่เครื่องเบญจรงค์ของจ.ราชบุรี ก็มีคุณภาพจนเป็นที่ยอมรับ จนได้รับรางวัลจากกระทรวงอุตสาหกรรม
	- ประเภทของผ้าจก	- ผ้าจกประเภทต่างๆ	2	- ผ้าจกในชีวิตประจำวันมิใช่เพียงผ้าขึ้นตีนจกที่รู้จักเท่านั้น ยังมีผ้าจกสำหรับใช้เป็นผ้าห่อคัมภีร์, ผ้าคลุมศีรษะขนาด, ผ้าพาดบ่า แลพผ้าหน้าหมอน ฯลฯ
	- ลายของผ้าจก	- ผ้าจกลายต่างๆ	2	- ลายที่ใช้ทอผ้าจก มีต้นแบบสืบทอดกันมาแต่โบราณ ลายที่ใช้จกเป็นลายหลักมีชื่อแตกต่างกันไป เช่น ลายดอกเซีย, ลายโค้งแก้ง, ลายกาบ, ลายหน้าหมอน, นกคู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
3. หนังสือวัดxon	<p>- ประวัติหนังสือวัดxon</p> <p>- พิธีไหว้ครู</p>	<p>- หนังสือ</p> <p>- อุปกรณ์การแกะสลักหนังสือ</p> <p>- ภาพประกอบคำบรรยาย</p> <p>- ภาพประกอบคำบรรยาย</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>5,7</p> <p>5,7</p>	<p>กินน้ำขอมต้น หรือจกलयผสม นอกจกलयที่เป็นหลักของผืนแล้ว ในแต่ละผืนต้องจกलयประกอบเชิง เช่น มะลิ เลื้อย, ฤดข้อน, ขอประแจ(ขอเหลี่ยม), ดอกแก้ว, ดอกข้าวตอก และชะเปา</p> <p>- หนังสือ คือ มหรสพชั้นสูงที่มีมาแต่โบราณนับเนื่องไปได้ถึงสมัยสมเด็จพระเจ้ารามาธิบดีหรือพระเจ้าอู่ทอง แห่งกรุงศรีอยุธยา ด้วยปรากฏหลักฐานในกฎมณเฑียรบาล ซึ่งเป็นหนังสือที่มีมาแต่ พ.ศ. 1901 ส่วนหนังสือของวัดxonเริ่มมีมาตั้งแต่ประมาณ พ.ศ. 2300 เศษ โดยผู้สร้างหนังสือวัดxon คือ ท่านพระครูศรีทฐาสุนทร หรือหลวงปู่กล่อม ร่วมกับ ครูอึ้ง ชาวบักขีใต้ ผู้มีฝีมือในการแกะหนังสือ ตะลุง ตัวหนังสือของวัดxonมีความประณีตงดงามมาก ทั้งสี่จากธรรมชาติที่ใช้ย่อมก็สวยงาม คงทนจนถึงปัจจุบัน ตัวหนังสือบางตัวมีขนาดใหญ่ เพราะชาวบ้านมีความศรัทธาจึงนำหนังสือมาถวายวัดเป็นจำนวนมาก ปัจจุบันทางวัดมีหนังสือมากถึง 313 ตัว</p> <p>- พิธีไหว้ครู เริ่มด้วยการตั้งเครื่องบูชาครุ จากนั้นนายหนังสือ "หนังสือ" หรือ "หนังสือ"</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
4. เครื่องทองเหลืองบ้านเขาลอยมูลโค	- เครื่องทองเหลืองแห่งเมืองราชบุรี	- เครื่องทองเหลืองชนิดต่างๆ	2.7	<p>เจ้า" 3 ตัว คือ ตัวฤๅษี, พระนารายณ์ และพระอิศวร มาบักไว้หน้าจอ เพื่อให้ผู้แสดงและนักดนตรี รวมทั้งคนพากย์ นูชาครู,หนังครุหรือหนังเจ้า แตกต่างไปจากตัวหนังอื่นๆ ซึ่งทำจากวัว แต่จะใช้หนังพิเศษคือ ตัวฤๅษี จะทำจาก หนังหมี่หรือหนังเสือ ส่วนพระนารายณ์และพระอิศวร ทำจากหนังโคตายพราย หรือหนังโคที่ตายขณะยังท้องอยู่ และต้องแกะสลักให้เสร็จภายในวันเดียว</p> <p>- บ้านเขาลอยมูลโค ตั้งอยู่ในเขต ต.ดอนเหล็ก อ.เมือง จ.ราชบุรี สภาพหมู่บ้านเป็นชุมชนราว 30 - 40 หลังคาเรือนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำนา เมื่อว่างเว้นจากนาก็หันมาผลิตสิ่งของลักษณะเบื่องานพื้นบ้าน การทำเครื่องทองเหลืองเป็นอาชีพที่ชาวบ้านทำสืบทอดสั่งสมประสบการณ์เป็นเวลานับร้อยปี ในระยะแรกผลิตลูกโกร่งหรือลูกกระพรวนและกระดิ่ง ต่อมาได้พัฒนารูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ให้มีความหลากหลายยิ่งขึ้น เช่น ตุ๊กตารูปคนและสัตว์ต่างๆ กระดิ่ง ช้อน ส้อม รวมทั้งของชำร่วยและที่ระลึกต่างๆจนเป็นที่นิยมในปัจจุบัน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	เนื้อหา	วัตถุแสดง	เทคนิคการจัดแสดง	คำบรรยาย
5. จิตรกรรมฝาผนังวัดคงคาราม	- จิตรกรรมฝาผนังมรดกทางวัฒนธรรม	- ภาพประกอบคำบรรยาย - จิตรกรรมฝาผนังจำลอง	5,7 5	- วัดคงคารามหรือ"เขี้ยวใต้" ที่แปลว่าวัดกลางในภาษามอญ ต.คลองตาคต อ.โพธาราม จ. ราชบุรี ถือเป็นวัดสำคัญและมีศิลปะโบราณวัตถุที่สวยงาม เป็นศูนย์กลางทางศาสนาของชาวมอญในราชบุรี พระอุโบสถมีลักษณะทางสถาปัตยกรรมที่งดงาม ทั้งลวดลายแกะไม้ที่บานประตู บานหน้าต่าง ที่สำคัญคือภาพจิตรกรรมฝาผนังในพระอุโบสถ ซึ่งคาดว่า เป็นฝีมือของช่างสกุลกรุงเทพฯ สมัยต้นรัตนโกสินทร์ ประมาณสมัยรัชกาลที่ 3 เป็นรูปเรื่องราวในพุทธประวัติแสดงถึงความเป็นมาแต่อดีตในพระชาติต่างๆ
6. ตลาดน้ำดำเนินสะดวก	- "ตลาดน้ำ" ที่โลกรู้จัก	- ภาพประกอบคำบรรยาย - แผนที่ตลาดน้ำ	5,7 6	- คลองดำเนินสะดวกหรือชื่อที่เรียกว่า"ตลาดน้ำ"เป็นที่นัดของเรือนับร้อยๆลำเพื่อขนู มนุ มขายสินค้าน้ำ การเกษตรและหัตถกรรมพื้นเมือง สำหรับนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศคลองที่เต็มไปด้วยสินค้าหลากหลายชนิดนี้ เป็นสิ่งที่ดึงดูดใจอย่างหนึ่งทีเดียว นอกจากตลาดน้ำแล้ว ชีวิตสองฝั่งคลองของชาวไทยชนบทยังเป็นภาพที่น่าชมมาก สลับกับเรือทอเรือของชาวบ้านต่างจากภาพที่คุ้นตาตามเมืองใหญ่ๆ อย่างลิบลิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การศึกษารายละเอียดของโครงการ

#### 3.1 ศึกษาประเภทผู้ใช้โครงการ

การแบ่งประเภทผู้ใช้โครงการ เพื่อเป็นแนวทางที่จะนำไปศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการแต่ละกลุ่มซึ่งแตกต่างกันออกไปสำหรับกลุ่มผู้ใช้อาคารพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ราชบุรี แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ผู้มารับบริการ
2. เจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์
3. บุคคลภายนอก

ซึ่งแต่ละประเภท แบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

##### 1. ผู้มารับบริการ แบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1.1 ประชาชนทั่วไป (GENERAL PUBLIC) นิยมเข้าชมพิพิธภัณฑ์ในวันหยุดสุดสัปดาห์หรือวันหยุดงาน เป็นกลุ่มที่มีได้มีความสนใจต่อวิชาการหรือเรื่องราวที่จัดแสดงอย่างจริงจัง มากนักความต้องการของประชาชนส่วนใหญ่ต้องการมาชมความแปลกใหม่ที่ไม่เคยเห็น หรือรู้มาก่อน ความประสงค์หลักไม่ได้มาเพื่อหาความรู้แต่ต้องการความสนุกสนานเพลิดเพลิน ส่วนใหญ่มักมาในลักษณะเดี่ยวหรือกลุ่มเล็กๆ ไม่เกิน 8 คน

1.2 นักท่องเที่ยว (TOURISTS) ในระบบกสนคมนาคมที่สะดวกรวดเร็วของปัจจุบัน ทำให้มีนักท่องเที่ยวมาเยี่ยมชมได้เสมอ นักท่องเที่ยวส่วนมากมักจะมาในวันธรรมดาที่มีใช้วันหยุด เป็นกลุ่มนักท่องเที่ยวแบบทัศนอาจร หรือกลุ่มนักศึกษา ดังนั้นความต้องการทางด้านเนื้อหาวิชาการ โดยเฉลี่ยจึงมีมากกว่าประชาชนทั่วไปไม่ใช่เพียงดูให้เพลิดเพลินเท่านั้น แต่ต้องการความรู้ทางวิชาการพอสมควร

1.3 นักวิชาการ (SCHOLARS) เป็นผู้ชมที่มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องราวที่จัดแสดงอย่างดี สำหรับนักวิชาการทางด้านประวัติศาสตร์ โบราณคดี ความประสงค์ของกลุ่มนี้จะทำการเข้าชมพิพิธภัณฑ์เพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ เช่น วิจัยหาข้อมูล เป็นกลุ่มที่ไม่ได้มาเพื่อความเพลิดเพลิน แต่ต้องการหาความรู้เท่านั้น

1.4 นักเรียน นักศึกษา (STUDENTS) ผู้ชมประเภทนี้มีจำนวนมากและมีความต้องการบริการมากกว่าประเภทอื่น นักเรียน นักศึกษาที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์ต้องการเรียนรู้เรื่องราวต่างๆของชิ้นงานที่จัดแสดง การจัดแสดงที่มีการบรรยายทางวิชาการจะเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับผู้มาชมพิพิธภัณฑ์กลุ่มนี้

2. เจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์ ผู้ใช้อาคารประเภทนี้จะเป็นลักษณะการทำงานในส่วนต่างๆของพิพิธภัณฑ์ เป็นผู้มาให้บริการแก่ผู้ชมพิพิธภัณฑ์ ซึ่งมีการแบ่งลักษณะการทำงานเป็นส่วนต่างๆ คือ

- ฝ่ายบริหารและธุรการ
- ฝ่ายวิชาการ
- ฝ่ายบริการการศึกษาและประชาสัมพันธ์
- ฝ่ายอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย
- ฝ่ายทะเบียนและการคลังพิพิธภัณฑ์
- ฝ่ายซ่อมแซมและสงวนรักษา
- ฝ่ายเทคนิคและศิลปกรรม

3.บุคคลภายนอก ได้แก่ บุคคลากร หรือเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องมาติดต่องาน รวมทั้งนักวิชาการที่ถูกเชิญมาบรรยาย อภิปราย ส่วนใหญ่จะมีจุดมุ่งหมายในการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่วนต่างๆ เมื่อเสร็จธุระก็จะกลับไป หรือใช้บริการที่ร้านอาหาร

### 3.2 การศึกษาจำนวนผู้ใช้โครงการ

จากการศึกษา การจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาการท่องเที่ยว จังหวัดราชบุรี โดยสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า นักท่องเที่ยวที่เดินทางมายัง จ.ราชบุรี ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ ส่วนใหญ่จะเดินทางไปยัง ตลาดน้ำดำเนินสะดวก, ถ้าเขาบิน, สวนรุกขชาติ,ถ้าจอมพล และ เขาช่องพราน โดยจากสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวจังหวัดราชบุรี สามารถแบ่งเป็นอัตราร้อยละ ต่อ จำนวนนักท่องเที่ยวทั้งหมดของ จ.ราชบุรี ได้ดังนี้

สถานที่ท่องเที่ยว	อันดับ	อัตราร้อยละของการท่องเที่ยว
ตลาดน้ำดำเนินสะดวก	1	77.91
ถ้าเขาบิน	2	55.52
สวนรุกขชาติ,ถ้าจอมพล	3	41.49
เขาช่องพราน	4	35.52
เขาวัง	5	21.49
งานสัปดาห์องุ่นหวาน	6	12.54

เนื่องจากโครงการพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ จ.ราชบุรี เป็นโครงการที่ตั้งอยู่ในเส้นทางหลักของนักท่องเที่ยว ที่จะเดินทางท่องเที่ยวไปยังสถานที่ต่างๆของจ.ราชบุรี โดยตั้งอยู่ในเส้นทางระหว่างตลาดน้ำดำเนินฯและถ้ำเขาบิน

ดังนั้น คาดการณ์ว่า จำนวนผู้ที่มีแนวโน้มจะเข้าชมโครงการคิดเพียง 30% ของนักท่องเที่ยวทั้งหมดของจ.ราชบุรี

จากการวิจัยโดยใช้แนวความคิดของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ทำให้สามารถสรุปได้ว่า จ.ราชบุรีมีอัตราเพิ่มของนักท่องเที่ยว คิดได้ดังนี้

ปีพ.ศ. 2540 - 2544 มีอัตราเพิ่มช่วงละ 3.0 ต่อปี

ปีพ.ศ. 2545 - 2549 มีอัตราเพิ่มช่วงละ 2.5 ต่อปี

พ.ศ.	จำนวนนักท่องเที่ยว	
	จังหวัดราชบุรี .(1)	พิพิธภัณฑ์สถาน ราชบุรี .(2)
2540	1,136,092	340,828 (934 คน/วัน)
2541	1,170,175	351,053 (962 คน/วัน)
2542	1,205,280	361,584 (991 คน/วัน)
2543	1,241,438	372,431 (1020 คน/วัน)
2544	1,278,681	383,604 (1051 คน/วัน)
2545	1,301,648	390,494 (1070 คน/วัน)
2546	1,343,414	403,024 (1104 คน/วัน)
2547	1,376,999	413,099 (1132 คน/วัน)
2548	1,411,424	423,427 (1160 คน/วัน)
2549	1,446,710	434,013 (1189 คน/วัน)

(1) คำนวณจาก อัตราการขยายตัวโดยเฉลี่ย ข้างต้น

(2) คิดจาก (1) \* 0.3

#### 1. การคาดคะเนผู้ใช้โครงการ

จากตารางพบว่า ในปี พ.ศ. 2542 ซึ่งคาดว่า เป็นปีที่โครงการจะเปิดให้บริการ จะมีจำนวนผู้เข้าชมโครงการวันละประมาณ 991 คน

สรุปการคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการใน 1 วัน

จำนวนบุคลากรในโครงการ	82	อัตรา
จำนวนผู้เข้าชมโครงการ	991	คน/วัน
รวมทั้งหมด	1073	คน/วัน

## 2. การคาดคะเนผู้ใช้บริการในสวนบริการทางการศึกษา

โดยการคิดจากจำนวน 20% ของผู้ใช้โครงการ

$$\begin{aligned} \text{ฉะนั้นจะมีผู้ใช้บริการห้องสมุด} &= 1073 * 0.2 \\ &= 215 \text{ คน/วัน} \end{aligned}$$

สรุปจากการคาดคะเนจำนวนผู้ใช้อาคารในส่วนต่างๆ 1 วัน ดังนี้

จำนวนบุคลากรผู้ให้บริการ	8%	= 82	อัตรา
จำนวนผู้ใช้บริการในส่วนพิพิธภัณฑ์	72%	= 776	คน/วัน
จำนวนผู้ใช้บริการในส่วนบริการทางการศึกษา 20%		= 215	คน/วัน
รวมทั้งหมด	100%	= 1073	คน/วัน

### 3.3 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

พฤติกรรมต่างๆของผู้ใช้โครงการ จะเป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของอาคาร พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเหล่านี้ ศึกษาจากผู้ใช้พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ เพื่อเป็นแนวทาง สามารถแบ่งพฤติกรรมของผู้ใช้ได้ดังนี้

#### 1. ผู้รับบริการ แบ่งออก

##### 1.1 ผู้มาชม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

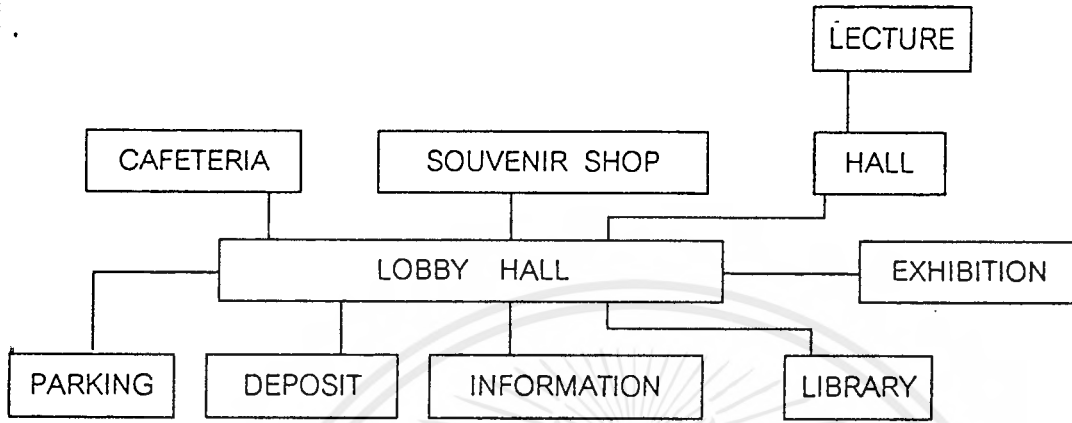
- เยี่ยมชมเป็นส่วนตัว โดยรถโดยสารรับจ้าง, รถส่วนตัว
- เยี่ยมชมเป็นหมู่คณะ ได้แก่ นักเรียน, นักศึกษา, กลุ่มทัศนอาจร และนักท่องเที่ยว

เที่ยวชาวต่างประเทศ ซึ่งกลุ่มหนึ่งเป็นหมู่คณะไม่เกิน 150 คน

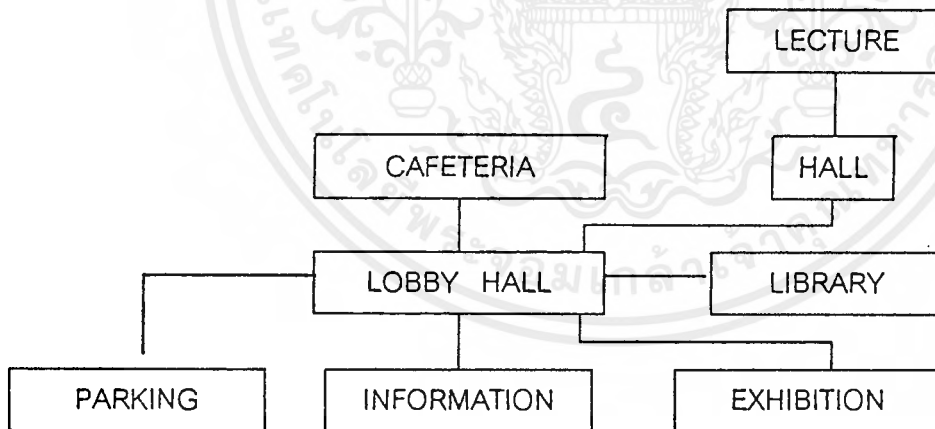
ผู้ชมเมื่อมาถึงโครงการ จะเข้าสู่อาคารโดยบริเวณทางเข้า ซึ่งเป็นบริเวณรวมคนเพื่อกระจายไปสู่ส่วนต่างๆ คือ ห้องบรรยาย, ร้านค้า, ร้านอาหารโดยทางเข้า และส่วนจัดแสดงงาน การเข้าถึงโถงนี้เพื่อสอบถามเจ้าหน้าที่ และ พักผ่อนซึ่งใช้เวลาคนละ 15 นาที ถ้ามาเป็นหมู่คณะ จะเข้าสู่ห้องบรรยายก่อน เพื่อฟังบรรยายสรุปแล้วจึงเข้าสู่ส่วนจัดแสดง

ในโถงนี้จะมีสวนห้องน้ำ ส้วม และส่วนพักคอย มีผังแสดงการจัดส่วนการแสดงผลต่างๆของโครงการที่สำหรับฝากของ และส่วนเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์และบริการการศึกษา

ผู้ชมจะใช้เวลาต่างกันตามความสนใจมากน้อย ระยะเวลาในการชมต่อเนื่องเฉลี่ยประมาณ 1-2 ชั่วโมง จะเกิดความต้องการพักค้นเวลา เพื่อคลายสมอง แล้วจึงกลับไปชมงานต่อจนหมด หรือ พอแก่ความต้องการก็ออกจากส่วนจัดแสดง จากนั้นอาจจะซื้อของที่ระลึก หรือหนังสือ หรืออาจจะไปใช้บริการของร้านอาหารแล้วจึงเดินทางกลับ

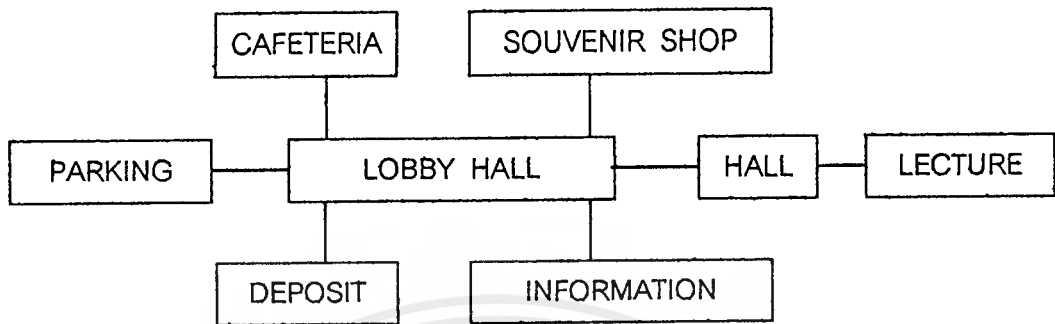


1.2 ผู้ศึกษาค้นคว้า ส่วนใหญ่เป็นนักวิชาการ เป็นผู้ที่มีความรู้พื้นฐานในเรื่องราวที่จัดแสดงเป็นอย่างดี จุดประสงค์ของกลุ่มนี้ เพื่อการศึกษา เปรียบเทียบค้นหาข้อมูลประกอบการวิจัยของตนเอง ไม่คำนึงถึงการจัดแสดงมากนัก ดังนั้นทางโครงการจึงจัดให้มีส่วนบริการการศึกษา เช่น การจัดการบรรยาย จัดบริการห้องสมุด หรือการบริการข้อมูลของฝ่ายบริการการศึกษา



1.3 ผู้มาเข้าร่วมประชุม อบรม สัมมนา มีทั้งที่ทางโครงการเป็นผู้ดำเนินการ หรือหน่วยราชการอื่น องค์กรอื่น มาเยี่ยมหรือขอเช่าสถานที่การจัดประชุมสัมมนาแต่ละครั้งจะมีตารางสัมมนาแน่นอน โดยทั่วไปจะเริ่ม 9.00 น.-16.00 น. อาจจะมีการประชุมต่อเนื่องเป็นเวลาหลายวัน รายการจัดสัมมนาโดยทั่วไป

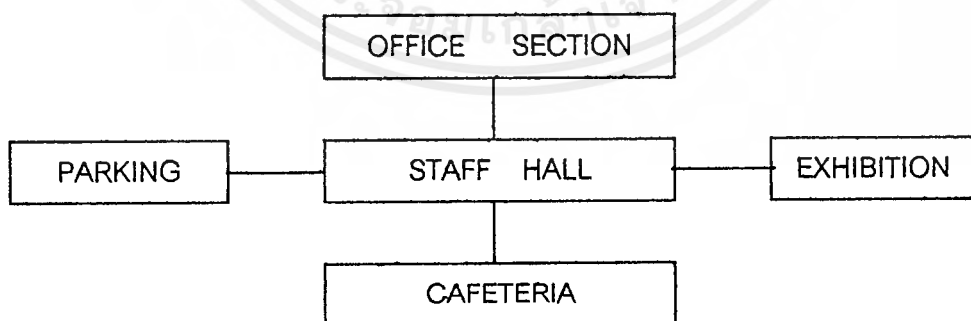
- 9.00 น. - 12.00 น. เริ่มการประชุม อบรม สัมมนา
- 12.00 น. - 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน
- 13.00น. - 16.00 น. ประชุมสัมมนา (ต่อ)



## 2. เจ้าหน้าที่ของโครงการ

พฤติกรรมหน้าที่ของเจ้าหน้าที่โดยทั่วไป จะขึ้นอยู่กับหน้าที่ของแต่ละบุคคล ซึ่งเจ้าหน้าที่จะเดินทางมาโดยรถส่วนตัว รถโดยสาร รับจ้าง ฯลฯ ซึ่งทางเข้า - ออก ของเจ้าหน้าที่จะแยกจากทางเข้าของผู้ชมเพื่อความสะดวกในการเข้าชม และการควบคุมการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ที่เกิดจากเวลาในการทำงาน

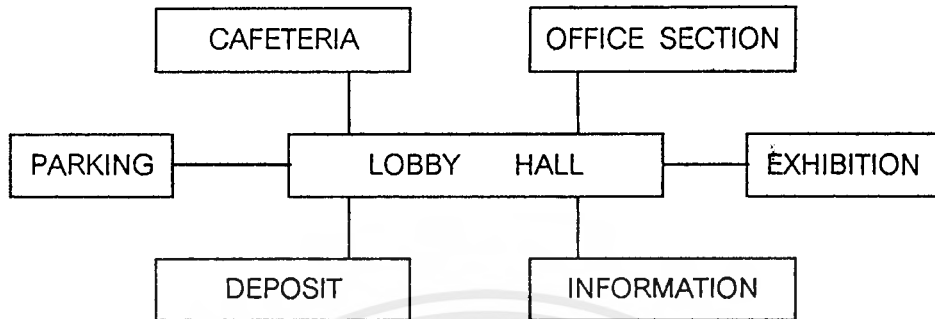
9.00 น.	ลงเวลาทำงาน
9.00 - 12.00 น.	ช่วงปฏิบัติหน้าที่ของแต่ละฝ่าย
12.00 - 13.00 น.	พักรับประทานอาหาร
13.00 - 16.00 น.	ช่วงปฏิบัติหน้าที่ของแต่ละฝ่าย
16.00 น.	เลิกงาน



## 3. บุคคลภายนอกผู้มาติดต่อ

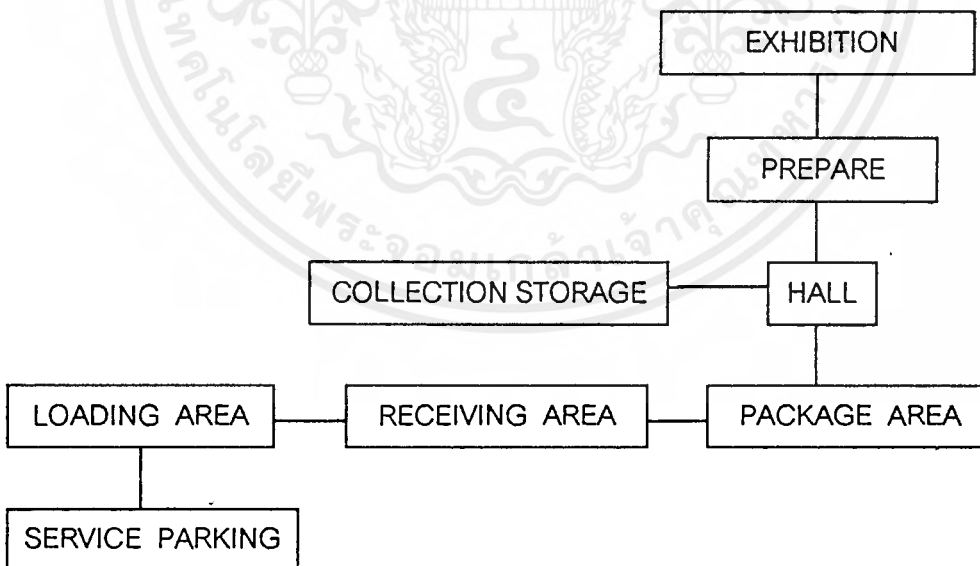
ผู้มาติดต่อกับโครงการ อาจจะมาติดต่อทางราชการธุรกิจ หรือขอข้อมูลต่างๆ จะเข้ามาในโถงทางเข้า หรือส่วนที่ติดต่อกับส่วนสำนักงานได้ แล้วจึงผ่านเข้าไปติดต่อกับเจ้าหน้าที่ที่

ต้องการพบ เมื่อเสร็จธุระแล้วจึงกลับออกไปท่องเที่ยว จะเดินทางกลับหรืออาจเข้าชมส่วนจัดแสดง หากเกิดความสนใจก่อนกลับ



#### 4. วัตถุประสงค์จัดแสดง

วัตถุประสงค์ที่นำมาจัดแสดงมี 2 ลักษณะ คือ การยืมนำมาจัดแสดงจากสถานที่อื่น และ ส่วนที่นำออกมาจากคลังพิพิธภัณฑ์ วัตถุประสงค์ที่นำมาจากภายนอก เพื่อมาเก็บหรือจัดแสดง เมื่อมาถึง จะขนถ่ายลงยังชานชาลารับของ เจ้าหน้าที่จะทำการตรวจรับ แล้วนำไปยังบริเวณคัดแยกงานเพื่อแกะหีบห่อ และทำทะเบียนหลักฐาน ถ้างานสมบูรณ์ก็จะออกแสดงได้ หากยังไม่สมบูรณ์ก็เก็บเข้าคลัง เพื่อรอเวลาสมควรต่อไป



### 3.4 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

ในการหาองค์ประกอบ สำหรับโครงการพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ราชบุรี สามารถสรุปองค์ประกอบได้จาก วัตถุประสงค์ของโครงการขอบเขตของโครงการ และโครงการเปรียบเทียบได้ดังนี้

1. องค์ประกอบที่เกิดจากความต้องการเบื้องต้น (ESTABLISHING NEED) นับเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นจะต้องมีในโครงการ เพื่อให้สนองนโยบายและดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ แบ่งออกเป็นส่วนใหญ่ๆ ดังนี้

- ส่วนบริหารและธุรการ
- ส่วนจัดแสดงถาวร (PERMANENT EXHIBITION) และชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION)
- ส่วนคลังวัตถุ เป็นคลังของส่วนเก็บวัตถุหลักฐาน
- ส่วนซ่อมแซมสงวนรักษา ให้วัตถุโบราณอยู่ในสภาพที่ดี
- ส่วนบริการ เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้โครงการ เช่น ที่จอดรถ โถงทางเข้า

2. องค์ประกอบเสริมให้เกิดความพอใจพื้นฐาน (SATISFYING NEED) เป็นองค์ประกอบเสริม เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ในโครงการสามารถกำหนดองค์ประกอบได้ จากพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการพิจารณาจากความต้องการตามพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ ส่วนที่เป็นองค์ประกอบเสริมของโครงการ คือ ห้องสมุด, ห้องบรรยาย, ร้านขายของที่ระลึก, ร้านอาหาร, บริเวณพักผ่อน, ส่วนพักผ่อน

การกำหนดรายละเอียดขององค์ประกอบและการให้บริการพิจารณาถึงผู้ใช้โครงการในส่วนต่างๆ เพื่อกำหนด องค์ประกอบย่อย และหน้าที่ดังนี้

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย	หน้าที่
ส่วนบริการสาธารณะ	-เจ้าหน้าที่ ประชาสัมพันธ์ -เจ้าหน้าที่จำหน่ายบัตร -เจ้าหน้าที่รับฝากของ - ยาม  - ผู้มาใช้บริการ	- โถงทางเข้า  - ห้องจำหน่ายบัตร - ที่รับฝากของ - ติดต่อสอบถาม - รักษาความปลอดภัย  - บอร์ดแนะนำ  - โทรศัพท์สาธารณะ - ห้องน้ำ - ส้วม	- โถงก่อนเข้า พิพิธภัณฑ์ - ส่วนจำหน่ายบัตร - รับฝากของ - ติดกับส่วนขายตั๋ว - ที่พักของยาม  - แนะนำเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์ - โทรศัพท์สาธารณะ บริการสำหรับผู้มาใช้บริการ
ร้านขายอาหารเครื่องดื่ม	- พนักงานขายอาหารเครื่องดื่ม - ผู้มาใช้บริการ	- บริเวณขายอาหาร  - ส่วนรับประทานอาหาร - คริว - ส่วนบริการคริว  - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ	- บริการขายอาหารเครื่องดื่มแก่ผู้ใช้บริการ  - ส่วนรับประทานอาหาร - ปูรองอาหาร - บริการความสะดวกแก่คริว - เก็บของทั่วไป - สำหรับผู้มาใช้บริการ
ร้านจำหน่ายหนังสือและของที่ระลึก	- เจ้าหน้าที่จำหน่ายหนังสือและของที่ระลึก	- ส่วนขาย - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	- บริเวณขายสินค้า - ส่วนทำงานพักผ่อนเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย	หน้าที่
ที่จอดรถ	- ผู้มาใช้บริการ - เจ้าหน้าที่ - ผู้มาใช้บริการ - ผู้มาติดต่อ	- ห้องเก็บของ - ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ - ที่จอดรถผู้ชม โครงการ - ที่จอดรถบริการ - ที่จอดรถประจำ ทาง,รถรับจ้าง	- เก็บของ,สินค้า - อำนวยความสะดวก ในการจอดรถแก่ผู้ใช้ โครงการ
ส่วนจัดแสดงถาวร	- เจ้าหน้าที่เทคนิค - เจ้าหน้าที่จัดแสดง - ผู้มาใช้บริการ	- โถงทางเข้า - ห้องจัดแสดง	- โถงทางเข้า - ส่วนจัดแสดงงาน ถาวร
ส่วนจัดแสดงชั่วคราว	-เจ้าหน้าที่เทคนิค -เจ้าหน้าที่จัดแสดง -ผู้มาใช้บริการ	-โถงทางเข้า -ห้องจัดแสดง -ห้องเก็บของ	-โถงทางเข้า -ส่วนจัดแสดงงานชั่วคราว -เก็บอุปกรณ์ต่างๆ
ส่วนจัดแสดงกลางแจ้ง	- เจ้าหน้าที่เทคนิค - ผู้มาใช้บริการ	- ส่วนจัดแสดงกลางแจ้ง	- ส่วนจัดแสดงกลางแจ้ง
ฝ่ายบริหารและธุรการ	- ผู้อำนวยการ - รองผู้อำนวยการ - เลขานุการ - คณะกรรมการ บริหาร - ผู้มาติดต่อ	- ห้องผู้อำนวยการ - ห้องรองผู้อำนวยการ - ส่วนเลขานุการ - ห้องประชุม	- ที่ทำการผู้อำนวยการ มีส่วนรับแขก - ที่ทำงานรองผู้อำนวยการ การ - ส่วนทำงานเลขานุการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย	หน้าที่
ส่วนธุรการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวหน้าฝ่ายธุรการ</li> <li>- รองหัวหน้าฝ่ายธุรการ</li> <li>- เจ้าหน้าที่ธุรการ</li> <li>- เจ้าหน้าที่การเงิน</li> <li>- พนักงานพิมพ์ดีด</li> <li>- เจ้าหน้าที่พัสดุ</li> <li>- ผู้มาติดต่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนรับแขก, พัสดุ</li> <li>- ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ</li> <li>- ห้องรองหัวหน้าฝ่ายธุรการ</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่</li> <li>- ห้องเก็บเอกสาร</li> <li>- ห้องเก็บพัสดุ</li> <li>- ธุรภัณฑ์</li> <li>- ส่วนพัสดุ</li> <li>- ห้องน้ำ - ส้วม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ที่ประชุม ของ คณะกรรมการ</li> <li>- สำหรับผู้มาติดต่อ</li> <li>- ที่ทำงานหัวหน้าหน่วย</li> <li>- ที่ทำงานรองหัวหน้า</li> <li>- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่</li> <li>- เก็บเอกสารต่างๆ</li> <li>- เก็บพัสดุ เบิกจ่าย</li> <li>- สำหรับผู้มาติดต่อ</li> <li>- สำหรับบุคคลทั่วไป</li> </ul>
ฝ่ายวิชาการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวหน้าฝ่าย</li> <li>- นักวิชาการ</li> <li>- พนักงานพิมพ์ดีด</li> <li>- เจ้าหน้าที่จัดการแสดงและกิจกรรม</li> <li>- ผู้มาติดต่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าฝ่ายวิชาการ</li> <li>- ห้องวิชาการ</li> <li>- ห้องกิจกรรม</li> <li>- ส่วนพัสดุ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ที่ทำงานหัวหน้าฝ่าย</li> <li>- ที่ทำงานนักวิชาการ, พนักงานพิมพ์ดีดและเจ้าหน้าที่กิจกรรม</li> <li>- ใช้จัดกิจกรรมย่อยทั่วไป</li> <li>- สำหรับผู้มาติดต่อ</li> </ul>
ฝ่ายบริการการศึกษาและประชาสัมพันธ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวหน้าฝ่าย</li> <li>- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องหัวหน้าฝ่าย</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ที่ทำงานหัวหน้าฝ่าย</li> <li>- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์และบริการนำชม</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย	หน้าที่
ห้องบรรยาย	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เจ้าหน้าที่บริการนำชมและบรรยาย</li> <li>- ผู้มาติดต่อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องเก็บเอกสาร</li> <li>- ส่วนพักคอย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เก็บเอกสาร</li> <li>- สำหรับผู้มาติดต่อ</li> </ul>
ห้องสมุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เจ้าหน้าที่บริการนำชม</li> <li>- วิทยากรรับเชิญ</li> <li>- เจ้าหน้าที่เทคนิค</li> <li>- ผู้มาใช้บริการ</li> <li>- บรรณารักษ์</li> <li>- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด</li> <li>- พนักงานพิมพ์ดีด</li> <li>- ผู้มาใช้บริการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- ห้องฉายภาพยนตร์</li> <li>- ห้องพักวิทยากรรับเชิญ</li> <li>- PANTRY</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- โถงทางเข้า - ออก</li> <li>- ที่รับฝาก</li> <li>- โต๊ะรับจ่ายหนังสือ</li> <li>- ตู้บัตรรายการ</li> <li>- ตู้นิทรรศการ</li> <li>- ถ่ายเอกสาร</li> <li>- ชั้นวางหนังสือ</li> <li>- ส่วนอ่านหนังสือ</li> <li>- ห้องน้ำ - ส้วม</li> <li>- ห้องทำงานบรรณารักษ์และเจ้าหน้าที่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องสำหรับบรรยาย</li> <li>- ฉายภาพยนตร์</li> <li>- ห้องพักวิทยากรที่เชิญมา</li> <li>- เก็บอุปกรณ์ต่างๆ</li> <li>- เตรียมเครื่องดื่ม, ของว่างในการบรรยาย</li> <li>- โถงก่อนเข้าห้องสมุด</li> <li>- ชั้นวางของสำหรับผู้มาใช้บริการ</li> <li>- โต๊ะคืน, ยืมหนังสือ</li> <li>- ติดต่องานห้องสมุด</li> <li>- เก็บบัตรรายการหนังสือ</li> <li>- ไขว้หนังสือใหม่</li> <li>- ถ่ายเอกสาร</li> <li>- วางหนังสือ</li> <li>- เบบินส่วนนั่งอ่านหนังสือ</li> <li>- สำหรับบุคคลทั่วไป</li> <li>- ที่ทำงานเจ้าหน้าที่</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย	หน้าที่
ห้องโสตทัศนศึกษา	- เจ้าหน้าที่โสตทัศนอุปกรณ์ - ผู้มาใช้บริการ	- ห้องเก็บหนังสือ - ห้องซ่อมหนังสือ  - ห้องน้ำ - ล้าง  - COLLECTION  - TAPE REEL & CASSETTE COLLECTION - V.D.O. COLLECTION - SLIDE, FILM STRIP, MICRO FILM COLLECTION - AUDIO VISUAL	- เก็บหนังสือที่มาจากใหม่ - จัดทำบัตรลงรายการ, ทะเบียนหนังสือ ซ่อมหนังสือ - สำหรับเจ้าหน้าที่  - ส่วนเก็บ โสตทัศนอุปกรณ์ ไม่อนุญาตให้ผู้มาใช้บริการผ่าน - ส่วนเก็บ เทปรีล, คาสเซ็ทเทป - ส่วนเก็บ V.D.O.  - ส่วนเก็บ SLIDE, FILM STRIP และ MICRO FILM - ส่วนใช้ บริการโสตทัศนอุปกรณ์ ชนิดต่างๆ
ฝ่ายอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย	- หัวหน้าฝ่าย - ยามรักษาการณ์ - เจ้าหน้าที่ประจำห้องรักษาความปลอดภัย	- ห้องหัวหน้าฝ่าย - ห้องพักยาม - ห้องรักษาความปลอดภัย	- ที่ทำงานหัวหน้าฝ่าย - ส่วนพักผ่อนยาม - ควบคุมความปลอดภัยอาคาร, ติดตั้งโทรทัศน์วงจรปิด, เก็บกุญแจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย	หน้าที่
ฝ่ายทะเบียนและการคลังพิพิธภัณฑ์	- นักการภารโรง	- ห้องพนักงาน	- ส่วนพักผ่อนนักการ คนสวน, พนักงานขับ รถ
	-คนสวน	- ห้องเก็บอุปกรณ์ทำ สวน	- เก็บอุปกรณ์ทำสวน
	-พนักงานขับรถ	-ห้องเก็บอุปกรณ์ทำ ความสะอาด	-เก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด
ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์	- หัวหน้าฝ่ายทะเบียน	- ห้องหัวหน้าฝ่าย	- ที่ทำงานหัวหน้าฝ่าย
	- ภัณฑรักษ์	- ห้องงานทะเบียน และการคลัง	- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
	- พนักงานพิมพ์ดีด	- ห้องเก็บอุปกรณ์ทำ ความสะอาด	- เก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด
	- พนักงานทำความสะอาด	- ห้ องพนักงานทำ ความสะอาด	- ส่วนพักผ่อนพนักงาน งานทำความสะอาด
		- ห้องน้ำ - ส้วม	- สำหรับเจ้าหน้าที่
ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์	- เจ้าหน้าที่ทะเบียน	- คลังวัตถุพิพิธภัณฑ์	- เก็บวัตถุพิพิธภัณฑ์ ให้อยู่ในสภาพดี
	- เจ้าหน้าที่ซ่อมแซม	- ห้องโถงใหญ่	- ห้ องโถงสำ หรับ เคลื่อนย้ายวัตถุ ภาณ์ เกิดอัคคีภัย, อุทกภัย, และภาวะสงคราม
	- เจ้าหน้าที่เทคนิค	-ห้องเตรียมวัตถุก่อน ออกแสดง	-สถานที่ จั ดเตรียม วัตถุก่อนออกแสดง
		- RECEIVING AREA	- รั้ววัตถุ เข้า-ออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย	หน้าที่
ฝ่ายซ่อมแซมและ สงวนรักษา	- นักวิทยาศาสตร์  - เจ้าหน้าที่ซ่อมแซม	- PACKAGE ARE  - LOADING AREA  - ห้องทำงานนักวิทยาศาสตร์  - ห้องเจ้าหน้าที่  - ห้องปฏิบัติการซ่อมแซม	- บรรจุหีบห่อวัตถุเพื่อเคลื่อนย้ายไปสถานที่อื่น  - รับวัตถุใหม่ที่น่าเข้ามา  - ที่ทำงานนักวิทยาศาสตร์  - ที่พักเจ้าหน้าที่  - ที่ปฏิบัติการซ่อมสงวนวัตถุ
ฝ่ายเทคนิคและ ศิลปกรรม	- หัวหน้าฝ่ายเทคนิค  - ช่างออกแบบ  - ช่างศิลปกรรม  - ช่างภาพ  - ช่างเทคนิคแสงเสียง  - ช่างไม้  - ช่างโลหะ  - ช่างไฟฟ้า  - ช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์	- ห้องหัวหน้าฝ่าย  - ห้องปฏิบัติการศิลปกรรม  - ห้องเก็บของ  - ห้องปฏิบัติการถ่ายภาพ, ล้างฟิล์ม, อัดรูป  - ห้องเทคนิคโสตฯ  - ห้องปฏิบัติการงานไม้  - ห้องปฏิบัติการงานโลหะ  - ห้องปฏิบัติการงานไฟฟ้า	- ที่ทำงานหัวหน้าฝ่าย  - ส่วนปฏิบัติการศิลปกรรม  - เก็บงานและอุปกรณ์  - ปฏิบัติการทางด้านถ่ายภาพ  - ปฏิบัติการเทคนิคแสงเสียง, ผลิตสื่อทางโสตทัศนอุปกรณ์  - ส่วนปฏิบัติการงานโลหะ  - ส่วนปฏิบัติการงานไฟฟ้า  - ส่วนปฏิบัติการงานคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย	หน้าที่
ส่วนงานระบบอาคาร	- ช่างเทคนิควิศวกรรม	-ห้องปฏิบัติการงานคอมพิวเตอร์ -ห้องพักเจ้าหน้าที่เทคนิคและศิลปกรรม  - ห้องพักเจ้าหน้าที่  - ห้องเก็บของ  - CHILLER ROOM  -AIR HANDING UNIT  -ห้องเครื่องไฟฟ้า  -ห้องเครื่องประปา	- ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่    -ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่  -เก็บอุปกรณ์,เครื่องมือ  - ห้องเครื่องระบบปรับอากาศ  -ห้องจ่ายระบบปรับอากาศ  -ห้องระบบไฟฟ้าสำรอง  -ห้องระบบประปาบ่ม
ส่วนบ้านพักเจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ	-เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ	-บ้านพักเจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ	-บ้านพักสำหรับเจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ เพื่อการศึกษาถึงความสัมพันธ์และความต่อเนื่องขององค์ประกอบที่มีอยู่ในโครงการพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ราชบุรี โดยกำหนดให้

- 0 ไม่มีความสัมพันธ์
- 1 มีความสัมพันธ์น้อย
- 2 มีความสัมพันธ์ปานกลาง
- 3 มีความสัมพันธ์มาก

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. ส่วนบริการสาธารณะ									
2. ส่วนจัดแสดง	3								
3. ฝ่ายบริการการศึกษา	3	3							
4. ฝ่ายบริหารและธุรการ	1	0	1						
5. ฝ่ายวิชาการ	1	1	2	1					
6. ฝ่ายอาคารสถานที่	0	0	1	1	1				
7. ฝ่ายทะเบียนและการคลัง	0	1	1	1	3	2			
8. ฝ่ายซ่อมแซมและสงวนรักษา	0	1	1	1	3	1	3		
9. ฝ่ายเทคนิคและศิลปกรรม	2	2	1	1	2	1	3	3	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนบริการสาธารณะ

โถงทางเข้า

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. โถงทางเข้า											
2. ติดต่อสอบถาม	3										
3. ที่รับฝากของ	3	2									
4. ห้องจำหน่ายบัตร	3	2	3								
5. บอร์ดแนะนำ	3	2	1	1							
6. โทรศัพท์สาธารณะ	3	2	1	1	0						
7. รักษาความปลอดภัย	3	3	1	1	0	0					
8. ร้านอาหาร-เครื่องดื่ม	2	1	0	0	0	0	1				
9. ร้านหนังสือ-ของที่ระลึก	2	1	0	0	0	0	1	3			
10. ห้องน้ำ-ส้วม	2	2	1	1	0	0	0	1	1		
11. ที่จอดรถ	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	

ร้านอาหาร-เครื่องดื่ม

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5
1. ส่วนรับประทานอาหาร					
2. ส่วนเตรียมและจำหน่ายอาหาร	3				
3. ครั้ว	1	3			
4. ส่วนบริการครั้ว	0	2	3		
5. ห้องเก็บของ	0	1	2	3	

2. ส่วนจัดแสดง

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1. โถงทางเข้า						
2. ห้องจัดแสดงถาวร	3					
3. ห้องจัดแสดงชั่วคราว	3	2				
4. ส่วนจัดแสดงกลางแจ้ง	3	2	2			
5. ห้องเก็บของ	0	1	3	2		
6. ส่วนพักผ่อนและควบคุม	2	1	2	2	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.ฝ่ายบริการการศึกษา

#### ส่วนงานเจ้าหน้าที่

องค์ประกอบ	1	2	3	4
1.ห้องหัวหน้าฝ่าย				
2.ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	3			
3.ห้องเก็บเอกสาร	1	3		
4.ส่วนพักคอย	1	3	0	

#### ห้องบรรยาย

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5
1.ห้องบรรยาย					
2.ห้องฉายภาพยนตร์	3				
3.ห้องพักรับอาหาร	3	3			
4.ห้องเก็บของ	2	2	1		
5.PANTRY	2	2	2	2	

#### ห้องสมุด

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.โถงทางเข้า										
2.โต๊ะจำหน่ายหนังสือ	3									
3.ตู้บัตรรายการ	3	3								
4.ถ่ายเอกสาร	1	1	1							
5.ชั้นวางหนังสือ	3	3	3	1						
6.ส่วนอ่านหนังสือ	3	3	3	1	3					
7.ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	2	2	1	2	1	1				
8.ห้องเก็บซ่อมหนังสือ	1	2	1	1	1	1	3			
9.ห้องโสตทัศนศึกษา	3	1	1	1	1	1	2	1		
10.ห้องน้ำ-ส้วม	3	0	0	0	0	0	1	0	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ฝ่ายบริหารและธุรการ

##### ฝ่ายบริหาร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5
1. ห้องผู้อำนวยการ					
2. ห้องรองผู้อำนวยการ	3				
3. ส่วนงานเลขานุการ	3	3			
4. ห้องประชุม	2	2	2		
5. ส่วนรับแขกและพัสดุ	1	1	3	3	

##### ฝ่ายธุรการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1. ห้องหัวหน้าธุรการ							
2. ห้องรองหัวหน้า	3						
3. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	3	3					
4. ห้องเก็บเอกสาร	1	1	3				
5. ห้องเก็บพัสดุครุภัณฑ์	1	1	3	3			
6. ส่วนพัสดุ	1	1	3	0	0		
7. ห้องน้ำ-ส้วม	1	1	1	0	0	1	

#### 5. ฝ่ายวิชาการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4
1. ห้องหัวหน้าฝ่าย				
2. ห้องวิชาการ	3			
3. ห้องกิจกรรม	1	1		
4. ส่วนพัสดุ	1	2	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ฝ่ายอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1. ห้องหัวหน้าฝ่าย							
2. ห้องพักยาม	2						
3. ห้องรักษาความปลอดภัย	3	3					
4. ห้องพนักงาน	2	2	1				
5. ห้องเก็บอุปกรณ์ทำสวน	1	1	1	2			
6. ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด	1	1	1	2	3		
7. ห้องน้ำ-ส้วม	1	1	1	1	1	1	

7. ฝ่ายทะเบียนและการคลังพิพิธภัณฑ

ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5
1. ห้องหัวหน้าฝ่าย					
2. ห้องงานทะเบียนและการคลัง	3				
3. ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด	1	1			
4. ห้องพนักงานทำความสะอาด	1	1	3		
5. ห้องน้ำ - ส้วม	1	1	1	1	

ส่วนคลังพิพิธภัณฑ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1. คลังวัตถุพิพิธภัณฑ						
2. ห้องโถงใหญ่ถาวร	3					
3. ห้องเตรียมก่อนออกแสดง	3	2				
4. LOADING AREA	1	1	1			
5. RECEIVING AREA	1	1	1	3		
6. PACKAGE AREA	3	1	1	2	3	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 8. ฝ่ายซ่อมแซมและสงวนรักษา

องค์ประกอบ	1	2	3
1.ห้องทำงานนักวิทยาศาสตร์			
2.ห้องเจ้าหน้าที่	3		
3.ห้องปฏิบัติการซ่อมแซม	2	3	

### 9. ฝ่ายเทคนิคและศิลปกรรม

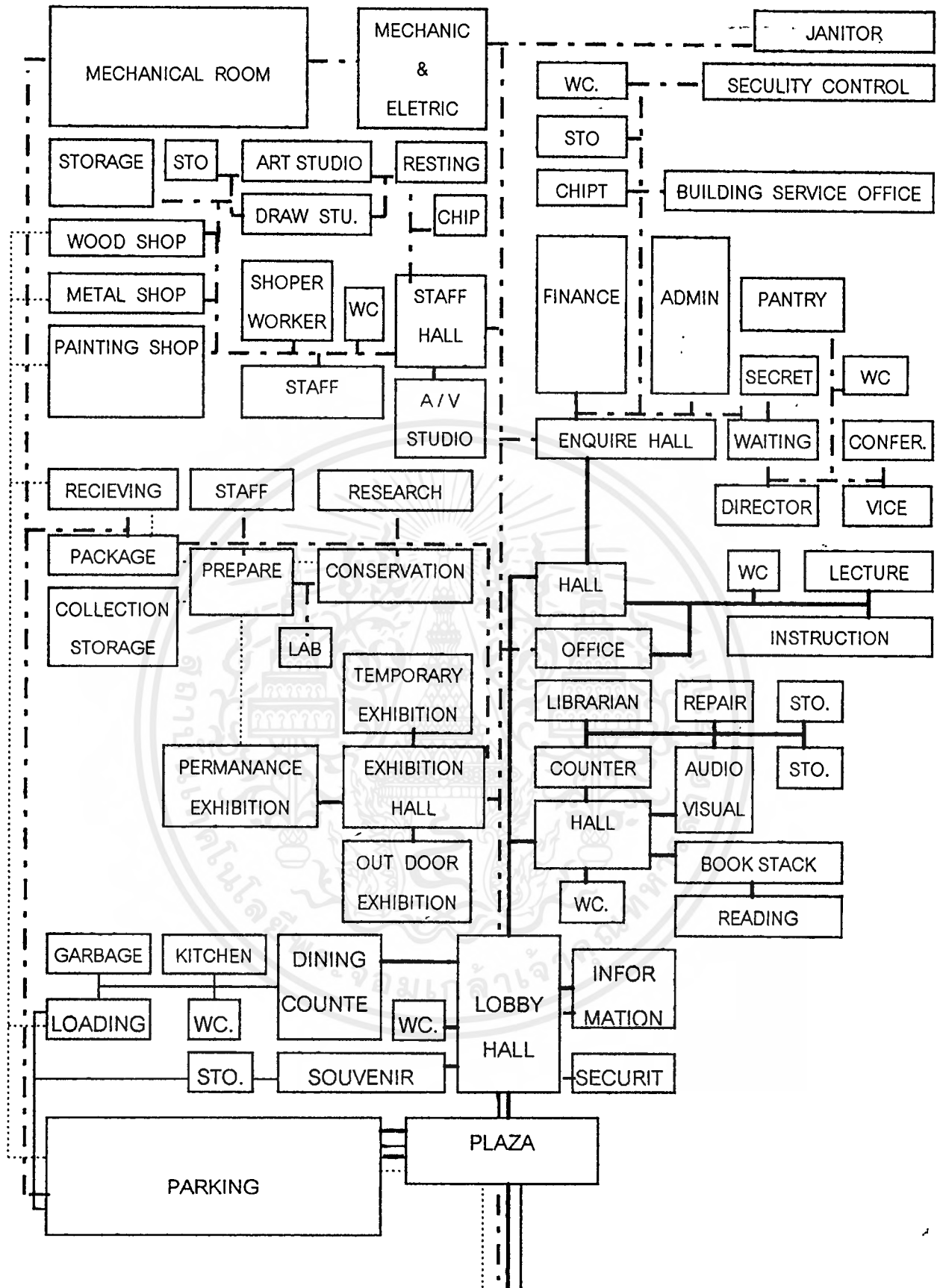
#### ส่วนเทคนิคและศิลปกรรม

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.ห้องหัวหน้าฝ่าย										
2.ห้องพักเจ้าหน้าที่	3									
3.ห้องปฏิบัติการศิลปกรรม	2	3								
4.ห้องเก็บของ	1	1	3							
5.ห้องปฏิบัติการภาพถ่าย	2	3	2	1						
6.ห้องเทคนิคโสตฯ	2	3	2	1	1					
7.ห้องปฏิบัติการงานไม้	1	1	1	1	1	0				
8.ห้องปฏิบัติการงานโลหะ	1	1	1	1	1	0	2			
9.ห้องปฏิบัติการงานไฟฟ้า	1	1	1	1	1	0	2	2		
10.ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	2	3	2	1	1	1	1	1	1	

#### ส่วนงานระบบอาคาร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1.ห้องทำงานเจ้าหน้าที่						
2.ห้องเก็บของถาวร	3					
3.CHILLER ROOM	2	2				
4.AIR HANDING UNIT	1	1	2			
5.ห้องเครื่องไฟฟ้า	2	2	1	0		
6.ห้องเครื่องประปา	2	2	2	0	0	

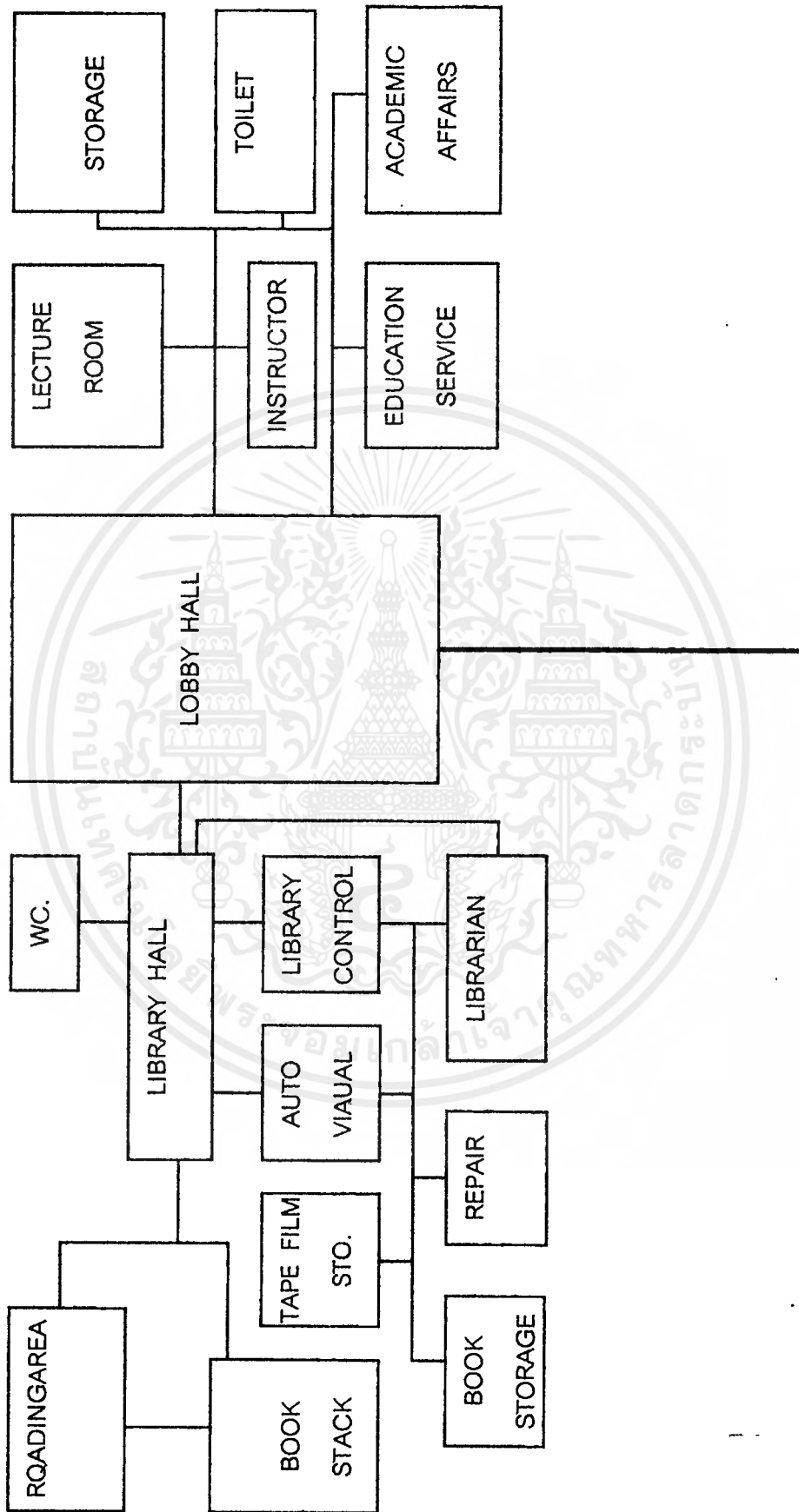
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**FUNCTIONAL**

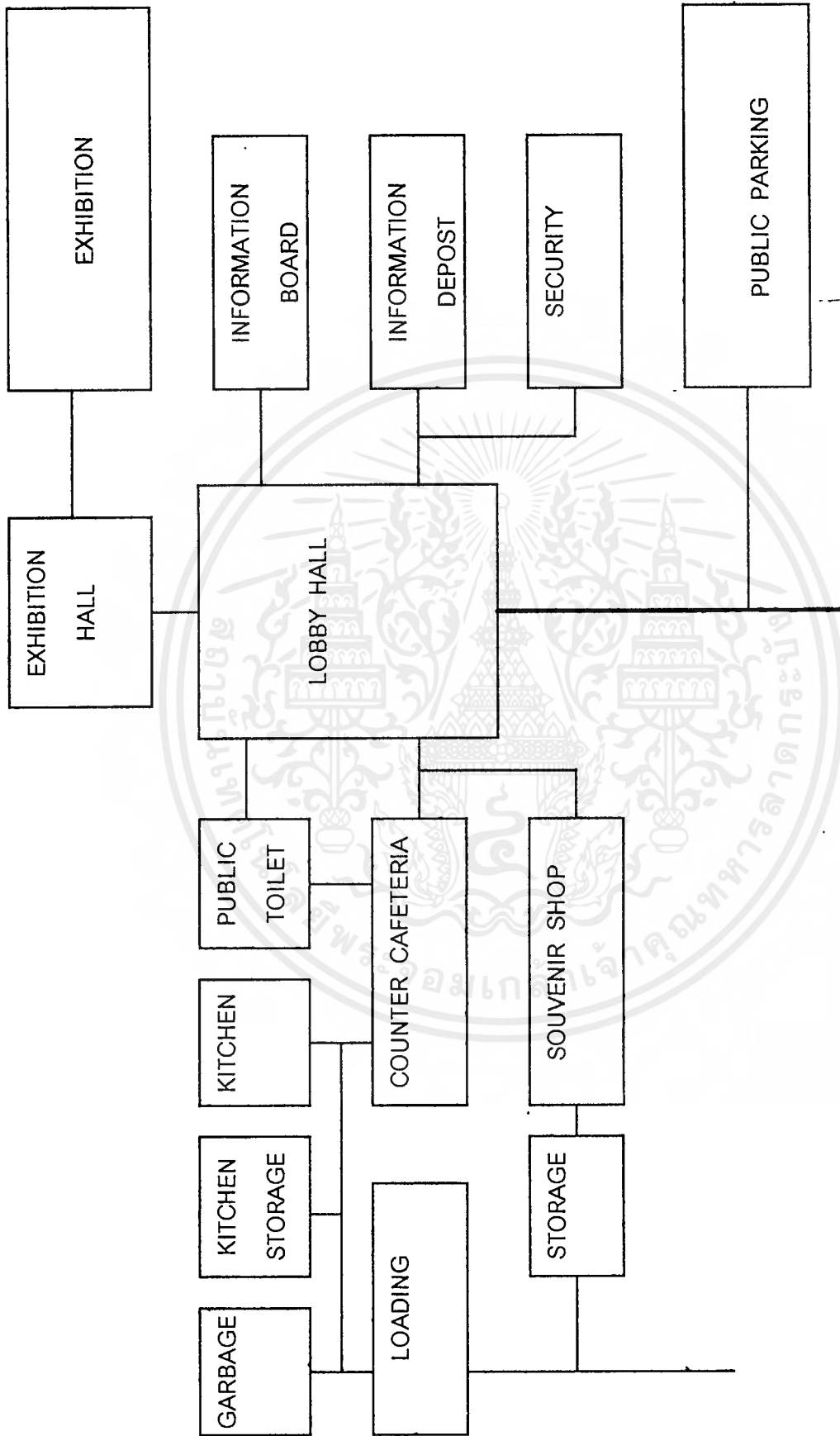
**RELATIONSHIP DIAGRAM**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกานำไปใช้



EDUCATION SERVICE  
RELATIONSHIP DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

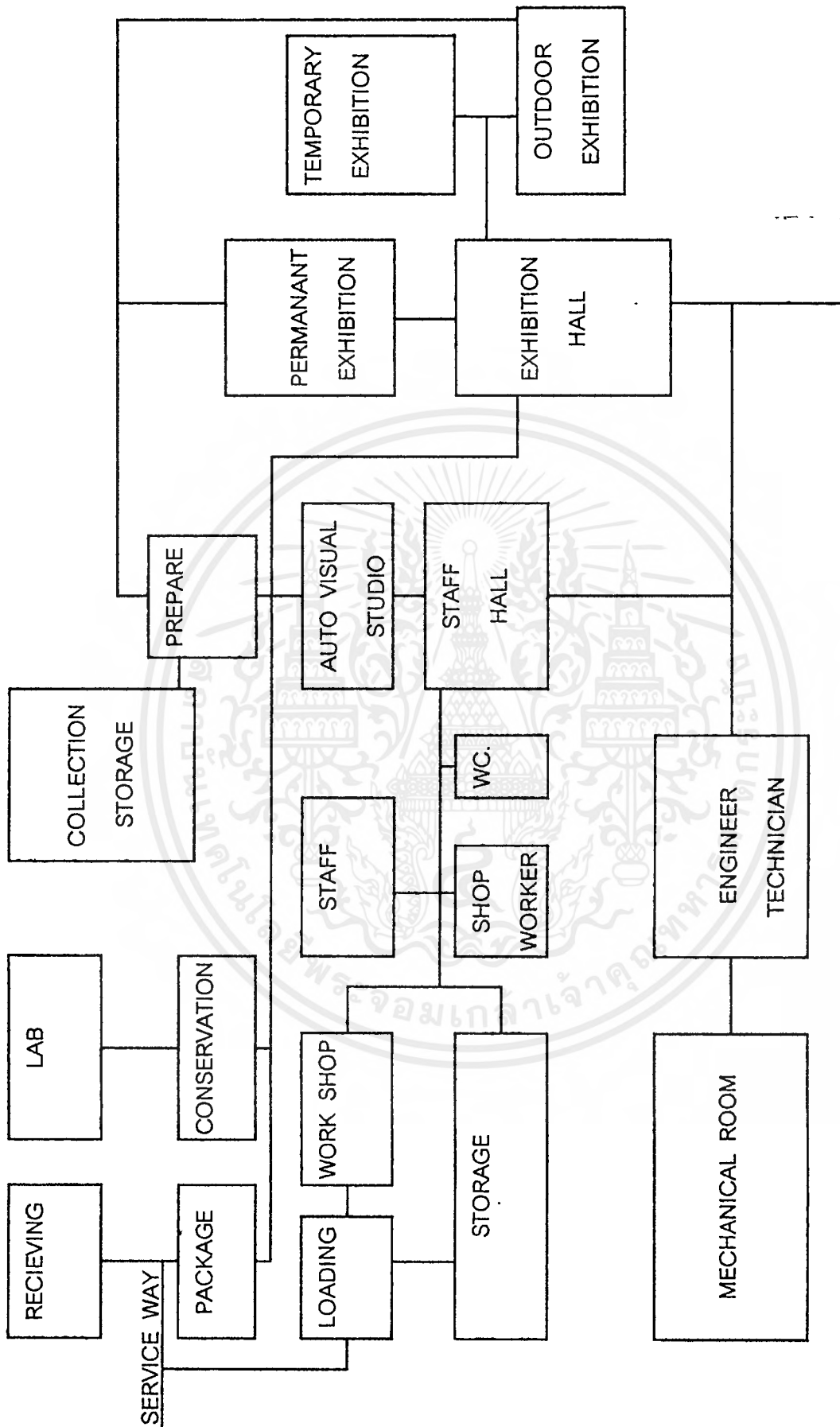


PUBLIC SERVICE SECTION

RELATIONSHIP

DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

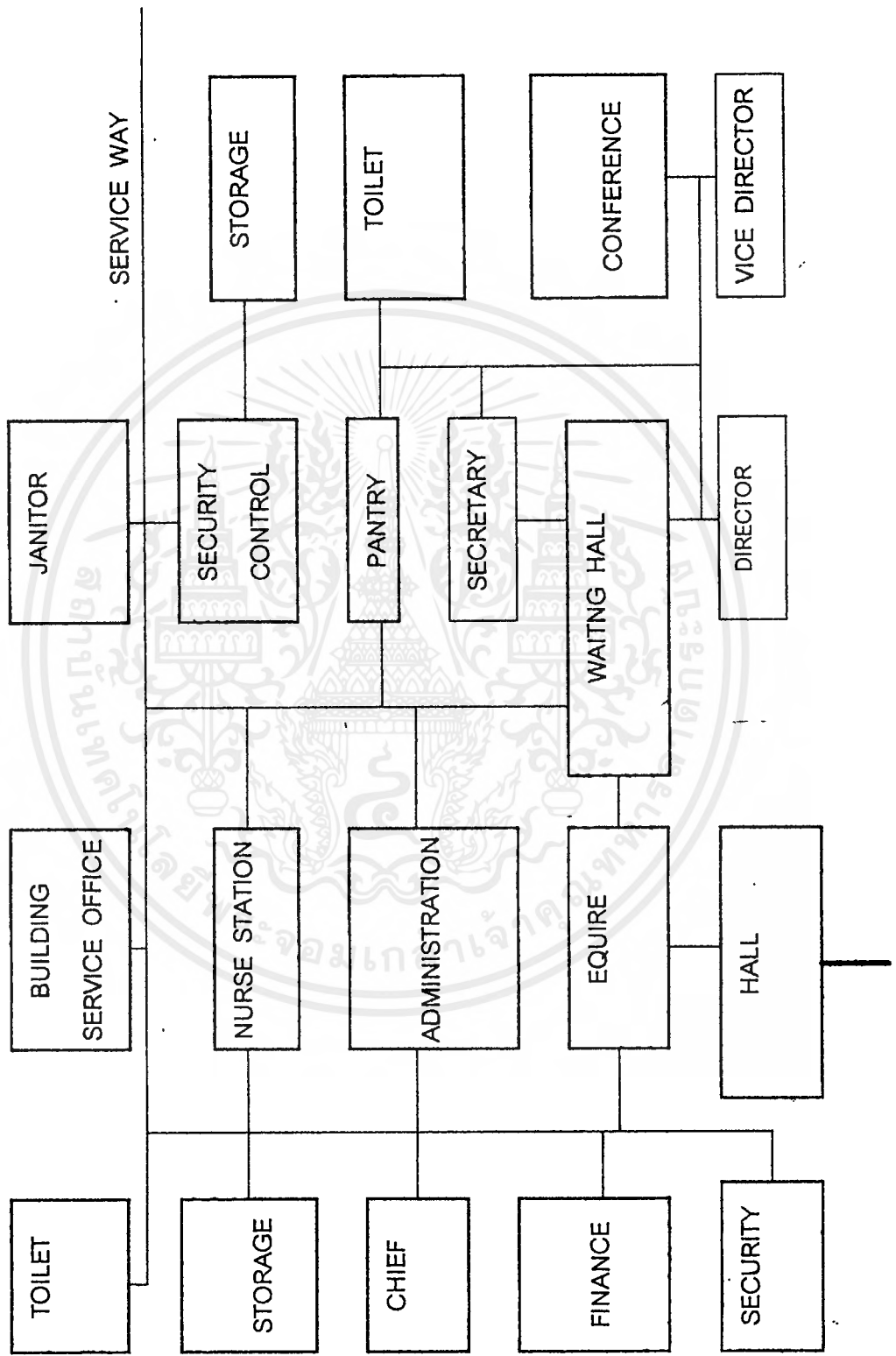


EXHIBITION AND TECHNIC

RELATIONSHIP

DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ADMINISTRATION SECTION

RELATIONSHIP DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6 การศึกษาจำนวนผู้ใช้ องค์ประกอบและการกำหนดพื้นที่ใช้สอยของ โครงการ

#### ส่วนบริการสาธารณะ

##### 1. โถงทางเข้า

จากการวิเคราะห์จำนวนผู้ใช้โครงการ 1 วัน = 1073 คน

ในเวลา 15 นาที จะมีผู้ใช้โครงการ = 34 คน

จำนวนผู้ใช้โครงการเป็นหมู่คณะสูงสุด = 150 คน

เพราะฉะนั้นจะมีจำนวนผู้ใช้โครงการพร้อมกัน = 184 คน

ห้องน้ำ-ส้วม จากเทศบัญญัติกำหนดจำนวนสุขภัณฑ์ 1 ที่ ต่อ 100 คน เมื่อพิจารณาตามความเหมาะสมจะได้จำนวนสุขภัณฑ์ดังนี้

	โถส้วม	โถบัสสาวะ	อ่างล้างหน้า
ชาย	3	4	4
หญิง	5	-	4

##### 2. ห้องอาหารและเครื่องดื่ม

ช่วงเวลาที่ผู้ใช้ห้องอาหารมากที่สุด เวลา 12.00-13.00 = 1 ชั่วโมง

จำนวนผู้ชมพิพิธภัณฑ์ใน 1 ชั่วโมง = 134 คน

ผู้ชมเป็นหมู่คณะสูงสุด = 150 คน

จำนวนบุคลากร = 82 คน

รวม = 366 คน

กำหนดผู้ใช้บริการห้องอาหารของโครงการ 60% = 220 คน

โดย 1 คนใช้เวลารับประทานอาหาร 20 นาที ดังนั้นเวลา 1 ชั่วโมง สามารถแบ่งได้ 3 ผลัด

ดังนั้น ห้องอาหารต้องสามารถจุคนได้  $220/3 = 73$  คน

เพราะฉะนั้นห้องอาหารมีความจุ = 75 คน

รายละเอียดของห้องอาหาร

เนื้อที่ส่วนรับประทานอาหารไม่ต่ำกว่า 50% ของห้องอาหาร

ส่วนบริการ 25-50% ของห้องอาหารแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆดังนี้

1. ครั้ว (พื้นที่ประกอบอาหาร) = 25% ของส่วนรับประทานอาหาร

1.1 ส่วนเตรียมอาหาร = 15% ของครั้ว

-เตรียมของแห้ง = 4% ของครั้ว

- เตรียมผัก = 7% ของครัว
- เตรียมเนื้อสัตว์ = 4% ของครัว
- 1.2 ส่วนประกอบอาหาร = 24% ของครัว
- ของหวาน = 12% ของครัว
- ของคาว = 12% ของครัว
- 1.3 ส่วนเก็บอาหารเตรียมบริการ = 6% ของครัว

- 2. ส่วนบริการครัว = 55% ของครัว
- ที่ล้างจาน = 10% ของครัว
- ที่เก็บอาหาร = 30% ของครัว
- ที่เก็บขยะ = 5% ของครัว
- ที่ซักผ้า, ห้องน้ำ = 10% ของครัว

- 3. พื้นที่สัญจร = 30% ของครัว

### 3. ที่จอดรถ (PARKING)

จำนวนผู้ชมโครงการใน 1 วัน คือ 1073 คน โดยใช้เวลาเฉลี่ยในการชม 3 ชั่วโมง ฉะนั้น จำนวนผู้ชมโครงการที่ผลัดเปลี่ยนเข้าชมโดยใช้พาหนะหมุนเวียนใน 1 วันเท่ากับ  $(991 \times 8) / 3 = 381$  คน

จากข้อมูลของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สามารถจำแนกการเดินทางของนักท่องเที่ยวของ จ.ราชบุรี ได้เป็นร้อยละดังนี้

รถไฟ	15%	ประมาณ	57	คน
รถโดยสาร	11%	ประมาณ	42	คน
รถนำเที่ยว	13%	ประมาณ	50	คน
รถส่วนบุคคล	57%	ประมาณ	217	คน
อื่นๆ	4%	ประมาณ	15	คน

หมายเหตุ : ในจำนวนผู้มาโดยรถจักรยานยนต์คิด 20% จากรถส่วนบุคคล

-รถขนาดกลาง (รถตู้) เฉลี่ย 9 คน/คัน

รถยนต์ส่วนบุคคล เฉลี่ย 4 คน/คัน

จำนวนที่จอดรถขนาดกลาง  $217/9 = 24$  คัน

จำนวนที่จอดรถยนต์  $217/4 = 54$  คัน

เพราะฉะนั้นจำนวนที่จอดรถยนต์และรถตู้เฉลี่ย  $(24+54)/2 = 39$  คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่เนื่องจากเป็นโครงการขนาดใหญ่ จึงกำหนดให้พื้นที่ทุก 120 ตร.ม. มีจำนวนที่จอดรถยนต์ 1 คัน เพราะฉะนั้นจึงเพิ่มจำนวนที่จอดรถยนต์เป็น 49 คัน

$$\begin{aligned} \text{-ผู้ชมที่มาโดยรถจักรยาน,จักรยานยนต์} &= 217 \times 0.2 \\ &= 44 \text{ คัน} \end{aligned}$$

รถจักรยาน,จักรยานยนต์ขนาด 2 คน/คัน

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้นจำนวนที่จอดรถจักรยาน,จักรยานยนต์} &= 44/2 \\ &= 22 \text{ คัน} \end{aligned}$$

-ผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะ

โดยคิดจากกลุ่มที่ผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะสูงสุด 150 คน

รถ 1 คันมีผู้โดยสาร 80 คน

ดังนั้นจำนวนที่จอดรถบัส = 2 คัน

แต่เพื่อความสะดวก จึงเพิ่มจำนวนที่จอดรถบัสเป็น 3 คัน

-ผู้ชมที่มาโดยรถโดยสารประจำทาง 42 คน

ลักษณะการเดินทางของผู้ชมกลุ่มนี้ เดินทางมาโดยวิธี

1. เหม่าจ้างรถรับจ้างเอกชน

2. โดยสารรถรับจ้างเอกชน ซึ่งวิ่งรับส่งโดยสารในเส้นทาง

-ที่จอดรถสำหรับเจ้าหน้าที่

จากสถิติของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ประชากร 10 คน มีรถยนต์ 1 คัน

ดังนั้น ที่จอดรถสำหรับเจ้าหน้าที่ 82 คน = 9 คัน

-ที่จอดรถบริการของโครงการ

รถบริการของพิพิธภัณฑ์ 1 คัน

รถบริการร้านอาหารและชยะ 1 คัน

รถบริการร้านค้าและพัสดุ 1 คัน

รถบริการห้องสมุด 1 คัน

ดังนั้นจึงสรุปให้มีที่จอดรถของโครงการดังนี้

ที่จอดรถโดยสาร 3 คัน

ที่จอดรถยนต์ส่วนบุคคล 49 คัน

ที่จอดรถจักรยานยนต์ 22 คัน

ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ 10 คัน

ที่จอดรถจักรยานยนต์เจ้าหน้าที่ 15 คัน

ที่จอดรถบริการโครงการ 4 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. จำนวนจำหน่ายหนังสือและของที่ระลึก

SALE AREA = 40 ตร.ม.

STORAGE (20%) = 8 ตร.ม.

#### 5. ห้องเอนกประสงค์

กำหนดให้มีจำนวน 2 ห้อง แต่สามารถปรับเปลี่ยนใช้พื้นที่รวมเป็นห้องเดียวได้

พื้นที่ห้องเอนกประสงค์ 1 ห้อง = 96 ตร.ม.

ดังนั้น รวม 2 ห้อง = 192 ตร.ม.

STORAGE = 15 ตร.ม.

#### ส่วนบริการการศึกษาและประชาสัมพันธ์

##### 1. ห้องสมุด

-มีผู้ใช้บริการห้องสมุดโครงการใน 1 วัน = 215 คน

เวลาในการใช้ห้องสมุด 1 คน คือ 25 นาที ถึง 3 ชั่วโมง

เฉลี่ย 1 คน ใช้เวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที

จำนวนที่นั่งอ่านหนังสือ = 50 ที่นั่ง

-พิจารณาจำนวนหนังสือ

จำนวนหนังสือมาตรฐานห้องสมุดเฉพาะอย่าง 25 เล่ม/คน

จำนวนหนังสือในห้องสมุด = 5375 เล่ม

และควรมีอัตราเพิ่มขึ้น 10% ต่อปีในเวลา 10 ปี จะมีหนังสือเพิ่มขึ้นจาก 5375 เล่มเป็น 10750 เล่ม

STACK ใส่หนังสือได้ 200 เล่ม ใช้พื้นที่ 1.17 ตร.ม./STACK (รวม CIRCULATION)

พื้นที่ชั้นเก็บหนังสือ =  $(10750 \times 1.17) / 200$

= 63 ตร.ม.

##### 2. ห้องโสตทัศนศึกษา

กำหนดให้ผู้มาใช้บริการห้องโสตฯคิดเป็น 20% ของผู้มาใช้ห้องสมุด

จำนวนผู้มาใช้ห้องโสตฯ 40 คน

กำหนดผู้ให้บริการเกี่ยวกับการฟังเป็น 65% ของจำนวนคนที่มาใช้ห้องโสตฯ = 26 คน

กำหนดผู้ให้บริการ V.D.O. เป็น 20% ของจำนวนคนที่มาใช้ห้องโสตฯ

กำหนดผู้ใช้บริการ SLIDE, FILM STRIP, MICROFILM เป็น 5% ของจำนวนคนที่มาใช้ห้องโสตฯ

จากจำนวนผู้มาใช้บริการเกี่ยวกับการฟังกำหนดให้เป็น

-เครื่องฟังเทปคาสเซ็ท 75% = 19 เครื่อง

-เครื่องฟังเทปรีล 25% = 7 เครื่อง

### 3. ห้องบรรยาย

พิจารณาจากกลุ่มผู้ใช้โครงการที่มาเป็นหมู่คณะ ประเภทนักเรียน นักศึกษา ที่ต้องการความรู้จากการบรรยาย

โดยใช้สถิติผู้ชม ที่มาเป็นกลุ่มเพื่อฟังบรรยาย และชมพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ พระนคร (ทางพิพิธภัณฑ์เก็บสถิติผู้มาชมเป็นกลุ่มรวมตั้งแต่ปี 2535-2538)

จำนวนผู้ชม	จำนวนกลุ่มที่เข้าชมรวม ตั้งแต่ปี 2535-2538	คิดเป็นร้อยละ
0-50	698	19.10
51-100	1,476	40.30
101-200	1,032	28.20
201-300	256	7.00
301-400	55	1.51
401-500	37	1.01
501-600	36	0.98
601-700	36	0.98
701-800	28	0.78
รวม	3,659	100.00

จากสถิติจำนวนผู้เข้าชมที่มาเป็นหมู่คณะ เฉลี่ยสูงสุด 51-100 คน = 40.30% ดังนั้น สรุปจำนวนที่นั่งชมห้องบรรยาย คือ 100 ที่นั่ง แต่เพื่อความสมบูรณ์ได้เพิ่มจำนวนที่นั่งชมห้องบรรยายเป็น 180 ที่นั่ง เพื่อสามารถรองรับจำนวนผู้ชมที่มากขึ้น

### ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

#### 1. ส่วนจัดแสดงถาวร

ปัจจัยสำคัญที่นำมาพิจารณาในการวิเคราะห์หาพื้นที่ คือ เวลาในการชมพิพิธภัณฑ์

-พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ การชมวัตถุโบราณ และคำอธิบายสั้นๆ 15 วินาที/ชิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-นิทรรศการศิลปะร่วมสมัย การชมประติมากรรม จิตรกรรม และภาพพิมพ์ 30 วินาที/ชิ้น  
-พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ การชมหุ่นจำลอง และภาพประกอบคำบรรยาย 40 วินาที/ชิ้น  
สรุปการชมพิพิธภัณฑ์สถาน เฉลี่ยประมาณ 30 วินาที/ชิ้น

เวลาที่ผู้ชมใช้ในการเดินดูการแสดงผลนิทรรศการโดยไม่หยุดเลย คือ 1 ชม. (เฉลี่ยต่ำสุด 30 นาที สูงสุด 1 ชม.) ดังนั้นในการออกแบบ จึงต้องมีช่วงหยุดพักทุกๆ 30 นาที

(สรุป ผู้ชมจะดูวัตถุได้ 180 ชิ้น/ชั่วโมง โดยเวลาที่ดูได้รับประโยชน์อยู่ในช่วง 3 ชม.)

### การหาพื้นที่ใช้สอยของการจัดแสดง

เป็นการศึกษาการใช้โสตทัศนวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาจัดนิทรรศการทั้งขนาด ชนิด และลักษณะการจัดแสดงแต่ละประเภท เพื่อเป็นประโยชน์ในการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยส่วนนิทรรศการ

การจัดแสดงแบ่งเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. ประเภท OBJECT หรือ MODEL เป็นวัตถุ 3 มิติ มีขนาดแตกต่างกันมากมายตั้งแต่เล็ก เช่น กล้องถ่ายภาพ โทรทัศน์ ฯลฯ จนถึงขนาดใหญ่ เช่น หุ่นจำลอง ยานอวกาศ เป็นต้น การจัดแสดงอาจจัดแสดงวัตถุแบบเดี่ยวๆชนิดเดียว หรือนำเอาวัตถุขนาดเล็กขนาดใหญ่ๆมาประกอบกัน เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ หรือมีความสัมพันธ์กัน วัตถุมีขนาดเล็กจำเป็นจะต้องมีฐานตั้งหรือรองรับ เช่น ชั้นวางของหรือตู้จัดแสดง ในขณะที่วัตถุขนาดใหญ่สามารถวางแสดงด้วยตนเอง เพราะขนาดใหญ่เห็นง่ายสะดุดตาผู้ชมอยู่แล้ว

2. ประเภทแผ่น 2 มิติ (BORADS) ส่วนใหญ่จัดเป็น PANEL เป็นจุดๆ มีขนาดแตกต่างกันไม่มากในแต่ละชุด เพราะการนำ BORADS มาจัดแสดงคราวละมากๆ หรือต่อเนื่องกันเป็นจำนวนมาก จะทำให้ผู้ชมเบื่อได้ง่าย อาจเป็น BORAD ที่ตั้งแสดงลอยตัว หรือติดกับผนังแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

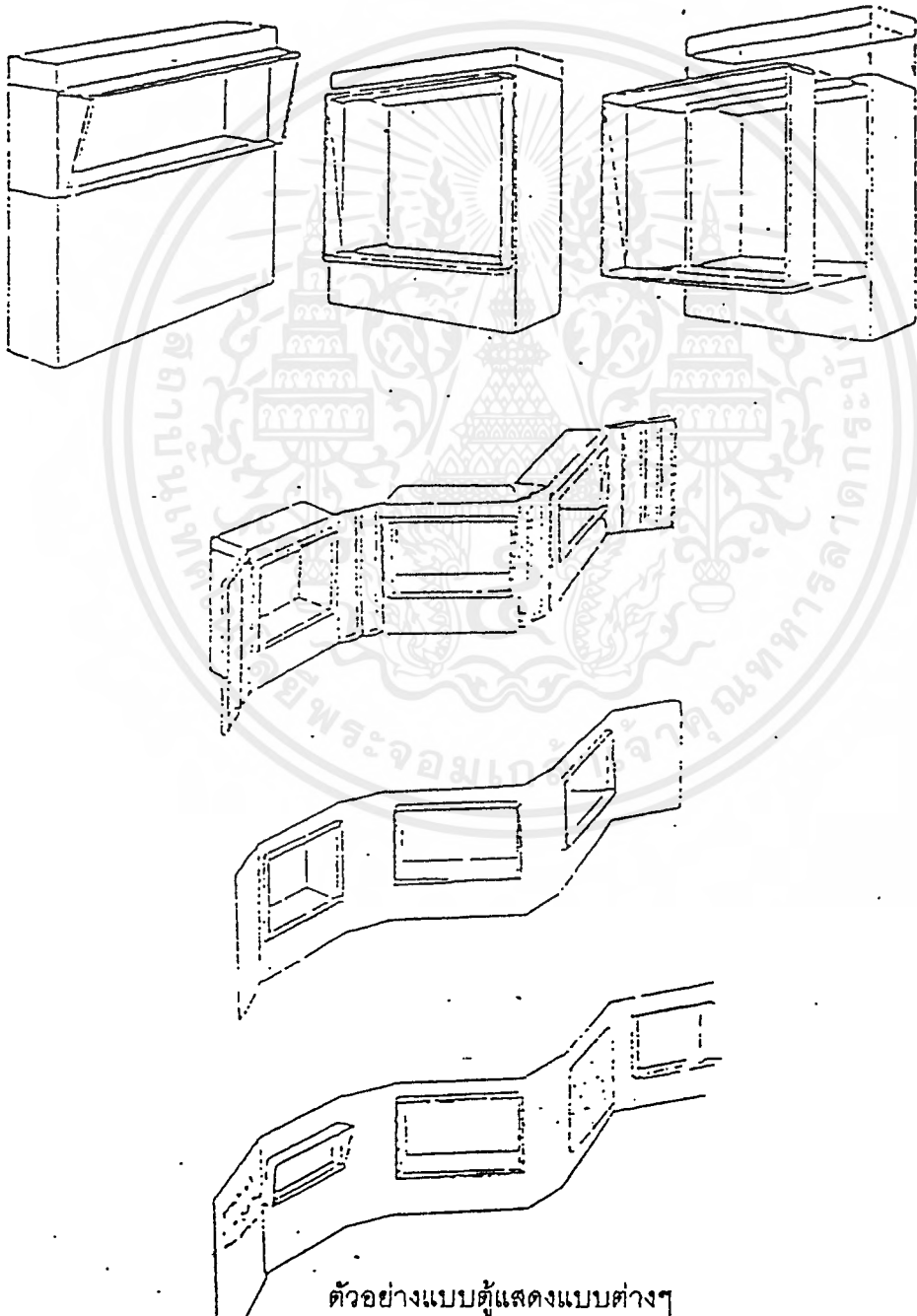
2.1 BORADS แบบธรรมดาใช้จัดแสดงภาพ 2 มิติทั่วไป

2.2 ELECTRONIC BOARDS เป็น BOARDS ที่ใช้อุปกรณ์เข้าช่วยในการจัดแสดงเพิ่มความน่าสนใจ และสามารถตอบสนองประสาทสัมผัสได้มากกว่าการใช้สายตาอย่างเดียว เช่น การใช้ไฟฟ้าวงอิเล็กทรอนิกส์ ไฟกระพริบ เครื่องบันทึกเสียง ฯลฯ โดยอาศัยการกดปุ่มมือหมุน หรือทดลองในแบบต่างๆ ซึ่ง BOARD ชนิดนี้มีความหนามาก เพราะต้องการพื้นที่ในการบรรจุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่างๆด้วย

BOARD ที่ใช้ประกอบกับ การจัดอื่น ๆ อาจรวมอยู่ในพื้นที่การจัดแสดงนั้น เช่น BOARD ที่ติดกับแท่นตั้งแสดง BOARD ต่างๆ หรือต่อเติมจากส่วนของการจัดแสดงนั้น

3. อินทรทัศน์ (DIORAMA) เป็นการนำเอา BOARD ซึ่งจัดเป็นฉากและวัตถุประเภท OBJECT หรือ MODEL มาประกอบกันเพื่อแสดงให้เห็นบรรยากาศและธรรมชาติ เนื้อเรื่องได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น เช่น สภาพชีวิตมนุษย์ยุคหิน ความเป็นอยู่ของสัตว์ต่างๆตามถ้ำ หรือป่า เป็นต้น การจัดแสดงมีขนาดเล็กสุดเป็นตู้ DIORAMA ลึกประมาณ 60 เซนติเมตร และมีขนาดใหญ่ขึ้นจนอาจจัดเป็นห้อง ซึ่งสามารถเดินเข้าไปส่วนหนึ่งของการจัดแสดงได้

ในภาพเป็นการประกอบตู้สำหรับ DIORAMA ขนาดเล็ก ซึ่งมีความมั่นคง ง่ายต่อการรักษา มีประสิทธิภาพในการนำเสนอได้ดี เนื่องจากการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งแสง และเสียง โดยที่ภาพจะจำลองออกมาเป็น 3 มิติ



ตัวอย่างแบบตู้แสดงแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

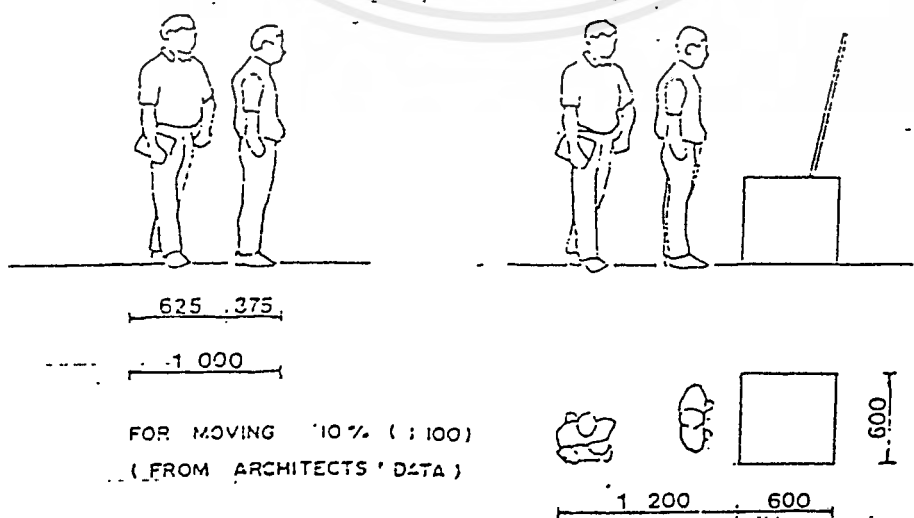
4. ประเภท EQUIPMENT เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ มีข้อจำกัดบางอย่างในการจัดแสดง เช่น การฉายภาพยนตร์ สไลด์ ไม่สามารถทำได้ในลักษณะเปิดแบบการจัดแสดงทั่วไปได้ เพราะต้องการความมืดพอสมควร จำเป็นต้องควบคุมแสงสว่าง ดังนั้นการจัดแสดงจึงต้องมีสัดส่วนเฉพาะเป็นห้องหรือส่วนที่ควบคุมแสงสว่างได้

อุปกรณ์บางชนิด เช่น เครื่องเสียงที่ประกอบจัดแสดงต่างๆ เพื่อทำให้เกิดเสียงหรือบรรยาย จะแฝงอยู่ในส่วนของการจัดแสดงนั้นๆ เช่น ลำโพง หรืออุปกรณ์อื่นๆ จึงไม่ใช่พื้นที่พิเศษสำหรับการแสดง การใช้โทรทัศน์ใช้ในลักษณะคล้ายกับเป็น OBJECT หรือ MODEL โดยติดตั้ง BOARDS หรือตู้ชั้นแสดงเป็นแบบ ELECTRONIC BOARD

การศึกษาพฤติกรรมของผู้ชม และลักษณะการจัดแสดงแต่ละชนิด นำมากำหนดโสตทัศนวัสดุ ซึ่งมีความยืดหยุ่นและสามารถออกแบบให้สามารถจัดแสดงได้หลายลักษณะตามหัวข้อนิทรรศการ นำไปสู่การหาพื้นที่นิทรรศการ ซึ่งเป็นเพียงแนวทางหนึ่ง เพื่อแบ่งแยกขนาดและประเภทใช้ในการจัดนิทรรศการในแต่ละประเภท

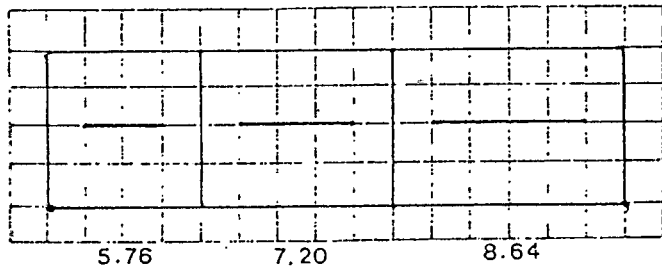
เพื่อให้การจัดนิทรรศการเป็นไปได้สะดวกรวดเร็ว มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการแสดงผล จึงกำหนดขนาดโสตทัศนวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาจัดนิทรรศการให้เป็นลักษณะ MODULE โดยทั่วไปขนาดของวัสดุที่ใช้ทำ BOARD มีขนาด 1.20x2.40 เมตร ดังนั้น ขนาดพิกัดเล็กที่สุดเป็น 0.60x0.60 เมตร ปรับเปลี่ยนขนาดอื่นๆ ให้เป็นไปตาม MODULE เช่น ขนาด 1.10 จะปรับเป็น 1.20 เมตร

แสดงการใช้พื้นที่ใช้สอยของผู้ชม และการสัญจรเป็นระยะต่างๆ ดังรูป



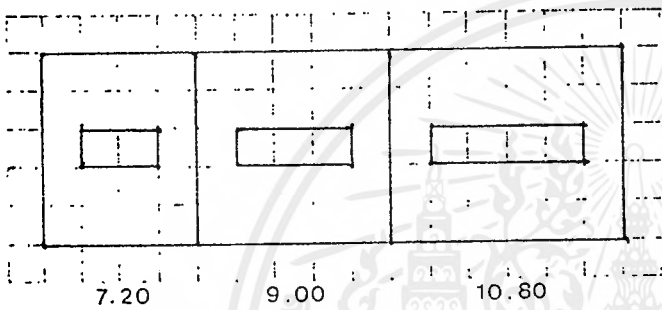
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขนาดพื้นที่ใช้สอยของ BOARD

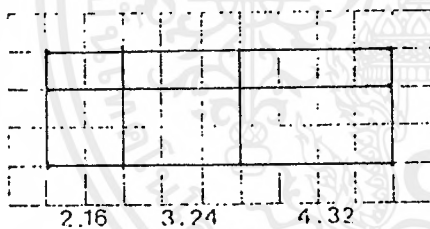


พื้นที่จัดแสดง BOARD ที่ตั้งแสดงล้อยตัว  
ใช้พื้นที่ในการชมเป็น 5.76, 7.20 และ 8.64  
ตารางเมตร ตามลำดับ

### ขนาดพื้นที่ใช้สอย ELECTRONIC BOARD

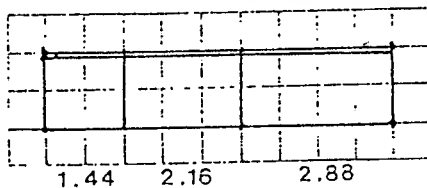


ELECTRONIC BOARD ที่ชมได้ทั้งสองด้าน  
ใช้พื้นที่ในการชม 7.20, 9.00 และ 10.80  
ตารางเมตร



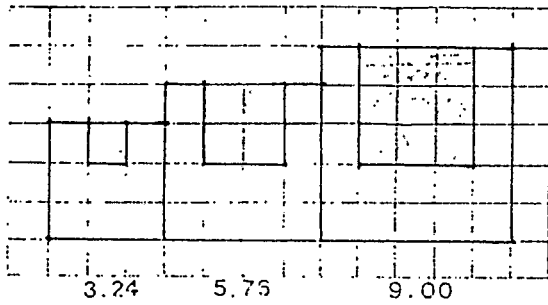
ELECTRONIC BOARD ที่ติดตั้งใช้พื้นที่ใน  
การชมเป็น 2.16, 3.24 และ 4.32 ตารางเมตร

### ขนาดพื้นที่ใช้สอย WALL BOARD



BOARD ติดผนังใช้พื้นที่ในการชมเป็น  
1.44, 2.16 และ 2.88 ตารางเมตร ตามลำดับ

## ขนาดพื้นที่ใช้สอยของ OBJECT และ MODEL

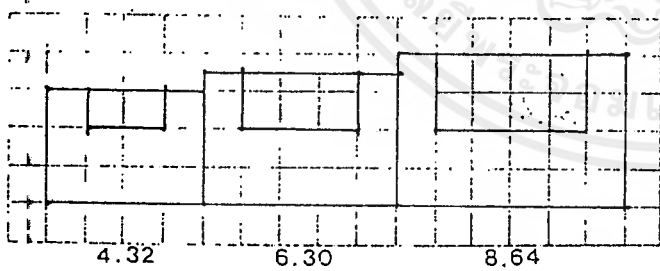


กำหนดพื้นที่ของชิ้นงานที่มีลักษณะเป็น MODEL ที่มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก การจัดแสดง ติดผนังด้านใดด้านหนึ่ง จะได้ว่าใช้พื้นที่เป็น 3.24, 5.76 และ 9.00 ตารางเมตร ตามลำดับ



กำหนดพื้นที่จัดแสดงชิ้นงานที่ชมได้รอบ จะได้ว่าใช้พื้นที่เป็น 9.00, 12.96 และ 17.64 ตารางเมตร ตามลำดับ

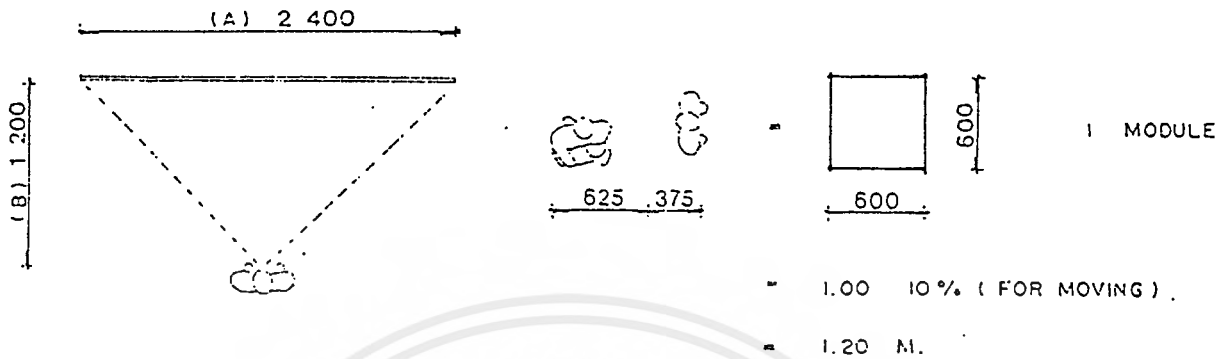
## ขนาดพื้นที่ใช้สอยของ DIORAMA



ขนาดของตู้ DIORAMA ยาว 1.20, 1.80 และ 2.40 เมตร มีความลึกอย่างน้อย 0.6 เมตร (ที่มา : นิคม มุสิกคามะ, วิชาการพิพิธภัณฑ์) ใช้พื้นที่ในการชม DIORAMA เป็น 4.32, 6.30 และ 8.64 ตารางเมตร

การหาขนาดสัดส่วน + พื้นที่วัสดุ

MODULE มาตรฐาน → ขนาดมาตรฐานของวัสดุ BOARD 1.20 x 2.40 เมตร



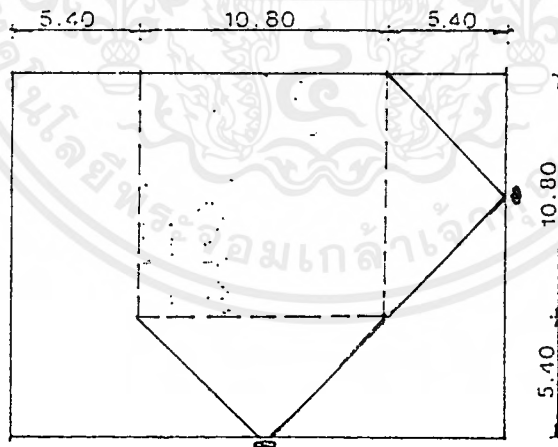
พื้นที่การดู =  $2.40 (A) \times 1.20 (B)$   
 = 2.88 เมตร

วัสดุขนาดใหญ่

ใช้ MODULE ขนาดมาตรฐาน 1 : 2 - 1 : 4

วัสดุจริงขนาดเฉลี่ย 10.80 เมตร x 10.00 เมตร

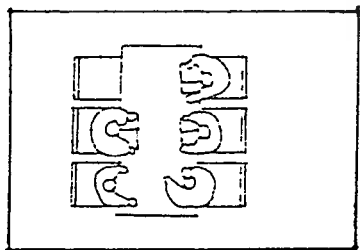
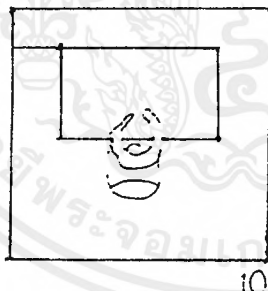
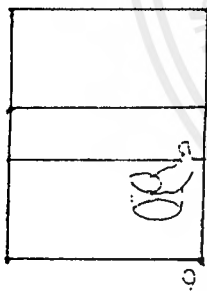
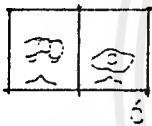
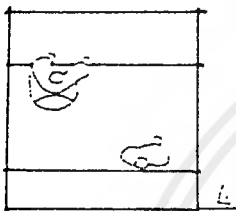
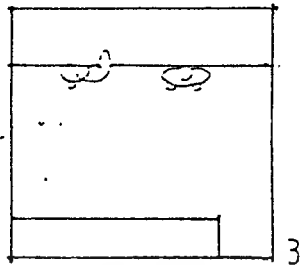
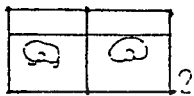
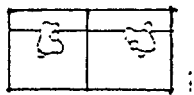
ปรับเข้ากับ = 10.80 x 10.80 เมตร



วัสดุจริง 1 ชั้น	พื้นที่	= 21.60 x 16.20	= 349.92 เมตร
ย่อ 1 : 2	พื้นที่	= 174 ตร.ม.	
ย่อ 1 : 4	พื้นที่	= 87.48 ตร.ม.	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย ส่วนสำนักงานดำเนินงานและส่วนบริการสาธารณะ



1. ทางสัญจร

พื้นที่ 0.64 ตร.ม./หน่วย

(0.80 x 0.80 ตร.ม.)

2. โทรศัพท์สาธารณะ ที่กินน้ำ

พื้นที่ 0.64 ตร.ม./หน่วย

(0.80 x 0.80 ตร.ม.)

3. ที่ฝากของ

พื้นที่ 6.25 ตร.ม./หน่วย

(2.50 x 2.50 ตร.ม.)

4. ที่ติดต่อสอบถาม

พื้นที่ 4.00 ตร.ม./หน่วย

(2.00 x 2.00 ตร.ม.)

5. บอร์ดแนะนำ

พื้นที่ 4.50 ตร.ม./หน่วย

(1.50 x 3.00 ตร.ม.)

6. ที่ปัสสาวะ

พื้นที่ 0.56 ตร.ม./หน่วย

(0.80 x 0.70 ตร.ม.)

7. อ่างล้างหน้า

พื้นที่ 0.80 ตร.ม./หน่วย

(0.80 x 1.00 ตร.ม.)

8. ห้องสุขา

พื้นที่ 1.50 ตร.ม./หน่วย

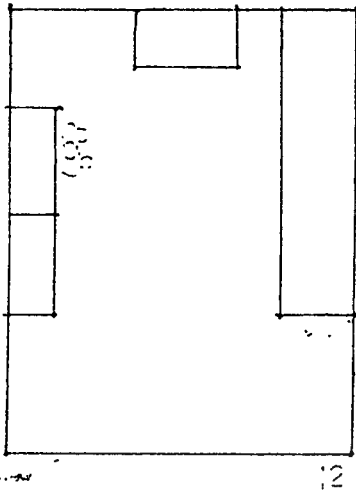
(1.00 x 1.50 ตร.ม.)

9. เคาน์เตอร์ติดต่อเจ้าหน้าที่

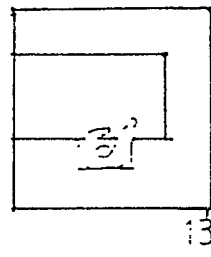
พื้นที่ 5.00 ตร.ม./หน่วย

(2.00 x 2.50 ตร.ม.)

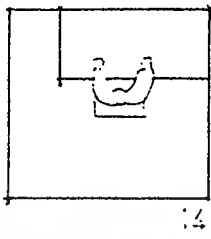
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



12



13



14

10.เจ้าหน้าที่ทั่วไป  
พื้นที่ 6.25 ตร.ม./หน่วย  
(2.50 x 2.50 ตร.ม.)

11.โต๊ะอ่านหนังสือ  
พื้นที่ 8.75 ตร.ม./หน่วย  
(2.50 x 3.50 ตร.ม.)

12.ห้องซ่อมแซมหนังสือ  
พื้นที่ 14.00 ตร.ม./หน่วย  
(3.50 x 4.00 ตร.ม.)

ก. โต๊ะตรวจเช็คทำรายการ

ข. โต๊ะทำบัตรรายการหมวดหมู่

ค. หนังสือซ่อมเสร็จ

ง. โต๊ะซ่อมหนังสือ

จ. เย็บเล่ม

ฉ. ทำปก

ช. ตัดขอบ

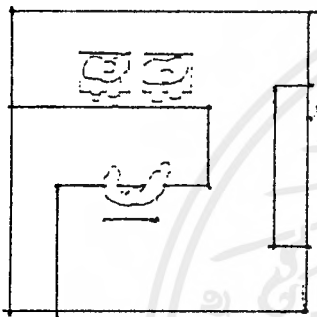
ซ. ตู้เก็บหนังสือที่ต้องซ่อม

13. ออกแบบฝ่ายศิลป์  
พื้นที่ 4.00 ตร.ม./หน่วย  
(2.00 x 2.00 ตร.ม.)

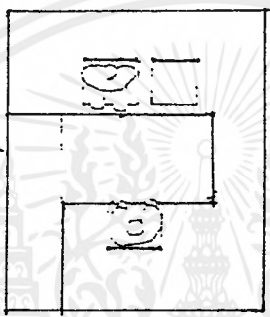
14. พนักงานพิมพ์ตัด  
พื้นที่ 4.00 ตร.ม./หน่วย  
(2.00 x 2.00 ตร.ม.)

15. บรรณารักษ์  
พื้นที่ 9.00 ตร.ม./หน่วย  
(3.00 x 3.00 ตร.ม.)

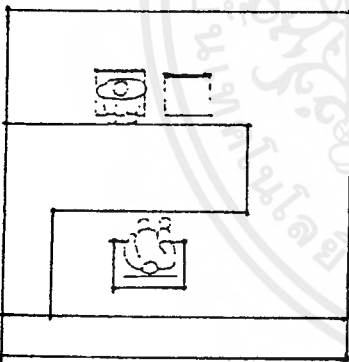
16. รองหัวหน้าฝ่าย, นักวิชาการ  
พื้นที่ 7.50 ตร.ม./หน่วย  
(2.50 x 3.00 ตร.ม.)



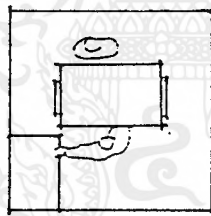
15



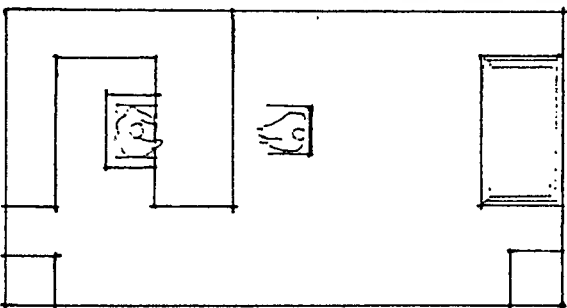
16



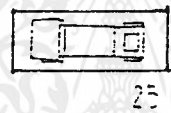
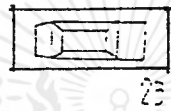
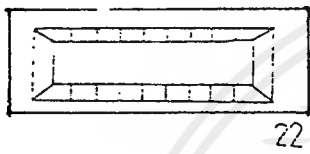
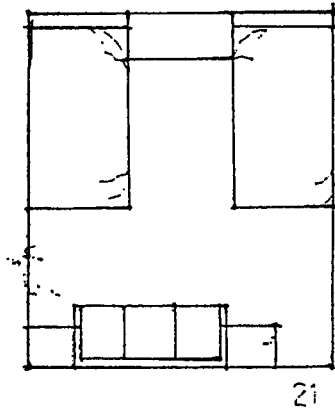
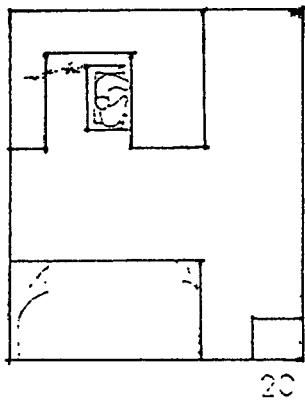
17



18



19



17. หัวหน้าฝ่าย, รองผู้อำนวยการ

พื้นที่ 12.25 ตร.ม./หน่วย

(3.50 x 3.50 ตร.ม.)

18. ฝ่ายเอกสาร

พื้นที่ 4.00 ตร.ม./หน่วย

(2.00 x 2.00 ตร.ม.)

19. ห้องผู้อำนวยการ

พื้นที่ 19.25 ตร.ม./หน่วย

(3.50 x 5.50 ตร.ม.)

20. ห้องปฐมพยาบาล

พื้นที่ 11.50 ตร.ม./หน่วย

(3.00 x 3.50 ตร.ม.)

21. ห้องพักยาม

พื้นที่ 10.50 ตร.ม./หน่วย

(3.00 x 3.50 ตร.ม.)

22. รถโดยสารขนาดใหญ่

พื้นที่ 60.00 ตร.ม./หน่วย

(5.00 x 12.00 ตร.ม.)

23. รถยนต์

พื้นที่ 15.00 ตร.ม./หน่วย

(2.50 x 6.00 ตร.ม.)

24. รถจักรยาน

, จักรยานยนต์

พื้นที่ 2.00 ตร.ม./หน่วย

(1.00 x 2.00 ตร.ม.)

25. รถรับจ้างสองแถว

พื้นที่ 15.00 ตร.ม./หน่วย

(2.50 x 6.00 ตร.ม.)

การสรุปพื้นที่ในการจัดแสดงแต่ละหัวข้อตามเทคนิคการจัดแสดง

ภาควิชา จัดแสดง	เทคนิคการจัดแสดง							พื้นที่ในการ จัดแสดง
	1	2	3	4	5	6	7	
1.ประวัติศาสตร์ โบราณคดี	2	31	6	1	18	8	29	660
2.ประวัติศาสตร์เมือง	3	7	1	5	15	9	10	200
3.เผ่าชนชาติพันธุ์	4	16	-	13	29	2	30	450
4.มรดกทางธรรมชาติ วิทยา	2	12	2	4	17	-	17	180
5.มรดกดีเด่นของ เมือง	2	6	-	-	8	1	8	130

เทคนิคการจัดแสดง

1. DIORAMA
2. OBJECT
3. MODEL
4. BOARDS, ELECTRONIC BOARDS
5. PHOTOGRAPH, PAINTING
6. CHART, MAP
7. DESCRIPTION

รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดงถาวร 1620 ตร.ม. (ไม่รวม CIRCULATION)

### 3.7 สรุปรายละเอียดพื้นที่ใช้สอยโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน UNIT	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้ โครงการ				
<b>1. ส่วนบริการ</b>						
<b>สาธารณะ</b>						
1.1 โถงทางเข้าหลัก						
- โถงทางเข้า		184	184	1.20	220.80	ANALYSIS
- ที่ติดต่อสอบถาม	1		1	4.00	4.00	ANALYSIS FIG4
- จำหน่ายบัตร	1		1	4.00	4.00	ANALYSIS FIG4
- ที่ฝากของ	1		1	6.25	6.25	ANALYSIS FIG3
- บอร์ดแนะนำ			2	4.50	9.00	ANALYSIS FIG5
- โทรศัพท์สาธารณะ			5	0.64	3.20	ANALYSIS FIG2
- รักษาความปลอดภัย	2		1	4.00	4.00	ANALYSIS FIG4
- ส่วนพักผ่อน		25	25	0.64	16.00	ANALYSIS FIG1
- ห้องน้ำ, ส้วม			2	20.00	40.00	ANALYSIS FIG8
- ห้องน้ำคนพิการ		1	1	4.00	4.00	ARCH'S DATA
- ห้อง JANITOR			1	4.00	4.00	ประมาณ
CIRCULATION30%					94.60	GENERAL
รวมพื้นที่ 1.1					409.85	
1.2 รับประทานอาหาร เครื่องดื่ม						
- ส่วนรับประทานอาหาร	82	134	60	1.55	93.00	ARCH'S DATA
CIRCULATION30%					28.00	GENERAL
- ครั้ว			25%(x)		30.25	TIME SAVER
เตรียมอาหาร			15%(x)		4.50	STANDARD
ส่วนประกอบอาหาร			24%(x)		7.30	
ส่วนเตรียมส่งอาหาร			6%(x)		1.80	(X) = พื้นที่ทั้งหมดของครั้ว
CIRCULATION30%					9.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน UNIT	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้ โครงการ				
-ส่วนบริการครัว ที่ล้างจาน ที่เก็บอาหาร ที่เก็บขยะ ที่พักผอน ห้องน้ำ CIRCULATION30%			10%(x) 30%(x) 5%(x) 10%(x)		3.00 9.00 1.50 3.00 57.00	GENERAL
รวมพื้นที่ 1.2					247.35	
1.3 ร้านจำหน่าย หนังสือและของที่ ระลึก						
-ส่วนขาย -ห้องเก็บของ CIRCULATION30%	2	184	1 20%(x)	40.00 8.00	40.00 8.00 14.50	ประมาณ (x)=พื้นที่ส่วนขาย GENERAL
รวมพื้นที่ 1.3					62.50	
1.4ห้องเอนกประสงค์						
-ห้องเอนกประสงค์ -ห้องเก็บของ CIRCULATION30%			2 1	96.00 15.00	192.00 15.00 62.00	GENERAL
รวมพื้นที่ 1.4					269.00	
1.5ที่จอดรถ						
-ที่จอดรถผู้ชม โครงการ						
รถบัสโดยสาร			3	60.00	180.00	ANALYSIS FIG22
รถยนต์ส่วนบุคคล			49	15.00	735.00	ANALYSIS FIG23
รถจักรยานยนต์			24	2.00	48.00	ANALYSIS FIG24
-ที่จอดรถเจ้าหน้าที่						
รถยนต์ส่วนบุคคล			10	15.00	150.00	ANALYSIS FIG23
รถจักรยานยนต์			15	2.00	30.00	ANALYSIS FIG24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน UNIT	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้ โครงการ				
-ที่จอดรถบริการ						
รถราชการ			1	15.00	15.00	ANALYSIS FIG23
รถบริการทั่วไป			3	15.00	45.00	ANALYSIS FIG23
CIRCULATION30%					601.50	GENERAL
รวมพื้นที่ 1.5					1804.50	
รวมพื้นที่ส่วนที่ 1					2793.20	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน UNIT	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้ โครงการ				
<b>2. ส่วนจัดแสดง</b>						
2.1 ห้องจัดแสดง ถาวร						
-ประวัติศาสตร์ โบราณคดี				660.00	660.00	ANALYSIS
-ประวัติศาสตร์เมือง				200.00	200.00	ANALYSIS
-ผ่าชนชาติพันธุ์ วิทยา				450.00	450.00	ANALYSIS
-มรดกทางธรรมชาติ				180.00	180.00	ANALYSIS
-มรดกดีเด่นของเมือง CIRCULATION30%				130.00	130.00	ANALYSIS
					486.00	GENERAL
รวมพื้นที่ 2.1					2106.00	
2.2 ห้องจัดแสดงชั่วคราว						
-ห้องจัดแสดง			1/3 (x)	702.00	702.00	(x) = ห้องจัดแสดง
-โถงทางเข้า				32.00	32.00	ถาวร
-ห้องเก็บของ				32.00	32.00	ประมาณ
CIRCULATION30%					230.00	GENERAL
รวมพื้นที่ 2.2					996.00	
2.3 ส่วนจัด แสดงกลางแจ้ง						
-พื้นที่จัดแสดง CIRCULATION30%				500.00	500.00	
					150.00	
รวมพื้นที่ 2.3					650.00	
รวมพื้นที่ส่วนที่ 2					3752.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน UNIT	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้ โครงการ				
<b>3.ฝ่ายบริการการ ศึกษา</b>						
3.1ส่วนทำงานเจ้า หน้าที่						
-ห้องหัวหน้าฝ่าย	1		1	16.00	16.00	ANALYSIS
-ส่วนทำงานเจ้า หน้าที่						
ประชาสัมพันธ์	2		2	6.25	12.50	ANALYSIS FIG10
นำชมและบรรยาย	3		3	6.25	18.75	ANALYSIS FIG10
-ส่วนพักคอย		4	4	2.25	9.00	ARCH'S DATA
-ห้องเก็บเอกสาร			1	6.00	6.00	ประมาณ
-PANTRY			1	6.00	6.00	
CIRCULATION30%					20.50	GENERAL
<b>รวมพื้นที่ 3.1</b>					88.75	
3.2ห้องบรรยาย						
-ที่นั่ง		180	180	1.60	288.00	ARCH'S DATA
-เวที			1	32.00	32.00	
-ห้องพักวิทยากร		2	1	32.00	32.00	ANALYSIS
-ห้องฉายภาพยนตร์ และควบคุม	1		1	32.00	32.00	ANALYSIS
-ห้องเก็บของ			1	10.00	10.00	ARCH'S DATA
-PANTRY			1	6.00	6.00	
-ส่วนพักคอย				40.00	40.00	
-ห้องน้ำ ส้วม			2	20.00	40.00	ANALYSIS FIG8
-ห้องน้ำคนพิการ		1	1	4.00	4.00	ARCH'S DATA
-ห้อง JANITOR			1	4.00	4.00	ประมาณ
CIRCULATION30%					146.50	GENERAL
<b>รวมพื้นที่ 3.2</b>					634.50	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการแจ้งงานหรือการที่อื่นเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปซึ่งประโยชน์แก่บุคคลอื่น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน UNIT	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้ โครงการ				
3.3 ห้องสมุด						
-โถง		50	50	0.64	32.00	ANALYSIS FIG1
-ที่รับฝากของ			1	6.25	6.25	ANALYSIS FIG3
-เคาน์เตอร์	2	2	1	5.00	5.00	ANALYSIS FIG9
-ตู้บัตรรายการ		2	1	0.64	1.28	ANALYSIS FIG1
-ตู้นิทรรศการ			1	2.00	2.00	
-ส่วนถ่ายเอกสาร	1		1	4.00	4.00	ANALYSIS FIG18
-ชั้นวางหนังสือ			54	1.17	63.00	ARCH'S DATA
-ส่วนอ่านหนังสือ		50	9	8.75	78.75	ANALYSIS FIG11
-ห้องทำงาน บรรณารักษ์	1		1	9.00	9.00	ANALYSIS FIG15
-ห้องทำงานเจ้า หน้าที่	4		4	6.25	25.00	ANALYSIS FIG10
-ห้องเก็บหนังสือ			1	12.00	12.00	CASE STUDY
-ห้องซ่อมหนังสือ			1	14.00	14.00	ANALYSIS FIG12
-ห้องน้ำเจ้าหน้าที่			1	6.00	6.00	
ส่วนโสตทัศนศึกษา						
-ห้องทำงานเจ้า หน้าที่ห้องโสตฯ	2		1	6.25	12.50	ANALYSIS FIG3
-COLLECTION			1	32.00	32.00	CASE STUDY
-AUDIO VISUAL			1	60.00	60.00	CASE STUDY
-เคาน์เตอร์	2	2	1	5.00	5.00	ANALYSIS FIG9
CIRCULATION30%			1		110.00	GENERAL
รวมพื้นที่ 3.3					478.00	
รวมพื้นที่ส่วนที่ 3					1201.25	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน UNIT	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้ โครงการ				
<b>4.ฝ่ายบริหารและ ธุรการ</b>						
4.1ฝ่ายบริหาร						
-ห้องผู้อำนวยการ	1	2	1	20.00	20.00	ANALYSIS
-ห้องรองผู้อำนวยการ	1	2	1	15.00	15.00	ANALYSIS
-เลขานุการ	1	2	1	7.50	7.50	ANALYSIS FIG16
-ห้องประชุม	15		15	2.25	33.75	ARCH'S DATA
-ส่วนรับแขก		4	4	2.25	9.00	ARCH'S DATA
-ห้องเก็บของ			1	6.00	6.00	ประมาณ
-ห้องน้ำ ส้วม			2	4.00	8.00	
-ห้อง JANITOR			1	2.00	2.00	ประมาณ
CIRCULATION30%					29.50	GENERAL
<b>รวมพื้นที่ 4.1</b>					128.00	
4.2ฝ่ายธุรการ						
-ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	2	1	12.25	12.25	ANALYSIS FIG17
-ห้องรองหัวหน้าฝ่าย	1	2	1	9.00	9.00	ANALYSIS
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	7		7	6.25	43.75	ANALYSIS FIG10
-ส่วนพักคอย		4	4	2.25	9.00	ARCH'S DATA
-ห้องเก็บเอกสาร			1	7.50	7.50	ประมาณ
-ห้องเก็บพัสดุ						
ครุภัณฑ์			1	18.00	18.00	ประมาณ
-PANTRY			1	6.00	6.00	
-ห้องน้ำ ส้วม			2	10.00	20.00	
CIRCULATION30%					37.50	GENERAL
<b>รวมพื้นที่ 4.2</b>					163.00	
<b>รวมพื้นที่ส่วนที่ 4</b>					<b>291.00</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการดำเนินงานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ไปทั่วโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน UNIT	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้ โครงการ				
<b>5. ฝ่ายวิชาการ</b>						
-ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	2	1	12.25	12.25	ANALYSIS FIG17
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	5		5	6.25	31.25	ANALYSIS FIG10
-ห้องวิจัยวิชาการ	6		1	32.00	32.00	CASE STUDY
-ส่วนพักคอย		4	4	2.25	9.00	ARCH'S DATA
-ห้องเก็บของ			1	8.00	8.00	ประมาณ
-ห้องน้ำ ส้วม			2	16.00	32.00	
-ห้อง JANITOR			1	8.00	8.00	ประมาณ
CIRCULATION30%					39.75	
<b>รวมพื้นที่ส่วนที่ 5</b>					<b>172.25</b>	
<b>6. ฝ่ายอาคารสถานที่และรักษาความปลอดภัย</b>						
-ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	2	1	12.25	12.25	ANALYSIS FIG17
-ห้องรักษาความปลอดภัย	2		1	16.00	16.00	ANALYSIS
-ห้องพักพนักงาน (LOCKER ROOM)	10		10	2.25	22.50	ARCH'S DATA
-ห้องพักยาม	6		2	10.50	21.00	ANALYSIS FIG21
-ห้องเก็บของ			1	6.00	6.00	ประมาณ
-ห้องน้ำ ส้วม (รวมห้องอาบน้ำ)			2	16.00	32.00	
CIRCULATION30%					33.00	
<b>รวมพื้นที่ส่วนที่ 6</b>					<b>142.75</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน UNIT	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
	เจ้า หน้าที่	ผู้ใช้ โครงการ				
<b>7.ฝ่ายทะเบียนและ การคลังพิพิธภัณฑ์</b>						
<b>7.1ส่วนงานเจ้า หน้าที่</b>						
-ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	2	1	12.25	12.25	ANALYSIS FIG17
-ส่วนงานเจ้า หน้าที่	4		4	6.25	25.00	ANALYSIS FIG10
-ห้องเก็บของ			1	8.00	8.00	ประมาณ
CIRCULATION30%					13.60	GENERAL
<b>รวมพื้นที่ 7.1</b>					58.85	
<b>7.2ส่วนคลัง พิพิธภัณฑ์</b>						
-คลังวัตถุ			20%ของ งส่วน แสดง	384.00	384.00	GENERAL
-ห้องเตรียมวัตถุก่อน ออกแสดง			25%ของ งคลัง	96.00	96.00	GENERAL
-LOADING AREA			1	15.00	15.00	ARCH'S DATA
-RECEIVING AREA			1	10.00	10.00	ARCH'S DATA
-PACKAGE AREA			1	10.00	10.00	ARCH'S DATA
CIRCULATION30%					154.50	GENERAL
<b>รวมพื้นที่ 7.2</b>					669.50	
<b>รวมพื้นที่ส่วนที่ 7</b>					728.35	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน UNIT	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้ โครงการ				
<b>8. ฝ่ายซ่อมแซม และสงวนรักษา</b>						
-ห้องนักวิทยาศาสตร์	1	2	1	12.25	12.25	ANALYSIS FIG17
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	4		4	6.25	25.00	ANALYSIS FIG10
-ส่วนปฏิบัติการ CIRCULATION30%	5		1	32.00	32.00	CASE STUDY GENERAL
					20.75	
<b>รวมพื้นที่ส่วนที่ 8</b>					90.00	
<b>9. ฝ่ายเทคนิคและ ศิลปกรรม</b>						
9.1 ส่วนเทคนิคและ ศิลปกรรม						
-ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	2	1	12.25	12.25	ANALYSIS FIG17
-ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	7		7	4.00	28.00	ANALYSIS FIG13
-ห้องปฏิบัติการภาพถ่าย	1		1	20.00	20.00	ประมาณ
-ห้องคอมพิวเตอร์	2		1	20.00	20.00	ประมาณ
-ห้องเทคนิคโสตฯ	2		1	20.00	20.00	ประมาณ
-ห้องปฏิบัติการ ศิลปกรรม	3		1	72.00	72.00	CASE STUDY
-ห้องปฏิบัติการงาน ไม้	2		1	96.00	96.00	CASE STUDY
-ห้องปฏิบัติการงาน โลหะ	1		1	96.00	96.00	CASE STUDY
-ห้องเก็บของ CIRCULATION30%			1	24.00	24.00	
					116.50	GENERAL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานและข้อมูลทั้งหมดซึ่งประจักษ์ตามหลักฐาน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ 9.1					504.50	
----------------	--	--	--	--	--------	--

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้		จำนวน UNIT	พื้นที่/หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้ใช้ โครงการ				
9.2 ส่วนงานระบบ						
อาคาร						
-ห้องเครื่องปรับ						
อากาศ			1	80.00	80.00	ANALYSIS
-ห้องเครื่องประปา			1	40.00	40.00	ANALYSIS
-ห้องเครื่องไฟฟ้าและ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า						
สำรอง			1	48.00	48.00	ANALYSIS
-AIR HANDING UNIT			8	16.00	128.00	ANALYSIS
-ห้องเก็บของ			1	12.00	12.00	
รวมพื้นที่ 9.2					308.00	
รวมพื้นที่ส่วนที่ 9					812.75	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ส่วนที่ 1 ส่วนบริการสาธารณะ	=	2793.20	ตร.ม.
1.1 โถงทางเข้า	=	409.85	ตร.ม.
1.2 ร้านอาหาร - เครื่องดื่ม	=	247.35	ตร.ม.
1.3 ร้านหนังสือ - ของที่ระลึก	=	62.50	ตร.ม.
1.4 ห้องเอนกประสงค์	=	269.00	ตร.ม.
1.5 ที่จอดรถ	=	1804.50	ตร.ม.
ส่วนที่ 2 ส่วนจัดแสดง	=	3752.00	ตร.ม.
2.1 ห้องจัดแสดงถาวร	=	2106.00	ตร.ม.
2.2 ห้องจัดแสดงชั่วคราว	=	996.00	ตร.ม.
2.3 ส่วนจัดแสดงกลางแจ้ง	=	650.00	ตร.ม.
ส่วนที่ 3 ฝ่ายบริการการศึกษาและประชาสัมพันธ์	=	1201.25	ตร.ม.
3.1 ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	=	88.75	ตร.ม.
3.2 ห้องบรรยาย	=	634.50	ตร.ม.
3.3 ห้องสมุด	=	478.00	ตร.ม.
ส่วนที่ 4 ฝ่ายบริหารและธุรการ	=	291.00	ตร.ม.
4.1 ฝ่ายบริหาร	=	128.00	ตร.ม.
4.2 ฝ่ายธุรการ	=	163.00	ตร.ม.
ส่วนที่ 5 ฝ่ายวิชาการ	=	172.25	ตร.ม.
ส่วนที่ 6 ฝ่ายอาคารสถานที่ และรักษาความปลอดภัย	=	142.75	ตร.ม.
ส่วนที่ 7 ฝ่ายทะเบียน และการคลังพิพิธภัณฑ	=	728.35	ตร.ม.
7.1 ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	=	58.85	ตร.ม.
7.2 ส่วนคลังพิพิธภัณฑ	=	669.50	ตร.ม.
ส่วนที่ 8 ฝ่ายซ่อมแซม และสงวนรักษา	=	90.00	ตร.ม.
ส่วนที่ 9 ฝ่ายเทคนิค และสงวนรักษา	=	812.75	ตร.ม.
9.1 ส่วนเทคนิค และศิลปกรรม	=	504.75	ตร.ม.
9.2 ส่วนงานระบบอาคาร	=	308.00	ตร.ม.
สรุป รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งโครงการ	=	9984.00	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4 ที่ตั้งโครงการ

### 4.1 หลักการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

จากหนังสือวิชาการพิพิธภัณฑสถาน กล่าวถึงสถานที่ที่เหมาะสมของพิพิธภัณฑสถานหรือศูนย์วัฒนธรรมในเรื่องการเลือกสถานที่ก่อสร้างอาคารชนิดนี้ หน้า 169 - 170 ไว้ดังนี้

1. ควรตั้งอยู่ในศูนย์กลางของเมือง อยู่ในเส้นทางเดินรถเพราะจุดมุ่งหมายที่จะอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยว ประชาชน นักเรียน นักศึกษา ไปยังศูนย์ได้ง่ายและสะดวก
2. มีถนนซึ่งยานพาหนะสามารถเดินทางถึงได้สะดวก
3. มีรถประจำทางผ่านเป็นประจำ
4. มีคุณค่าด้านทัศนียภาพทางประวัติศาสตร์ และสุนทรียภาพทางสภาพแวดล้อม การระบายน้ำ สภาพที่ดิน ไฟฟ้าระดับถนน สัญญาณเครื่องหมายต่าง ๆ ของแหล่งที่ตั้งและการเข้าไปสู่อาคาร
5. พิพิธภัณฑสถาน คือ ศูนย์วัฒนธรรม เพราะฉะนั้นจึงควรอยู่ในย่านที่รายรอบและสัมพันธ์กับศูนย์วัฒนธรรมอื่น ๆ
6. อยู่ในเขตที่ผังเมืองกำหนดไว้
7. มีสถานที่จอดรถยนต์ได้สะดวก
8. ขนาดของที่ตั้ง กว้างพอสมควร และรูปแบบพอเหมาะที่จะสร้างและขยายเพิ่มเติมต่อไปตามแนวอาคาร และเพื่อคงความงามด้านสุนทรียภาพให้เหมาะสม รวมทั้งเพื่อแสดงวัตถุกลางแจ้งด้วย
9. การรักษาความมั่นคงและปลอดภัย พิพิธภัณฑสถานต้องสัมพันธ์กับ กองดับเพลิง สถานีตำรวจ และเขตที่พิทักษ์ของประชาชน การตั้งอาคารอยู่โดดเดี่ยว ห่างไกลจากชุมชน ไม่อาจป้องกันการสงวนรักษา และควบคุมความปลอดภัยได้
10. ไม่เป็นที่อยู่ในย่านอันตรายที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรม อากาศเสีย อัคคีภัย และแผ่นดินไหว
11. สามารถใช้ประโยชน์ต่าง ๆ จากแหล่งที่ตั้งได้มาก
12. มีงบประมาณเพียงพอในการซื้อและเสียภาษี
13. มีเวลาพอที่จะปรับปรุงบริเวณทันต่อกำหนดการต่าง ๆ

ที่มา : หนังสือ "วิชาการพิพิธภัณฑ" โดย นิคม มุสิกคามะ, กุลพันธุ์ธาดา จันทรโพธิ์ศรี, ไทยวัฒนาพานิช

#### 4.2 ข้อพิจารณาที่เป็นเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ ( LOCATION SELECTION CRITERIA )

1. ย่านที่ตั้ง ( ZONING ) มีความเหมาะสมตามข้อกำหนดผังเมือง
2. การคมนาคมสะดวกและการเข้าถึง ( TRAFFIC & ACCESSIBILITY ) มีความสะดวกทั้ง ทางเข้า รถประจำทางและรถยนต์
3. การดึงดูดและจูงใจเข้าสู่โครงการ ( APPROACH & INVITATION ) ควรสังเกตได้ง่าย อยู่ในย่านที่รู้จักกันดี หรืออยู่ในบริเวณที่มีสถานที่ใกล้เคียง ช่วยดึงดูดใจผู้ใช้โครงการ
4. สภาพแวดล้อม ( ENVIRONMENT ) เหมาะสมไม่มีมลภาวะ อยู่ในบริเวณที่มีความสงบร่มรื่นเหมาะแก่การศึกษา
5. ความเป็นศูนย์กลาง และความสัมพันธ์กับแหล่งสถาบันอื่น ๆ ( CENTER & RELATIONSHIP ) เช่น ย่านพักผ่อน ย่านพักอาศัย ย่านการศึกษา
6. ความหนาแน่นของประชากร ( POPULATION ) เป็นแหล่งที่มีความหนาแน่นของผู้ใช้โครงการ หรือมีความสะดวกแก่ผู้ใช้โครงการ
7. การได้มาซึ่งที่ดินและราคาที่ดิน ( LAND COST ) ไม่ทำให้เป็นการแบกภาระค่าใช้จ่ายแก่โครงการมากเกินไป
8. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ( INFRA STRUCTURE ) มีความพร้อมสมบูรณ์
9. การขยายตัวในอนาคต ( FUTURE EXPANSION ) สามารถขยายตัวเพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้น

#### 4.3 การวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการ

จากข้อพิจารณาที่เป็นเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ จึงสามารถเลือกบริเวณที่เหมาะสม มีศักยภาพสำหรับจัดตั้งโครงการได้ 3 บริเวณ ดังนี้

1. บริเวณริมถนนเพชรเกษมขาออก ต.ท่าราบ อ.เมือง จ.ราชบุรี  
เจ้าของที่ดินและการได้มา : เป็นที่ดินของเอกชน ได้มาโดยการซื้อจากเอกชน

สภาพภูมิประเทศ และสภาพแวดล้อม : เป็นพื้นที่ทุ่งนาเดิมปัจจุบันได้รับการถมแล้ว ไม่มี  
อาคารข้างเคียง สภาพโดยรอบเป็นที่โล่ง และสวนมะม่วงของชาวบ้าน

เขตการใช้ประโยชน์ที่ดินตามพรบ.ผังเมือง : นอกเขตกำหนดผังเมืองรวม

การคมนาคมและการเข้าถึงที่ตั้ง :

- โดยทางรถยนต์ส่วนตัว จากถนนเพชรเกษม

- โดยทางรถโดยสาร สายใต้ เส้นทางเก่า , กรุงเทพ - ราชบุรี ราชบุรี - กาญจนบุรี

บรรยากาศและทัศนียภาพ : อยู่ติดริมถนนเพชรเกษม ด้านเหนือติดคลอง ด้านใต้ติดบ้านพัก  
อาศัยและสวนมะม่วง ด้านตะวันออกเป็นทุ่งโล่ง

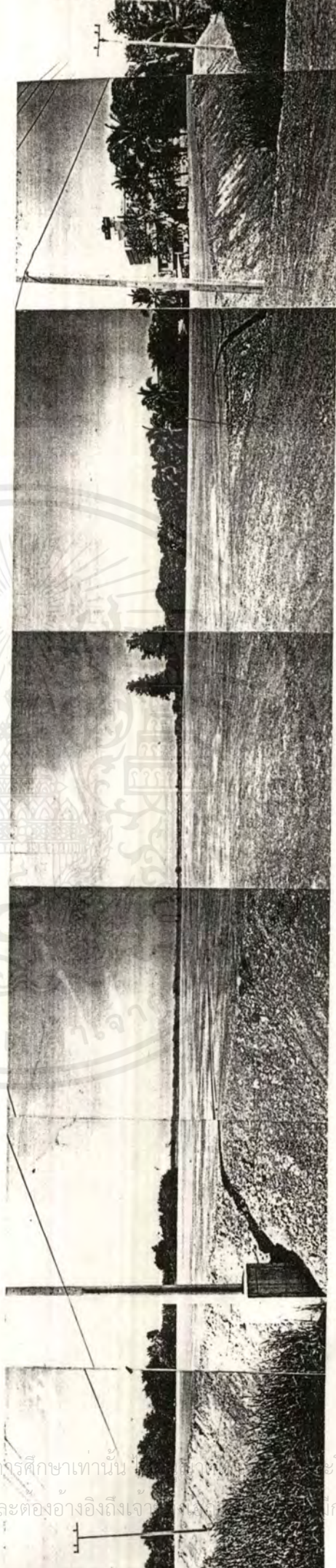
สิ่งที่ดึงดูดและเชื้อเชิญ : เป็นเส้นทางผ่านระหว่างเดินทางลงภาคใต้

ความเป็นศูนย์กลาง : เป็นศูนย์กลางของแหล่งขายของที่ระลึกริมทาง

ระดับสาธารณูปโภค : ระดับสาธารณูปโภค มีความพร้อมสมบูรณ์

การคะคะเนผู้ใช้โครงการ : ผู้ใช้โครงการโดยมากจะเป็นนักท่องเที่ยวที่ท่องเที่ยวมาตามเส้น  
ทางท่องเที่ยว และนักเดินทางที่เดินทางผ่าน

ข้อคิดเห็น : ที่ตั้งเบียดเส้นทางผ่านมากเกินไป อยู่ไกลจากชุมชนหลัก, ตัวเมือง และสถานศึกษา  
จึงอาจทำให้ไม่ได้รับความสนใจจากประชาชนท้องถิ่น, นักเรียน และ นักศึกษา



สภาพที่ตั้งโครงการที่ 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่สามารถนำออกเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากศูนย์วิทยบริการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าภาพในการนำไปใช้

2. บริเวณริมถนนเพชรเกษมขาออก ทางแยกเข้าตัวเมืองราชบุรี อ.เมือง จ.ราชบุรี

เจ้าของที่ดินและการได้มา : เป็นที่ดินของกรมธนารักษ์

สภาพภูมิประเทศและสภาพแวดล้อม : เป็นพื้นที่ราบ และเป็นที่ยาว มีต้นไม้ใหญ่  
ประปราย เป็นพื้นที่หัวมุมถนนโดยมีถนนติด 2 ด้าน สภาพโดยรอบเป็นที่โล่ง

เขตการใช้ประโยชน์ที่ดินตาม พรบ.ผังเมือง : ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย

การคมนาคม และการเข้าถึงที่ตั้ง :

- โดยทางรถยนต์ส่วนตัว จากถนนเพชรเกษม และถนนรถไฟ

- โดยทางรถโดยสาร สายใต้เส้นทางเก่า , กรุงเทพฯ - ราชบุรี , ราชบุรี - กาญจนบุรี  
ราชบุรี - โพธาราม

บรรยากาศและทัศนียภาพ : อยู่ติดริมถนนเพชรเกษม และถนนรถไฟ ด้านข้างและภายใน  
ที่ตั้งมีต้นไม้ใหญ่ร่มรื่น สามารถมองเห็นเส้นทางรถไฟสายใต้

สิ่งดึงดูดและเชื้อเชิญ : เป็นจุดแยกเข้าตัวเมืองราชบุรี และเส้นทางหลวง สามารถเป็นจุด  
เชื่อมไปยังเมืองโบราณคูบัว ศาลเจ้าพ่อหลักเมือง , และศูนย์ศิลปหัตถกรรมผ้าตีนจก

ความเป็นศูนย์กลาง : เป็นศูนย์กลางเชื่อมต่อไปยังเมืองโบราณและตัวเมืองราชบุรี  
ปัจจุบัน ใกล้ริมแม่น้ำกลอง

ระดับสาธารณูปโภค : ระดับสาธารณูปโภค มีความพร้อมสมบูรณ์

การคาดคะเนผู้ใช้โครงการ : ผู้ใช้โครงการโดยมากจะเป็นนักเรียน นักศึกษา และ  
ประชาชนท้องถิ่น เพราะใกล้ตัวเมืองราชบุรีและสถานศึกษารวมถึงนักท่องเที่ยวที่จะเดินทางท่องเที่ยวตามเส้นทาง เชื่อมไปยังแหล่งท่องเที่ยวอื่น และนักเดินทางที่เดินทางผ่าน

ข้อคิดเห็น : ที่ตั้งสามารถรองรับผู้ใช้โครงการได้ทั้งนักเรียน, ประชาชนในท้องถิ่น และ นัก  
ท่องเที่ยว เพราะเป็นจุดแยกระหว่างเส้นทางหลวงเพชรเกษม และทางแยกเข้าตัวเมือง ทำให้  
สะดวกแก่ผู้ใช้โครงการในการเดินทางเข้าถึงโครงการได้



สภาพที่ตั้งโครงการที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ในการนำไปใช้

3. บริเวณริมถนน ราชบุรี - จอมบึง อ.เมือง จ.ราชบุรี

เจ้าของที่ดินและการได้มา : เป็นที่ดินของเอกชน ได้มาโดยการซื้อจากเอกชน

สภาพภูมิประเทศและสภาพแวดล้อม : เป็นพื้นที่ทุ่งนาเดิม ไม่มีอาคารข้างเคียง สภาพโดยรอบเป็นที่โล่ง

เขตการใช้ประโยชน์ที่เดินทางตามพ.ร.บ.ผังเมือง : นอกเขตกำหนดผังเมืองรวม

การคมนาคมและการเข้าถึงที่ตั้ง :

- โดยทางรถยนต์ส่วนตัว แยกจากถนนเพชรเกษม มาตามถนน ราชบุรี - จอมบึง
- โดยทางรถโดยสาร สาย ราชบุรี - จอมบึง

บรรยากาศและทัศนียภาพ : อยู่ติดริมถนน ราชบุรี - จอมบึง โดยรอบเป็นทุ่งโล่ง ทุ่งนาของชาวบ้าน

สิ่งดึงดูดและเชื้อเชิญ : เป็นเส้นทางผ่านไป อ.จอมบึง เป็นส่วนหนึ่งของเส้นทางท่องเที่ยว

ระดับสาธารณูปโภค : ระดับสาธารณูปโภค มีความพร้อมสมบูรณ์

การคาดคะเนผู้ใช้โครงการ : ผู้ใช้โครงการโดยมากจะเป็นนักท่องเที่ยวที่ท่องเที่ยวมาตามเส้นทาง และนักเดินทางที่เดินทางผ่าน

ข้อคิดเห็น : ที่ตั้งอยู่ไกลจากชุมชนหลัก, ตัวเมือง และสถานศึกษา จึงอาจทำให้ไม่ได้รับความสนใจจากประชาชนท้องถิ่น, นักเรียน และนักศึกษา แต่จะได้ผู้เข้าชมเป็นนักท่องเที่ยวมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ที่มีการนำไปใช้





การพิจารณาความเหมาะสมของที่ตั้ง

ข้อกำหนดในการพิจารณา	CRADIT	SITE 1		SITE 2		SITE 3	
	MAX 4 MIN 1						
1. ความสัมพันธ์และต่อเนื่องกับเมืองราชบุรี	3	1	3	3	9	1	3
2. ลักษณะภูมิประเทศ	2	2	4	3	6	2	4
3. การเข้าถึง	3	3	9	3	9	2	6
4. บรรยากาศและทัศนียภาพ	3	3	9	3	9	3	9
5. ความดึงดูดและเชื้อเชิญ	2	2	4	2	4	2	4
6. ความเป็นศูนย์กลาง	3	1	3	2	6	1	3
7. สภาพแวดล้อม	3	2	6	2	6	2	6
8. ที่มาของที่ดิน	3	2	6	3	9	1	3
9. ระบบสาธารณูปโภค	2	3	6	3	6	2	4
10. ความสัมพันธ์และต่อเนื่องกับแหล่งท่องเที่ยวอื่นๆ	3	1	3	3	9	3	9
11. ปริมาณผู้ใช้โครงการที่คาดหวัง	3	2	6	3	9	2	6
12. การขยายตัวในอนาคต	2	3	6	3	6	3	6
รวม			65		88		63

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปการวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการ

เลือกที่ตั้งที่ 2 บริเวณริมถนน เพชรเกษม ซากอก ทางแยกเข้าตัวเมืองราชบุรี  
อ.เมือง จ.ราชบุรี โดยมีปัจจัยดังนี้

1. ZONING : จะอยู่ในเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย จึงไม่ทำให้เกิดการคับคั่ง  
ในบริเวณตัวเมืองมากนัก เพราะภายในตัวเมืองไม่สามารถขยายตัวได้ ทั้งยังสามารถรองรับผู้ใช้  
โครงการได้หลายกลุ่มเป้าหมาย

2. TRAFFIC & ACCESSIBILITY : การจราจรอาจจะหนาแน่นเป็นบางช่วง  
เพราะพื้นที่อยู่ในบริเวณ 3 แยก ใกล้กับเส้นทางข้ามทางรถไฟ แต่การเข้าถึงสามารถทำได้สะดวก  
เพราะตอบสนองการเข้าถึงโครงการแก่ผู้ใช้โครงการได้อย่างสะดวก

3. APPROACH & INVITATION : จากตำแหน่งของที่ตั้ง เป็นที่รู้จักกันดี เพราะ  
เป็นจุดแยกเข้าสู่ตัวเมืองราชบุรี จากถนนเพชรเกษม รวมไปถึงจนถึงเป็นจุดเชื่อมกับสถานที่สำคัญ

4. ENVIRONMENT : สภาพแวดล้อม อาจมีมลภาวะทางฝุ่น และเสียง เพราะ  
ติดกับเส้นทางถนนสายหลัก แต่โดยรอบมีต้นไม้ใหญ่เดิมช่วยให้ความร่มรื่น

5. CENTER & RELATIONSHIP : เป็นจุดเชื่อมต่อไปยังสถานที่สำคัญของ  
จังหวัด และมีความสัมพันธ์กับย่านพักอาศัยในตัวเมืองและศาลหลักเมืองซึ่งเป็นทีเคารพหลักกระ  
ของชาวราชบุรี

6. POPULATION : มีความหนาแน่นของประชากรค่อนข้างเบาบาง แต่อยู่ไม่  
ไกลจากตัวเมืองและสถานศึกษา จึงทำให้สามารถรองรับผู้ใช้โครงการประเภทนักเรียน นักศึกษา  
และประชาชนท้องถิ่นได้

7. LAND COST : เป็นที่ดินของกรมธนารักษ์ ซึ่งเป็นหน่วยงานราชการ จึงทำให้  
สามารถช่วยประหยัดงบประมาณในการจัดซื้อที่ดินได้ระดับหนึ่ง

8. INFRA STRUCTURE : มีความพร้อมสมบูรณ์ เพราะอยู่ใกล้เขตเทศบาล  
เมืองราชบุรี ซึ่งมีสาธารณูปโภคพร้อม

9. FUTURE EXPANSION : สามารถรองรับการขยายตัวในอนาคตได้ เพราะมี  
พื้นที่กว้างขวางเพียงพอต่อการขยายตัว และสภาพโดยรอบเป็นพื้นที่โล่ง

#### 4.4 รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

พื้นที่ตั้งโครงการพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ราชบุรี ตั้งอยู่ริมถนน เพชรเกษม ซึ่งเป็นถนนทางหลวงหมายเลข 4 สำหรับเป็นเส้นทางมุ่งสู่ภาคใต้ โดยกรมศิลปากรขอที่จากกรมธนารักษ์ มีสภาพโดยทั่วไปดังนี้

อาณาเขตติดต่อ :

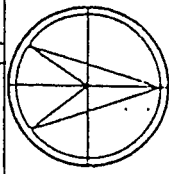
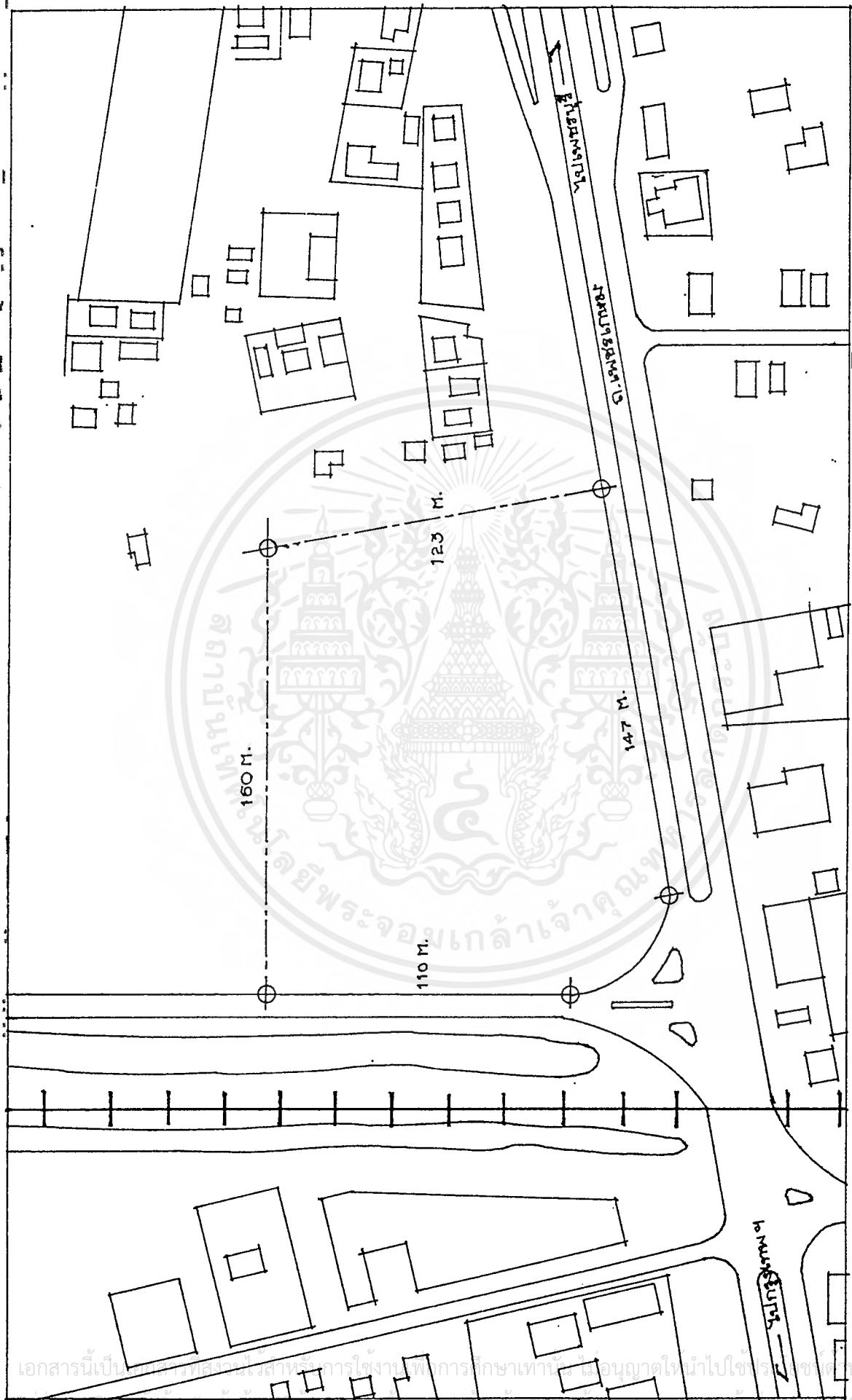
- |             |  |
|-------------|--|
| ทิศเหนือ    | ติดต่อกับ ถนนเพชรเกษม                        |
| ทิศตะวันออก | ติดต่อกับ ถนนรถไฟ ซึ่งแยกเข้าตัวเมืองราชบุรี |
| ทิศใต้      | ติดต่อกับ พื้นที่ของกรมธนารักษ์              |
| ทิศตะวันตก  | ติดต่อกับ พื้นที่ของเอกชน                    |

#### ลักษณะการใช้ที่ดินปัจจุบัน

เป็นที่โล่ง ไม่มีอาคารข้างเคียง ซึ่งเป็นพื้นที่ของกรมธนารักษ์ มีส่วนของป่าอมตำรวจตรงหัวมุมถนน และด้านข้างมีต้นไม้ใหญ่ขึ้นประปราย

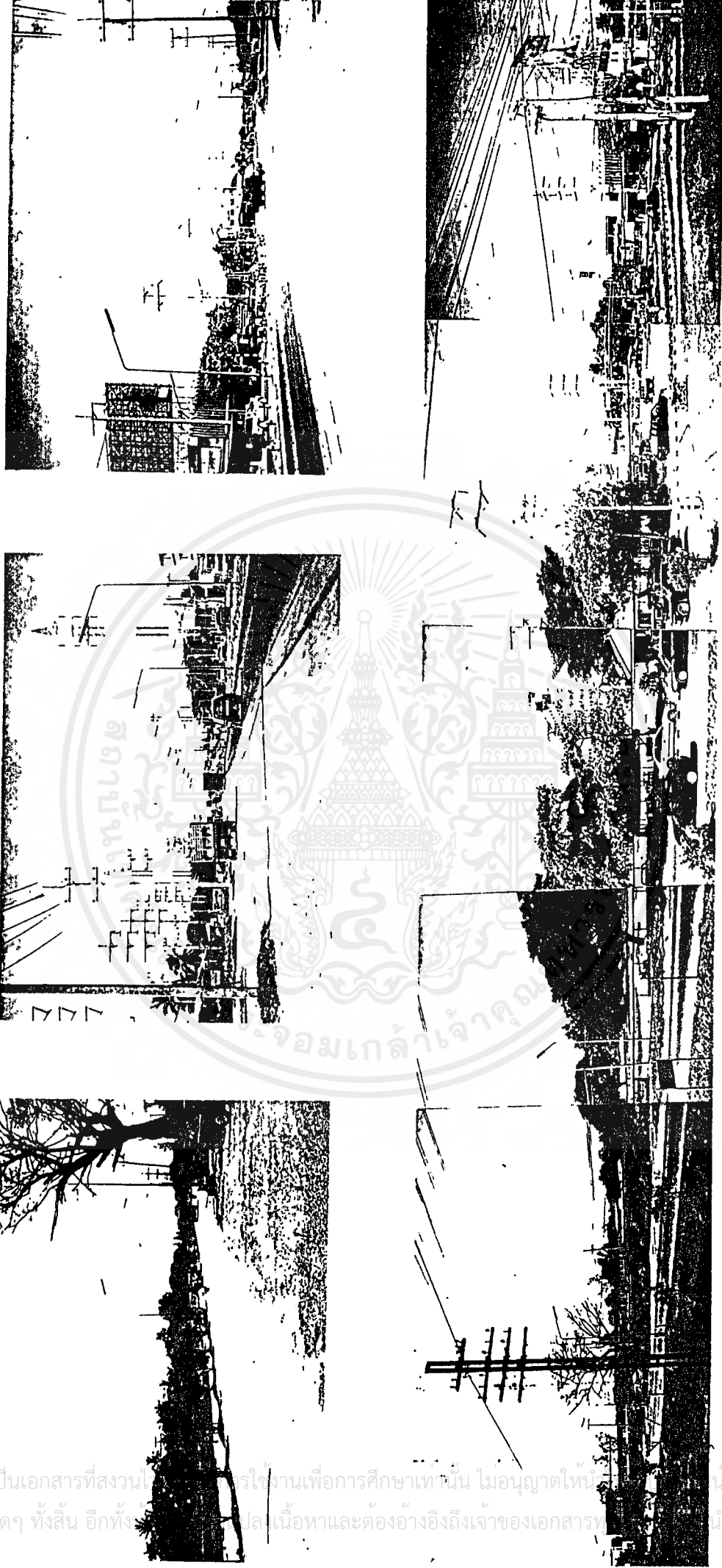
การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ

1. โดยทางรถยนต์ จากถนนเพชรเกษม (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4) จนถึงที่ตั้งโครงการ
2. โดยทางรถยนต์ จากถนนรถไฟ ซึ่งแยกจากถนนเพชรเกษมเข้าตัวเมืองราชบุรี จนถึงที่ตั้งโครงการ
3. โดยทางรถไฟ โดยลงที่สถานีราชบุรี แล้วจ้างรถรับจ้างข้ามแม่น้ำแม่กลองทางสะพานธนระวีร์ จนถึงที่ตั้งโครงการ
4. โดยทางรถโดยสาร เส้นทางสายใต้, กรุงเทพฯ - ราชบุรี, ราชบุรี - กาญจนบุรี, ราชบุรี - โพธาราม ที่ผ่านโครงการ
5. โดยรถรับจ้าง จากตัวเมืองราชบุรี และพื้นที่ใกล้เคียงจนถึงที่ตั้งโครงการ



ขนาดที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สภาพโดยรอบที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ในด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังถือเป็นเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่นำไปใช้

## บทที่ 5

### การศึกษาอาคารตัวอย่าง

#### 5.1 การศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศ

##### ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา

ที่ตั้งและลักษณะของศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา ประกอบด้วยอาคาร 2 หลัง อาคารหลักตั้งอยู่บนถนนโรจนะ ใกล้กับวิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา ในเนื้อที่ 6 ไร่ 1 งาน 12 ตารางวา อาคารนอกตั้งอยู่บนที่ดิน 1 ไร่ 2 งาน 17 ตารางวา เคยเป็นที่ตั้งหมู่บ้านญี่ปุ่น ต.เกาะเรือน อ.พระนครศรีอยุธยา จ. พระนครศรีอยุธยา

อาคารทั้งสองหลังออกแบบตามสถาปัตยกรรมไทยสมัยใหม่ เน้นประโยชน์ใช้สอยของอาคารที่มีสภาพแวดล้อมบรรยากาศอยุธยา ซึ่งเป็นบริเวณร้อนชื้น ตัวอาคารหลักเป็นอาคาร 2 ชั้น ชั้นล่างเป็นห้องทำงาน, ห้องสมุด, ห้องเตรียมการจัดแสดง และเก็บของ ชั้นบนเป็นห้องจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ และห้องเอนกประสงค์ เพื่อเป็นการจัดแสดงชั่วคราวหรือการบรรยายสำหรับประมาณ 100 คน ส่วนอาคารนั้นจัดแสดงเฉพาะเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างอยุธยากับต่างประเทศ

ออกแบบโดย บริษัท NIKKEN SEKKI ร่วมกับบริษัทสถาปนิกไทย 7 บริษัท ภายนอกอาคารบางส่วน เป็นใต้ถุนโล่งกว้าง ซึ่งสามารถใช้เป็นที่นั่งและจัดนิทรรศการหรือการแสดงต่างๆ

พื้นที่อาคารรวม 2,773.35 ตารางเมตร เป็นส่วน EXHIBITION 1,099.30 ตารางเมตร ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา เปิดบริการประชาชนและนักศึกษาตั้งแต่เวลา 9.00-16.00 น. ไม่เว้นวันหยุดราชการ

ค่าเข้าชมสำหรับนักเรียนและนักศึกษา	5	บาท
ค่าเข้าชมสำหรับประชาชนทั่วไป	20	บาท
ชาวต่างประเทศ	100	บาท

##### ความเป็นมาของศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา

การจัดตั้งศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา เป็นโครงการซึ่งคณะนักวิชาการญี่ปุ่นและนักวิชาการชาวไทย ได้ปรับขยายจากข้อเสนอเดิมของสมาคมไทยญี่ปุ่น และจังหวัดพระนครศรีอยุธยาที่เคยเสนอจะปรับปรุงบริเวณที่เคยเป็นหมู่บ้านญี่ปุ่น และสร้างพิพิธภัณฑ์สถานหมู่บ้านญี่ปุ่นมาเป็นการเสนอให้จัดตั้งศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยาซึ่งจะทำหน้าที่เป็นสถาบันวิจัยและพิพิธภัณฑ์สถานเกี่ยวกับราชอาณาจักรอยุธยาโดยส่วนรวม ด้วยการสนับสนุนของ ฯพณฯ สมหมาย สุนทระกุล นายกสมาคมไทย - ญี่ปุ่นและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง ในขณะนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการจัดตั้งศูนย์นี้ ได้รับความเห็นชอบจากรัฐบาลไทยและรัฐบาลญี่ปุ่น โดยได้รับเงินช่วยเหลือแบบให้เปล่าจากรัฐบาลญี่ปุ่น 999 ล้านบาท (ประมาณ 170 ล้านบาท) รัฐบาลไทยและญี่ปุ่น ได้ลงนามในข้อตกลงในวันที่ 26 กันยายน พ.ศ. 2530 และถือเป็นโครงการเพื่อเฉลิมพระเกียรติในนามพระบรมราชวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเจริญพระชนพรรษาครบ 60 พรรษา และเพื่อเป็นที่ระลึกในโอกาสที่มิตรภาพระหว่างประเทศญี่ปุ่นกับราชอาณาจักรไทยได้สถาปยานานมาครบ 100 ปี

รัฐบาลไทยได้มอบหมายให้กระทรวงมหาดไทย เป็นผู้ดำเนินการและบริหารโครงการ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้ทรงพระกรุณาเสด็จพระราชดำเนินทรงเปิดศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา ในวันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2533

### วัตถุประสงค์ของศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา

1. ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา เป็นสถาบันวิจัยระดับชาติด้านอยุธยาศึกษา โดยเฉพาะประวัติศาสตร์ไทยสมัยที่พระนครศรีอยุธยาเป็นราชธานี สถาบันถือเอาหน้าที่วิจัยเป็นหน้าที่ลำดับแรก เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลความรู้ที่ถูกต้องในด้านนี้

2. ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา เป็นพิพิธภัณฑ์สถานประวัติศาสตร์ มุ่งให้ความรู้แก่ประชาชนแบบไม่เป็นทางการ นิทรรศการถาวรในพิพิธภัณฑ์สถานมีลักษณะพิเศษคือเป็นการพยายามฟื้นฟูสภาพชีวิตสังคมและวัฒนธรรมอยุธยาในอดีตขึ้นมาใหม่ด้วยการจำลองอาคารสถานที่ ชุมชน กิจกรรมและสิ่งของที่สูญไปแล้วให้ปรากฏในรูปแบบที่คล้ายจริงตามหลักฐานประวัติศาสตร์และผลจากค้นคว้าวิจัย

3. ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา เป็นห้องสมุดข้อมูลประวัติศาสตร์โดยเฉพาะประวัติศาสตร์อยุธยา โดยเป็นสถานที่รวบรวมค้นคว้าข้อมูล ทั้งที่เป็นหนังสือ บทความ บันทึกรายละเอียด ภาพเขียน รูปภาพ วัตถุเครื่องมือเครื่องใช้ ฯลฯ เกี่ยวกับอยุธยาศึกษาในระยะเริ่มต้น ศูนย์มีหนังสือบริการในห้องสมุดประมาณ 3000 เล่ม

ศูนย์ฯ แห่งนี้ มีลักษณะพิเศษแตกต่างจากพิพิธภัณฑ์อื่นๆ ในประเทศ คือ เป็นพิพิธภัณฑ์ที่ได้มุ่งเน้นการรวบรวมและจัดแสดงสิ่งของโบราณมีค่า เช่น พระพุทธรูป เครื่องถ้วยชาม แต่เน้นสร้างภาพชีวิต สังคม วัฒนธรรม ของอยุธยาในอดีตกลับมาอีกครั้งด้วยการจำลองอาคารสถานที่ ชุมชน กิจกรรมและสิ่งของที่สูญไปแล้วให้ปรากฏในรูปแบบที่คล้ายเป็นจริงตามหลักฐานทางประวัติศาสตร์ โดมมัตราส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้ชมโดยเฉพาะเยาวชนได้เข้าใจชีวิตอยุธยาในอดีตได้ง่ายในเวลาสั้นอย่างเป็นธรรมชาติ ได้ใช้วิธีการและเทคโนโลยีของการจัดพิพิธภัณฑ์และการจัดนิทรรศการสมัยใหม่เข้าช่วย

## โครงการวิจัยของศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา

คณะนักวิชาการไทย กำลังพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย 3 เรื่อง คือ

1. สังคมและวัฒนธรรมอยุธยา
2. อยุธยาในบริบทของเอเชีย
3. สังคมและวัฒนธรรมไทยเปรียบเทียบ

หัวข้อแรก สนใจอยุธยาในฐานะที่เป็นสังคมและวัฒนธรรมไทยคลาสสิก

หัวข้อที่สอง สนใจความสัมพันธ์ระหว่างอยุธยากับเมืองอื่น หรือประเทศอื่น โดยเฉพาะในเอเชีย

หัวข้อที่สาม สนใจเปรียบเทียบอาณาจักรต่างๆ หรือสังคมไทยต่างๆ เพื่อหาลักษณะร่วมของชนเผ่าไทย และหาเอกลักษณ์ของไทยอยุธยา ซึ่งพัฒนามาเป็นไทยปัจจุบัน

นอกจากนี้ก็มีโครงการวิจัยเกี่ยวกับประวัติศาสตร์อยุธยา และประวัติศาสตร์อื่นที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้าวิจัยจะมีการจัดกิจกรรมทางวิชาการควบคู่ไปเป็นระยะ เช่น การจัดปาฐกถา การบรรยาย การสัมมนาทางวิชาการ การประชุมเชิงปฏิบัติการ การจัดนิทรรศการชั่วคราว รวมทั้งการพิมพ์หนังสือและเอกสาร ฯลฯ

สาระเนื้อหาและรูปแบบของนิทรรศการถาวรภายในศูนย์ อยู่ในความควบคุมของคณะนักวิชาการฝ่ายไทย โดยได้รับคำแนะนำปรึกษาทางวิชาการและทางเทคนิคจากคณะนักวิชาการฝ่ายญี่ปุ่น เนื้อหาทั้งหมด 5 เรื่อง คือ

1. พระนครศรีอยุธยาในฐานะราชธานี จำลองโบราณสถานต่างๆ แสดงถึงความรุ่งโรจน์ของอยุธยาในฐานะเป็นเมืองหลวง มีรูปจำลองของวัดไชยวัฒนาราม พระราชวังโบราณ เหนียดคล้องช้าง ฯลฯ

2. กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า จัดจำลองเรือสำเภาไทย แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างอยุธยากับนานาประเทศ และจำลองบริเวณป้อมเพชร ซึ่งแสดงวิถีตลาดและการค้าในเมืองอยุธยา ฯลฯ

3. อยุธยาในฐานะศูนย์กลางอำนาจทางการเมืองการปกครอง แสดงอยุธยาในฐานะศูนย์กลางของเมืองสำคัญต่างๆ แสดงพระราชอำนาจของพระมหากษัตริย์ ความสัมพันธ์ระหว่างพระมหากษัตริย์กับประชาชน โดยแสดงพิธีอินทราภิเษก พิธีถือน้ำพิพัฒน์สัตยา พระราชพิธีแห่งพระกฐิน อิทธิพลความเชื่อในเรื่องไตรภูมิ คติชาดก ฯลฯ

4. ชีวิตชาวบ้านไทยสมัยก่อน แสดงความเป็นอยู่ ความเชื่อ พิธีกรรม มีการแสดงหมู่บ้านไทยจำลอง จิตรกรรมฝาผนัง ชีวิตชุมชนชาวบ้าน การโขนจุก แต่งงาน การละเล่นเด็ก ภาพเทพกษัตริย์

5. ความสัมพันธ์ระหว่างอยุธยากับต่างประเทศ แสดงภาพแผนที่เมืองอยุธยา ที่วาดโดยชาวต่างชาติ เอกสารติดต่อกับชาวต่างชาติ ภาพวาดชุมชน และบุคคลสำคัญของชาวต่างชาติที่ปรากฏในประวัติศาสตร์อยุธยา เป็นต้น

ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา เป็นพิพิธภัณฑ์สถานอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งไม่เหมือนกับพิพิธภัณฑ์สถานทั่วไป รวมทั้งระบบการจัดภายในศูนย์ฯ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลของอยุธยาตลอดระยะเวลา 417 ปี ของการเป็นราชธานี ซึ่งมีความแตกต่างจากพิพิธภัณฑ์สถานอื่น กล่าวคือ พยายามสร้างชีวิต สังคหวัฒนธรรมในอดีตให้กลับขึ้นมาใหม่ด้วยเทคโนโลยีทันสมัย ให้เป็นที่ตื่นตาตื่นใจผู้เข้าชมเป็นอย่างมาก

นับเป็นพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เราควรนำเทคโนโลยีเข้ามา มีบทบาทหรือประยุกต์ใช้กับพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติบ้าง เพื่อสร้างความสนใจและกระตุ้นเตือนช่วยกันอนุรักษ์มรดกไทยที่ส่งงามอยู่แล้วให้จรรโลงต่อไป

สรุปแนวความคิดโครงการ  
ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา

#### แนวความคิดในระบบการสัญจร

มีระบบที่เรียบง่ายมีประสิทธิภาพ ทางเท้าสัญจรมีบรรยากาศที่ดี เนื่องจากที่ตั้งโครงการอยู่ติดกับถนนสายสำคัญ จึงสร้าง APPROACH ทางเดินเท้า มีหลังคาคลุม เป็นความสะดวกสำหรับผู้มาใช้บริการของโครงการ มีสระน้ำที่ช่วยเสริมสร้างบรรยากาศและทัศนียภาพที่น่าสนใจและเกิดความประทับใจ ทางสัญจรเท้าที่ผ่านเข้าทาง CORRIDOR ด้านหน้าและ AMPHITHEATRE ขนาดย่อม

ทางสัญจรรถ ให้จอดเทียบเข้าทางด้านข้างของอาคาร ซึ่งเป็นถนนซอยและนำรถไปจอดไว้ทางด้านหลังของอาคาร มีทางด้านเชื่อมต่อสวนสำนักงานด้านหลัง และสามารถเดินขึ้นไปชั้น 2 ของอาคารในส่วนหอประชุมและนิทรรศการได้

#### แนวความคิดในส่วนปิดล้อมอาคาร

ออกแบบสวนปิดล้อมให้สัมพันธ์กับประโยชน์ใช้สอยในอาคาร และกำหนดการเปิดช่องแสงในส่วนที่จำเป็น และสร้างรูปแบบภายนอกโดยรวมของโครงการที่สวยงาม นำเอาสวนปิดล้อมในลักษณะไทยมาใช้เป็น COURT บนอาคารชั้น 2 แต่ไม่ค่อยมีผลต่อความรู้สึกในเชิงเอกลักษณ์นอกจากเพื่อผลประโยชน์ในการรับแสงสว่าง VENTILATION

## แนวความคิดในระบบโครงสร้างอาคาร

ใช้ระบบโครงสร้างที่เหมาะสมกับเทคโนโลยีของท้องถิ่น และสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นวัสดุที่นำมาใช้ก็เป็นวัสดุที่เหมาะสมในคุณภาพและงบประมาณ และกลมกลืนได้ดีกับสภาพแวดล้อม

## แนวความคิดในการวางผัง

กำหนดแนวอาคารให้อ้างอิงแนว APPROACH ด้านหน้าโครงการ สระน้ำทางด้านหน้าโครงการจะช่วยสร้างบรรยากาศที่สวยงาม และเป็นจุดดึงดูดทางด้านสายตา ส่วนกลางพื้นที่จะเป็นส่วนนิทรรศการ, ส่วนสำนักงาน และหอประชุม ฯลฯ ด้านหลังกำหนดให้เป็นบริเวณจอดรถและบริการ

## แนวความคิดในรูปทรงอาคาร

มีแนวความคิดหลักที่แสดงออกซึ่งความเป็นไทยให้มากที่สุด โดยกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น และเทคโนโลยีที่เหมาะสม

## แนวความคิดในการจัดสวน และสภาพแวดล้อม

มีการจัดสวนในพื้นที่บริเวณที่เหลือภายนอกอาคาร ซึ่งจะเป็นบริเวณที่จอดรถ, บริเวณ LOADING AREA และบริเวณแนวด้านหลังของโครงการ มีการนำน้ำเข้ามาเป็นส่วนประกอบทางสถาปัตยกรรม

## แนวความคิดในการจัดแสดง

สิ่งที่น่าสนใจ คือ INTERIOR การจัดแสดง มีการนำเอา SYMBOLIC ของแต่ละ PART สร้างเป็นศิลปวัตถุที่ GRAND เพื่อดึงดูดคน เป็นการนำเอาวัตถุเข้าชมเพื่อเชิญผู้ชมเข้าชมในรายละเอียดต่อไป การจัดเตรียม SPACE ทางสถาปัตยกรรมเพื่อจัดวางวัตถุแสดงยังมีจุดบกพร่องในบางส่วน เช่น เสากระโดงเรือที่ชนเพดาน หรือแบบจำลองบ้านไทยที่ต้องลด SCALE จาก 1:1 มาเป็น 0.9:1 ทำให้ SPACE บ้านดูแปลกไป และต้องตัดส่วนชานบ้านอันเป็นลักษณะสำคัญของบ้านไทย ทั้งนี้เนื่องจากการจัดเตรียม SPACE และพื้นที่ไม่เพียงพอ



ภาพแสดงลักษณะของหลังคา  
สะท้อนถึงสถาปัตยกรรมแบบ  
ไทยประยุกต์

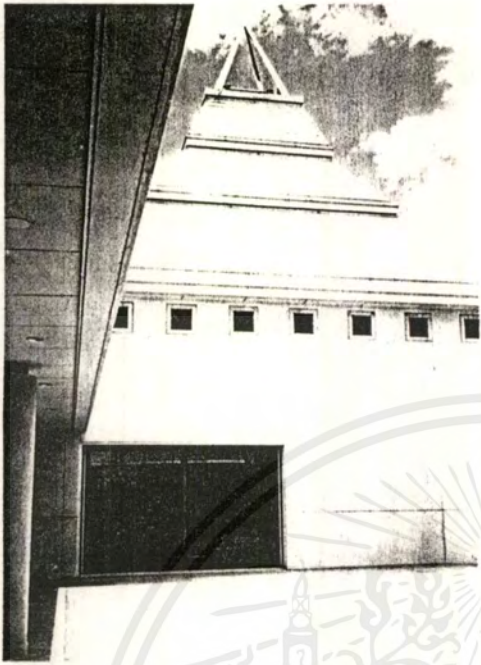


ลักษณะของการ APPROACH  
ทางเข้า อาคารโดยเสริม  
บรรยากาศด้วยสระน้ำ



ลักษณะของทางเข้าซึ่งเป็นทาง  
ลาดเสริมบรรยากาศด้วยการจัด  
LANDSCAPE ประโยชน์ด้านการค้า

เอกสาร... นั้น ไม่อนุ... LANDSCAPE ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงหลังคาโถงห้องจัด  
แสดงและการเจาะช่องแสง

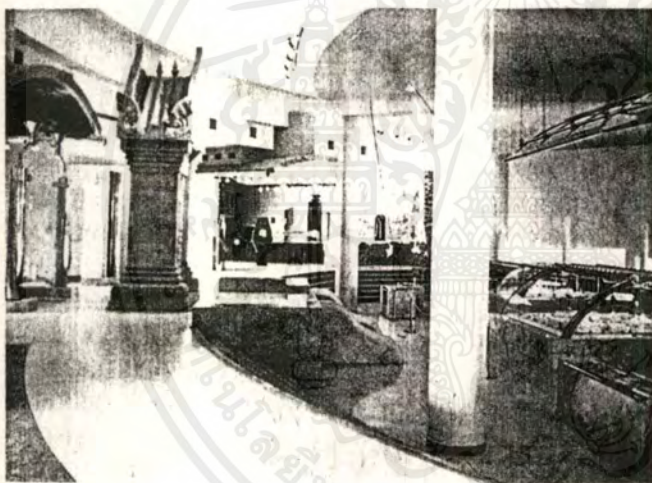


ภาพแสดงลักษณะการเจาะช่อง  
เปิดเพื่อนำแสงธรรมชาติมาใช้ใน  
ส่วนจัดแสดง

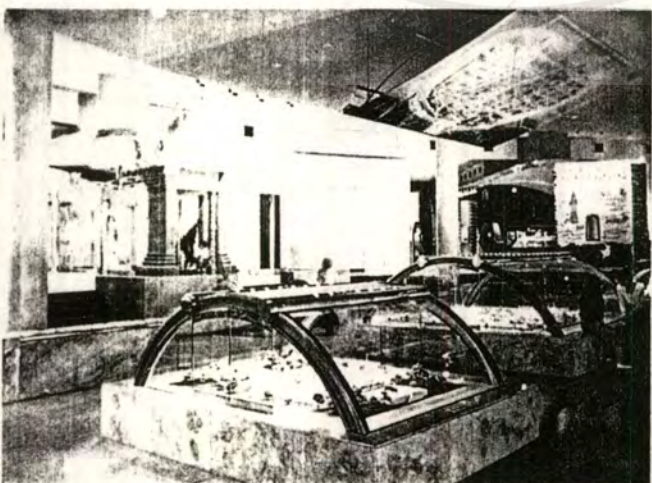
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บรรยากาศภายในห้องจัดแสดง ซึ่งแสดง SPACE ของหลังคาและการนำเสนอธรรมชาติมาใช้

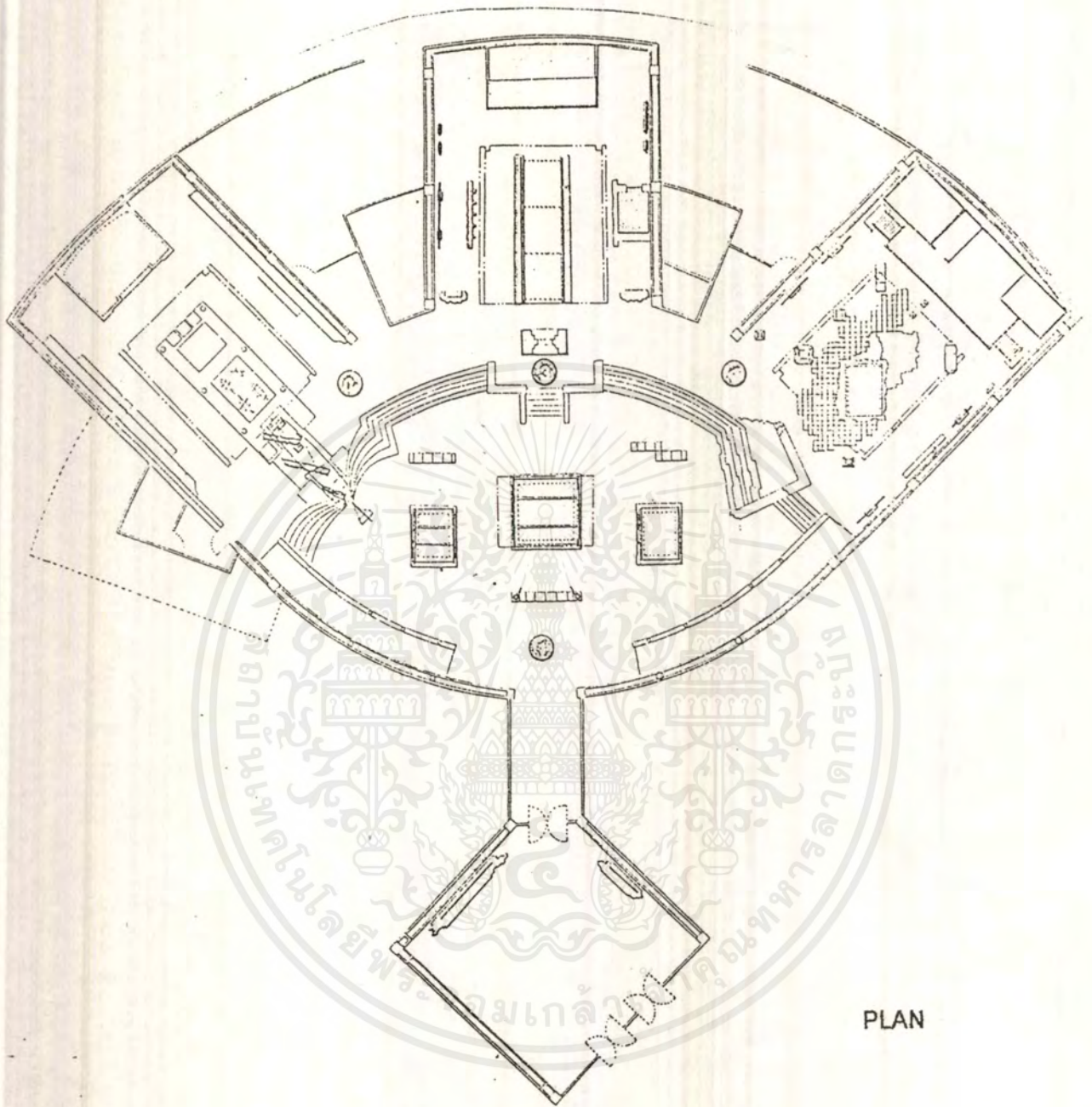


ลักษณะการจัดแสดงภายในห้องจัดแสดงนิทรรศการถาวร



ลักษณะการจัดแสดงภายในห้องจัดแสดงนิทรรศการถาวร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หอไทยนิทัศน์

- สถานที่ตั้ง : ชั้น 2 อาคารนิทรรศการฯ ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย  
ถนนรัชดาภิเษก กรุงเทพมหานคร
- ส่วนประกอบโครงการ : ห้องนิทรรศการเนื้อที่ประมาณ 1000 ตารางเมตร  
ห้องประชุม 1-2  
ห้องอเนกทัศน์ (ห้องฉายสไลด์มัลติวิชชั่น 9 เครื่อง)  
ห้องเกียรติคุณ และมุมอ่านหนังสือ  
พื้นที่จัดนิทรรศการชั่วคราว  
ลานไทยนิทัศน์
- เวลาทำการ : เปิด 9.30-17.00 น. พักกลางวัน 12.00-13.00 น.  
หยุดวันอาทิตย์, จันทร์ และวันนักขัตฤกษ์  
ไม่เก็บค่าเข้าชม
- เจ้าของโครงการ : สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ

หอไทยนิทัศน์ คือ สถานที่จัดแสดงเรื่องราวของอารยธรรมไทย เพื่อเสริมความรู้ตามหลักสูตรการเรียนการสอนวิชาประวัติศาสตร์ ภาษาและวรรณคดี ตลอดจนวิชาสังคมศาสตร์ของนักเรียนนักศึกษาทุกระดับ โดยใช้สื่อทันสมัยและสื่อปฏิสัมพันธ์หลายชนิด เช่น หุ่นจำลอง, วัตถุจำลอง, แผงวงจรไฟฟ้า, สไลด์มัลติวิชชั่น, วิทยุทัศน์ คอมพิวเตอร์ และภาพโป๊รงแสง เป็นต้น

### องค์ประกอบของหอไทยนิทัศน์

หอไทยนิทัศน์แบ่งการจัดแสดงออกเป็น 5 หัวข้อ ดังนี้

1. ความเป็นมาของชนชาติไทย
2. วัฒนธรรมข้าวในสังคมไทย
3. ภาษาและวรรณคดีไทย
4. ประเทศไทยกับโลก
5. วีรกรรม และเหตุการณ์สำคัญในประวัติศาสตร์ไทย

หอไทยนิทัศน์ ได้ก่อสร้างเรื่องความเป็นมาของชนชาติไทยเสร็จเรียบร้อยแล้วเปิดอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2536 ขณะนี้หอไทยนิทัศน์กำลังจัดการก่อสร้างส่วนที่เหลือ

## การจัดแสดงของหอไทยนิทัศน์

ก่อนเข้าสู่หัวเรื่องความเป็นมาของชนชาติไทย จะได้พบกับ VIDEO WALL ระบบ 9 จอ จัดฉายเรื่องการศึกษาเรื่องถิ่นกำเนิดของคนไทย(15 นาที) จากนั้นจึงนำเข้าสู่เนื้อหาหลักเรื่องความเป็นมาของชนชาติไทย โดยแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ

### ส่วนที่ 1 : ความเป็นมาของวัฒนธรรมต่างๆในประเทศไทยจัดแสดง

- สไลด์มัลติวิชชั่น เรื่อง ประเทศไทย (5 นาที)
- แผนที่แสดงแหล่งอารยธรรมสำคัญของโลก และแหล่งโบราณคดีที่สำคัญของไทย
- แผนที่และคอมพิวเตอร์ เรื่อง ชาติพันธุ์, ภาษา และกายภาพของกลุ่มชนต่างๆที่อาศัย

ในประเทศไทย

### ส่วนที่ 2 : การตั้งถิ่นฐานในประเทศไทย จัดแสดง

- สมัยสังคมาล่า-หาพืชป่า
- หุ่นจำลองมนุษย์ในถ้ำกำลังใช้เครื่องมือหิน
- ภาพจำลองเขียนสีถ้ำ
- ตู้แสดงเครื่องมือหิน และเครื่องมือโลหะจำลอง
- ตู้แสดงภาชนะดินเผาสมัยก่อนประวัติศาสตร์จำลอง
- หลุมขุดค้นทางโบราณคดี, แสดงโครงกระดูกมนุษย์ และพิธีกรรมฝังจำลอง

สมัยสังคมาหมู่บ้านเกษตรกรรม

- หุ่นจำลองมนุษย์ชุมชนแบบเกษตรกรรม กำลังปั้นหม้อ

การตั้งถิ่นฐานเป็นชุมชนเมือง

- จัดฉายสไลด์มัลติวิชชั่นเรื่องร่องรอยอดีต(5 นาที)
- หุ่นจำลองเมืองคูบัว จ.ราชบุรี
- ภาพถ่ายทางอากาศ แสดงร่องรอยเมืองทางโบราณจากเมืองต่างๆทั้ง 4 ภาค

### ส่วนที่ 3 : การติดต่อและรับอารยธรรมจากภายนอก

- แผนที่แสดงเส้นทางติดต่อระหว่างโลกตะวันตกกับโลกตะวันออก ระหว่างพุทธศตวรรษที่ 7 - 15 ซึ่งสามารถเรียนรู้ได้ โดยการกดปุ่ม
- ตู้แสดงโบราณวัตถุจำลอง
- วีดิโอเรื่อง การติดต่อรับอารยธรรมจากภายนอก(3 นาที)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### ส่วนที่ 4 : ชาวกับชีวิตคนไทย

แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างชาวกับการดำรงชีวิตของคนไทยในแง่ต่างๆ

ภาพดูราแทน ปฏิทินการทำนายของไทย 4 ภาค พร้อมเครื่องคอมพิวเตอร์เรา

ปฏิทินการทำนาหุ่นจำลอง สำหรับอาหาร 4 ภาค และอาหารที่ใช้ในการประกอบพิธีกรรม

ภาพดูราแทน ปัญหาและการแก้ปัญหาของชาวนา พร้อมเครื่องคอมพิวเตอร์ เรื่อง

ปัญหาและตัวอย่าง การแก้ปัญหาที่ได้ผลของชาวนา วิดีทัศน์ เรื่อง ชาวคือชีวิต

#### กิจกรรมเสริมการเรียนรู้

เพื่อให้การเข้าชมหอไทยนิทัศน์ เกิดประโยชน์สูงสุด ส่วนไทยนิทัศน์จึงได้จัดกิจกรรมเสริมการเรียนรู้ ได้แก่

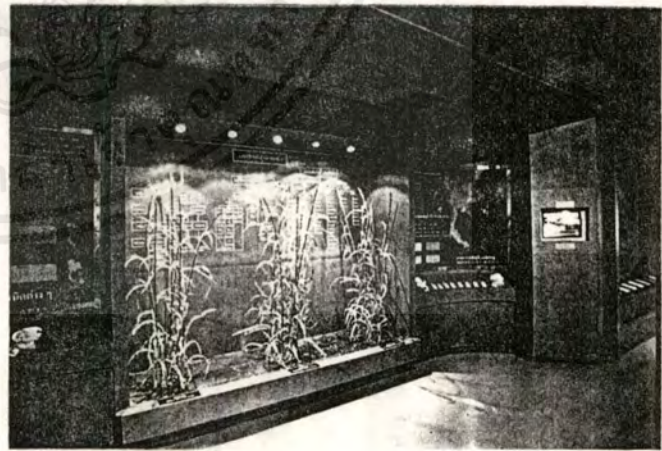
- มุมหนังสือ และที่อ่านหนังสือในหอไทยนิทัศน์ ประกอบด้วย หนังสือเกี่ยวกับหัวข้อของหอไทยนิทัศน์, หนังสือสำหรับเด็ก และอุปกรณ์การเล่นของเด็ก เป็นต้น

- MINI THEATRE หรือ ห้องอเนกทัศน์ในหอไทยนิทัศน์ สำหรับจัดฉายสไลด์มัลติวิชั่น เช่น เรื่อง "ชนชาติไทย", "สายธารแห่งอารยธรรมไทย", "ภูมิปัญญาชาวบ้าน", "ประเพณีสงกรานต์", และ "การอนุรักษ์มรดกไทย" เป็นต้น

- การประชุม/ สัมมนา/ แข่งขัน/ ประกวด/ สาธิตในหัวข้อที่ได้เลือกสรรแล้ว โดยจัดตามโอกาสและเวลาที่เหมาะสมในห้องประชุม 1, 2 ฯลฯ โดยร่วมมือกับสถาบันการศึกษาและหน่วยงานต่างๆ

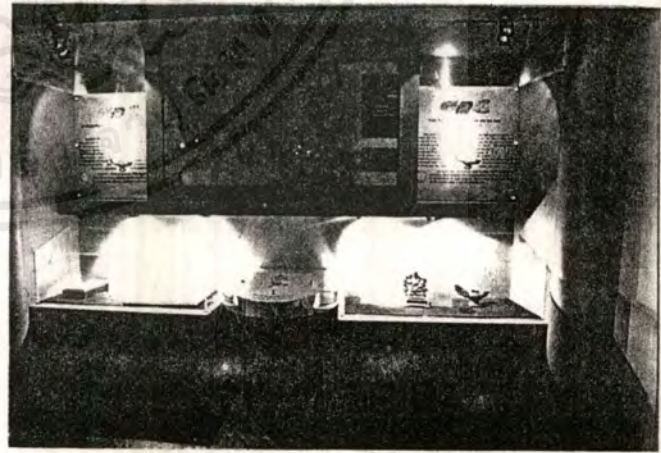
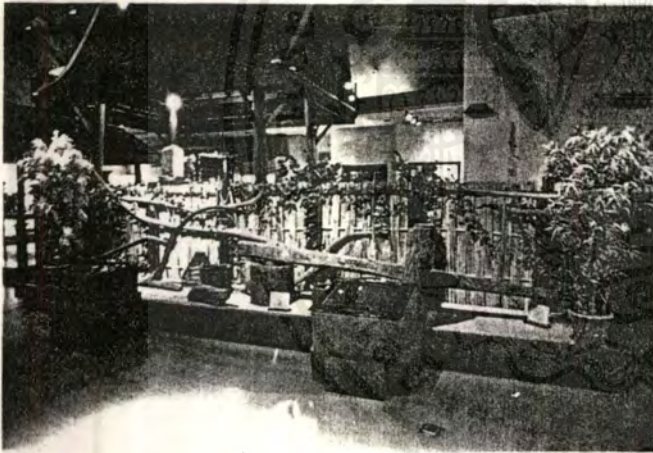
- นิทรรศการชั่วคราวในหัวข้อต่างๆ

- บริการทำสำเนาวิดีโอทัศน์วัฒนธรรมไทย



### ภาพแสดงการจัดแสดงนิทรรศการภายในหอไทยนิทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### ภาพแสดงการจัดแสดงนิทรรศการภายในหอไทยนิทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 การศึกษาอาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

### THE NATION MUSEUM OF JAPANESE HISTORY

ที่ตั้ง SAKURA SHIBA PREFECTURE

สถาปนิก YOSHINOBU ASHIHARA ARCHITECTS AND ASSOCIATES

โครงสร้าง STEEL FRAME, REINFORCED CONCRETE

พื้นที่อาคาร 29,685 m<sup>2</sup>

THE NATION MUSEUM OF JAPAN HISTORY เป็นหน่วยงานที่ทำการจัดงานนิทรรศการเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ญี่ปุ่นและเป็นศูนย์รวมการค้นคว้าจัดรวบรวมข้อมูลทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมญี่ปุ่น ซึ่งได้รับครอบคลุมเนื้อหาทางชาติพันธุ์วิทยา โบราณคดีและวัฒนธรรม

รัฐบาลญี่ปุ่น เป็นผู้ดำเนินการและเปิดบริการให้ประชาชน และบริการอย่างพิเศษ โดยเฉพาะนักศึกษา นักเรียนในด้านการค้นคว้าวิจัยประวัติศาสตร์ การจัดแสดงใน พิพิธภัณฑ์แห่งนี้ นอกจากจะแสดงนิทรรศการแล้ว ยังมีการจัดแสดงการพิเศษ ซึ่งเป็นผลงานทางการค้นคว้า วิจัยทางพิพิธภัณฑ์อีกด้วยและการแสดงนิทรรศการ ในพิพิธภัณฑ์จะใช้โบราณวัตถุและวัตถุจำลองในการจัดแสดง

ทำเลที่ตั้งของพิพิธภัณฑ์แห่งนี้ ตั้งอยู่ระหว่างสวนซึ่งเคยเป็นที่ตั้งของ HISTORIC - SAKURA OLD CASTLE และเพื่อหลีกเลี่ยงการวิจารณ์ ซึ่งไม่เห็นด้วยกับการรบกวนดินแดนอันมีคุณค่าทางประวัติศาสตร์แห่งนี้ อาคารพิพิธภัณฑ์จึงพยายามที่จะไม่เข้าไปใกล้บริเวณที่เป็นศูนย์กลางของพื้นที่ปราสาทแห่งนี้ และพื้นที่บางส่วนจะจัดแสดงเตรียมเป็นที่แสดงนิทรรศการกลางแจ้งในอนาคต

รูปทรงของอาคารส่วนใหญ่ จะออกแบบเป็น INTERNATIONAL STYLE เป็นรูปทรงเรียบง่าย มีการเน้นทางเข้าอาคาร ถือได้ว่าเป็นเอกลักษณ์ของพิพิธภัณฑ์แห่งนี้ โดยเฉพาะมีความโดดเด่นเมื่อมองจากที่ไกลๆ อาคารที่เป็นหอบประชุมและปฏิมากรรมสีดำช่วยนำสายตาเข้าสู่ ENTRANCE APPROACH และช่วยเข้าสู่ความรู้สึกที่อ้างว้างและระยะที่ไกล

MASS อาคารมีลำดับหน้าหลังทำให้เกิดความสวยงามจากแสงเงาของผิววัสดุของอาคาร ส่วนใหญ่ จะใช้กระเบื้อง หลังคาของอาคารจะใช้คอนกรีตเปลือย ดูน่าเกรงขาม

องค์ประกอบอาคารประกอบด้วยอาคารขนาดใหญ่และอาคารคลังพิพิธภัณฑ์ อาคารขนาดใหญ่ ประกอบด้วยชั้นใต้ดิน และชั้นที่ 1 การใช้ชั้นใต้ดินเนื่องจากต้องการลดความสูงของอาคาร และสามารถใช้น้ำที่ได้อีกชั้นคลังพิพิธภัณฑ์ เป็นลักษณะอาคารสูง 5 ชั้น จากพื้นดิน และชั้นใต้ดินอีก 2 ชั้น การจัดส่วนนิทรรศการถาวร ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักจัดแสดงเกี่ยวกับชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธวิทยา โบราณคดีและวัฒนธรรม และมีโรงจัดแสดงเกี่ยวกับเหตุการณ์พิเศษสำคัญๆ ที่อยู่ใต้ดินและการนำเอา CORT YARD มาใช้เพื่อให้ผู้ชมได้พักผ่อนและเปลี่ยนอารมณ์ในระหว่างการเดินทาง

การใช้ CORT YARD เป็นที่โล่งกลางอาคารโดยรอบทำให้ LAY-OUT ของอาคารดูโอ้อ่า การชมนิทรรศการจากส่วนหนึ่งไปยังอีกส่วนหนึ่งโดยผ่าน CORT YARD ยังสร้างเสริมอาคารให้สมบูรณ์โดยการจัดสวนและน้ำพุ และยังช่วยถ่ายเทอากาศและแสงธรรมชาติ

การจัดแสดงนิทรรศการภายในพิพิธภัณฑ์ เป็นการจัดแสดงที่เน้นเรื่องราวมากกว่าวัตถุ แบ่งออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ๆ และนิทรรศการสำหรับกรณีพิเศษอีกส่วนหนึ่งและก่อนที่จะเข้าไปชมนิทรรศการเหล่านี้ ผู้ชมทุกคนจะต้องผ่านส่วนแนะนำ ส่วนแนะนำเป็นการแสดงรูปลักษณะประเทศญี่ปุ่น ซึ่งประกอบด้วยหมู่เกาะต่างๆ ที่ล้อมรอบด้วยทะเล ซึ่งมีการนำเสนอเป็นภาพสไลด์ แนะนำส่วนต่างๆ ของญี่ปุ่น เมื่อผ่านส่วนแนะนำก็จะกระตุ้นสู่นิทรรศการอื่นๆ ต่อไป

สรุปแนวความคิดโครงการ

แนวความคิดในระบบสัญจร

แยกส่วนสัญจรทางเท้าและทางรถยนต์ ทางเข้าอาคารทางเท้าจะเน้นการใช้เส้นทางตรงนำสายตา ทางรถยนต์จะตีโอบรอบอาคาร ในระยะห่างที่เหมาะสมแล้วเชื่อมอาคารในบางจุด ทางเดินภายในอาคารเป็น CORRIDOR มีหลังคาคลุมในบริเวณส่วนนิทรรศการ จะมี CORRIDOR ล้อม COURT เปิดโล่งเพื่อรองรับและจัดสวน

แนวความคิดในส่วนปิดล้อม

เน้นการออกแบบเพื่อตอบสนองประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก ทำให้รูปทรงภายนอกอาคารมีลักษณะที่ทึบตัน ในส่วนนิทรรศการออกแบบให้มีลักษณะ ENCLOSED SPACE ในลักษณะ OUT-DOOR

แนวความคิดในระบบโครงสร้าง

ใช้ระบบโครงสร้าง ค.ส.ล. โครงสร้างหลังคาทั่วไปเป็น FLAT SLAB ยกเว้น CORRIDOR ทางเข้าหลักจะเป็นโครงสร้างเหล็กคลุมด้วยกระจกใส

แนวความคิดในการวางผัง

สร้างรูป FORM ลักษณะเน้นให้สอดคล้อง กับความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

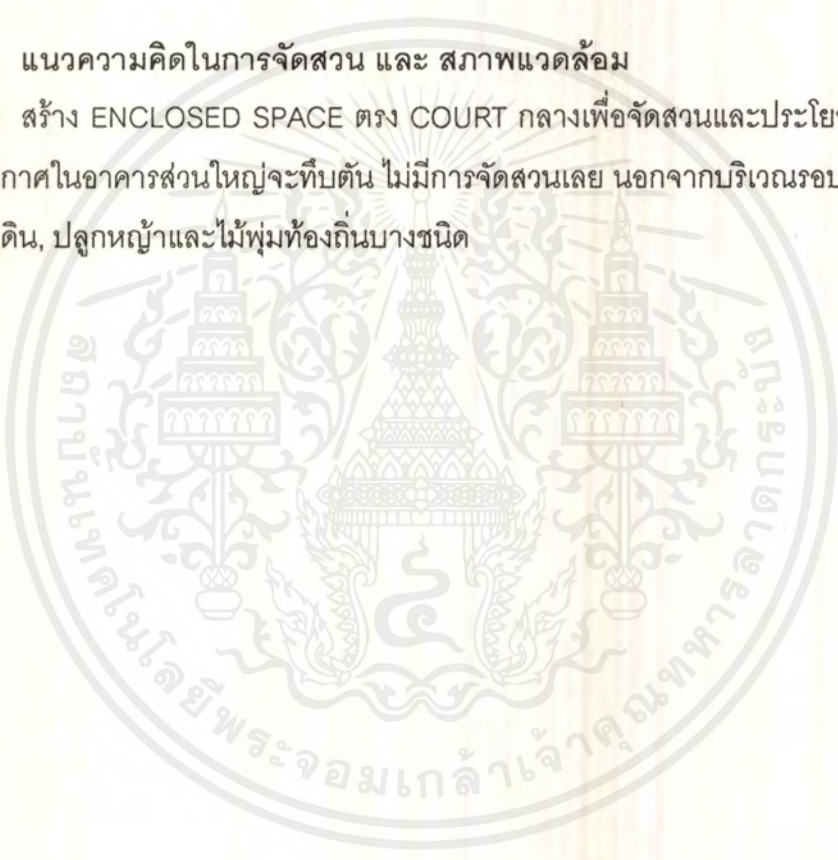
โดยมี ENTRANCE HALL อยู่ตรงกลางเชื่อมส่วนนี้ใช้สอยในทุกๆ ส่วน ส่วนสำนักตั้งอยู่ในส่วนหน้า  
เนื้อที่ส่วนใหญ่ที่เป็นนิทรรศการจะอยู่ด้านหลัง และเข้าได้สะดวกจากส่วน HALL ส่วนหอประชุม,  
ร้านอาหาร และร้านค้า จะรวมกันอยู่บริเวณส่วนกลางที่อยู่ติดกับ ENTRANCE HALL

### แนวความคิดในรูปทรงอาคาร

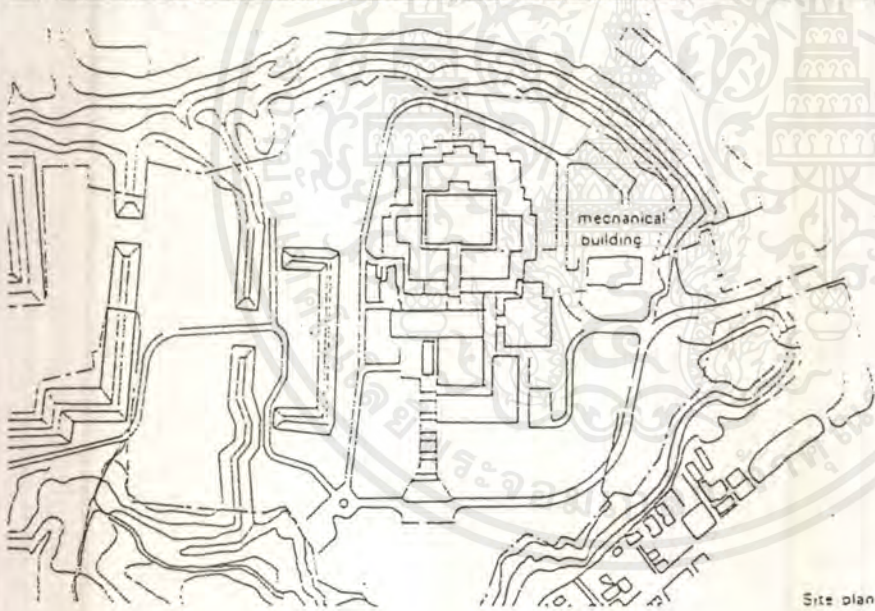
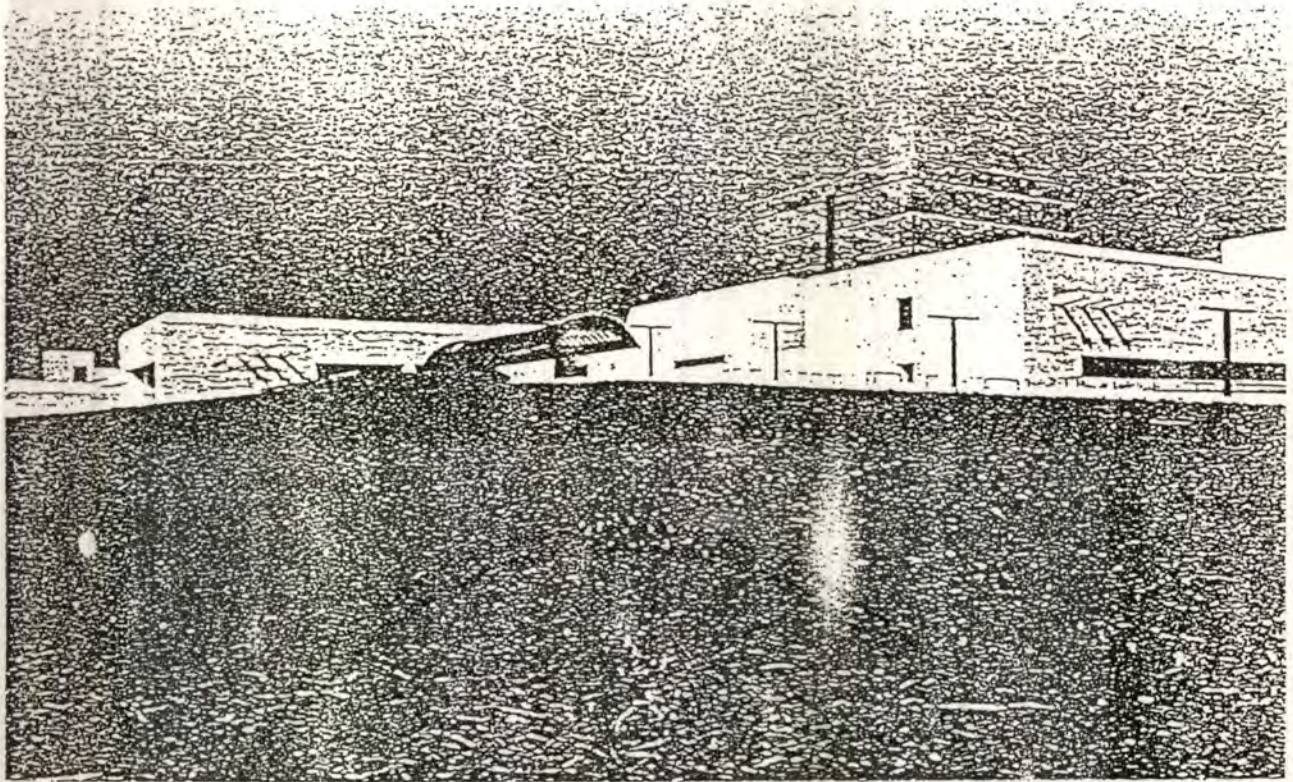
มีรูปทรงเรขาคณิตแบบ CLUSTERED รูปโดยรวมเป็นแบบ INTERNATIONAL มี  
เทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นตัวบ่งบอกเอกลักษณ์ โดยละทิ้งเอกลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมแบบญี่ปุ่น  
อาคารมีความทึบ

### แนวความคิดในการจัดสวน และ สภาพแวดล้อม

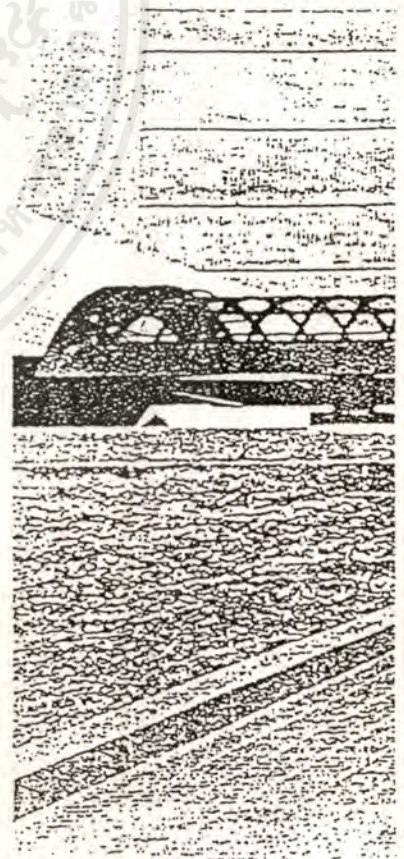
สร้าง ENCLOSED SPACE ตรง COURT กลางเพื่อจัดสวนและประโยชน์การรับ  
แสงและบรรยากาศในอาคารส่วนใหญ่จะทึบตัน ไม่มีการจัดสวนเลย นอกจากบริเวณรอบๆ อาคาร  
ได้ปรับแต่งเติมดิน, ปลูกหญ้าและไม้พุ่มท้องถิ่นบางชนิด



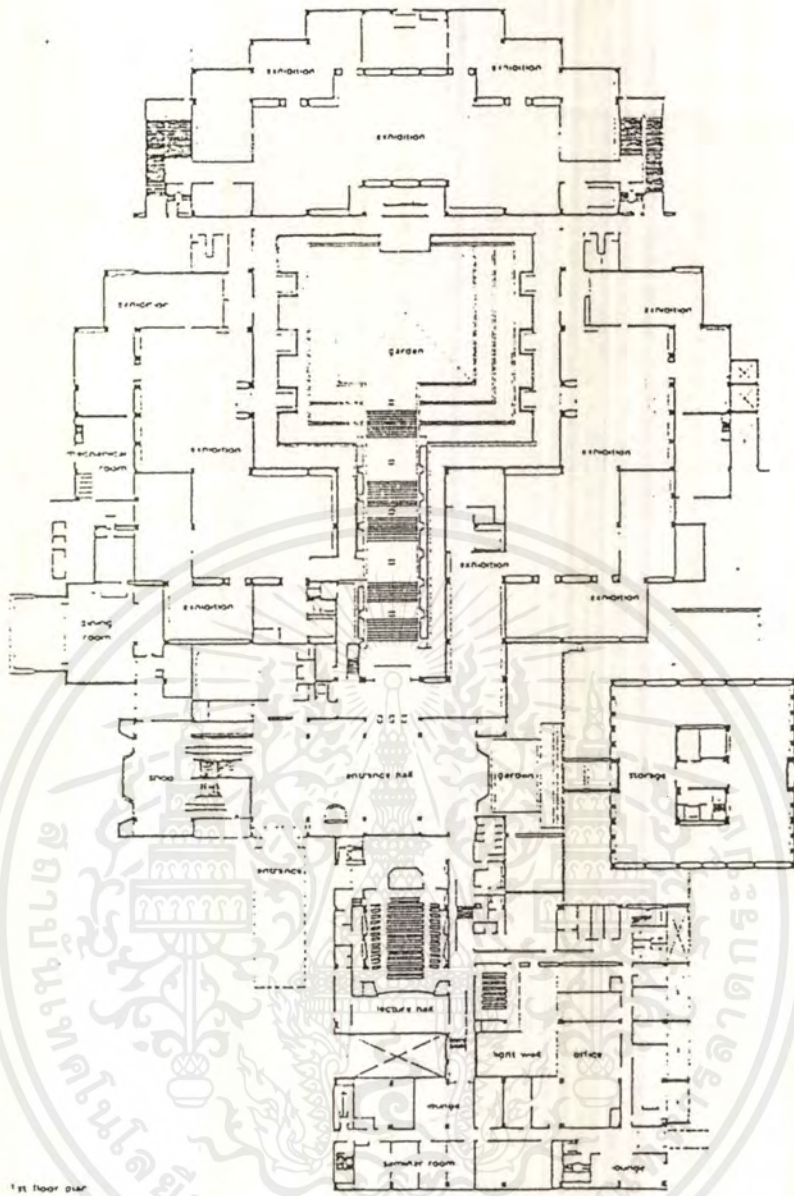
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



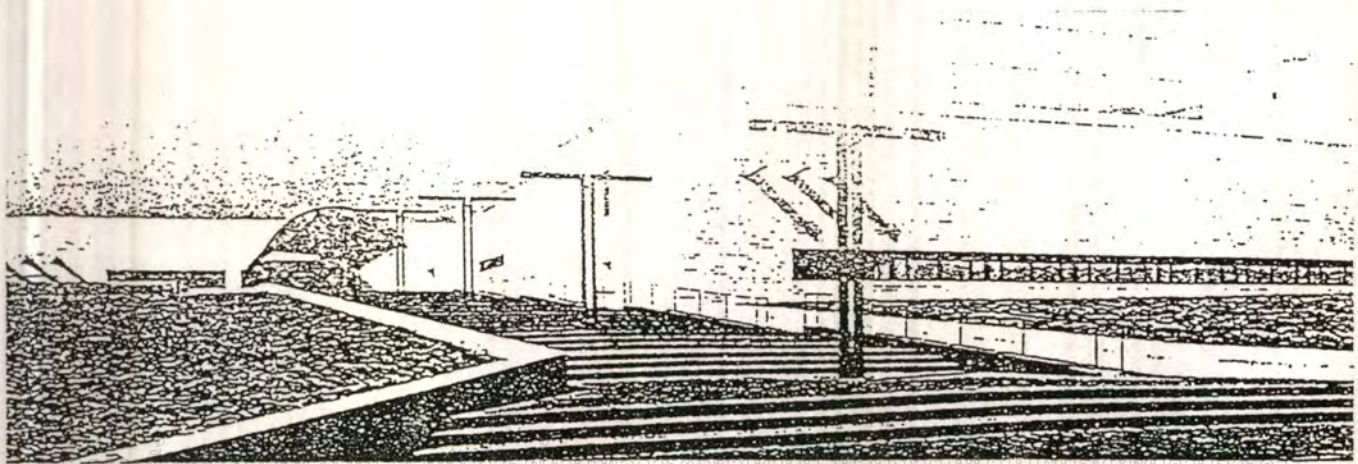
Site plan



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

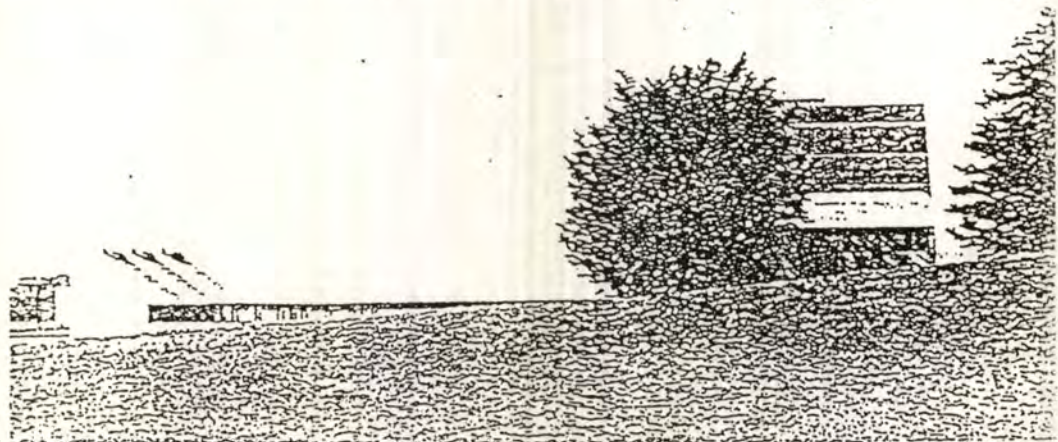
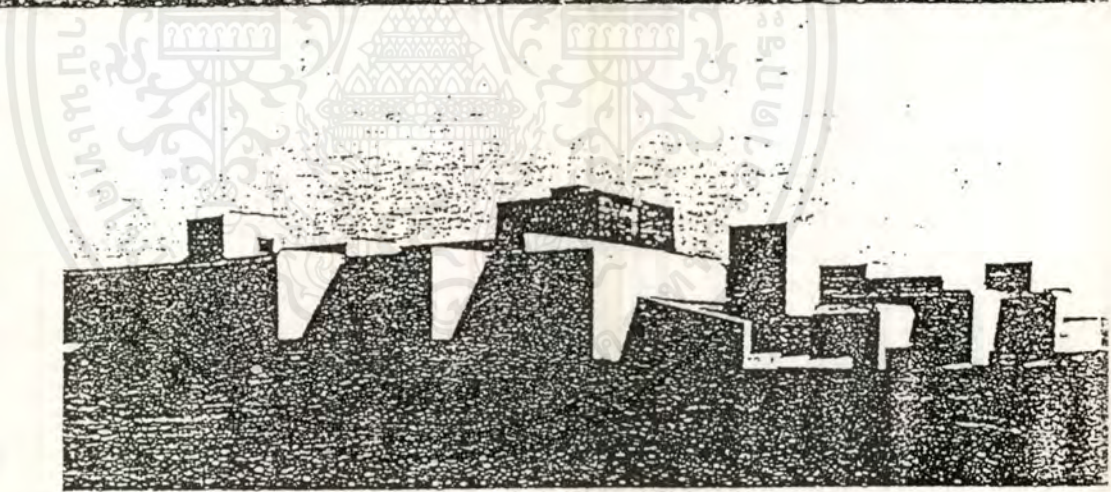
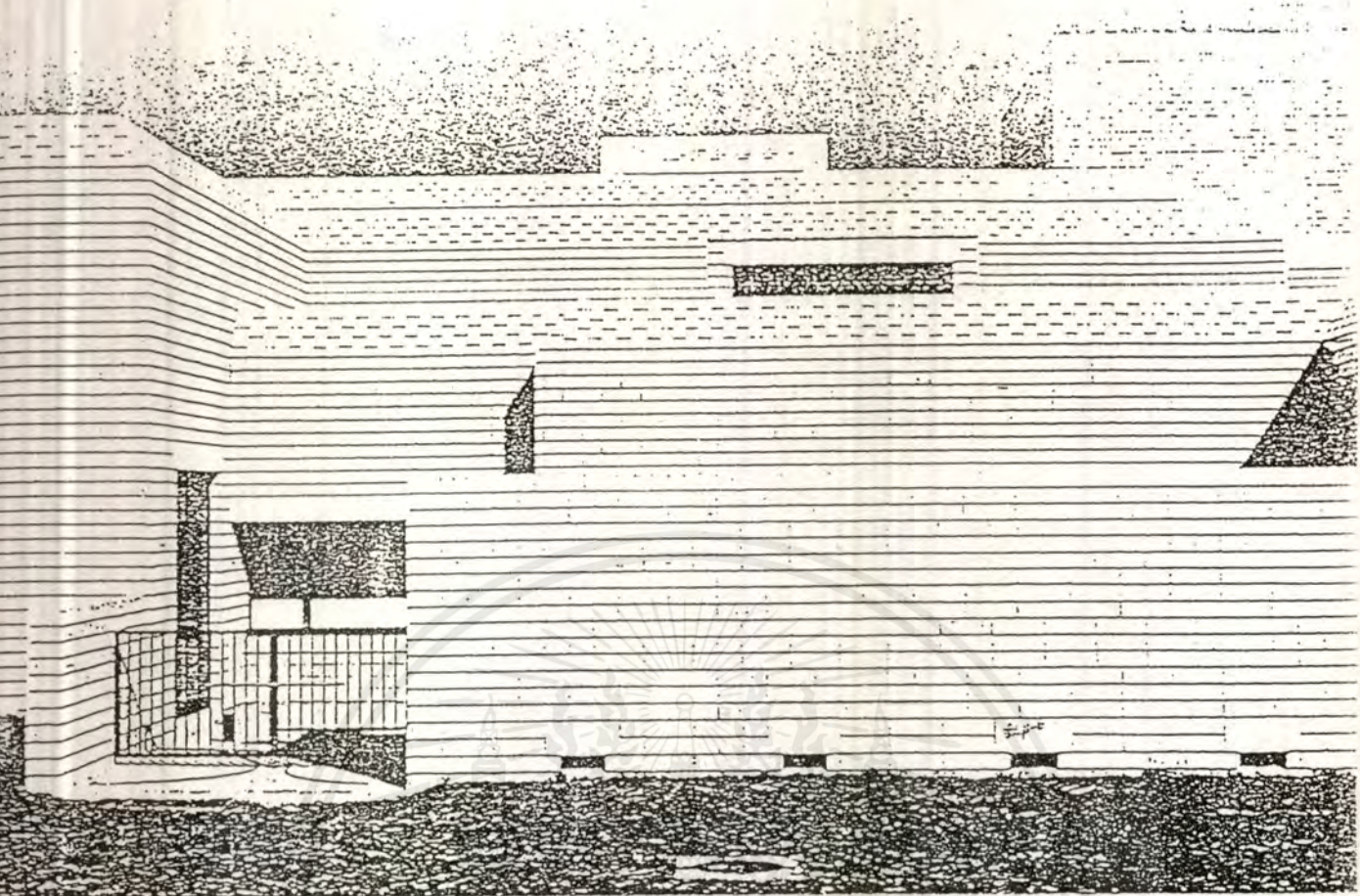


1st floor plan

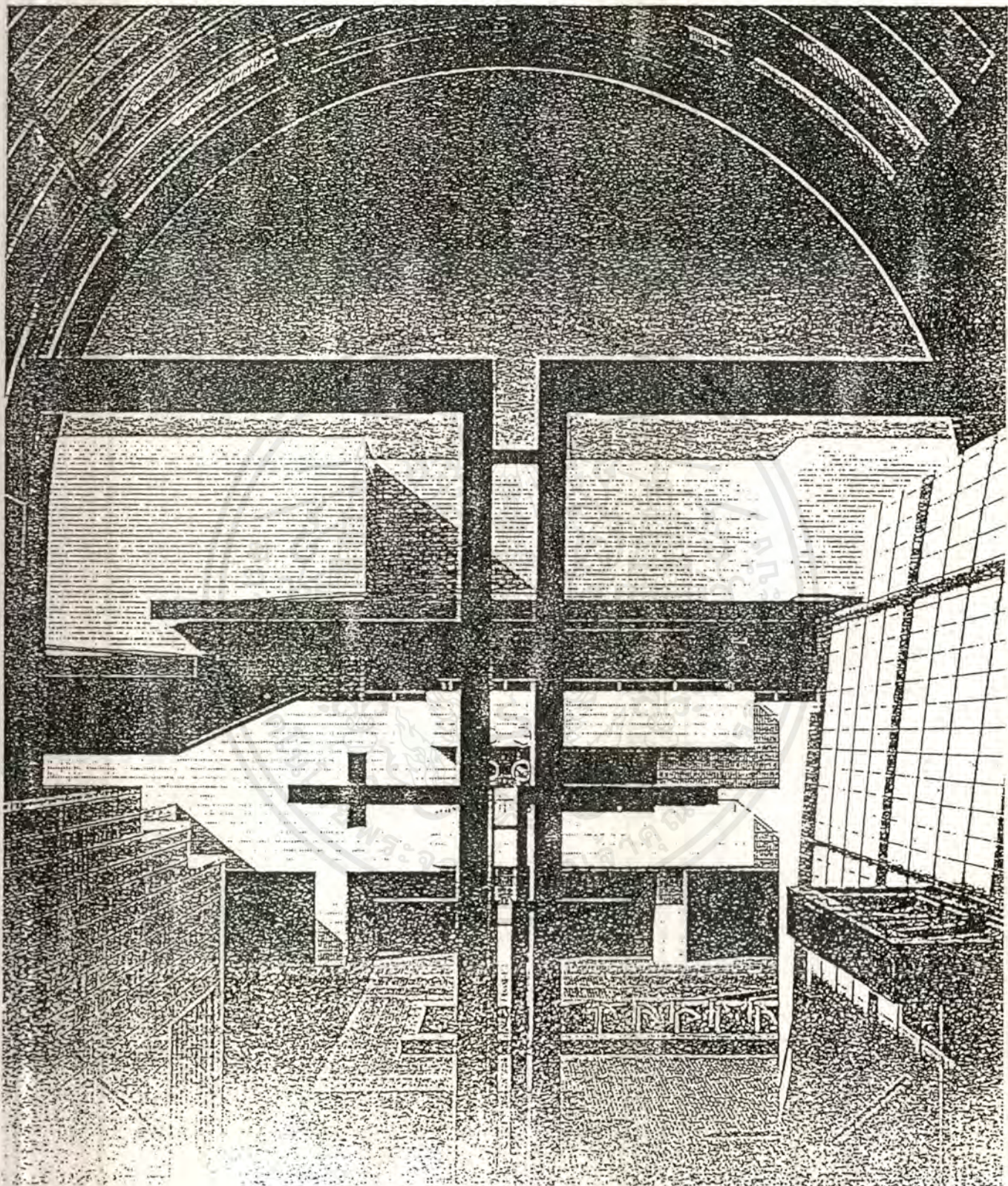


เขาเต่าในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเต่า จังหวัดภูเก็ต ประเทศไทย. เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๒๕. สถาปนิก: อาจารย์ ดร. ประจักษ์ คุ้มภัยกุล

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนดานการคา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE MUSEUM OF CONTEMPORARY ART, LOS ANGELES

ที่ตั้ง : GRAND AVENUE CALIFORNIA PLAZA, LOS ANGELES, CALIFORNIA,  
U.S.A

สถาปนิก : ARATA ISOZAKI

โครงสร้าง : REINFORCED CONCRETE, STEEL CONSTRUCTION

พื้นที่อาคาร : 9,060 m<sup>2</sup>

THE MUSEUM OF CONTEMPORARY ART (MOCA) ตั้งอยู่ใจกลางของ THE CALIFORNIA PLAZA ซึ่งเป็นการร่วมกันพัฒนาในส่วนของ THE BUNKER HILL ในย่านธุรกิจของเมือง LOS ANGELES ถึงแม้ว่า THE CALIFORNIA PLAZA จะรู้จักและตระหนักถึงการดำเนินงาน และ ความต้องการของพิพิธภัณฑ์ แต่ MOCA ก็ยังต้องตั้งอยู่ท่ามกลางสภาพแวดล้อมที่ผิดแผกแตกต่างโดย

ด้านใต้ ติดกับ อาคารสำนักงานสูง

ด้านตะวันออก ติดกับ คอนโดมิเนียมพักอาศัย

ด้านตะวันตก ติดกับ GRAND AVENUE

MOCA จึงตั้งอยู่ในส่วนบนสุด และบางส่วนก็ยังต้องตั้งอยู่ภายในที่จอดรถของ PLAZA ด้วย

พิพิธภัณฑ์แห่งนี้มีพื้นที่ในการจัดแสดง 24,500 ตารางฟุต และยังรวมถึงพื้นที่ของ AUDITORIUM, ห้องสมุด, CAFETERIA, ร้านหนังสือ, สำนักงาน และส่วนสนับสนุนโครงการอื่นๆ ซึ่งตั้งอยู่ในระดับที่มีความแตกต่างกัน

พิพิธภัณฑ์แสดงตัวเองออกสู่ถนนด้วยเสาใหญ่ 2 ต้น ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ในส่วนของ SCULPTURE COURT และลานทางเข้า ซึ่งอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าลักษณะอาคารประกอบด้วยรูปทรงพื้นฐาน คือ พีรามิด, ลูกบาศก์ และทรงโค้งครึ่งวงกลม ซึ่งตั้งอยู่เหนือกำแพงซึ่งใช้วัสดุคือหินทรายแดงติดตั้งบนหินแกรนิตสีแดง หินทรายที่ผ่านการขัดจะถูกสลักกับหินแผ่นใหญ่ ซึ่งแต่ละชิ้นจะมีรอยต่อที่แนบเนียนตามลวดลายที่เป็นระเบียบเสริมด้วยรอยเขาระ่องทางนอน ทางด้านทิศเหนือ จะปรากฏทรงโค้งทองแดงซึ่งครอบคลุมห้องสมุด เชื่อมโยงอยู่เหนือทางเดินเท้าสาธารณะเป็นรูปทรงที่แสดงถึงเป็นประตูทางเข้าไปสู่ตัวพิพิธภัณฑ์ ภายใต้ประตูทางเข้าจะมีส่วนจำหน่ายบัตร ทางด้านทิศใต้ มีพีรามิดอยู่ 3 ส่วน ส่วนที่ใหญ่ที่สุด ตรงฐานจะคลุมด้วยทองแดง ซึ่งจะช่วยให้เสริมช่องแสงที่อยู่ด้านบน ช่องแสงนี้สำหรับระเบียงทางเข้า ในขณะที่พีรามิดเล็กๆ จะเป็นการให้แสงสว่างสำหรับห้องจัดแสดงนิทรรศการ 1 ห้อง พีรามิดเล็กๆอีก 5 ส่วน และช่องแสงอีก 12 ส่วน จะนำแสงธรรมชาติสู่ห้องจัดแสดงอื่นๆ

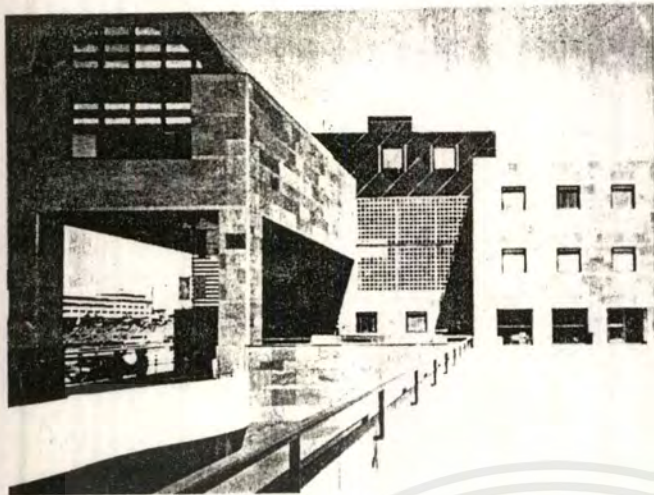
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THE SCULPTURE COURT ซึ่งตั้งอยู่เหนือลานทางเข้าที่อยู่ในระดับต่ำกว่า จะ เป็นจุดรวมสายตานำไปสู่ส่วนอื่นๆของพิพิธภัณฑ์ที่เปิดกว้างนำไปสู่ระดับ PLAZA รวมไปถึงร้าน หนังสือและสำนักงาน จาก SCULPTURE COURT ผู้เข้าชมสามารถลงมาตามบันไดไปสู่ลานทาง เข้าหลักของโครงการได้ ที่ซึ่งจะเป็นตัวชักนำไปสู่ห้องจัดแสดงนิทรรศการ ทางเข้าที่อยู่ระดับล่างนี้ จะมีระดับฝ้าที่สูงตามส่วนจัดแสดง ในขณะที่เดียวกันก็ปฏิบัติตามกฎเรื่องการควบคุมความสูงของ CALIFORNIA PLAZA ด้วย ลานทางเข้าส่วนโรงและ CAFETERIA มีการใช้วัสดุที่เหมือนกัน คือ พื้นแกรนิตและผนังกระจกสีขาวและหินทราย เพื่อแสดงให้เห็นและจินตนาการจาก SPACE หนึ่ง ไปสู่อีก SPACE หนึ่ง

ภายในพิพิธภัณฑ์และส่วนจัดแสดง มีการแสดงออกบ่งบอกถึงความหลากหลาย ในเรื่องของสัดส่วน, รูปร่าง และความต้องการแสงสว่างทั้งแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์



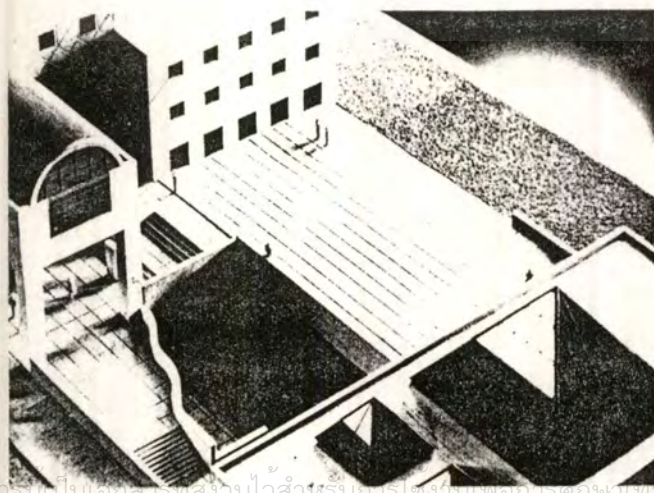
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดง SCULPTURE COURT และส่วนจัดแสดง นิทรรศการ

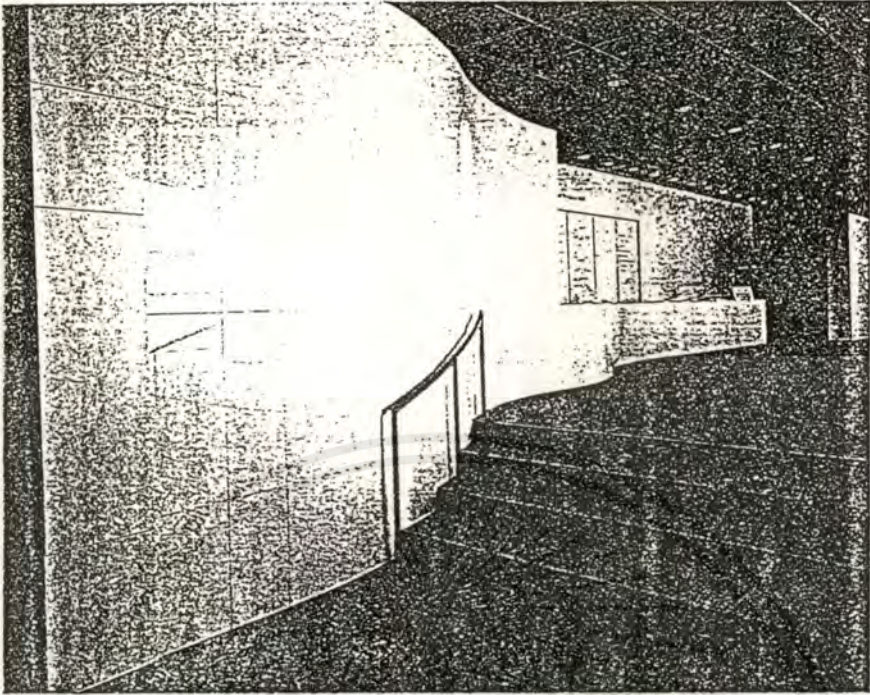


ภาพแสดงส่วนจัดแสดงใช้หลังคา โค้งและเสาหล่อตัวเป็นจุดเด่น ของโครงการ

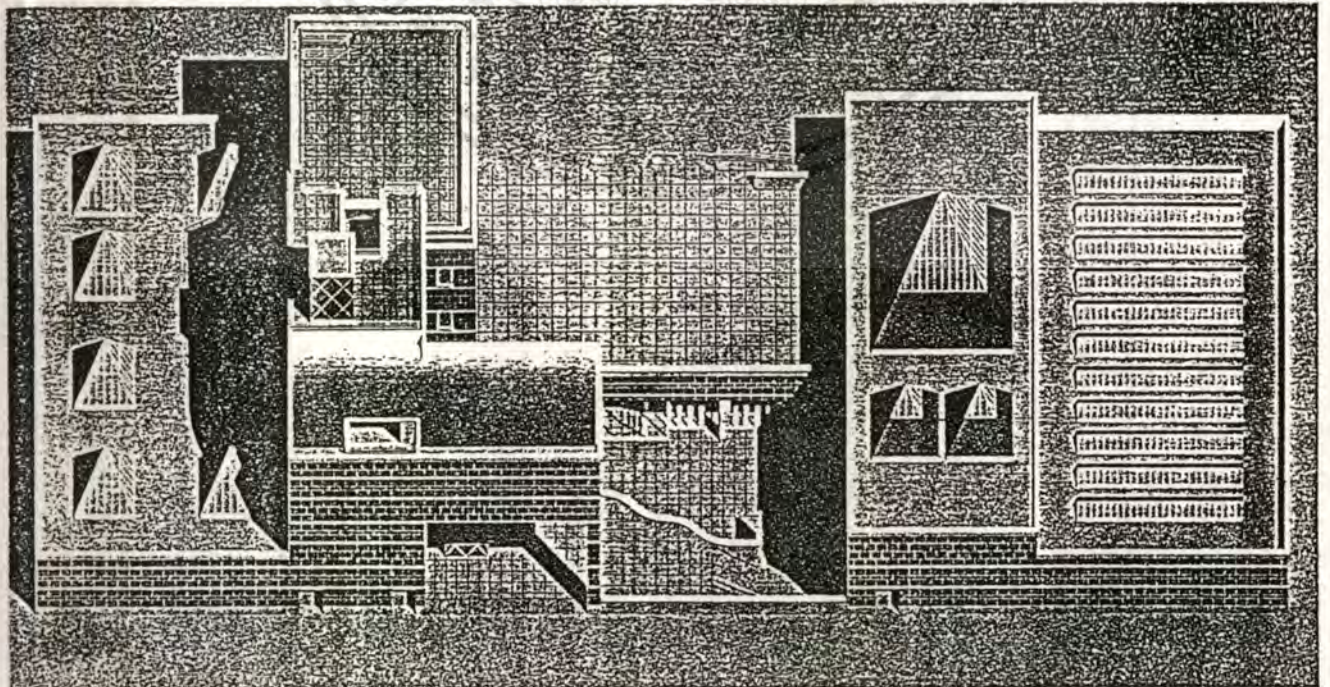


ภาพแสดง MODEL แสดงให้เห็น ถึงโครงสร้างซึ่งอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าระดับลานทางเข้า

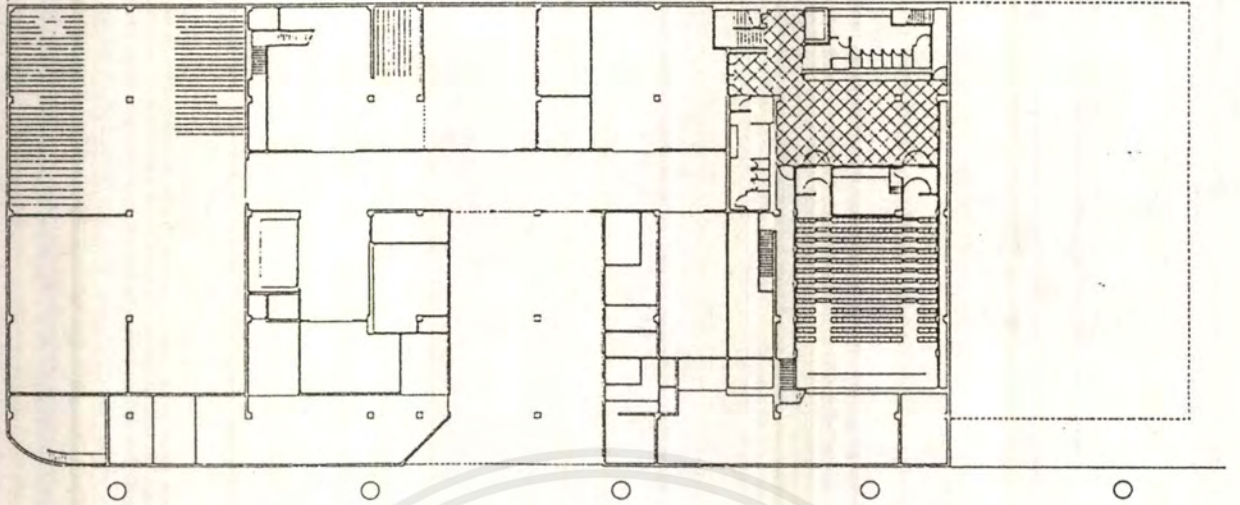
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



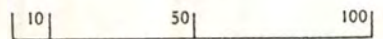
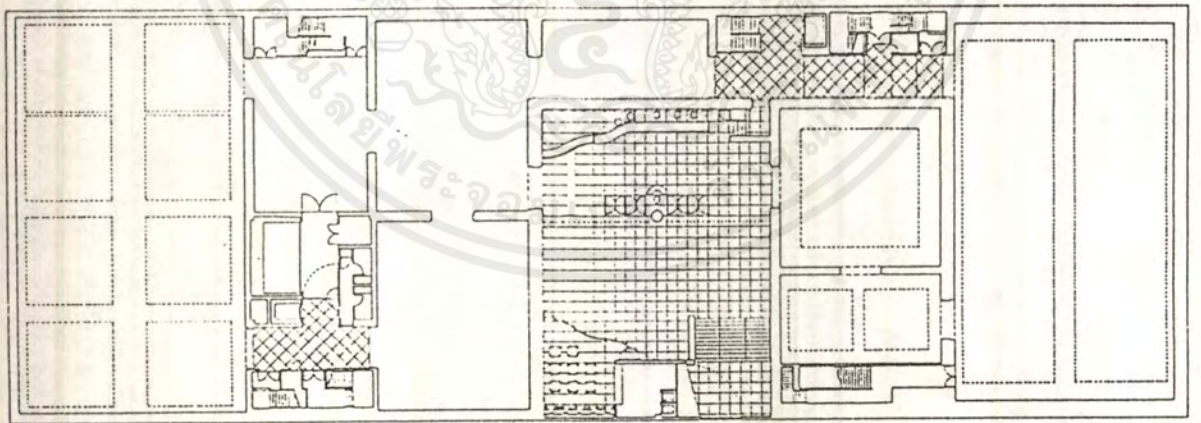
ภาพแสดงบริเวณภายในส่วน  
INFORMATION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

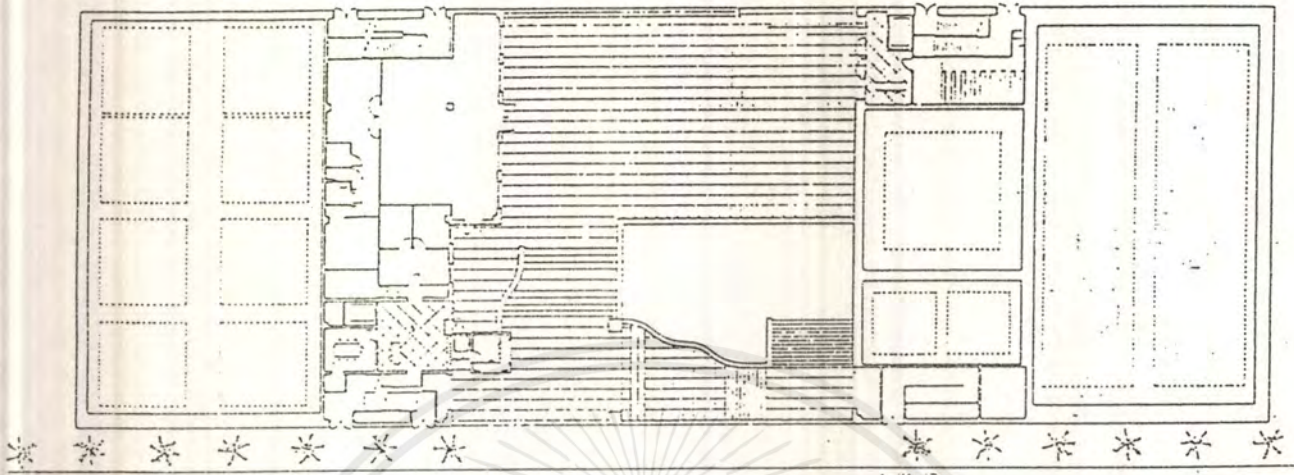


BASEMENT PLAN

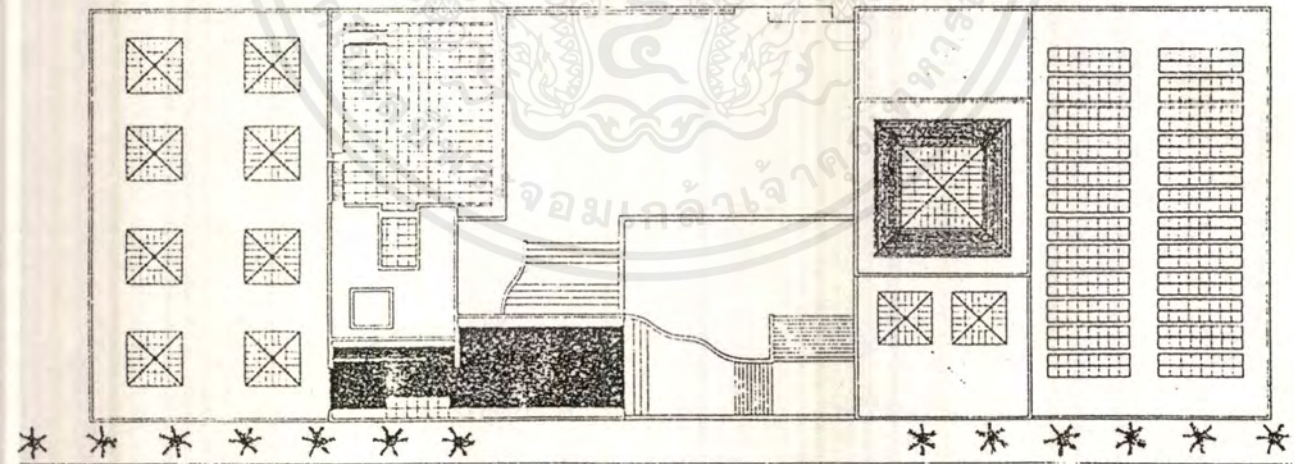


ENTRANCE - LEVEL PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

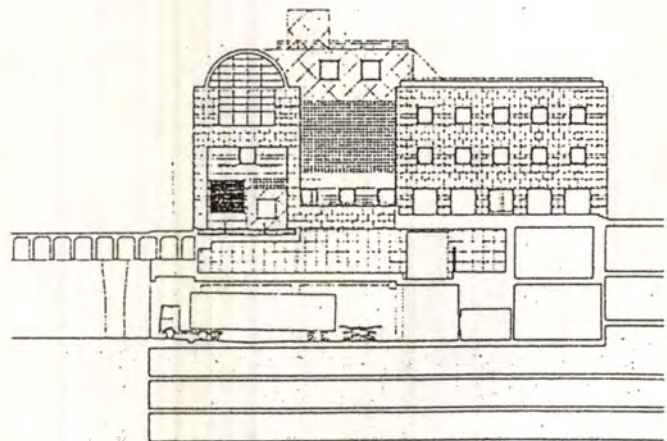
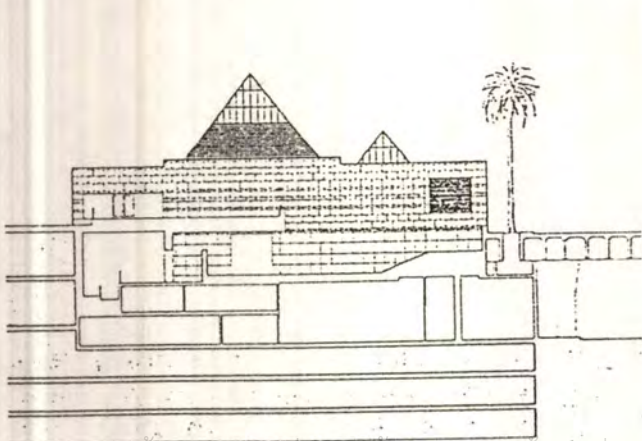
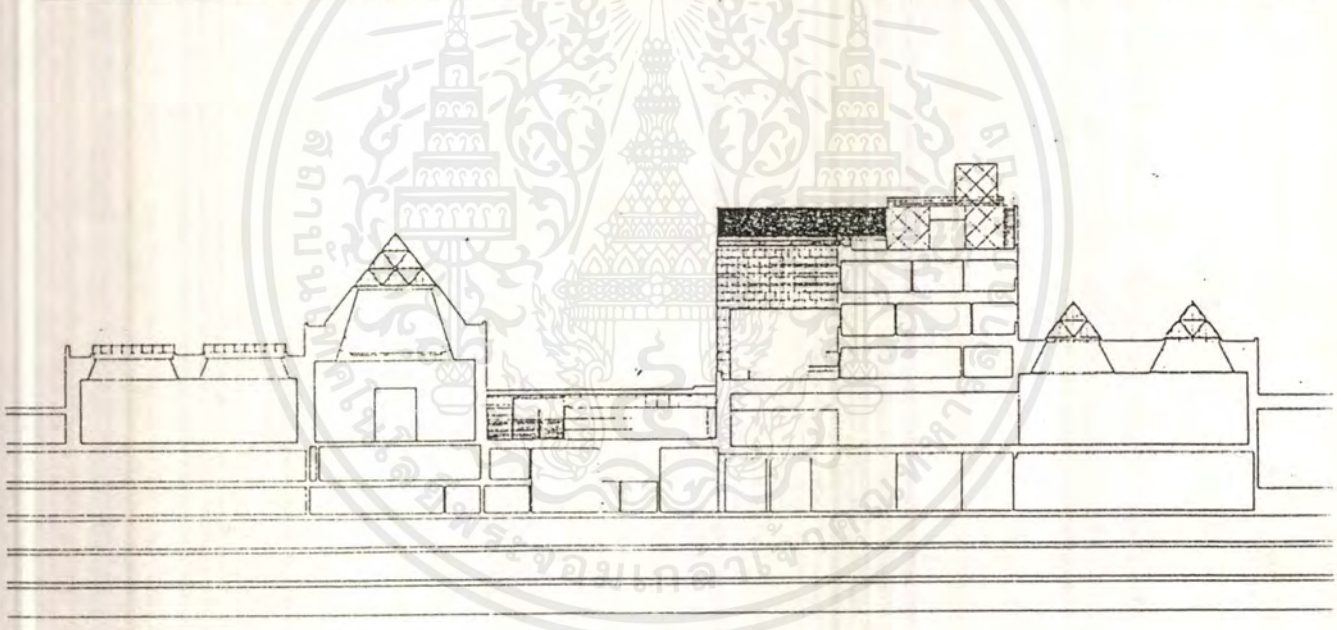
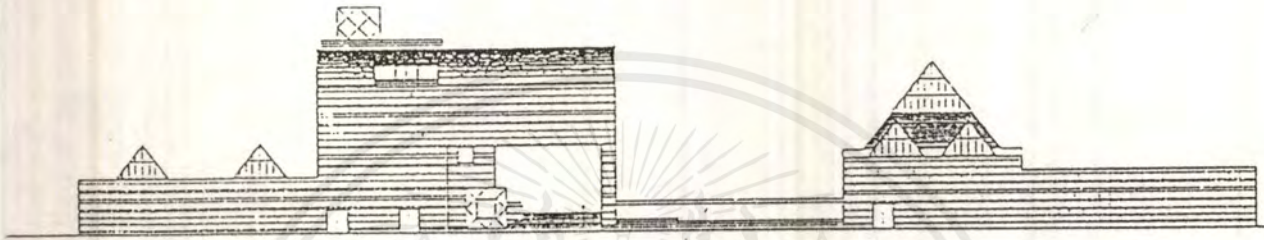
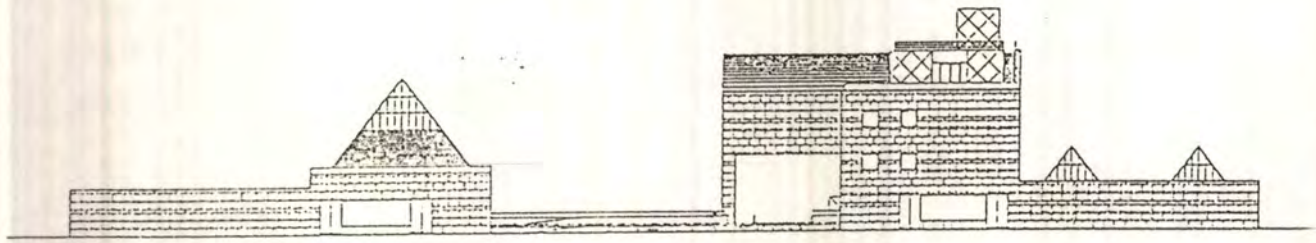


GROUND - FLOOR PLAN



ROOF PLAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

#### 6.1 การศึกษาระบบต่างๆที่เกี่ยวข้อง

##### 6.1.1 ระบบปรับอากาศ

สภาวะการปรับอากาศที่เหมาะสม

หลัก EFFECTIVE TEMPERATURE INDEX (ดัชนีอุณหภูมิที่มีประสิทธิภาพ) แสดงถึงการเคลื่อนไหวของอากาศที่สบายที่สุด อุณหภูมิประมาณ 71°F ถึง 76°F ในฤดูร้อน และ 66°F ถึง 70°F ในฤดูหนาว อุณหภูมิดังกล่าวมีความชื้น 50% อากาศจะหมุนเวียนระหว่าง 15 - 25 ฟุต/นาที . แต่ในฤดูหนาวไม่สามารถบังคับความชื้นสัมพัทธ์ให้ถึง 50% ได้

พิพิธภัณฑ์ส่วนมากจะปรับอากาศใกล้กับอุณหภูมิที่กำหนดไว้ เช่น NATIONAL GALLERY ตั้งอุณหภูมิในฤดูหนาว 68-70°F ในฤดูร้อน 70-80°F และความชื้นสัมพัทธ์ 50%

MUSEUM OF ART ใน NEWYORK ใช้อุณหภูมิ 72°F ตลอดปี เวลาที่อากาศภายนอกสูงจะลดอีก 10°F

ชาวอังกฤษแนะนำว่า อุณหภูมิที่เหมาะสมในฤดูหนาวควรเป็น 62-64°F และในฤดูร้อนควรเป็น 66°F

บางแห่งอุณหภูมิที่สบายอาจไม่ใช่ตามที่กล่าวข้างต้น อาจจะเป็น 60°F ในฤดูหนาว และ 80°F ในฤดูร้อน ความชื้นสัมพัทธ์ 55%ก็ได้

หลักการเลือกใช้ระบบปรับอากาศ

- 1.สามารถให้อากาศเย็น บริสุทธิ์ และการกระจายได้สม่ำเสมอทั่วทั้งห้อง
- 2.มีความเย็นเพียงพอที่จะขับ HEAT GAIN ได้ทั้งหมด
- 3.เครื่องเดินเรียบไม่มีเสียงรบกวน หรือเกิดความสั่นสะเทือน
- 4.สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ง่ายตามความต้องการ
- 5.มีความคงทน แข็งแรง มีประสิทธิภาพและอายุการใช้งานยาวนาน
- 6.พิจารณาเกี่ยวกับ ราคาเครื่อง ค่าติดตั้ง และค่าซ่อมแซม ต้องเหมาะสมกับคุณภาพ
- 7.ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน หมายถึงค่าบำรุงรักษาและกินไฟน้อย

ระบบเครื่องปรับอากาศ แบ่งออกเป็น 3 ระบบ คือ

1. UNIT AIR CONDITIONER SYSTEM ได้แก่ WINDOW UNIT และ PACKAGE UNIT เป็นเครื่องที่ทำมาสำเร็จรูป สามารถติดตั้งใช้ได้รวดเร็วโดยไม่ต้องเตรียมวางท่อต่างๆ ในอาคารก่อน ใช้สำหรับเนื้อที่เล็กๆ ขนาด 5,000-23,000 บีทียู และใช้ไม่สม่ำเสมอ ราคาถูก ขนาด 12,000 บีทียู ราคาประมาณ 8,000 บาท และการซ่อมแซมไม่ต้องใช้ผู้ชำนาญมากนัก แต่เสียตรงที่ว่าเกิดเสียงดัง เพราะระบบนี้รวมทุกส่วนของเครื่องอยู่ในนั้น โดยเฉพาะคอมเพรสเซอร์ห่างผู้ใช้ประมาณ 3 เมตร อาจมีเสียงรบกวนได้ และหากติดตั้งไม่ดีจะสิ้นสະเทือนอายุการใช้งานสั้นประมาณ 5 ปี เป็นอย่างมาก กินไฟมาก ค่าใช้จ่ายสูง PACKAGE UNIT คล้ายกับ WINDOW UNIT แต่เป็นชนิดใหญ่กว่า ใช้สำหรับขนาด 3-10ตัน ขนาดของเครื่อง 5-10ตัน กว้างประมาณ 1.5 เมตร สูง 2.00 เมตร หนา 0.90 เมตร ซึ่งจะต้องหาที่ติดตั้งระบายน้ำ ร้อนออกได้ง่าย การจ่ายอากาศเย็นขึ้นอยู่กับการลักษณะของห้องแต่ต้องสม่ำเสมอทั่วทั้งเครื่อง ข้อดีของเครื่อง ราคาถูกกว่าในขนาดตันเท่ากันซึ่งออกแบบหลายเครื่อง และอาจทนทานถึง 8 ปี เพราะคอมเพรสเซอร์เป็นชนิดใหญ่กินไฟน้อยกว่า แต่เสียงดังพอๆกัน และการจ่ายอากาศต้องมีที่วางเหนือเพดานบ้างสำหรับเดินท่อ

2. SPLIT SYSTEM คือระบบที่แยกคอมเพรสเซอร์ออกจาก FAN COIL สำหรับปรับอากาศขนาดใหญ่ตั้งแต่ 10-40 ตัน เพื่อมิให้เกิดเสียงดังภายในห้อง โดยแยกคอมเพรสเซอร์ไว้นอกอาคาร เก็บไว้โดยเฉพาะ เพราะไม่สิ้นสະเทือนและไม่มีเสียงดัง แล้วเดินสายคอมเพรสเซอร์เข้ามาใน FAN COIL ระยะทางท่อไม่ควรไกลกว่า 15 เมตร

การออกแบบต้องเตรียมที่สำหรับวางเครื่องให้เหมาะสม และมีที่สำคัญซึ่งอาจจะมีอันใหญ่อันเดียว หรืออันเล็กๆหลายอัน เครื่องแบบนี้ดีไม่มีเสียงรบกวน สามารถควบคุมอุณหภูมิแต่ละห้องให้แตกต่างกันได้ โดยอาศัยระดับความเร็วของพัดลมที่เป่าลมเย็นเข้าไปในห้อง นอกจากนี้ยังสามารถใช้เพียงบางส่วนได้ อายุการใช้งานนานกว่า PACKAGE UNIT แต่ราคาสูงกว่า

3. CENTRAL AIR CONDITIONER SYSTEM เป็นระบบ CHILLER WATER ใช้น้ำเย็นเป็น REFRIGERANT ต้องมีห้องสำหรับติดตั้งขนาดใหญ่และเครื่องทำความสะอาดระบบเหมือน SPLIT SYSTEM เพราะแยกคอมเพรสเซอร์ออกไปเช่นเดียวกัน ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารที่ใช้ตั้งแต่ 40 ตันขึ้นไป เพราะระบบอื่นไม่ดีเท่าระบบนี้

เครื่องปรับอากาศในระบบนี้ดีทุกๆด้าน คือ เงียบที่สุด ปรับได้ง่าย ทนทาน 20-25 ปี ค่าบำรุงรักษาและกินไฟน้อยที่สุด ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานก็ถูกที่สุดด้วย

การออกแบบสำหรับติดตั้งระบบนี้ ต้องติดพร้อมๆกันกับการออกแบบอาคาร ตั้งแต่ต้น และมีข้อที่ควรคิด คือ ถ้าเป็น INSULATION ขนาดใหญ่ 200-300 ตัน จะแยกเครื่องออกเป็นเครื่องละ 100 ตัน หรือ 150 ตัน ซึ่งแพงกว่าแต่ดีกว่า คือ เวลาเสียนั้น ถ้าใช้เครื่อง 300ตัน ก็จะไม่เสียหมด แต่ถ้าใช้เครื่อง 2 เครื่อง ก็สามารถใช้งานได้ครั้งหนึ่ง และถ้าแยกเป็นเครื่อง 50 ตัน 4 เครื่อง ซึ่งสำหรับที่จะใช้ 200 ตัน ก็ยิ่งดีขึ้น เพราะถ้าเสียเครื่องก็ยังเหลืออีก 3 เครื่อง ซึ่งพอสำหรับใช้ได้ทั้งหมดทั่วอาคาร เพราะมีความเย็น 75% จะเห็นว่าผู้ออกแบบต้องคิดให้รอบคอบ เพื่อมิให้เสียผลประโยชน์จนเกินไป ในกรณีเครื่องยนต์ชนิดซิงค์ได้

ข้อพิจารณาเกี่ยวกับห้องเครื่องและบริเวณที่ปรับอากาศ

- 1.ห้องเครื่องไม่ควรที่จะอยู่ไกลจากบริเวณที่ปรับอากาศ
- 2.ห้องเครื่องจะต้องอยู่ในบริเวณที่จะไม่ทำให้เกิดเสียงรบกวนแก่ส่วนอื่นๆ
- 3.ในลักษณะที่เป็นไปได้ ห้องเครื่องควรจะอยู่รวมเป็นห้องใหญ่ห้องเดียวในการควบคุมเครื่องปรับอากาศ แต่หากว่ามีความจำเป็นในการกระจายห้องเครื่องออกไปเป็นห้องย่อยเป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณา

สรุปการเลือกใช้ระบบเครื่องปรับอากาศ

สำหรับโครงการ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ราชบุรี ได้เลือกใช้ระบบ CENTRAL AIR CONDITIONER SYSTEM เพราะเป็นระบบที่มีความเหมาะสมกับโครงการ ซึ่งต้องการการปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพ ในการดึงดูดให้ผู้ชมเกิดความรู้สึกสบายในการชมพิพิธภัณฑสถานฯ อีกทั้งยังต้องการควบคุมอุณหภูมิให้กับโบราณวัตถุ ให้มีอุณหภูมิที่พอเหมาะ ไม่สร้างความเสียหายแก่โบราณวัตถุ

โครงการ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ราชบุรี เป็นโครงการที่เปิดบริการให้แก่ผู้ชมเป็นระยะเวลาอันยาวนาน จึงต้องการระบบปรับอากาศที่ประหยัด ทั้งค่าบำรุงรักษาและค่าไฟ มีคุณภาพ ทนทาน อายุการใช้งานยาวนาน ระบบ CENTRAL AIR CONDITIONER SYSTEM ดังกล่าว จึงมีความเหมาะสมที่สุดแก่โครงการ

### 6.1.2 ระบบไฟฟ้า

เนื่องจากโครงการพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ราชบุรี มีความต้องการใช้ไฟฟ้ามาก ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ส่วนใหญ่ที่ใช้ในการจัดแสดง ระบบปรับอากาศและระบบเทคนิคต่างๆ มีความต้องการใช้ไฟฟ้าประมาณ 20 กิโลวัตต์ ในขณะที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะส่งไฟฟ้าโดยใช้

สายส่งที่มีแรงดันไฟฟ้า 69 กิโลวัตต์ ดังนั้น ในโครงการต้องติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ลดแรงดันไฟฟ้าให้ลดลงเหลือ 300/220 V. จึงจะแยกจ่ายไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆได้

ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน เพื่อจ่ายไฟในกรณีที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเกิดขัดข้อง หรือ ไฟฟ้าดับ หรือในกรณีเกิดเพลิงไหม้ โดยติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (GENERATOR) สามารถทำงานโดยอัตโนมัติภายในเวลา 3 นาที เมื่อไฟฟ้าเกิดขัดข้อง

การเดินทางไฟภายในอาคาร จะเดินภายในท่อร้อยสาย พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ตัดตอนอัตโนมัติของแต่ละส่วนแยกออกจากกัน เพื่อความปลอดภัย ท่อร้อยสายมีหัวต่อจ่ายไฟฟ้าตามจุดต่างๆในอาคาร ในพื้นที่ที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้ามาก ต้องคำนวณการใช้ไฟฟ้าและเลือกขนาดสายไฟให้เหมาะสม

### 6.1.3 ระบบสุขาภิบาล

#### - ระบบน้ำใช้

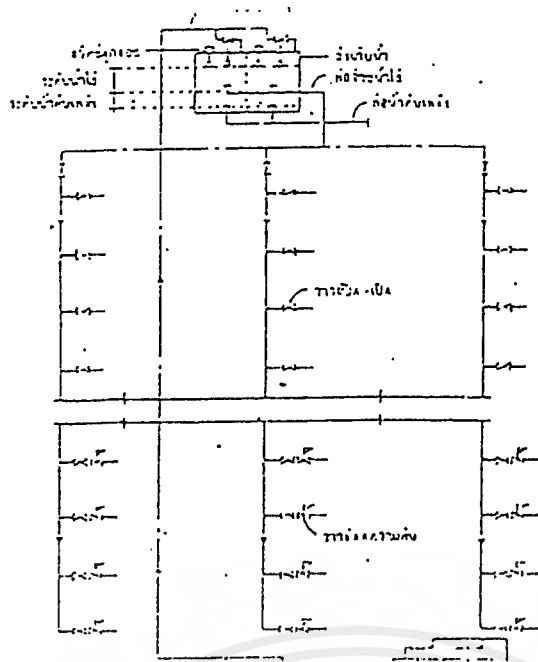
ระบบน้ำใช้ของอาคาร LOWRISE ขนาดใหญ่จะใช้วิธีจ่ายขึ้น (UP Feed) จากถังเก็บน้ำใต้ดิน แล้วไปเก็บไว้ที่ถังสูง ซึ่งจะเป็นน้ำใช้และสำรองไว้ดับเพลิง ดังมีรายละเอียดดังนี้

น้ำจากท่อของการประปา จะไหลเข้าสู่ภายในถังเก็บภายใต้พื้นที่ชั้นล่างอาคารก่อนเพื่อสำรองน้ำไว้ให้เพียงพอต่อการใช้เครื่องสูบน้ำ และเหตุที่วางไว้ต่ำกว่าผิวดินก็เพื่อจะให้มีน้ำไหลเก็บเข้าสู่ถังตลอดเวลา แม้ความดันในเส้นท่อจะลดลงก็ตาม น้ำที่ไหลเข้าสู่ถังจะถูกควบคุมโดยลูกลอยในถัง ซึ่งจะทำงานด้วยระบบกลไกและมี 2 ถัง เมื่อจะปิดทำความสะอาดถังหนึ่งใช้งานได้ รวมทั้งต้องมีมีม่าน้ำ 2 เครื่องทำหน้าที่สลับกันเมื่ออีกเครื่องเสีย นำน้ำจากถังเก็บน้ำที่พื้นดินขึ้นไปเก็บไว้ในถังสูงที่ติดตั้งถังสูงจะควบคุมระดับน้ำโดยใช้ลูกลอยที่มีวงจรไฟฟ้าเชื่อมต่อกับมีม่าน้ำเมื่อน้ำลดลง มีม่าน้ำจะทำงานสูบน้ำขึ้นไปเพิ่ม ถ้าลูกลอยเสียบางส่วนเกินก็จะไหลล้นออกสู่ท่อระบายน้ำ

จากถังสูงจะต่อท่อน้ำใช้สู่ชั้นต่างๆ โดยท่อน้ำใช้นี้จะนำน้ำจากระดับกึ่งกลางถึงโดยสำรองน้ำส่วนที่เหลือไว้สำหรับดับเพลิงตลอดเวลา

#### ข้อดีของวิธีการจ่ายลงจากถังสูง

- มีความแน่นอนในการทำงาน
- การซ่อมบำรุงไม่ยาก
- ค่าก่อสร้างและดำเนินงานในระยะยาวจะถูก



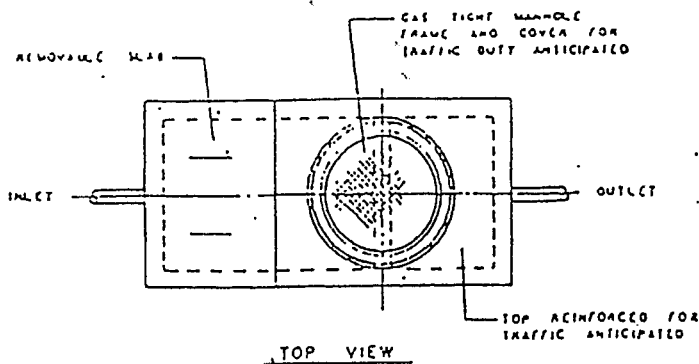
แสดงระบบการจ่ายน้ำจากถังสูง

- ระบบบำบัดน้ำเสีย

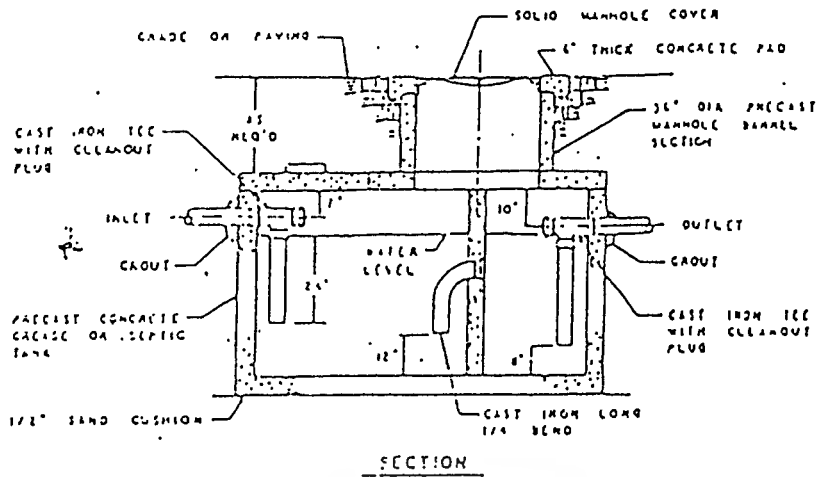
ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ราชบุรี แบ่งการบำบัดเป็น 3 ชั้นคือ

1. การบำบัดโดยทางฟิสิกส์ ได้แก่ การใช้ตะแกรงกรองผง, บ่อดักไขมัน และบ่อดักทราย ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะบ่อดักไขมัน น้ำเสียที่มาจากห้องครัวและห้องอาหารจะมีไขมันปนออกมามาก จะก่อให้เกิดปัญหาไขมันอุดตันในเส้นท่อ และเกาะตามผนังของบ่อต่างๆ เป็นปัญหาในการบำบัดน้ำเสีย

เนื่องจากไขมันจะลอยขึ้นสู่อากาศ จึงสามารถแยกออกจากน้ำโดยให้มีระยะเก็บกักที่นานพอสมควร บ่อดักไขมันควรสร้างใกล้จุดทิ้งน้ำเสีย เพราะไขมันสามารถแยกออกได้ง่ายที่อุณหภูมิสูงและไม่เกิดปัญหาท่ออุดตัน ภายในบ่อจะแบ่งเป็น 2 ส่วน โดยมีผนังกั้นกลางในบ่อแรก จะเป็นการดักชั้นแรกจะได้ไขมันจำนวนมากลอยที่ผิวน้ำ น้ำส่วนที่อยู่ด้านล่างจะไหลเข้าบ่อที่ 2 ดักไขมันส่วนที่เหลือ แล้วจึงไหลออกจากบ่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



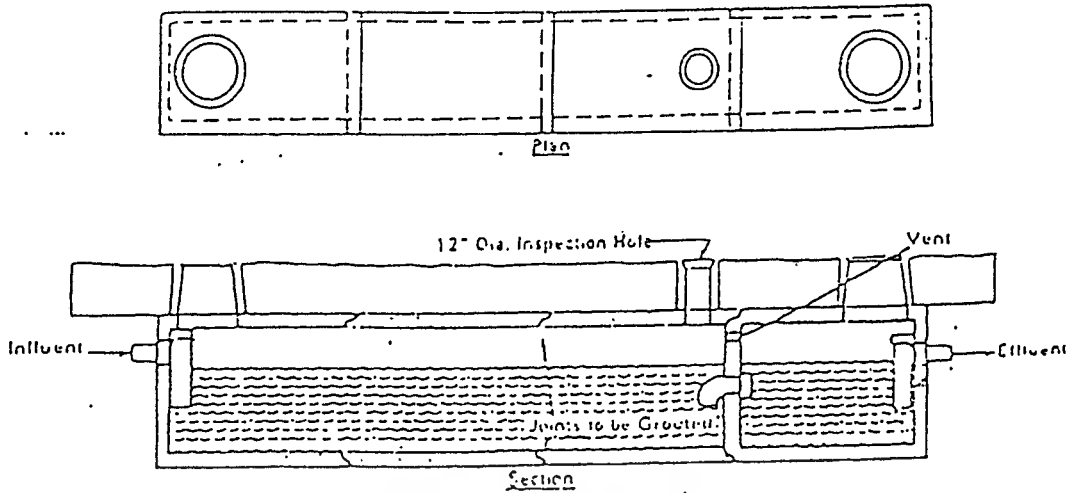
## 2. การบำบัดโดยวิธีชีวะ (ใช้กับน้ำเสียที่มาจากส้วม โภภัสสภาวะ)

— การบำบัดโดยแบคทีเรียที่ไม่ใช้ออกซิเจน (Amarobic Bacteria) วิธีนี้จะใช้ Septic Tank ในการบำบัด เนื่องจากก่อสร้างง่ายไม่มีเครื่องจักรและไม่ต้องดูแลรักษามาก วัตถุประสงค์ของการใช้ก็เพื่อแยกของแข็งที่ตกตะกอนออกจากน้ำเสีย ส่วนน้ำใสจะถูกส่งไปยังบ่อบำบัดอื่น ส่วนตะกอนที่ก้นถังจะถูกแบคทีเรียย่อยสลายให้มีปริมาณน้อยลง แล้วสูบไปทิ้งเป็นครั้งคราว ยังมีตะกอนที่ลอยน้ำ เช่น ไขมันอยู่บ้าง

ประสิทธิภาพในการลดมวลสารโดยเฉลี่ย พบว่าสามารถลด BOD(Bio-Chemical Oxygen Demand) ได้ 40-65 % ลดไขมันได้ 70-80 % และลดฟอสฟอรัสได้ 15 %

### หลักการออกแบบ Septic Tank

1. ต้องสามารถเก็บน้ำเสียได้ ประมาณ 24 ชั่วโมง โดยไม่รวมชั้นตะกอนและสิ่งแขวนลอยที่ผิวหน้า (scum)
2. ต้องมีท่อ หรือ Baffle กันที่ช่องน้ำเข้าและช่องน้ำออก เพื่อป้องกันตะกอนลอยออกไป
3. ต้องมีปริมาตรเก็บตะกอนลอย และตะกอนที่ก้นถังอย่างเพียงพอ เพื่อไม่ให้เกิดกลิ่นออกนอกถังในระยะเวลาอันสั้น
4. ต้องมีท่อระบายก๊าซ มีเทน (CH<sub>4</sub>) , คาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) , และไฮโดรเจนซัลไฟด์ (HS) ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายตะกอนออกถัง
5. ควรแบ่งถังออกเป็นสอง 2-3 ส่วน เพื่อให้มีการตะกอนที่ดีขึ้น



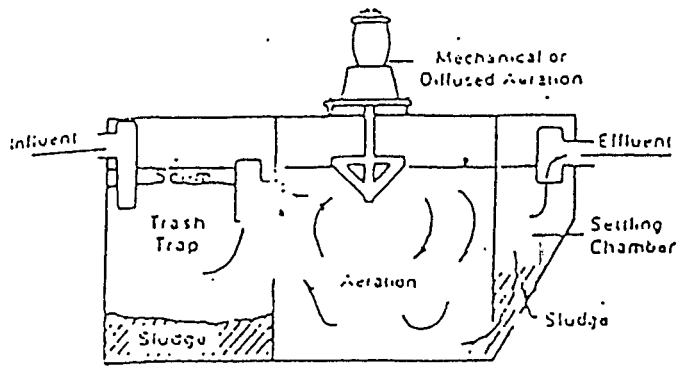
ภาพแสดง Septic tank

— การบำบัดโดยแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) วิธีที่นิยมใช้กันในอาคารทั่วไป คือ

ขบวนการ Activate Sludge เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงใช้เนื้อที่สร้างน้อย แบคทีเรียจะย่อยสลายสารอินทรีย์ที่อยู่ในรูปของแข็ง ตะกอนแขวนลอยและที่ระบายน้ำได้ โดยแบคทีเรียจะรวมกันเป็นกลุ่มลอยอยู่ในถังเติมอากาศ ซึ่งส่งน้ำเสียเข้ามาบำบัดและมีเครื่องให้อากาศ (aerator) ทำงานอยู่ตลอดเวลา จากนั้นน้ำเสียที่ทำการบำบัดแล้ว และตะกอนแบคทีเรียจะไหลเข้าถังตกตะกอนเพื่อแยกเอาแบคทีเรียกลับมายังถังเติมอากาศใหม่ ส่วนน้ำใสจะไหลออกจากระบบเพื่อฆ่าเชื้อโรค และทิ้งลงท่อระบายน้ำสาธารณะ

ในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียจากอาคารขนาดใหญ่ จะมีอัตราการไหลของน้ำเสียไม่เกิน 1,000 ลบ.ม/วัน นิยมออกแบบให้ทำงานในช่วง Extend aeration เพื่อที่จะได้เกิดตะกอนแบคทีเรียส่วนเกินที่จะต้องกำจัดต่อไปให้มีปริมาณน้อย การสร้าง Septic Tank ก่อนที่จะเข้าถังเติมอากาศสามารถลดความเข้มข้นของของแข็งแขวนลอย และกำจัดเศษผงที่มากับน้ำเสียออกได้มาก ไม่เกิดปัญหาการอุดตันในเส้นท่อ และเครื่องสูบน้ำ

ถังเติมอากาศควรมีระยะเวลาเก็บน้ำเสียได้ประมาณ 24 ชั่วโมง และมีค่าออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำในถังเติมอากาศไม่น้อยกว่า 1-3 มก./ลิตร เครื่องเติมอากาศสามารถใช้ได้ทั้งแบบเป่าอากาศ (diffused air aerator) แบบใบพัดตีผิวน้ำ (surface areator) หรือ แบบใต้น้ำ (submersible areator)

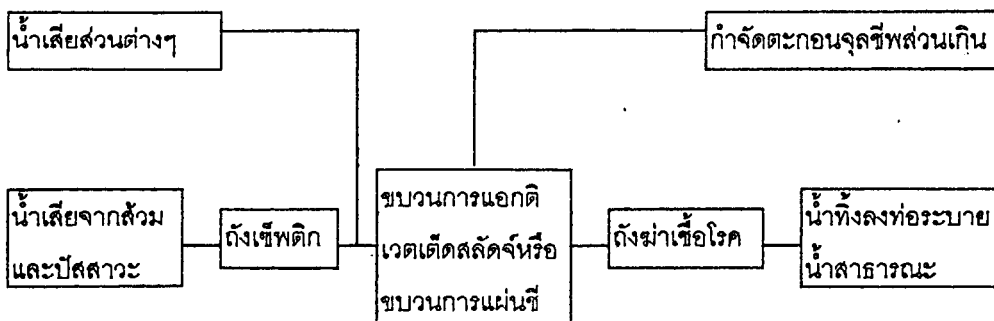


สำหรับอาคารพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ราชบุรีเลือกใช้การบำบัดทางชีวะโดยแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน (Aerobic Bacteria) เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการทำงานสูง ใช้เนื้อที่ก่อสร้างน้อยควบคุมการทำงานง่าย ใช้พลังงานน้อยเป็นการประหยัด

3. การบำบัดน้ำเสียโดยวิธีเคมี คือการใช้สารเคมีฆ่าเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ที่เหลืออยู่ให้หมดไปก่อนจะทิ้งออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ สารเคมีที่นิยมใช้คือ คลอรีน, ไฮโอไดนและโอโซนโดยใช้สารเคมีเหล่านี้ผสมกับน้ำที่ผ่านจากบ่อบำบัดทางชีวะในถังฆ่าเชื้อโรคเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 75 นาที และไม่ให้ความเข้มข้นของสารเคมีอิสระเหลืออยู่ในน้ำออกเพื่อให้แน่ใจว่าเชื้อโรคได้ถูกฆ่าตายเป็นส่วนใหญ่

### สรุปกระบวนการระบบบำบัดน้ำเสีย

1. น้ำโสโครก จากโถส้วม และโถปัสสาวะจะต่อเข้า Septic Tank
2. น้ำเสีย จากอ่างล้างมือ, ห้องน้ำ, คริว จะต่อเข้าบ่อดักไขมัน
3. นำน้ำที่ได้จากข้อ 1 และ 2 ไปบำบัดโดยวิธีทางชีวะโดยแบคทีเรียที่ใช้ออกซิเจน
4. เติมคลอรีนลงในถัง ฆ่าเชื้อ ที่บรรจุน้ำที่ได้จากข้อ 3
5. สูบออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไประบบบำบัดน้ำเสียจะต้องใช้ความสูงสุทธิระหว่าง 5-6 เมตร และพื้นล่างสุดไม่ควรอยู่ต่ำกว่าระดับ 4 เมตรจากผิวดิน เพื่อให้น้ำสามารถไหลผ่านไปยังส่วนต่างๆและออกจากระบบโดยใช้เครื่องสูบ

#### - การระบายน้ำฝน

การระบายน้ำฝนสำหรับโครงการพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ ราชบุรี ซึ่งเป็นอาคารขนาดใหญ่จะมีพื้นที่ปะทะและรับน้ำฝนขนาดใหญ่มาก และน้ำฝนก็มีจำนวนมากจากหลังคา, ผนัง ราวคาน้ำ โดยมีการรับน้ำจากจุดต่างๆ เพื่อทิ้งลงในท่อแนวตั้งสู่ระดับพื้นดินแล้วระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ หากบริเวณที่รับน้ำฝนอยู่ต่ำกว่าท่อระบายน้ำต้องมีบ่อรวมน้ำฝนและใช้เครื่องสูบน้ำอย่างน้อย 2 เครื่องสูบน้ำออกและท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ท่อและมีท่อน้ำล้นฉุกเฉินโดยท่อฉุกเฉินนี้จะระบายออกที่ทางเข้าเพื่อป้องกันกรณีท่อระบายน้ำชั้นล่างเกิดอุดตันที่ปากท่อรับน้ำฝนจะต้องมีตะแกรงกันฝน ซึ่งมีพื้นที่ของช่องเปิดไม่น้อยกว่า 2 เท่า ของพื้นที่หน้าตัดของท่อรับน้ำฝนนั้นหากไม่จำเป็นจริงๆ ไม่ควรใช้ท่อขนาด 50 มม. เพราะจะอุดตันง่าย

สำหรับการระบายน้ำจากที่จอดรถ น้ำฝนจะไหลจากรางระบายน้ำรวมกันที่บ่อพักแล้วใช้ปั๊มน้ำสูบทิ้งใส่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

ข้อจำกัดของการฝังท่อระบายน้ำฝนลงในโครงสร้างอาคาร แม้จะให้ความสวยงามแก่อาคาร

- การเทคอนกรีตที่ไม่ประณีตจะทำให้ท่ออุดตัน อันเนื่องจากเศษคอนกรีตที่แข็งตัว
- ไม่สามารถบำรุงรักษาได้ เมื่อท่อรั่วในคอนกรีต น้ำที่ซึมออกมาทำให้เหล็กเป็นสนิม ถ้าท่ออุดตันรอยรั่วจะมีความเสี่ยงสูงเป็นอันตรายต่อโครงสร้างอาคาร
- เมื่อต้องการเปลี่ยนทิศทางท่อ หรือขุดท่อออกจากอาคารจะติดเหล็กเสริม

#### - ระบบกำจัดขยะ

เพื่อให้การนำขยะจากจุดที่สะดวกแก่ผู้ใช้อาคารมายังจุดรวมระดับดินหรือระดับพื้นชั้นล่างสุด เพื่อการเก็บและขนย้ายหรือนำไปเข้าเตาเผาขยะเป็นไปอย่างสะดวกและถูกสุขลักษณะ รวมทั้งเพื่อให้เป็นที่รวมเศษอาหารและขยะเพื่อรองการขนย้ายไปกำจัด โดยห้องรวมขยะจะต้อง

สร้างด้วยวัสดุที่คงทน ไม่ติดไฟ ห้องกันน้ำซึม สามารถล้างทำความสะอาดได้โดยสะดวก มีการระบายน้ำที่ดี และในห้องนี้ควรจัดให้มีน้ำใช้ตลอดเวลา โดยมีก๊อกน้ำที่ใช้ในการล้างทำความสะอาด

ขนาดของห้องจะต้องใหญ่เพียงพอที่จะจุถึงขณะที่มีความจุ 2.5 ลิตร/คน/วัน ขณะรอการขนย้าย

#### 6.1.4 ระบบแสงสว่าง

##### - แสงธรรมชาติ

ให้ความรู้สึกมีชีวิตชีวา เกิดบรรยากาศตามธรรมชาติ และไม่สิ้นเปลืองพลังงานใดๆ มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาตามช่วงเวลาของวันฤดูกาลและถิ่น เช่น แสงจากทิศเหนือจะมีสีน้ำเงินมาก ดูเยือกเย็นเหมาะสำหรับภาพเขียน ส่วนแสงจากทิศใต้ร้อนกว่า มีสีเหลืองและสีแดงมากกว่า เหมาะสำหรับปฏิมากรรม

##### - แสงประดิษฐ์

เป็นแสงประดิษฐ์เพื่อใช้ได้ตลอดเวลา สามารถควบคุมช่วงเวลา และปริมาณได้อย่างมีประสิทธิภาพ แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1. แสงจากหลอด INCANDESCENT (ธรรมดา) คือ หลอดแก้วกลมมีขั้วหลอดภายใน ตัวหลอดอาจเคลือบสี หรือ ซิลิกา ได้หลอดทำด้วยทั้งสแตนเลสเหมาะสำหรับการให้แสงเน้นจุดที่สำคัญ

2. แสงจากหลอด FLUORESCENT (เรืองแสง) ให้แสงที่นุ่มนวล และมีการกระจายของแสงดีกว่าหลอดธรรมดา ประกอบด้วย

หัวหลอด - ภายในฉาบด้วยสารเรืองแสง มีขั้วที่หัวท้าย

สตาร์ทเตอร์ - เป็นกระบอกเหล็กหุ้มหลอดแก้ว ภายในมีขั้วเป็นโลหะแผ่นบางๆ ข้างหนึ่งติดแน่น อีกข้างหนึ่งเป็นอิสระ

บาลาส - ทำหน้าที่เพิ่มกระแสไฟในขณะที่เริ่มต้นให้สม่ำเสมอ

การเลือกใช้แสงจากแหล่งกำเนิดทั้ง 2 ควรพิจารณาถึงจุดประสงค์ความเหมาะสม ข้อดี-ข้อเสีย และข้อควรพิจารณาอื่นๆ ประกอบด้วย แต่โดยทั่วไปมักนิยมใช้ทั้ง 2 แบบ ร่วมกันทั้งนี้ เพราะมีความคล่องตัวในการใช้งานมากกว่าที่จะเลือกใช้เพียงอย่างเดียวใดอย่างหนึ่ง

## - วัตถุประสงค์เกี่ยวกับการให้แสงสว่าง

### 1. การให้แสงสว่างจากด้านบน

เป็นแสงที่ทิศทางการส่งมาจากเหนือศีรษะ กรณีที่เป็นแสงธรรมชาติ ห้องควรมีความสูงของเพดานพอสมควร เพื่อลดปัญหาในเรื่องปลงที่ตกมาที่พื้นโดยตรง เพราะจะทำให้ตาพร่ามัวได้ อีกทั้งมีความร้อนเกิดขึ้นอีกด้วย โดยทั่วไปบรรยากาศในแถบร้อนไม่ควรใช้ ถ้าจะใช้ก็ควรมีไม่เกิน 6% ของเนื้อที่หลังคา และ ควรพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสมเป็นส่วนๆไป

ในกรณีที่เป็นแสงประดิษฐ์ซึ่งเราสามารถควบคุมปริมาณแสงได้ วิธีนี้จะการกระจายของแสงสม่ำเสมอดี

### 2. การให้แสงสว่างจากด้านข้าง

นิยมใช้กันมาแต่โบราณ โดยทั่วไปใช้หน้าต่าง หรือช่องแสงตอนบนของผนังตรงจุดต่อกับส่วนของหลังคา ซึ่งเป็นการให้แสงที่เหมาะสมสำหรับประเทศในแถบร้อน แสงที่ตกมาจะทำมุมประมาณ 55 องศา และกระจายไปได้เกือบทั่วบริเวณ

การให้แสงทั้ง 2 วิธีนี้ ถ้าเป็นการให้แสงโดยตรงแล้ว จะทำให้สายตาเกิดการพร่ามัวและล้าได้ง่าย ควรพิจารณาแสงโดยอ้อม คือ มีการสะท้อนของแสงก่อนจะเหมาะสมกว่า เพราะสามารถลดความจ้า และ ความร้อนของแสงลงได้ ซึ่งก็มีวิธีทำหลายวิธี เช่น การทำระแนง, การทำแผงบังแดด, การยื่นส่วนประกอบทางสถาปัตยกรรม, การเพิ่มความลึกของช่องแสง และ การใช้ตัวกลางกั้นระหว่างต้นกำเนิด กับพื้นที่ที่ต้องการขอไฟไว้ในที่ต่างๆเหล่านี้

## - หลักทั่วไปในการให้แสงสว่าง

1. ควรจัดให้ความเข้มของแสงภายนอกมีปริมาณไม่แตกต่างกับแสงภายในมากนัก
2. คำนึงถึงปริมาณความร้อน และ ความจัดจ้าของแสงสว่างให้น้อยที่สุด หรือไม่มีเลย
3. ขจัดแสงจ้าทั้งทางตรง และทางอ้อม
4. จัดให้มีแสงส่องเข้าทุกส่วนของอาคาร โดยให้มีการกระจายของแสงที่สม่ำเสมอกัน ไม่ควรให้มีแสงสว่างเข้าทางด้านใดด้านหนึ่งเพียงด้านเดียวตลอดเวลาจะทำให้ไม่สบายตานั่นๆ
5. การเปิดช่องแสงไม่ควรน้อยกว่า 20% ของพื้นที่ห้อง
6. จัดปริมาณของแสงสว่างให้เพียงพอ และ ถูกต้องตามชนิดและหน้าที่ใช้สอยของพื้นที่
7. ทำให้เกิดความรู้สึกตามสภาพของส่วนใช้สอย

### เปอร์เซ็นต์ในการสะท้อนแสงสว่างของส่วนต่างๆ

เพดาน	80 %
ผนัง ตอนบนติดเพดานถึงขอบล่าง	70-80 %
ตอนใต้ขอบล่างหน้าต่างลงมา	50-60 %
โต๊ะอุปกรณ์	25-40 %
พื้น	20-30 %

### หมายเหตุ

เพดาน	ควรใช้สีอ่อนที่สุด
พื้น	ควรใช้สีเข้ม
ผนัง	ควรใช้สีปานกลาง

### การเปรียบเทียบการสะท้อนของแสงสีต่างๆ

สี	อัตราการสะท้อนแสง (%)
ขาว	80-90
งาช้าง	70-80
เหลือง	65-75
ครีม	65-75
ชมพูอ่อนอมม่วง	60-65
เหลืองออกน้ำตาล	55-65
ชมพู	40-70
เทา	35-70
ฟ้า	35-50
เขียวอ่อน	25-50
เขียวแก่	15-25
น้ำเงินแก่	10-20
น้ำตาล	8-12
แดง	15-25
แดงเข้ม	7
ดำ	2-5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงระดับแสงสว่างในที่สาธารณะ

องค์ประกอบ	พื้นที่ใช้งาน	ลูเมน / ตารางฟุต	ดัชนีการจ้าของแสง
พิพิธภัณฑ์	- ทั่วไป	15	16
	- ส่วนที่จัดแสง	เฉพาะงาน	16
ห้องสมุด	- ห้องอ่านหนังสือ	20	19
	- โต๊ะอ่านหนังสือ	30	19
ส่วนทำงาน	- ทั่วไป	30	19
	- ห้องเขียนแบบ	30	16
	- ห้องประชุม	45	16
ส่วนปฏิบัติการ	สำนักงาน		
	- ห้องทดลองทั่วไป	30	19
	- ห้องซ่อมสวจน	100	19
	- ห้องเขียนภาพ	70	19
	- ห้องปั้น	45	19

- การให้แสงสว่างแก่ส่วนแสดง

วัตถุที่จัดแสดงจะดูมีคุณค่า น่าสนใจ นอกจากจะขึ้นอยู่กับเทคนิคในการจัดแสดงแล้ว การให้แสงสว่างก็มีส่วนสำคัญเช่นกัน ซึ่งหลักการโดยทั่วไปมีดังนี้

1. แสงประดิษฐ์

— มุมมองของแสงที่เหมาะสมกับงานปฏิมากรรม หรือ วัตถุที่แสดงแบบลอยตัว อยู่ระหว่าง 0-45 องศา

— สำหรับจิตรกรรม หรือ แผ่นภาพ จะอยู่ระหว่าง 45-70 องศา

— หลีกเลี่ยงการให้แสงสว่างในระดับเดียวกับวัตถุ เนื่องจากเกิดเงาสะท้อนมาก ควรปรับตำแหน่งให้เกิดเงาสะท้อนน้อยที่สุด หรือไม่เกิดขึ้นเลยจะเป็นการดี

2. แสงธรรมชาติ

— ควรลดปริมาณความจ้าลง ด้วยการทำให้แสงนั้นเกิดการสะท้อนก่อน

— แสงจากทิศเหนือจะให้สีน้ำเงินมากกว่า ดูเยือกเย็น เหมาะสำหรับภาพเขียน

— แสงจากทิศใต้จะออกสีเหลืองแดง แลดูร้อนแรง เหมาะสำหรับปฏิมากรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

— ขอบหน้าต่างของช่องแสง ควรอยู่สูงหรือไม่ก็อยู่ต่ำกว่าระดับในตาของผู้ชม ไม่ควรอยู่ระดับเดียวกับนัยตา ถ้าจำเป็นควรให้แสงแบบวิธีสะท้อน หรือ ผ่านตัวกลางเพื่อกรองแสงให้นุ่มนวลขึ้น

— กรณีที่เป็นแสงมาจากด้านบน ควรใช้เพดาน กรือ ฉากแขวน เพื่อช่วยในการกระจายของแสง

อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะใช้แสงธรรมชาติ หรือแสงประดิษฐ์ ควรใช้ทางเดินของแสง มีทิศทางการส่องมายังวัตถุ ไม่ใช่ส่องมายังผู้ชม หรือพื้นที่ห้อง และต้องไม่ทำให้เกิดเงาของผู้ชมบนวัตถุด้วย

นอกจากนั้นแสงสว่างจะต้องกระจายไปทั่วพื้นห้องด้วย โดยทั่วไปนิยมให้แสงธรรมชาติสำหรับความสว่างของห้อง และใช้แสงประดิษฐ์เน้นที่วัตถุแสดง

#### 6.1.5 ระบบเสียงและการควบคุม

- RESPONSE ของหูคนต่อ PURE TONE

1. FREQUENCY 20-20,000

2. INTENSITY THRESHOLD OF HEARING 40 Db ที่ 50Hz

4 Db ที่ 30,000 Hz

THRESHOLD OF PAIN 130 dB ที่ 50 Hz

3. TONE SEPERATION เสียงสองเสียงต้องมีความเร็วต่างกัน

30 millisecond จึงจะแยกเสียงทั้งสองออกจากกันได้ -1/1,000

4. DIRECTION ลักษณะการเปลี่ยน PHASE ของเสียงทำให้เราทราบว่าเป็นเสียงมาจากทิศทางใด แต่ถ้าเสียงมีความถี่มากกว่า 1,500 Hz หูจึงจะรู้สึกได้ ถ้าต่ำมากๆหูจะไม่สามารถจำแนกทิศทางได้

- ปรากฏการณ์ของเสียงใน ENCLOSED SPACE

1. เสียงส่งออกจากต้นกำเนิด จะเกิดปรากฏการณ์

ก. สะท้อน REFLECT

ข. ดูดกลืน TRANSMIT

ค. กระจาย DISPERSE

ง. เลี้ยวเบน DIFFLECT

2. การสะท้อนเกิดจาก SOLID RIGID

ความกว้างช่วงคลื่นของเสียง ต้องมีค่าน้อยเมื่อเทียบกับค่าของตัวกลางที่เสียงตกกระทบลงไป

ความเร็วของเสียงในอากาศ 1,100 ฟุต/นาทีก

ความถี่ FREQUENCY 300-400-500

ความกว้างของเสียงจะสะท้อนได้ดี ๘ ฟุต

ปรากฏการณ์ของเสียงสะท้อน(เมื่ออยู่ในระนาบเดียวกัน)

มุมตกกระทบของเสียง-มุมสะท้อนของเสียง

3. การดูดกลืนเสียง จะเกิดกับวัตถุที่ค่อนข้างอ่อน และมีรูพรุนอยู่ภายใน INTERCONNECTION FOPUS เช่น ผ้าม่าน, พรม, ยิบซัมบอร์ดซ์ มีค่าจาก 0 ถึง 1 และวัตถุดูดกลืนเสียงได้มาก จะสะท้อนได้น้อย

4. NOISE REDUCTION COEFFICIENT IT วัสดุแต่ละชนิดลดเสียงได้ไม่เท่ากัน

5. การเลี้ยวเบนของเสียง เกิดเมื่อเสียงมีความถี่ต่ำ เสียงที่มีความถี่สูงมักไม่เลี้ยวเบนเท่าเสียงต่ำ สิ่งกีดขวางที่มีขนาดเล็กกว่าช่วงคลื่น จะก่อให้เกิดการเลี้ยวของเสียงเสมอ

- คุณภาพของเสียง

ขึ้นอยู่กับการกระจาย (DIFFUTION) ของเสียงซึ่งเกิดได้จาก

1. พื้นผิววัสดุที่เป็น SURFACE REGULARITY มีผิวที่ก่อให้เกิดการดูดซับเสียง

2. ใส่วัสดุที่มีการสะท้อนและมีการดูดกลืนที่เหมาะสม

3. วัสดุบวก SOUND ABSORPTIVE ชนิดต่างๆ จัดให้กระจัดกระจายอยู่

การจัดห้องให้มี SOUND ABSORPTIVE ที่เพียงพอก็เพื่อผลของเสียงที่เท่าๆกัน

ทุกๆ จุดในห้อง

- REVERBERATION AND REVERBERATION TIME

1. REVERBERATION เป็น GROWTH OF SOUND เสียงจะคงมีในห้องต่อไป แม้ว่าต้นกำเนิดเสียงจะหยุดลงแล้วก็ตาม

2. ค่าพูดต่อคำพูด เกิดใน 0.3 วินาที ถ้าเสียงยังคงสะท้อนอยู่อีกใน 10 วินาที จะทำให้สับสนทั้งไม่รู้เรื่อง

3. ABSORPTION MATERIAL

ก. POROUS MATERIAL รูพรุนชนิดต่อถึงกัน

-PRE-FABRICATED ACOUSTICAL UNIT มีมาตรฐานที่แน่นอนบำรุงรักษาง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ACOUSTICAL PLASTER & SPRAY ON MATERIAL ดูดเสียงได้ดี โดยเฉพาะความถี่สูงๆ

- พรอม และม่านช่วยดูดกลืน เสียงจากการกระทบ และเสียงที่เกิดที่ผิว

ข. PANEL ABSORBERS, MEMBRANE ABSORBERS เป็นแผ่นติดตั้งบนโครงแข็ง ดูดเสียงด้วยความสั่นสะเทือน มีประสิทธิภาพดีกับเสียงความถี่ต่ำ

ค. CAVITY RESONATOR

- INDIVIDUAL UNIT เช่น SOUND BOX UNIT

- PERFORATED PANEL RESONATOR

- SLIT RESONATOR

4. การเลือกวัสดุดูดกลืนเสียง

ก. สะดวก

ข. ทนไฟ, ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ, ทนต่อการขูดขีด, ทนต่อปลวก และ ทนรา

ค. มีการสะท้อนแสงน้อย

ง. มีผลดีต่อสภาพเสียงในห้อง

จ. เคลื่อนย้ายสะดวก

ฉ. รูปร่าง, ขนาด, สี และค่าติดตั้งตามงบประมาณ

ช. บำรุงรักษา และทำความสะอาดได้ง่าย

ซ. ความหนา และ น้ำหนักตามต้องการ

ฅ. มี ABSORPTION COEFFICIENT ตามต้องการ

- STRUCTURE - BORNE และ AIR - BORNE TRANSMISSION

เสียงเมื่อเกิดขึ้น จะส่งผ่านมาพร้อมกันทั้งทางอากาศ และ โครงของอาคาร

การพิจารณากำรออกแบบ

1. ระยะความเข้มของเสียงจะลดลงเมื่อไกลออกไป เมื่อระยะเพิ่มเป็น 2 เท่า ระดับความเข้มของเสียงจะลดลง 6 เดซิเบล

2. เครื่องปรับอากาศทำให้เกิดเสียง และการสั่นสะเทือนของโครงสร้าง

3. เบนส่วนไวเสียงออกจากต้นกำเนิดเสียง

4. พิจารณาถึงตำแหน่ง, ระเบียบ และท่ออากาศที่เสียงติดต่อกัน

5. การส่งเสียงระหว่างห้องผ่านมาทางฝ้าผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. แยกส่วนเสียงดังกับส่วนสงบออกจากกัน

7. การส่งเสียงทางด้านข้าง เช่น ฝา, เพดาน และพื้น ในลักษณะ

SOLID-BORNE WAVE มีการลดพลังงานลงเล็กน้อยในกรณีนี้

BOUND-ARMSURFACE ทำหน้าที่เป็น SOUND RADIATOR คือ เป็นตัวก่อให้เกิด

เกิดAIRBORNE SOUND เข้าสู่อีกห้อง

8. หลักที่เสียงผ่านมาตามโครงสร้าง คือ

— โดยตรง คือ ผ่านมาทางช่องเปิด และ รอยแยกของโครงสร้าง

— โดยการสั่นสะเทือนของฝา, พื้น หรือ เพดานในลักษณะของ DIAPHRAGM ปกติ มักเกิดความถี่ต่ำ และ ความถี่ปานกลาง

— โดยการสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นในตัววัสดุเอง ปกติมักเกิดกับความถี่สูง

การสั่นสะเทือนขึ้นอยู่กับลักษณะของวัสดุ, เนื้อวัสดุ, ความแข็ง, ความยืดหยุ่น และ ความหนาแน่นของวัสดุ การป้องกัน AIR- BORNE SOUND ปกติให้ฝาที่ป้องกัน ถ้าน้ำหนัก ฝาและพื้นต่อพื้น 1 หน่วย เพิ่มเป็น 2 เท่า การกันเสียงจะเพิ่มขึ้นประมาณ 5 เดซิเบล

#### 6.1.6 ระบบรักษาความปลอดภัยภายในพิพิธภัณฑ์

การป้องกันความเสียหายและการสูญเสยซึ่งอาจจะเกิดขึ้นแก่วัตถุในพิพิธภัณฑ์เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ในการดำเนินงานบริหาร เมื่อพิพิธภัณฑ์ทำการรวบรวมวัตถุเข้าไว้แล้วก็เป็นการระมัดระวังความรับผิดชอบที่จะต้องคุ้มครองป้องกันความปลอดภัยทั้งปวง ปลอดภัยจากผู้ร้าย ปลอดภัยจากอัคคีภัย ปลอดภัยจากการชำรุดเสื่อมสภาพจากภัยธรรมชาติ เช่น อุณหภูมิ ความชื้นและแสงสว่าง เป็นต้น

ความเสียหายและการสูญเสยที่สำคัญ ซึ่งอาจเกิด ซึ่งอาจเกิดแก่วัตถุที่พิพิธภัณฑ์รวบรวมไว้อีกเหตุหนึ่งก็คือ การบกพร่องในงานทะเบียน ซึ่งเป็นหลักฐานในการคุ้มครองวัตถุจากการสูญหายหรือการทุจริตทั้งปวง

ทั้งงานซ่อมแซมสงวนรักษาและงานทะเบียน เป็นเทคนิคเฉพาะซึ่งต้องกล่าวถึงเป็นพิเศษทั้งสองเรื่อง ฉะนั้น การรักษาความปลอดภัยที่จะกล่าวถึงในที่นี้ก็คือ ปัญหาการป้องกันโจรภัย และอัคคีภัย

การป้องกันโจรภัยและอัคคีภัย ได้มีเทคนิคสมัยใหม่อยู่มากที่จะเลือกใช้ได้ และ บางกรณีก็ขัดกันบ้าง เช่นการป้องกันอัคคีภัยอาคารจะต้องมีบันไดลิงหรือบันไดฉุกเฉิน มีทางออก

ฉุกเฉิน ซึ่งเป็นบันไดที่อาจจะเป็นประโยชน์ในการโจรกรรมได้ ฉะนั้น ต้องวางแผนป้องกันจุดอ่อน บางอย่างอย่างรอบคอบด้วยวิธีการต่างๆที่เห็นเหมาะสมที่สุด

#### - อาคารพิพิธภัณฑสถานกับการป้องกัน

เริ่มตั้งแต่งานวางแผนอาคารบนผืนที่ดิน ก็จะต้องคิดถึงความปลอดภัยอันตราย จากสภาพแวดล้อมธรรมชาติ เขม่าควันไฟ ไอเสีย ล้วนเป็นอันตรายต่อวัตถุ การเลือกสถานที่ตั้งจะต้องอยู่ในที่ซึ่งไม่มีอันตรายจากภาวะธรรมชาติแวดล้อม ไม่อยู่ในแหล่งแออัดหรือแหล่งอุตสาหกรรม ซึ่งอาจเกิดผลเสียทั้งเรื่อง เขม่า ควันไฟ อากาศเสีย และอาจเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย ขณะเดียวกัน ก็ไม่อยู่ในที่ที่เปลี่ยวห่างไกลชุมชน ซึ่งอาจเกิดการโจรกรรมได้ เน้นที่สร้างพิพิธภัณฑสถานมีบริเวณเพียงพอสมควร ที่ทางออกมากกว่าหนึ่งทางในภาวะฉุกเฉิน

แบบอาคาร และการก่อสร้างอาคาร ต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยทั้งโจรกรรมและอัคคีภัย หากจะใช้ระบบแจ้งภัยจะต้องวางแผนพร้อมกับการสร้างอาคาร เช่น การใช้ประตูเหล็กชอนในผนัง และใช้ระบบอัตโนมัติ เมื่อเกิดเสียงสัญญาณประตูจะปิดเองทันที ระบบแมคานิคต่างๆ คือ ระบบใส่เหล็กประตูหน้าต่าง และกุญแจก็จะต้องออกแบบให้เหมาะสมสวยงาม ดูแลรักษาง่ายเตรียมแก้ปัญหาต่างๆให้รอบคอบ ตั้งแต่ออกแบบอาคาร การออกแบบอาคารโดยไม่คำนึงความปลอดภัยจะเกิดปัญหามากต้องมาเสริมเหล็กค้ำ เพิ่มกำแพง และความมั่นคงอื่นๆ เมื่ออาคารเสร็จแล้ว ซึ่งจะทำให้สิ้นเปลืองมาก และไม่เหมาะสม นอกจากนี้ต้องทราบว่า จะมีสิ่งของมีค่ามากน้อยเพียงไหนหากมีเครื่องเพชร เครื่องทองก็ต้องสร้างห้องมั่นคงไว้ด้วย และน่าสังเกตว่าชั้นล่าง ประตู หน้าต่างชั้นล่างมักเป็นหนทางโจรกรรมภัยมากกว่าชั้นบนนอกจากนั้นต้นไม้ใหญ่ หอน้ำ รางน้ำ บันได เครื่องที่จะช่วยในการปีนป่ายตัวตึกได้จะต้องระวังให้มาก

อาคารที่ถูกหลักการ จะต้องมีการประตูทางเข้าในอาคารประตูเดียว ผู้ชมออกทางเดียว ซึ่งเป็นการง่ายในการคุ้มครอง หากเกิดเหตุโจรกรรม เมื่อปิดประตูใหญ่ก็จะกักขังผู้ชมไว้ในอาคารได้หมด

#### - การป้องกันอันตรายจากผู้ชม

เป็นธรรมชาติอย่างหนึ่งของผู้ชมอดไม่ได้ที่จะอยากสัมผัสจับต้องวัตถุ เพื่อชื่นชมในความงามหรือเมื่อมีความสนใจเป็นพิเศษ ในการจัดแสดงในพิพิธภัณฑสถานจะต้องมีทั้งจะแสดงในตู้และนอกตู้ ของนอกตู้มักจะถูกสัมผัสจับต้องอยู่เสมอ ซึ่งการสัมผัสแตะต้องนั้น จะทำให้เกิดความเสียหายชำรุดหรือเสื่อมสภาพได้ง่าย ฉะนั้นในการจัดแสดงจะต้องหาทางป้องกัน เช่น ทำยกพื้นไม่ให้ผู้ชมเอื้อมมือถึง ใช้เชือกกัน ในประเทศตะวันตก ประชาชนนับถือรูปเคารพจึงมักจะประคองว่าพระพุทธรูปที่จัดแสดงกลางห้องจะมีดอกไม้ พวงมาลัยคล้องมาบูชาอยู่บ่อย ถ้าไม่มีพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เห็นก็อาจจะเอาทองมาปิด ในพิพิธภัณฑ์แห่งชาติพระนครห้องก่อนประวัติศาสตร์ มีโครงกระดูกมนุษย์ยุคหินจัดแสดงอยู่พร้อมด้วยภาชนะ ทำให้ภาชนะแตกเสียหายการดูแลจะต้องอาศัยพนักงานเฝ้าห้องที่เข้มแข็งในเรื่องดังกล่าว ขึ้นอยู่กับผู้ออกแบบการจัดแสดง และผู้จัดแสดงจะต้องคำนึงถึงเรื่องความปลอดภัย และวางแผนป้องกันพร้อมไปกับการออกแบบนิทรรศการ

#### - การป้องกันโจรภัย

เครื่องมือจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งเป็นเครื่องช่วยในการป้องกันโจรภัยก็คือ สัญญาณแจ้งภัย ซึ่งเป็นปัญหายุ่งยากมาก ในปัจจุบันระบบอิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่และมีเครื่องมือที่ก้าวหน้าในทางเทคโนโลยี จะเลือกนำมาติดตั้งในพิพิธภัณฑ์อยู่มากชนิด แต่อย่างไรก็ตามแม้จะมีสัญญาณแจ้งภัยจะไม่มีผลอะไร ถ้าเจ้าหน้าที่ไม่มีส่วนร่วมงานด้วย

ยามรักษาความปลอดภัย และกลางคืน จะต้องมีการเวียนเวรยามเข้มแข็งตื่นตัวอยู่เสมอพร้อมที่จะเผชิญกับสถานการณ์ สัญญาณแจ้งภัยระบบใดก็ตามที่ติดตั้งจะต้องสามารถแจ้งสัญญาณตรงไปที่ยาม และสามารถส่งสัญญาณไปที่สถานีตำรวจใกล้เคียงได้ เสียงสัญญาณไซเรนจะต้องดังไปทั่วบริเวณ เพื่อให้เกิดความร่วมมือช่วยเหลือกันได้ทันเวลาที่ เฉพาะที่ห้องยามควรจะต้องมีเครื่องหมายให้ทราบว่าเหตุเกิดที่ห้องใด ส่วนไหนของอาคารขนาดเล็กที่มีเจ้าหน้าที่ไม่พอ ระบบแจ้งภัยจะติดตั้งโดยระบบอัตโนมัติ หมายความว่า เมื่อเกิดเสียงสัญญาณขึ้นแล้วประตูต่างๆจะปิดเองโดยอัตโนมัติ เพื่อให้ค้นหาคนร้ายได้

ยามรักษาการณ์ สายตรวจและเจ้าหน้าที่ประจำห้อง มีความสำคัญอย่างยิ่งในเวลากลางวันในเวลากลางคืน ยามรักษาการณ์จะต้องปฏิบัติหน้าที่อย่างเข้มแข็ง ออกตรวจตราอย่างจริงจังโดยทั่วไปมีนาฬิกาสำหรับเดินตรวจ และไปตามจุดต่างๆที่กำหนดเพื่อเป็นหลักฐานไม่ให้อายุของสิ่งของที่ขณะเดียวกันจะต้องมีระบบสัญญาณแจ้งภัยช่วยด้วย

#### - เทคนิคการป้องกัน

ระบบสัญญาณแจ้งภัยมีอยู่มากมายในปัจจุบัน เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ทำให้มีเครื่องสัญญาณภัยด้วยระบบต่างๆมากมาย

ระบบป้องกันสมัยใหม่นั้น MR. ANDRE NOBLOOUT ได้เขียนบทความไว้ในวารสาร MUSEUM มีโดยย่อดังนี้

ก. เทคนิคทางกลศาสตร์ (MECHANICAL TECHNIQUES) คือการป้องกันรักษาความปลอดภัยที่ใช้อยู่ทั่วไป ได้แก่

1. การสร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง
2. ใช้ระบบกุญแจ ใส่ประตูห้อง และตู้จัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ตู้อุปกรณ์กันสั่นสะเทือน (SHOCK-PROOFING) ยิงไม่เข้า (BULLET-PROOFING)
4. ใช้พลาสติก หรือ PLEXIGLASS
5. สร้างห้องนิรภัย ตู้นิรภัย ป้องกันทั้งโจรกรรมและอัคคีภัย
6. ใช้บานประตูเหล็กสำหรับห้องสำคัญ และทำประตูเปิดปิดอัตโนมัติ

#### ข. เทคนิคไฟฟ้า (ELECTRICAL TECHNIQUES)

ใช้ระบบสัญญาณแจ้งภัยเหตุ ALARM SYSTEM ประกอบด้วยเครื่องดัก DIRECTOR ซึ่งจะรายงาน TRANSMISSION เป็นสัญญาณ ALARM ซึ่งเป็นเครื่องช่วยป้องกันรักษาความปลอดภัย มีเทคนิคใหม่ๆ อยู่มาก

#### ค. เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ (WATCHMAN, GUARDS, ATTENDANTS)

1. การดูแลรักษาความปลอดภัยของอาคาร จะต้องคำนึงถึงการคุ้มครองทั้งกลางวันและกลางคืน ตลอดเวลา 24 ชม. ที่ต้องจัดเวรยามรักษาการณ์ในเวลากลางวันที่เปิดให้ประชาชนเข้าชมด้วย อาจมีผู้ทุจริต เข้าไปก่อการโจรกรรมหรือทำความเสียหายแก่สิ่งของที่จัดแสดงได้ เจ้าหน้าที่ในอาคารทุกคน แม้จะไม่ใช้เจ้าหน้าที่เวรยามรักษาการณ์ก็จำเป็นต้องมีจิตสำนึกในการระวังรักษาวัตถุในอาคาร

#### 2. การรักษาความปลอดภัยในเวลาเปิด

ในเวลาเปิดหรือในเวลากลางวัน จะมีพนักงานเฝ้าห้อง และเจ้าหน้าที่รักษาการณ์และยาม ทำหน้าที่ดูแลรักษาความปลอดภัย แม้ว่าศูนย์จะได้วางระเบียบดังกล่าวมาแล้ว เช่น ให้ผู้ชมฝากสิ่งของที่บ่อนก่อนเข้าชมในห้องแสดง ห้ามพนักงานเฝ้าพูดคุยกับผู้ชมและมียามรักษาการณ์ที่ประตูทางเข้าออกก็ตาม ยังต้องใช้อุปกรณ์ ได้แก่ สัญญาณแจ้งเหตุอันตรายช่วยพนักงานด้วย ตามความจำเป็นของแต่ละห้อง และใช้ประตูอัตโนมัติในกรณีเกิดเหตุอัตโนมัติทันที เพื่อช่วยเจ้าหน้าที่จับผู้ร้ายได้ทันทั่วทั้ง

#### 3. ยามรักษาการณ์ในเวลากลางคืน

หลังเวลาปิดงานแล้วจะต้องมีเวรยามรักษาการณ์รอบบริเวณผลัดเปลี่ยนกันตลอดคืนจะต้องวางระเบียบปฏิบัติ ผลัดหนึ่งอาจจะเป็น 3-4 ชม. หรือ 6 ชม. แต่ละผลัดอาจจะมีมากกว่า 1 คน เช่น มียามตรวจและยามรักษาการณ์ที่ห้องยาม หรือห้องควบคุมความปลอดภัย การรักษาการณ์ของยามนั้น ถ้ายามเคร่งครัดที่จะระวังภัยอยู่ตลอดเวลาที่ดีแต่ถ้าเผลอเรอหรือละเลยหน้าที่ จะเกิดผลเสียได้ ดังนั้นจึงควรมีวิธีการต่างๆ ที่จะใช้ควบคุมยามระหว่างอยู่เวร และมีการรายงานเพื่อรายงานแก่ผลัดต่อไป

วิธีการควบคุมให้ยามปฏิบัติหน้าที่อย่างเคร่งครัดนั้น ก็มีวิธีการให้ตรวจตราตามจุดต่างๆ ที่กำหนด โดยมีอุปกรณ์ช่วย ได้แก่ นาฬิกา ยาม

3.1 บัตรเวลา

3.2 การควบคุมโดยนาฬิกายาม

3.3 การควบคุมโดยแผงไฟ

3.4 บันทึกลับที่สำนักงานกลาง

4. การใช้สุนัขช่วยเฝ้ายาม

สุนัขที่ได้รับการฝึกหัดมาช่วยในการป้องกันโจรภัยโดยตรง มีหลายประเภท ได้แก่

4.1 สุนัขเฝ้ายาม (GUARD DOGS) ฝึกสำหรับเฝ้า อาจเฝ้าห้อง เฝ้าของหรือที่หนึ่งทีใด ถ้าผู้ลวงล้ำเข้ามาจะเห่าหรือทำร้ายทันที สุนัขประเภทนี้นิยมใช้เยอรมัน อัลเซเชียน (GERMEN ALSATIANS) และฝรั่งเศสอัลเซเชียน (FRANCE ALSATIANS) มากกว่าอย่างอื่น

4.2 สุนัขตรวจการ (WATCH AND CONTROL DOGS) สุนัขประเภทนี้ออกตรวจสถานที่กับนายหรือยาม ฝึกให้เสียงไม่เห่าเสียงดังแต่ถ้าสังเกตเห็นอะไรผิดปกติจะคำรามให้นายรู้เตรียมพร้อมที่จะปฏิบัติเมื่อนายสั่ง

4.3 สุนัขอารักขา (COMPANION DOGS) ต่างกับสุนัขตรวจการคืออยู่กับนายตลอดเวลา จะเห่าและโจมตีทันที ถ้ามีคนแปลกหน้าหรือผู้ร้ายมา

4.4 สุนัขตามรอย (TRACKING DOGS) ฝึกไว้ใช้ติดตามคนร้ายหรือสิ่งของ เป็นสุนัขที่มีความชำนาญและสามารถมาก

#### 6.1.7 ระบบป้องกันอัคคีภัย

##### - การป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอัคคีภัย เป็นความรับผิดชอบอย่างสูงของผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่เท่า นั้น ยังต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของคน รวมทั้งประชาชนที่เข้ามาชมการสูญเสียสมบัติอันเป็นมรดกทางวัฒนธรรม หรือความหายนะ เพราะเป็นสิ่งที่หาทดแทนไม่ได้ ฉะนั้นการรักษาความปลอดภัยจากอัคคีภัยจึงต้องกวดขันทั้งในเรื่องระเบียบการบริหารตลอดจนต้องมีอุปกรณ์ และเทคนิคที่ทันสมัยที่สุด ในการต่อสู้ป้องกันไฟ

ในการรักษาความปลอดภัยในบางประเทศ ได้มีกฎหมายบังคับไว้เกี่ยวกับรูปของอาคารทางเข้าออกฉุกเฉิน จำนวนเข้าไปในอาคาร การเก็บเชื้อเพลิง และการใช้วัตถุที่ไวไฟ เหล่านี้

ถ้าประเทศใดมีกฎหมายก็ย่อมต้องปฏิบัติให้สอดคล้องตามที่กำหนดบังคับไว้ ส่วนประเทศใดมีกฎหมายบังคับในการป้องกัน ก็ย่อมต้องคำนึงถึงกฎ หรือความจำเป็นดังกล่าว

## - สาเหตุของอัคคีภัย

การป้องกันอัคคีภัยก็ต้องทราบสาเหตุ เพื่อจะได้หาทางป้องกันแก้ไขใหม่ให้เกิดขึ้นโดยทั่วไป สาเหตุของไฟไหม้เกิดจากมูลเหตุหลายต่างๆ ได้แก่

1. การใช้กระแสไฟฟ้า มีสาเหตุที่จะทำให้ไฟไหม้ได้ถ้าขาดความระมัดระวัง ตรวจสอบดูแลป้องกัน เช่น สายไฟฟ้าเก่าชำรุด, ไฟฟ้าช้อคนหรือการใช้สายไฟฟ้าผิดขนาด เหล่านี้อาจเป็นสาเหตุให้ไฟลุกไหม้ได้

2. ไฟไหม้เพราะการสูบบุหรี่ ซึ่งเป็นความประมาทและขาดความระมัดระวัง โดยทั่วไปจะห้ามประชาชน ผู้ชมไม่ให้สูบบุหรี่ในอาคารจัดแสดง เช่น ห้องอาหาร, ห้องปาฐกถา มักจะไม่ห้าม และในบางครั้งก็เกิดไฟไหม้ เพราะความเผลอเรอ

3. ความประมาทเผลอเรอของเจ้าหน้าที่ ได้แก่ การใช้เครื่องมือไฟฟ้าในห้องทำงานในโรงงาน ตลอดเวลา, เครื่องมือทำความสะอาดห้อง และการเก็บวัตถุเชื้อเพลิงก็ต้องระมัดระวังป้องกันอย่างรอบคอบ

## ข้อแนะนำในการป้องกันอัคคีภัย

1. วางระเบียบข้อบังคับสำหรับเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงาน
2. มีเจ้าหน้าที่ไฟฟ้าโดยตรงทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับไฟฟ้า ตรวจสอบตราสายไฟและซ่อมแซม เจ้าหน้าที่ฝ่ายอื่นจะเกี่ยวข้องเรื่องไฟฟ้าไม่ได้
3. มีห้องเก็บเชื้อเพลิง และสารเคมีที่ปลอดภัย
4. อาคารต้องเป็นอาคารที่ออกแบบ โดยเตรียมการป้องกันอัคคีภัยด้วย ได้แก่ ทำห้องประตูเหล็กที่จะปิดกั้นไฟไหม้ลุกลามไปยังห้องอื่น เป็นต้น
5. ติดตั้งสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้ในห้องจัดแสดงและห้องอื่นๆ ได้แก่ เครื่องมือดับคควัน และเครื่องมือดับความร้อน ทำนองเดียวกันเครื่องมือโจรกรรม เมื่อความร้อนเกิดขึ้นในห้องก็จะเกิดเสียงกริ่งสัญญาณ ให้เจ้าหน้าที่ทราบ
6. เตรียมตัวสูบ และสายสูบสำหรับฉีดน้ำเมื่อเกิดไฟไหม้ จะต้องเตรียมการป้องกันไว้ จัดตั้งหัวสูบในจุดต่างๆ เป็นระยะ และในกรณีที่มีน้ำปะปาไม่เพียงพอ จะต้องมีน้ำบาดาลไว้ใช้, มีเครื่องสูบน้ำ และมีเครื่องทำไฟฟ้าอัตโนมัติ
7. เตรียมสารเคมีสำหรับดับไฟไหม้ในห้องจัดแสดงและห้องต่างๆ
8. เตรียมฝึกเจ้าหน้าที่ให้มีจิตใจเตรียม และระวังในเรื่องอัคคีภัย ฝึกเจ้าหน้าที่ให้รู้จักใช้สารเคมีป้องกันไฟ และแจ้งเหตุเพลิงไหม้ มีการซ้อมดับเพลิงเป็นครั้งคราว
9. มีสัญญาณแจ้งไฟไหม้ไปยังสถานีดับเพลิง

10. เทคนิคในปัจจุบันอาจติดตั้งเครื่องดับความร้อนในห้องจัดแสดง และเครื่องดับไฟสารเคมีจะทำงานโดยอัตโนมัติ

- การเตือนเหตุไฟไหม้

มี 2 แบบ คือ แบบกดปุ่ม, แบบอัตโนมัติ

1. แบบกดปุ่ม จะมีปุ่มสัญญาณไฟไหม้(FIRE ALARM) ติดตั้งในตำแหน่งที่มองเห็นได้ง่ายโดยมากจะอยู่ติดกับผนังมีระยะห่างกันแต่ละจุดประมาณ 50 เมตร ก่อนจะกดปุ่มต้องทุบกระจกให้แตกเสียก่อน

2. แบบอัตโนมัติ มี 5 แบบคือ

— Heat Detector จะตรวจสอบความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่ เครื่องจะแจ้งสัญญาณเมื่ออุณหภูมิในบริเวณนั้นสูงขึ้นผิดปกติ เป็นแบบธรรมดาราคาถูก มีความไวในการตรวจสอบพอสมควร เหมาะกับไฟที่มีความร้อนสูงมาก

— Heat Increasing Detector จะตรวจอัตราการเพิ่มความร้อน มีความไวในการตรวจสอบมาก เหมาะกับกรณีไฟมีความร้อนสูงและลุกลามได้เร็ว การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอันเนื่องจากการใช้งานตามปกติอาจเป็นปัญหาได้ เช่น การเดินหรือหยุดทำงานของพัดลมระบายอากาศ อาจทำให้อุปกรณ์ทำงาน

— Smoke Detector จะตรวจสอบปริมาณควันที่เกิดจากไฟไหม้ช้าๆ แต่มีควันมาก

— Gas Detector ตรวจปริมาณการรั่วของก๊าซ ในที่ๆ คาดว่า อาจมีการรั่วของก๊าซได้ และใช้ในการควบคุมการปล่อยก๊าซดับเพลิงด้วย

— Frame Detector เหมาะที่ๆ ต้องการตรวจสอบที่รวดเร็วมากและคาดว่า จะมีเปลวไฟมากซึ่งต้องการหยุดการไหม้โดยเร็วที่สุด

สำหรับอาคารพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ จ.ราชบุรี จะใช้แบบกดปุ่มผสมกับ Heat Detector ซึ่งทำงานได้ดีและมีราคาถูกกว่าแบบอื่น เมื่อมีสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะมีสัญญาณเข้าระบบควบคุมอาคาร เจ้าหน้าที่ควบคุมอาคารจะตรวจสอบและระงับเหตุ นอกจากนี้สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะมีสัญญาณไประบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง คือ กล้องโทรทัศน์ในบริเวณที่มีสัญญาณแจ้งเหตุจะทำงาน, ไฟบอกทางหนีไฟจะทำงาน, ป้อน้ำระบบดับเพลิงเริ่มทำงาน

- การใช้บริการสาธารณะ มี 2 วิธีคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

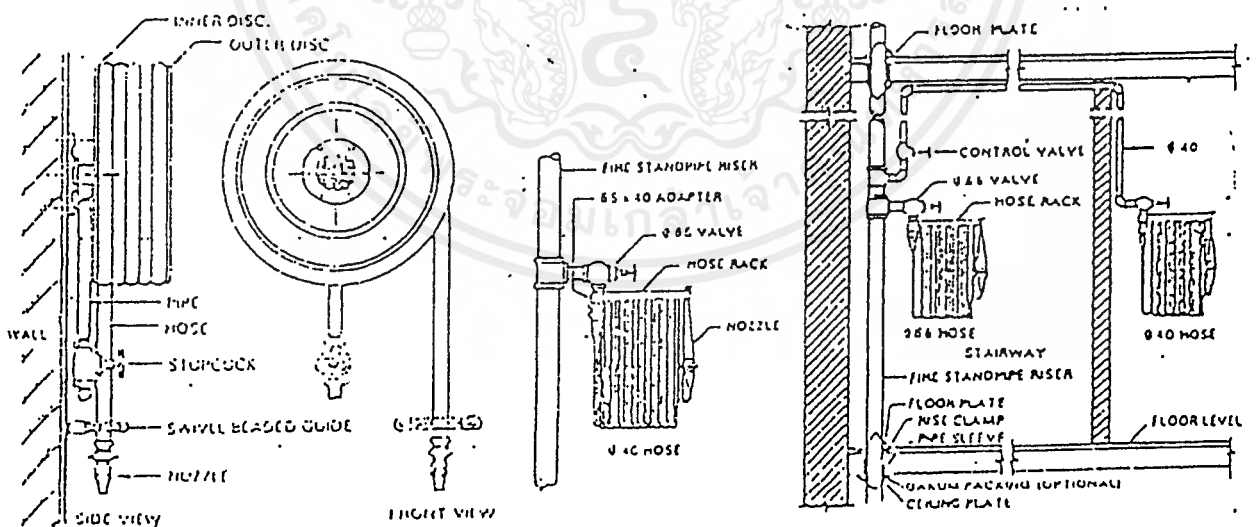
1. ใช้รดดับเพลิง ต้องออกแบบถนนให้กว้างอย่างน้อย 3.66 เมตร และความสูงเพดาน 3.60 เมตร ถ้ากรณีใช้ขีตังไฮโดรลิกจะต้องเพิ่มความกว้างและความสูง รัศมีการกั้บรค 18-22 เมตร ขึ้นกับอัตราความเร็วและมีระยะทำการ 20-30 เมตร

2. ใช้หัวจ่ายน้ำดับเพลิงของการประปาที่โผล่เหนือทางเท้าอาคาร จะใช้ในการเติมน้ำเข้าสู่ถังน้ำสำรองของอาคารเพื่อนำไปดับไฟ หรือ เติมน้ำให้รดดับเพลิงถ้าไม่พอ

- การดับเพลิงด้วยมือ มี 2 วิธีคือ

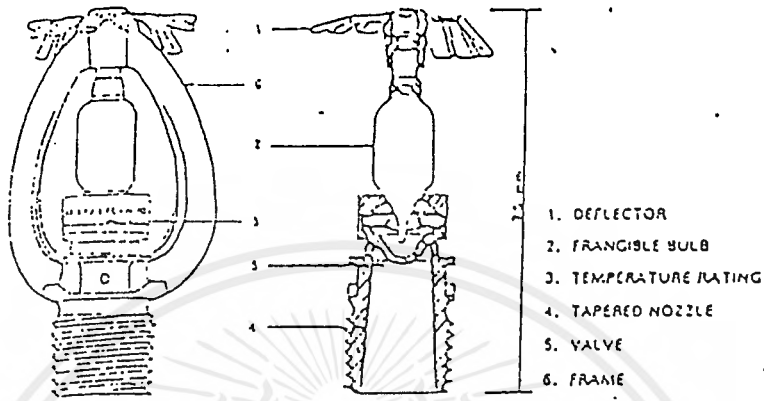
1. ใช้ดับเพลิง เหมาะที่จะใช้ดับไฟในขณะที่เพลิงเริ่มไหม้ และผู้ใช้ไม่ต้องมีความชำนาญมากก็ใช้ได้ง่ายมีให้เลือกหลายขนาด และหลายชนิดของสารดับเพลิง การใช้ควรเลือกชนิดที่สามารถดับไฟได้อเนกประสงค์ คือ สามารถดับไฟที่เกิดจากวัสดุทุกประเภทได้ ซึ่งชนิดที่เหมาะสมคือ ชนิดผงเคมีแห้งซึ่งมีคุณสมบัติดีกว่าชนิดอื่นๆ ขนาดที่เหมาะสมสำหรับใช้งานคือ 25 ปอนด์

2. ใช้หัวฉีดน้ำพร้อมสาย (Fire Hose) ซึ่งขดอยู่ในตู้กระจก เวลาใช้จะเปิดตู้หรือทุบกระจก เปิดวาล์วแล้วลากสายออกมาใช้งาน น้ำที่ใช้นั้นได้มาจากถังเก็บน้ำสำรอง ซึ่งต้องมีการปรับความดันให้มีแรงเพียงพอและรัศมีการใช้งานประมาณ 30 เมตร หัวฉีดและท่อมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 นิ้ว

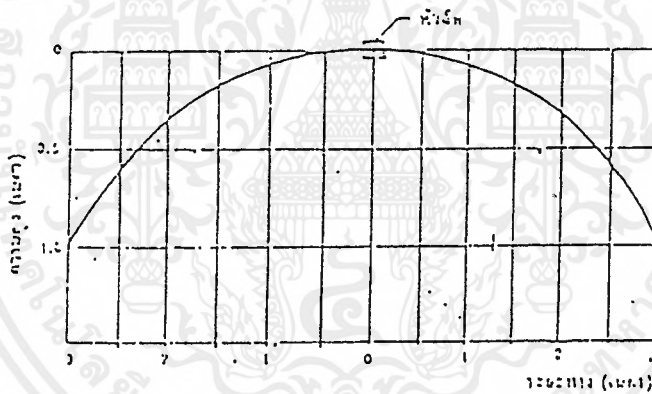


- ระบบน้ำฝอย (Sprinkler System)

เมื่อเกิดไฟไหม้ อุณหภูมิที่สูงขึ้น หรือความร้อนจากไฟจะทำให้หลอดแก้วของเหลวที่จุดหัวฉีดอยู่แตกออก ทำให้น้ำที่อยู่ในระบบจะฉีดน้ำออกมาเป็นฝอยโดยรอบ การเลือกใช้จะเลือกโดยใช้เกณฑ์สีของหลอดแก้วซึ่งจะมีสีต่างๆ ตามอุณหภูมิที่ต่างกัน



แสดงหัวฉีดน้ำฝอยแบบหลอดแก้วของเหลว



แสดงรัศมีการกระจายน้ำฝอยขนาด 12.5 มม.

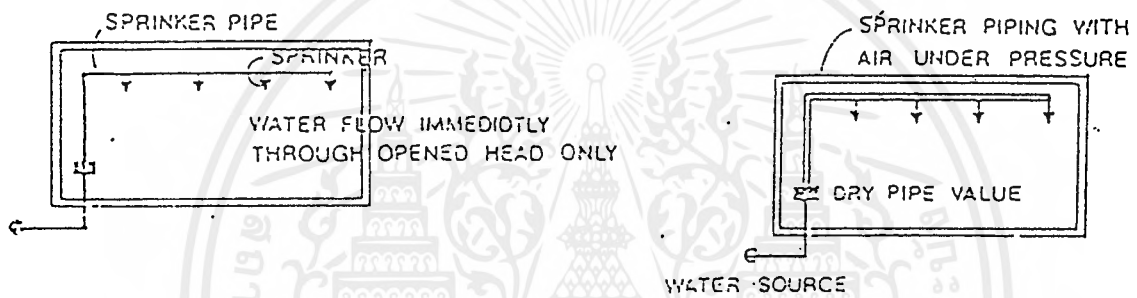
ตารางแสดงการกำหนดหัวฉีดน้ำฝอย

ลักษณะการเลี้ยงของอาคาร	ปกติ	สูง	สูงมาก
ระยะห่างระหว่างแถวสูงสุด	4.5 ม.	4.5 ม.	3.6 ม.
ระยะห่างสูงสุดของหัวฉีดในแถว	4.5 ม.	4.5 ม.	3.6 ม.
พื้นที่สูงสุดต่อหัวฉีด	18.6 ม.	12 ม.	8.4 ม.

## การทำงานของระบบน้ำฝอย

1. ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System) จะม่น้ำที่มีความดันมาจ่อที่หัว sprinkler เมื่อของเหลวในหลอดแก้วได้รับความร้อนจะขยายตัวจนหลอดแก้วแตก น้ำที่จ่ออยู่ก็จะพุ่งออกมาเป็นฝอยทันที และเพื่อจะรักษาความดันน้ำให้คงที่จึงต้องเดินปั้มน้ำเพิ่มเติมน้ำ และคงความดัน

2. ระบบท่อแห้ง (Dry Pipe System) เมื่อหลอดแก้วแตกความดันในระบบจะลดลง ซึ่งจะทำให้วาล์วเปิดแล้วปล่อยน้ำออกมาผ่านหัว sprinkler แล้วพุ่งออกมาเป็นฝอย ระบบท่อแห้งนี้สามารถใช้ร่วมกับการใช้ Heat Detector ได้ กล่าวคือจะใช้หัว sprinkler แบบเปิด (ไม่ใช่หลอดแก้วหรือฟิวส์) Heat Detector จะส่งสัญญาณไฟฟ้าไปเปิดวาล์ว ให้น้ำพุ่งออกมาดับไฟ เมื่อสามารถจับอุณหภูมิที่สูงขึ้นเนื่องจากไฟไหม้



แสดงระบบน้ำฝอยแบบท่อเปียก

แสดงระบบน้ำฝอยแบบท่อแห้ง

3. ระบบก๊าซ จะมีประสิทธิภาพสูงสามารถดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงเกือบทุกชนิด หลังจากใช้งานจะไม่มีสิ่งหลงเหลือให้ทำความสะอาดจึงเป็นข้อได้เปรียบของระบบนี้ นิยมใช้ในพื้นที่ที่ต้องการกันไฟเป็นพิเศษ และไม่ต้องการให้สิ่งของในห้องเสียหายจากน้ำหรือน้ำยาดับเพลิง เช่น ห้องคอมพิวเตอร์, ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน, ห้องเก็บเอกสาร ก๊าซที่มีการใช้มี 3 ชนิด คือ คาร์บอนไดออกไซด์, Halon 1211, และ Halon 1301 ซึ่งเป็นที่นิยมที่สุด

### คุณสมบัติของก๊าซ Halon 1301

- มีพิษน้อยที่สุดใช้ในพื้นที่ปิดได้
- สามารถดับเพลิงได้ด้วยความเข้มข้นที่ต่ำกว่ามาก
- ใช้พื้นที่ในการเก็บน้อยกว่า
- มีความหนาแน่นมากกว่า สามารถเก็บในถังขนาดเดียวกันได้มากกว่า
- ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น หนักกว่าอากาศ 5 เท่า ผู้ที่สูดดมเป็นเวลานานจะมีอาการมึนงง แต่เมื่อ

ออกไปสูดอากาศบริสุทธิ์แล้วอาการมึนงงจะหายไปในเวลาไม่นาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ราชบุรี ใช้ระบบ sprinkler แบบท่อเปียกในพื้นที่ส่วนใหญ่ของอาคารเพราะมีราคาถูก สามารถติดตั้งได้โดยความชำนาญของคนไทย และให้ความไว้วางใจกว่าเพราะมีน้ำมาจ่อตลอดเวลา นอกจากนั้นในบริเวณพิเศษที่ไม่ต้องการให้สิ่งของหรืออุปกรณ์เสียหายจะใช้ระบบก๊าซ Halon 1301

#### 6.1.8 ระบบที่เกี่ยวข้องกับห้องแสดงนิทรรศการ

ส่วนแสดงนิทรรศการ เป็นองค์ประกอบหลักของอาคารที่สำคัญ จึงควรพิจารณาองค์ประกอบย่อยของส่วนแสดงนิทรรศการเป็นหลัก รวมทั้งงานระบบที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ใช้ประโยชน์อาคารได้เต็มที่และความสวยงามของอาคาร

ระบบที่เกี่ยวข้องกับส่วนแสดงนิทรรศการ ประกอบด้วย

- การปรับและขยายตัวของพิพิธภัณฑ
- การจัดกลุ่มของห้องแสดงนิทรรศการ
- การจัด CIRCULATION ภายในห้องแสดง
- การกำหนดขนาดและปริมาตรของห้องแสดง
- องค์ประกอบอื่นในการจัดแสดง

##### 1. การปรับขยายตัวของพิพิธภัณฑ

อาคารพิพิธภัณฑเป็นที่รวมปัญหาของขบวนการวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้งในด้านจำนวนของวัตถุและจำนวนของผู้ใช้อาคาร ในปัจจุบันเทคโนโลยีมีบทบาทต่อการก่อสร้างสถาปัตยกรรมเป็นอย่างมาก ดังนั้น การพิจารณาถึงเรื่องของการปรับขยายตัวอาคาร จึงต้องหาหนทางแก้ แยกไว้ล่วงหน้าด้วย

##### การพิจารณาในตัวอาคาร

1. ADAPTABILITY การออกแบบเป็นพิเศษ ให้มีการปรับปรุงประโยชน์ใช้สอยได้ในอนาคต
  2. EXTENSIBILITY หากโครงการต้องการในเรื่องของการขยายตัวจะต้องมีการเตรียมการไว้ตั้งแต่เริ่มแรก
- ข้อพิจารณาจากทั้ง 2 สิ่ง มีความแตกต่างกัน การขยายตัวโดยการปรับปรุงภายใน (EXTENSIBILITY) อาจเป็นไปได้ในรูปของ

- การขยายตัวขึ้นโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงอาคารส่วนสำคัญที่มีอยู่ หากแต่ด้วยการเพิ่มเข้าไปในพื้นที่ที่ต้องการขยายตัว

- การขยายตัวโดยปรับปรุงโครงสร้างเดิมบางส่วน การเพิ่มเข้าไปนี้จะต้องเพิ่มเตรียมการไว้ตั้งแต่แรกของการวางผังซึ่งจะทำให้การขยายตัวไม่รบกวนความสัมพันธ์เดิมที่มีอยู่ อาจมีการปรับปรุงส่วนจัดแสดงบางส่วนเท่านั้น

- พิพิธภัณฑน์ไม่มีการขยายตัวเลย แต่มีการปรับปรุงสร้างความสัมพันธ์ใหม่ในอาคารเพื่อเพิ่มความเหมาะสม

ส่วนปัญหาของการ ADAPTABILITY มีความสำคัญอย่างมาก ในงานสถาปัตยกรรมยุคใหม่ ทั้งนี้เนื่องจากไม่สามารถคาดจำนวนได้แน่นอน ในกรณีของพิพิธภัณฑน์ ต้องการปรับที่สอดคล้องระหว่างแสงที่ให้กับการจัดแสดง

การปรับและขยายตัวที่จะเป็นไปได้ อาจต้องพิจารณาดังนี้

1. การสะสมอย่างไม่ต่อเนื่องกับการสะสมเดิม ซึ่งต้องการให้เกิดขึ้นโดยไม่มีผลต่อโครงสร้างเดิม จะกระทำได้โดยการขยายไปกับวงจรมุมจากบริเวณกลางของทางเข้าหรือทางสัญจรหลัก โดยอาคารเก่าไม่ถูกรบกวน และอาคารใหม่จะต้องสอดคล้องไปโดยไม่ทำลายความสัมพันธ์เดิม อาคารที่สร้างใหม่อาจกินเวลาการก่อสร้างนาน และวัสดุจะก่อให้เกิดความ CONTRAST ด้านความเก่าใหม่อยู่บ้าง

2. การเตรียมตัวว่าจะมีการขยายตัวในระยะแรกๆ เพื่อเปิดโอกาสให้การเติบโตของอาคารเป็นไปอย่างอิสระ ต้องทราบถึงขนาดของส่วนที่จะขยายออกไป เพื่อวางแผนเอาไว้เป็นลำดับ การขยายตัวจากกึ่งกลางของโครงการเก่า ควรจะต้องพิจารณาถึงผลที่จะเกิดกับแกนสัญจรและระบบความสัมพันธ์ ซึ่งหากมีข้อขัดแย้งก็จะเป็นการขัดกับการขยายตัวจากศูนย์กลางแบบดาวหรือพัดนี้

ดังนั้น การวาง LAY-OUT ที่ไม่ CONTRALIZED มักจะง่ายต่อการขยายตัวในแต่ละส่วนมากกว่า ดังนั้น เส้นทางหลักของโครงการจึงอาจจะอยู่ในรูปของ COMB หรือ ANNULAR เช่น แบบลูกโซ่ ซึ่งในแต่ละส่วนมีความสมบูรณ์ในตัวเอง

3. การที่การขยายตัวในอนาคตไม่สามารถคาดเดาได้ การเลือกโครงสร้างและรูปทรงแบบ UNIFORM และ NEUTRAL เท่าที่เป็นได้ เพื่อให้สนองความต้องการได้หลายแบบ จะทำให้ง่ายต่อการขยายตัว

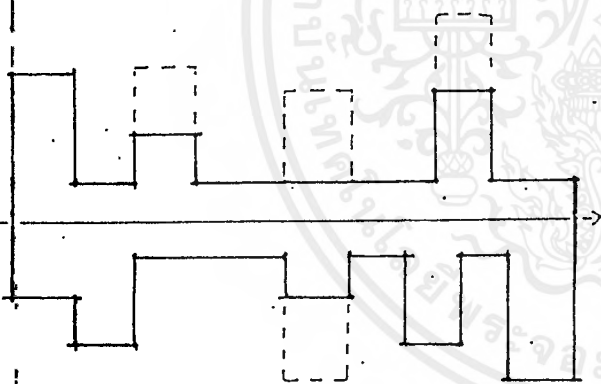
4. การเติบโตของอาคาร โดยการเลือกวิธีที่จะทำให้หมุนเวียนและเตรียมตั้ง  
โครงแบบ (FRAME WORK) เพื่อปรับปรุงหน้าที่ใช้สอยบริเวณนั้น การจัดให้โครงสร้างของอาคาร  
เดิมลงตัว และสามารถอยู่ได้ด้วยตัวเอง ทำให้ง่ายต่อการขยายตัวแบบนี้

5. ในกรณีที่หากโครงการจะต้องเติบโตออกไปเรื่อยๆ โดยที่ดินมีสภาพไม่เอื้อ  
อำนวยต่อวิธีการใดๆ ก็ควรพิจารณาพื้นที่เพื่อสร้างสาขาขึ้นใหม่ จะเหมาะสมกว่าการสร้างอาคาร  
ในแนวตั้งขึ้นไป เนื่องจากผลทางด้านเสถียรภาพของมนุษย์ไม่คุ้มกับความสูง

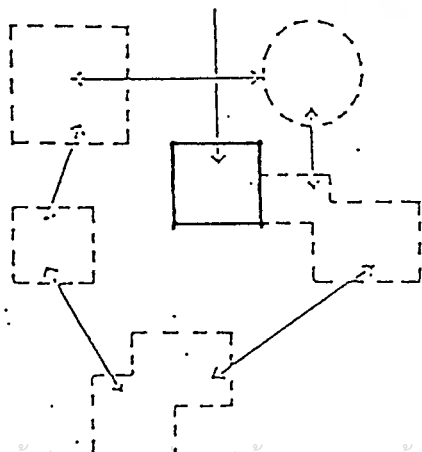
6. การขยายตัวของส่วน พิเศษอื่นๆ ของอาคาร ที่มีแนวโน้มจะต้องขยายต่อเนื่อง  
กับส่วนเฉพาะ การที่จะทำให้เกิดอิสระในการขยายตัวก็โดยการแยกส่วนเหล่านี้ออกไปเป็นหน่วย  
อิสระ เช่น ส่วนร้านอาหาร ห้องประชุม หากมีความจำเป็นต้องอยู่ในส่วนรวมของอาคาร การเหลือ  
ที่ว่างเพื่อการขยายตัวก็มีความจำเป็น

ในการพิจารณาความเป็นไปได้ของการขยายตัวนี้ โดยมากมักอาศัยหลักการ  
ขยายตัวของ CELL ตามแบบธรรมชาติ ดังนั้น การวาง LAY OUT ที่ต่าง ๆ กันก็จะเปิดโอกาสใน  
การขยายตัวที่ต่างกันด้วย

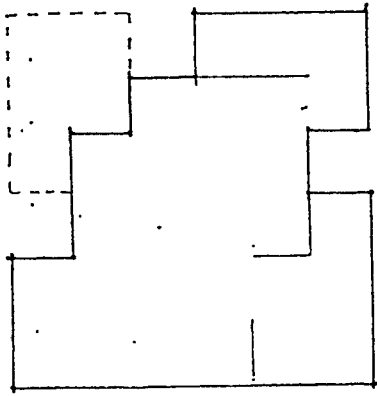
#### รูปแบบการขยายตัวในลักษณะต่างๆ



การต่อเติมแบบ COMBB TYPE เป็นการต่อเติม  
ที่ยังคงระบบเดิมไว้ แต่ขยายพื้นที่ออกโดยอาศัย  
ทางสัญจรหลักเดิมที่ยาวขึ้น



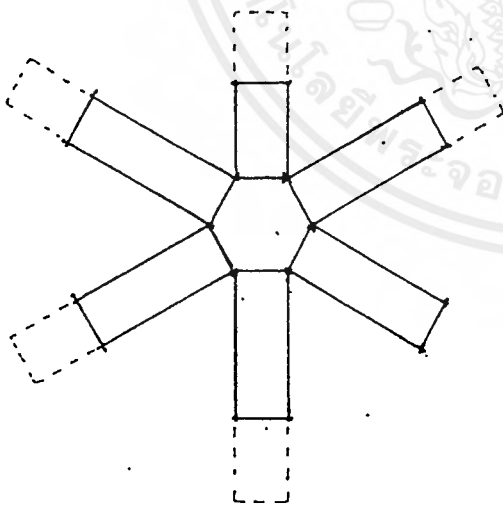
การต่อเติมระบบลูกโซ่ CHIANG LAT-OUT ซึ่ง  
ง่ายต่อการขยายตัว เพราะแต่ละตัวแยกเป็น  
อิสระ มีความสมบูรณ์ในตัวเอง การวางผัง  
กำหนดเพียงทิศทางของความสัมพันธ์เท่านั้น



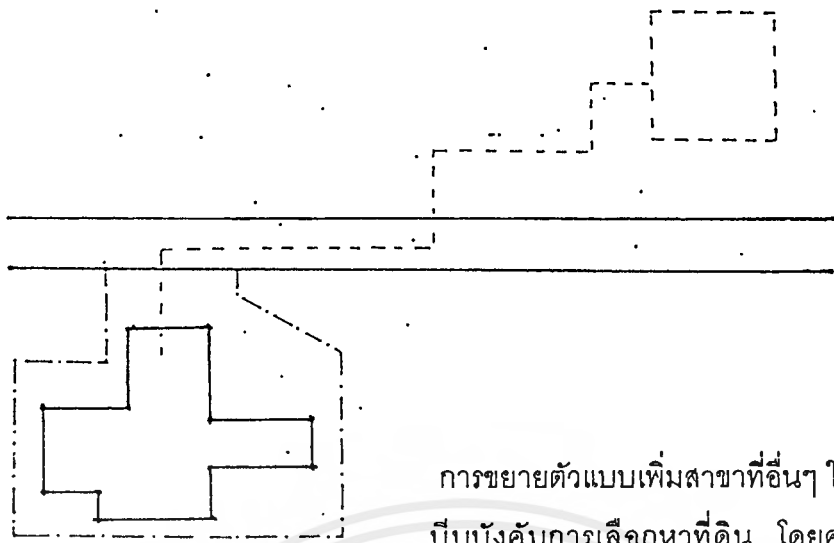
การขยายตัวแบบต่อเติม OPEN PLAN โดยมี  
พื้นฐานการกำหนด GRID สี่เหลี่ยมจัตุรัส



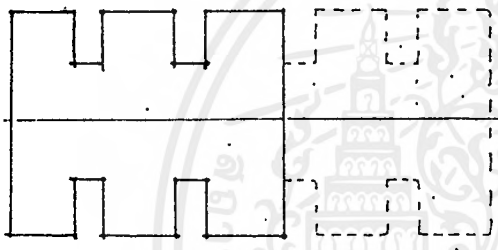
การเพิ่มเติมแบบสร้างขึ้นมาใหม่



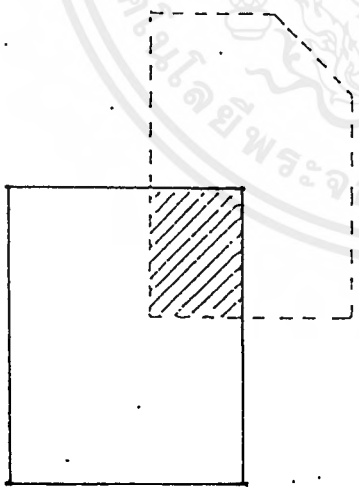
การเพิ่มเติมโดยการต่อเติมจากจุดศูนย์กลางที่  
กำหนดไว้ตั้งแต่เริ่มต้น



การขยายตัวแบบเพิ่มสาขาที่อื่นๆ ในกรณีที่ดิน  
 บีบบังคับการเลือกหาที่ดิน โดยความสัมพันธ์  
 ทางการเจริญเติบโตของระดับเมือง



การเพิ่มเติมแบบต่อเนื่อง



การเพิ่มเติมโดยการปรับเปลี่ยนบางส่วน

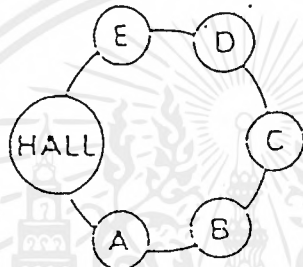
## 2. การจัดกลุ่มของห้องแสดง

สามารถแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะคือ

2.1 ROOM TO ROOM ARRANGEMENT เป็นการจัดห้องแสดงที่ให้ผู้ชมเดินเรื่อยไป โดยไม่ต้องย้อนกลับ ทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับ อาจจะใช้ห้องใหญ่ห้องหนึ่งแล้วกันเป็นส่วน ๆ

ข้อดี เป็นการจัดแบบง่าย ๆ ประหยัดเนื้อที่

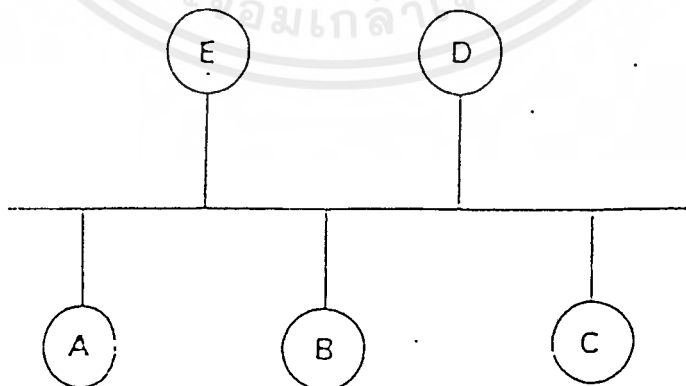
ข้อเสีย ถ้าใช้ในพิพิธภัณฑ์ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งแล้ว จะกระทบกระเทือนห้องอื่นด้วย และไม่อาจจะเลือกชมเฉพาะบางส่วนใดส่วนหนึ่งได้



2.2 CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT การจัดกลุ่มห้องแสดง มีลักษณะเป็นทางเดินยาวแล้วมีทางแยกออกไปยังห้องแสดงต่างๆ แต่ละห้องมีทางออก ทางเข้าโดยตรง ไม่ต้องผ่านห้องอื่น และส่วนทางเดินอาจใช้เป็นที่แสดงภาพได้อีกด้วย

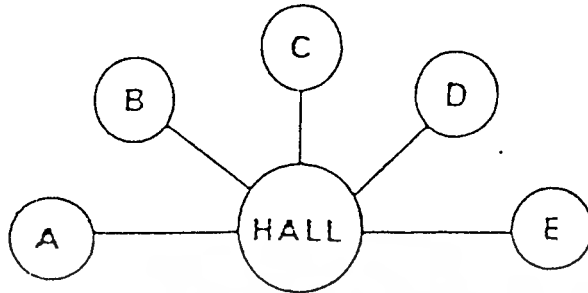
ข้อดี ผู้ชมสามารถเลือกชมได้ตามชอบใจ

ข้อเสีย การแสดงจะไม่ติดต่อกัน เป็นการขัดจังหวะการแสดงและเปลี่ยนเนื้อที่ทางเดินอีกด้วย

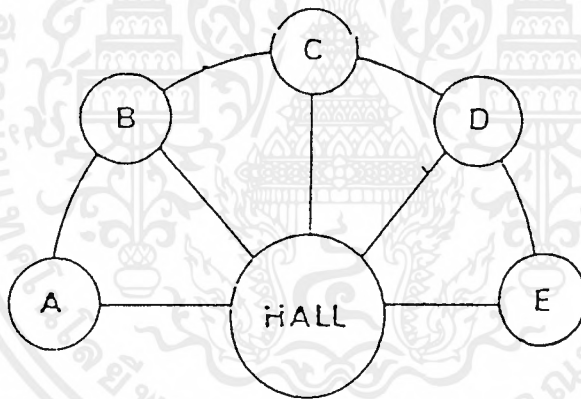


2.3 NAVE TO ROOM ARRANGEMENT เป็นการจัดกลุ่มห้องแสดงที่มีห้องโถงเป็นจุดศูนย์กลาง หรือ CENTRAL CORE จากห้องโถงสามารถเข้าถึงส่วนแสดงต่างๆ ได้ทุกห้อง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจจะจัดการแสดงหลายๆ ชั้นได้ โดยมีห้องโถงเป็นจุดศูนย์กลางเช่นเดิม เป็นการเลือกเอาข้อดีจากลักษณะที่ 1 และ 2 มาใช้ ทำให้สามารถเลือกชมได้ตามชอบใจและประหยัดเนื้อที่อีกด้วย แต่ต้องระวังเรื่องการจราจรของผู้ชมด้วยในกรณีที่มีคนมาก



2.4 CENTRAL ARRANGEMENT เป็นการรวมเอาระบบการจัดทั้ง 3 ลักษณะเข้าด้วยกัน มีห้องโถงเป็นตัวกลางแยกสู่อีกห้องต่าง ๆ แต่ละห้องสามารถติดต่อกันได้ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งก็สามารถใช้ COURT หรือ HELL เป็นจุดจ่ายไปยังห้องแสดงต่างๆ ได้



เมื่อเปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย และความเหมาะสมกับพิพิธภัณฑ์ การจัดกลุ่มของห้องแสดงในแบบที่ 4 เหมาะสมที่สุด สามารถเปิดให้เข้าชมนิทรรศการได้ทั้งหมดหรือเปิดให้เข้าชมบางส่วน เมื่อต้องการปรับปรุงซ่อมแซมห้องแสดง หรือเปลี่ยนเนื้อหา นิทรรศการ

### 3.การจัด CIRCULATION ภายในห้องแสดง

ในทุกๆ พื้นที่การแสดงผลงาน จำเป็นต้องกำหนด CIRCULATION ที่แน่นอนสำหรับเป็นแนวทางในการชมของผู้ชมส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตาม ควรเปิดโอกาสให้ผู้ชมเลือกเส้นทางสำหรับชมงานได้บ้าง จะเป็นการยืดหยุ่นให้แก่ห้องแสดงและไม่เกิดการบังคับเส้นทางเกินไป

ระบบ CIRCULATION ภายในห้องแสดง เมื่อพิจารณาตามลักษณะแกน  
สัญจรหลัก (ACCESS) สามารถแบ่งออกได้ 2 ระบบคือ

- CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS
- DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

### 1. ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

การวางผังจัดตามเส้นทางการเคลื่อนไหวของผู้ชม ผู้ชมก็จะเดินตามเส้นทาง  
สถาปัตยกรรม ผู้ชมไปตามแบบแผนที่ตายตัว จากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้าย แต่อาจหยุดดูเป็น  
ช่วงๆ ด้วย

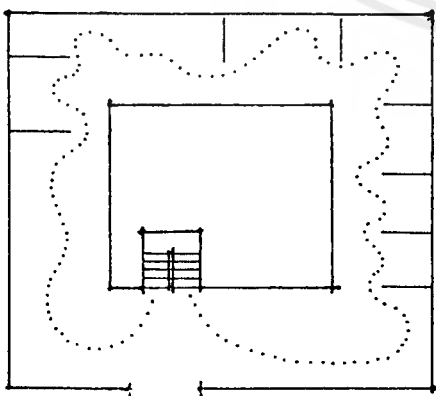
ข้อได้เปรียบ ของระบบนี้ก็คือ ความสะดวกในการควบคุมและการดูแลประการ  
หนึ่งของระบบนี้ก็คือ ผู้ชมถูกชักนำไปตามเส้นทาง ข้อเสียเปรียบประการหนึ่ง คือ ถ้าสิ่งของต่างๆ  
ที่จัดแสดงนั้นไม่เกิดความประทับใจแก่ผู้ชม ก็จะมีผลต่อสิ่งแสดงที่เขาต้องการชมดูโดยเฉพาะ

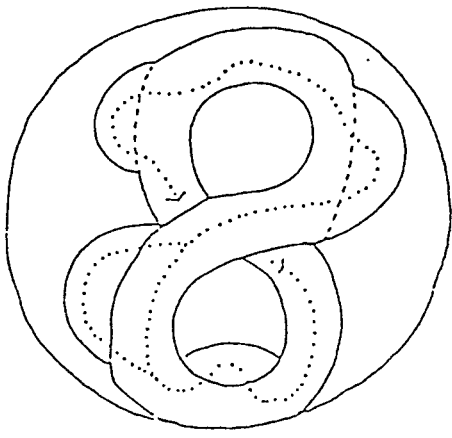
ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS สามารถแบ่งออกได้เป็นแบบ  
ย่อยๆ ดังนี้

1. A RECTILINEAR CIRCUIT คือ การเคลื่อน  
ที่ชมเป็นแนวตรง

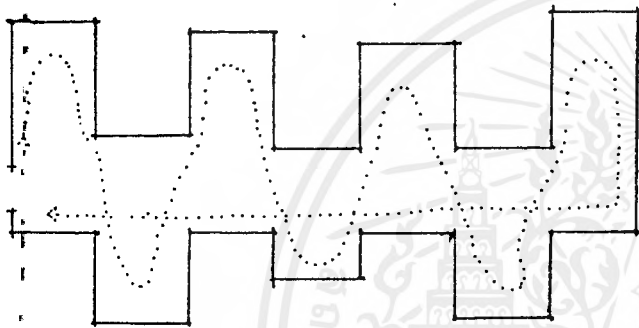


2. A TWISTING CIRCUIT คือ เส้นทางเดินที่  
เป็นวงจรรอบรองโถงกลาง เข้าจากบันไดกลาง  
ซึ่งเชื่อมต่องระหว่างชั้น โดยเฉพาะที่จำเป็นต้อง  
ใช้แสงธรรมชาติหรือมีหลายชั้น

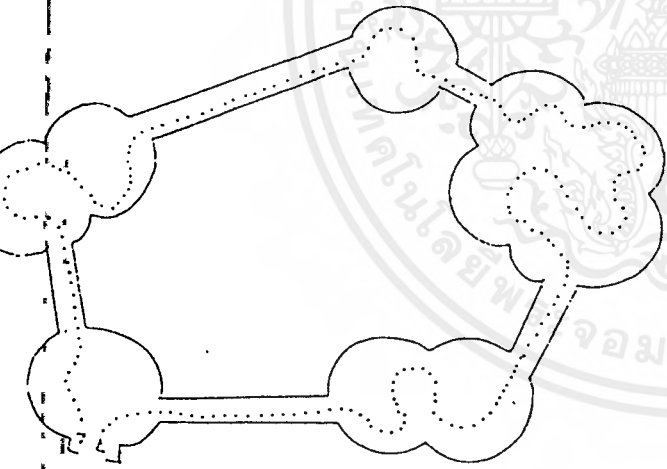




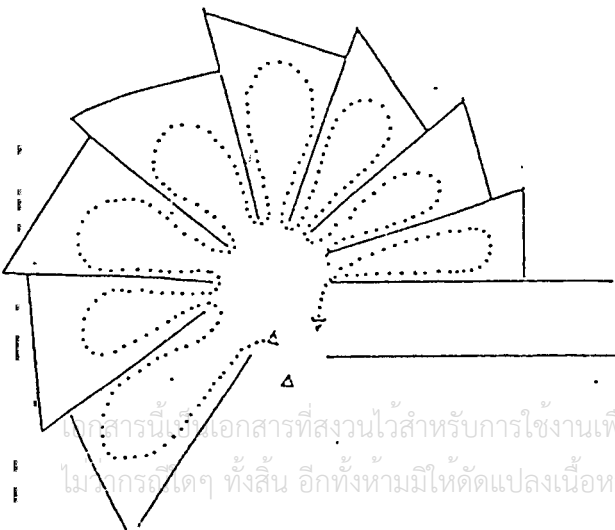
3. WEAVING FREELY LAYOUT ผังรูปสลายไป  
มาอย่างอิสระ ปกติมักใช้ทางลาดเข้าช่วย  
และใช้องค์ประกอบที่น่าสนใจเป็นตัวชักนำ  
ผังแบบนี้ผู้ชมอาจหลงทางได้ ถ้าลักษณะรูป  
ทางเรขาคณิตเป็นแบบต่อเนื่องกันหมด



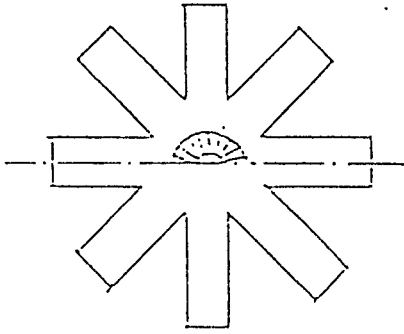
4. COMB TYPE LAYOUT เป็นการวางผังที่มี  
ทางเดินกลางเป็นหลัก มีส่วนให้เลือกชมใน  
เวลาเดียวกัน ทางเข้าอาจจะเป็นทางด้าน  
ท้ายด้านใดด้านหนึ่ง หรือมีทางเข้าอยู่ตรง  
กลางซึ่งผู้ชมสามารถไปทางซ้ายหรือขวาได้  
ทันที เป็นการเพิ่มขอบเขตแก่ผู้ชม



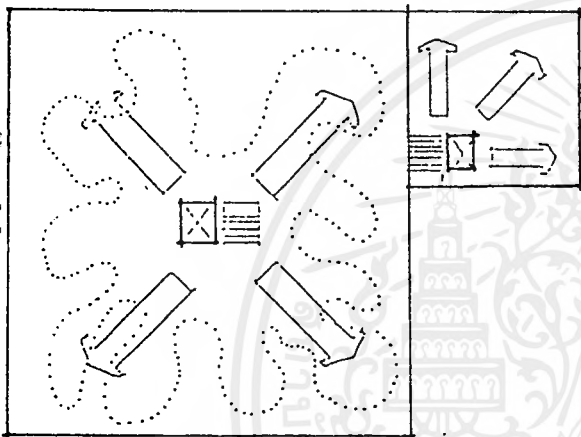
5. CHIAN LAYOUT การวางผังแบบต่อเนื่อง  
เป็นการจัดโดยการนำหน่วยที่แตกต่างกันเข้ามา  
เชื่อมต่อกัน



6. FAN SHAPE ทางเข้าจากกลางผังรูปพัด การ  
จัดแบบนี้ทำให้มีโอกาสมากในการเลือกชมแต่ผู้  
ชมต้องตัดสินใจในการชมเร็วและในทาง  
จิตวิทยา ผู้ชมจะไม่ชอบนัก เพราะรู้สึกว่าเป็น  
การบังคับเกินไป และที่จุดรวมจะเป็นจุดที่  
วุ่นวาย



7. STAR SHAPE การเข้าจากจุดศูนย์กลางของผังรูปดาว มีลักษณะคล้ายหวี ซึ่งผู้ชมไม่สามารถเลื่อนไหลไปอย่างสะดวก และสามารถแยกออกต่างหากได้ ความสมดุลงของการจัดแกน ทำให้เกิดปัญหาได้



8. BLOCK ARRANGEMENT การเข้าสู่การจัดแสดง มีการเปลี่ยนแปลงได้ดังนี้

- A. บล็อกใหญ่ เลือกความสะดวกในการจัดแสดง จุดทางเข้าอยู่ตรงกลาง
- B. บล็อกเล็ก ทางเข้าจำเป็นต้องอยู่ริมเพื่อสามารถใช้พื้นที่ในการจัดแสดงได้เต็มที่

## 2. ระบบ DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

การจัดเส้นทางสัญจรแบบนี้ มีทางออกมากกว่าสองทาง ผู้ชมสามารถเดินชมได้อย่างอิสระ มีลักษณะเป็นทางเดินกลางใจเมือง ซึ่งตัวพิพิธภัณฑ์อาจเป็นส่วนหนึ่งของเมือง วิธีนี้อาจทำให้ผู้ชมไม่ได้ชมโดยครบถ้วน หรือไม่ได้เป็นลำดับ ไม่เหมาะกับนิทรรศการที่มีเนื้อของนิทรรศการที่ต่อเนื่องกัน รวมทั้งการควบคุมด้านความปลอดภัยทำได้ยาก เนื่องจากมีทางออกมากเกินไป

## 4. การกำหนดขนาดและปริมาตรของห้องแสดง

ในปัจจุบันการออกแบบห้องแสดงมักใช้วิธีการออกแบบ SPACE ให้สามารถยืดหยุ่นได้มากมีการออกแบบผนังสำเร็จรูปเพื่อการจัดแสดงสามารถประกอบเป็นฉากที่มีขนาดตาม

ต้องการได้ ส่วนใหญ่จะเริ่มต้นจาก “ระบบกริด” (GRID SYSTEM) ซึ่งยึดเอาขนาดของวัสดุเป็นเกณฑ์

ขนาดความสูงของห้อง มีผลต่อสัดส่วนของห้องแสดงงานมาก ระดับของฝ้าเพดาน อาจจะเป็นตัวกำหนดว่า SPACE ไດเหมาะสำหรับจัดแสดงวัตถุชนิดใด ประเภทไหน นอกจากนี้ ความสำคัญของฝ้าเพดาน ยังปรากฏออกมาในรูปของการกำหนดบรรยากาศห้องแสดงงานด้วยแสงสว่างต่างๆ สำหรับห้องแสดง มักจะใช้ฝ้าเพดานเป็นแหล่งกำเนิดสีทั้งระบบแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ ทั้งนี้เพราะเป็นตำแหน่งการให้แสงที่ดีและไม่รบกวนแก้ววัตถุแสดง

ความสูงของฝ้าเพดาน สำหรับห้องแสดง ไม่มีกำหนดแน่นอนเพราะต้องขึ้นกับชนิดและขนาดของวัตถุแสดง แต่มาตรฐานต่ำสุดที่ใช้ทั่วไป คือ ประมาณ 3.00 เมตร

ฝ้าเพดาน นอกจากจะใช้สำหรับบัง ซ่อน และกันแสงเหนือหัวแล้ว ยังสามารถใช้ในฝ้าเพดาน สำหรับใช้เป็นส่วนบริการต่างๆ ดังนี้

- ทางเดินของท่อเครื่องปรับอากาศ
- ทางเดินสายไฟ
- ติดตั้งระบบดับเพลิง
- ช่องอากาศสำหรับระบายอากาศ
- ติดตั้งไฟแบบ LIGHTING TRAFFER ซึ่งเหมาะสำหรับการออกแบบห้องแสดงที่

FLEXIBILITY และการแสดงชั่วคราว

- ช่วยเก็บเสียงสะท้อนและเสียงรบกวนจากภายนอก
- ติดตั้งกล่อง ทีวี สำหรับระบบรักษาความปลอดภัย

การกำหนดขนาด และปริมาตรของห้องแสดง ซึ่งใช้การเปรียบเทียบและการศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน รวมทั้งต้องคำนึงถึงลักษณะของการจัดแสดงงาน การใช้โสตทัศนวัสดุประกอบการแสดง และการสร้างบรรยากาศ ไม่ว่าจะให้แสงสว่าง การออกแบบรูปร่างของอาคาร

## 5. องค์ประกอบส่วนอื่นในการจัดแสดง

### 5.1 ผนัง (WALL)

ผนังเป็นส่วนสำคัญในการจัดแสดงรูปภาพต่างๆ ควรยึดโครงสร้างของอาคารแต่ในทางปฏิบัติ เราอาจทำการเปลี่ยนแปลงผนังที่ยึดถาวรนี้ได้ เช่น การเปลี่ยนสี การเพิ่มผิวผนังเพื่อให้บางลง ส่วนเกิดการลึกลับ-ตื่น อันเป็นวิธีที่เหมาะสมในการทดสอบ SCALE ของผนังลงให้สัมพันธ์กับขนาดของสิ่งแสดง

### 5.2 แผงกัน (PANEL)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือส่วนที่นำมาตกแต่งพื้น หรือเพดาน และทำหน้าที่ในการค้ำยันเป็น BACKGROUND และแบ่งที่ว่างให้ส่วนต่างๆ แต่ประโยชน์ที่แท้จริงจากแผงกันก็คือ สามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ การเปลี่ยนแปลงต้องให้สัมพันธ์กับแสงสว่าง การจัดแสดงและการเคลื่อนไหวของผู้ชมในแต่ละโอกาส การจัดที่ว่างด้วยแผงกัน จะต้องกำหนดไว้เป็นขอบเขตที่แน่นอนในการออกแบบ

### 5.3 เพดาน (CEILING)

ข้อที่จะคำนึงถึง คือ ความสูงของเพดานที่มีผลต่อปริมาณที่ว่างในการจัดแสดง อันที่จะเหมาะแก่ส่วนจัดแสดงในลักษณะต่างๆ

- สำหรับห้องเล็กๆ ที่จัดแบ่งพื้นที่สำหรับแสดงไว้ ใช้ความสูง 3.00 เมตร เป็นมาตรฐาน

- เพดานที่ทำหน้าที่ให้แสงไฟ สูงประมาณ 5.40-6.00 เมตร

- สำหรับความสูงของเพดานในโรงขนาดใหญ่ กำหนดไว้ประมาณ 10.20 เมตร

- ห้องแสดงที่มีการให้แสงด้านข้าง และจัดแสดงภาพแขวนผนัง เพดานจะสูง

ประมาณ 6.70 เมตร

- สำหรับแสดงปฏิมากรรมวัตถุ 3 มิติ ความสูงเพดานจะอยู่ในราว 3.04-3.65 เมตร

โดยทั่วไปการให้แสงวิทยาศาสตร์จะเปลี่ยนแปลงการสร้างเพดานให้ต่ำลง เพื่อการสะท้อนแสงจากด้านบน และด้านข้าง จะใช้ความสูงประมาณ 3.60-4.20 เมตร

### 5.4 เพดานแขวน (SUSPENDED CEILING)

ทำหน้าที่กันแสงจากเหนือศีรษะและสามารถใช้ SPACE เหนือเพดานให้เป็นประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น

- ช่องอากาศ

- ทางเดินสายไฟ

- ทำให้การตัดแสง FLUSH LIGHT ง่ายออกไปอีก

- ช่วยลดเสียงสะท้อน

- เพื่อการติดไฟแบบ LIGHTING TRAFFER (ในรูปสี่เหลี่ยมที่ติดต่อกันเป็นแถวยาวๆ)ซึ่งนำมาใช้ในการออกแบบจัดแสดงชั่วคราว

การทำเพดานแขวนจะต้องให้ SPACE มากขึ้น จึงต้องมีการเผื่อความสูงของเพดานไว้หลายๆ บางครั้งก็ต้องการความสูงมากกว่าธรรมดา เพื่อการทำห้องฟ้าจำลองสำหรับสิ่งแสดง

- เพดานลอยทั่วไปสูง 3.60-4.80 เมตร

- ได้เพดานจริงสูง 5.10-6.77 เมตร

- การกำจัดลำแสงใช้ความสูง 6.00 เมตร ก็เพียงพอสำหรับห้องทุกๆ ไป แต่ห้อง

ขนาดใหญ่อาจต้องสูงถึง 7.50 เมตร

### 5.5 ตู้แสดง (SHOWCASE)

#### 1) ชนิดของตู้แสดง

ตู้แสดงแบ่งได้หลายชนิดตามลักษณะการใช้สอย ขนาดและรูปร่างสามารถ

แบ่งได้ดังนี้

ก. TABLE SHOWCASE เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับจัดแสดงวัตถุ ซึ่งมีขนาดเล็กสามารถมองเห็นได้โดยรอบ

ข. UPLIGHT SHOWCASE แยกออกเป็น 3 แบบ คือ

- FREE STANDING SHOWCASE ตู้ขนาดใหญ่ช่วยได้มากในการแบ่งห้องออกเป็นสัดส่วน ถ้าด้านยาวด้านใดด้านหนึ่งของตู้เป็นด้านทึบ ด้านนั้นจะเป็นด้านหลัง หรือเป็นฉากหลังใช้เป็นบอร์ดแสดงได้

- WALL SHOWCASE ใช้แสดงวัตถุที่มีความสูง ด้านหลังไม่จำเป็นต้องทึบ

- INSET SHOWCASE อยู่ที่ระดับพื้น หรือเหนือระดับพื้น สามารถเคลื่อนย้ายได้ และขัดจังหวะการตกแต่งได้ดี

ค. SHOWCASE EQUIPPED WITH PANELS AND DRAWERS

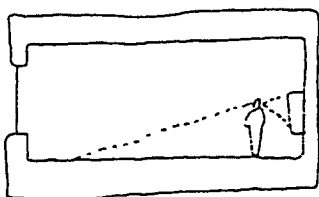
มีราคาแพงโดยเฉพาะการประกอบส่วนต่างๆ จะต้องมีกรออกแบบเป็นอย่างดี สามารถใช้ประโยชน์ได้มาก เช่น

- ใช้เนื้อที่สำหรับจัดแสดงน้อย

- สามารถควบคุมและต่อด้านแสงที่มารบกวนได้

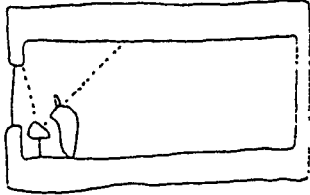
#### 2) ตู้แสดงและการสะท้อนของผิวกระจก

ผิวกระจก จะสะท้อนแสงมาก หรือน้อย ขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้ง ความเอียงลาดเป็นวิธีเดียวที่แก้ปัญหาการสะท้อนแสงจากต้นกำเนิดแสงได้ ภาพต่อไปนี้จะแสดงการแก้ปัญหาการสะท้อนแสงเมื่อจุดกำเนิดแสงอยู่ในที่ต่างๆ

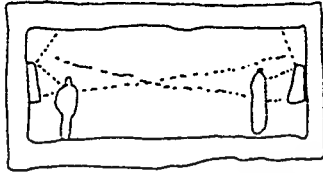


เมื่อตั้งตู้กระจกตรงข้ามหน้าต่างให้เอียงผิวกระจกทำมุมแหลมกับพื้นห้อง

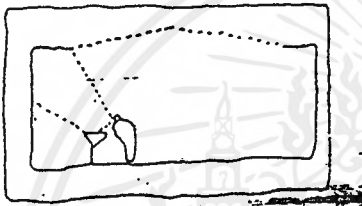
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



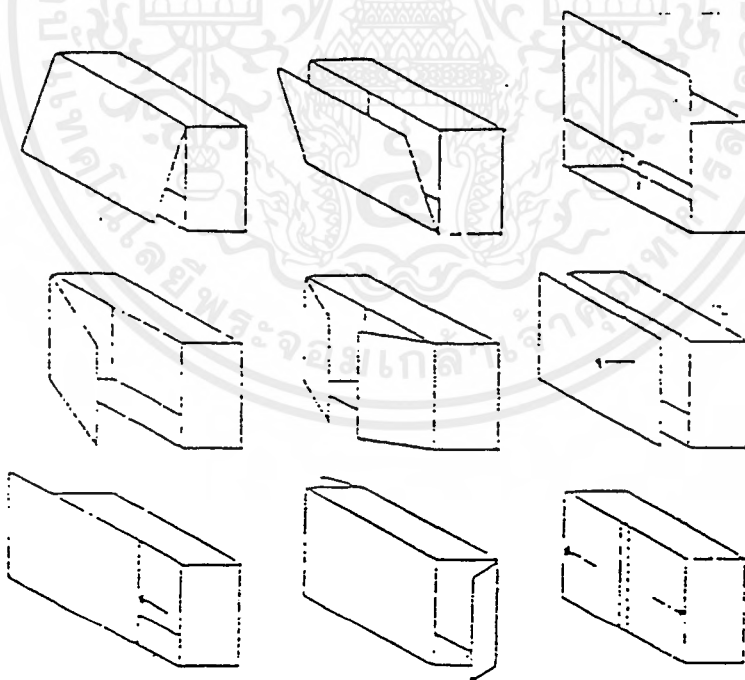
เมื่อตัวอยู่เบื้องหน้าต่าง ให้เฉียงกระจกออกจาก  
หน้าต่างเข้าหาตัวผู้ดู



ตัวที่หันหน้าเข้าหากัน ให้เฉียงกระจกทำมุมซึ่ง  
กันและกัน อย่าวางขนานกัน

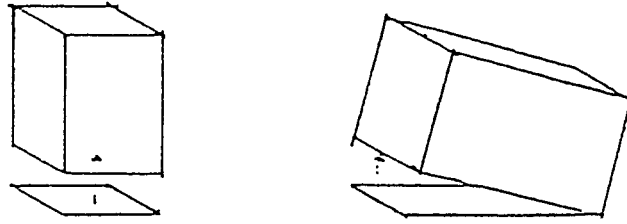


เมื่อแสงเข้ามาเบื้องบน และอยู่ด้านหลังผู้ดู ไม่  
ต้องเฉียงกระจก

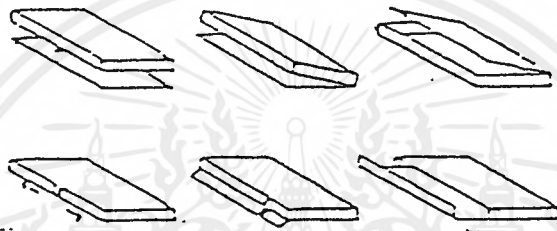


ภาพแสดงสำหรับตั้งโต๊ะ

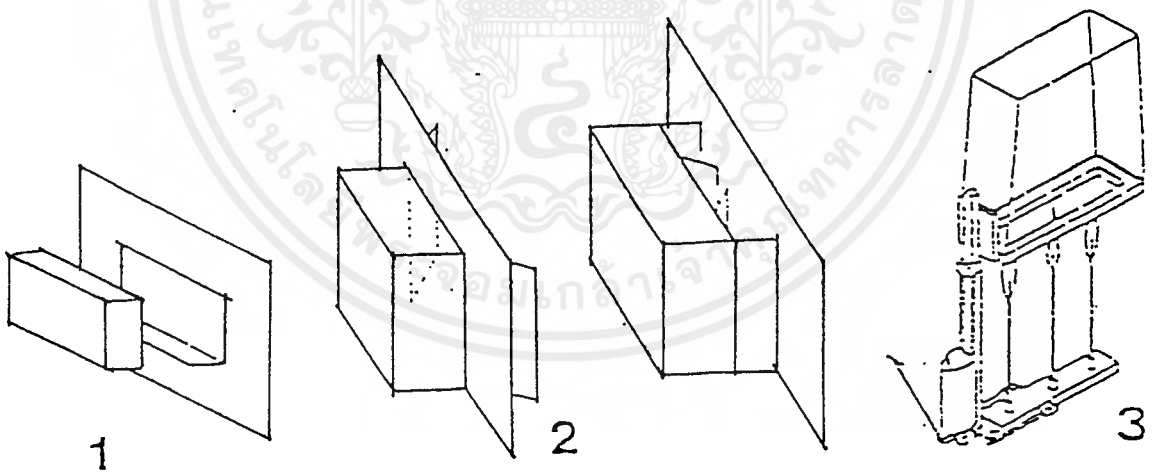
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตู้ตั้งได้อิสระในแนวตั้ง



ตู้ที่ตั้งได้ด้วยตัวเอง และสามารถใส่ประกอบผนังได้ด้วย



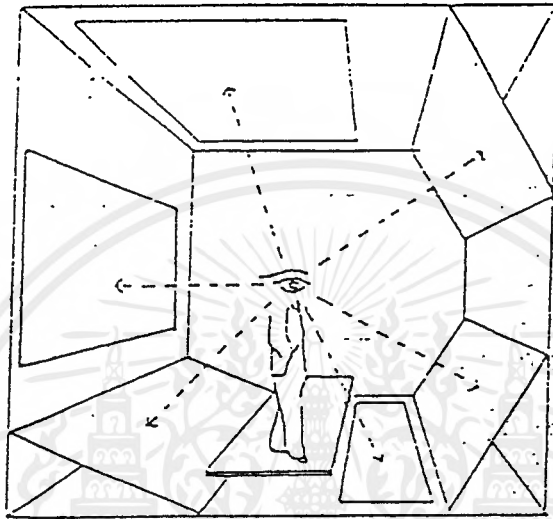
1. ตู้ข้างผนัง แยกตู้และผนังเป็นคนละชิ้น
2. ตู้ติดผนัง นำของเข้าได้ทางด้านหลัง
3. ตู้ขนาดใหญ่ ต้องใช้เครื่องมือทางกลศาสตร์เคลื่อนย้าย เช่น ORX LIFT หรือ

อาจใช้เครื่องมือเลื่อนไปตามรางเพราะมีน้ำหนักมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขอบเขตการมองเห็น<sup>1</sup>

มุมมองของมนุษย์ที่ไม่ต้องหันศีรษะ ใช้ประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองของมนุษย์มากกว่านี้ มุมมองทางตั้งมากกว่ามุมมองทางนอน การหันศีรษะง่ายกว่าการเกลือกตา พิจารณาได้จากภาพข้างล่าง



ผู้ดูภาพที่กำลังดูภาพๆ หนึ่ง ผู้ดูจะหมุนศีรษะหรือหมุนตัวเพื่อดูภาพ ๆ อื่น ภาพนี้แสดงว่ามนุษย์สามารถมองดูภาพได้ทุกทิศทาง ทั้งด้านข้าง ด้านล่าง และด้านบน

<sup>1</sup> W.C WESTON, H.K. LEWIS, SIGHT LIGHT, SECOND EDITION (LONDON, 1962)

### 6.1.9 การออกแบบเพื่อการประหยัดพลังงาน

#### - ภาวะความร้อนที่เกิดขึ้นภายในอาคาร

ความร้อนที่เกิดขึ้นภายในอาคาร ซึ่งมีผลต่อร่างกายมนุษย์ ที่ทำให้รู้สึกร้อนหนาว นั้นมีอยู่ 2 ประเภท คือ ความร้อนแฝง(Latent Heat) เป็นความร้อนซึ่งเกิดจากความชื้นในอากาศ และความร้อนสัมผัส(Sensible Heat) ความร้อนเหล่านี้มีที่มาจาก 2 แหล่ง ได้แก่ความร้อนจากสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร และความร้อนจากสภาพแวดล้อมภายในอาคาร

1. ความร้อนจากสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร สามารถส่งผลต่ออาคารด้วยการถ่ายเทความร้อน โดยมีวิธีการถ่ายเทความร้อน คือ

1.1 การนำความร้อน เกิดขึ้นจากความแตกต่างระหว่าง อุณหภูมิภายนอก และ อุณหภูมิภายใน ทำให้เกิดความร้อนผ่านผนัง และวัสดุก่อสร้างอื่นๆเข้าสู่อาคาร

1.2 การพาความร้อน เกิดขึ้นจากการระบายอากาศและรอยรั่วต่างๆซึ่งทำให้อากาศร้อนจากภายนอกเข้ามาได้

1.3 การแผ่รังสีความร้อน เกิดจากรังสีดวงอาทิตย์ ซึ่งผ่านกระจกเข้ามาภายในอาคารโดยตรง หรือกระทบกับผนังและหลังคาแล้วจึงถ่ายเทเข้าสู่อาคารอีกทีหนึ่ง การแผ่รังสีมี 2 แบบ คือ รังสีโดยตรง(Direct Solar Radiation) รังสีแผ่กระจาย(Diffuse Or Sky Radiation)

2 ความร้อนที่เกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อมภายในอาคาร เกิดจากการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆภายในห้องและจากผู้อยู่อาศัยในอาคารเอง

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปลักษณะการถ่ายเทความร้อนที่เกิดขึ้นภายในอาคารได้ดังนี้

#### 2.1 ความร้อนสัมผัส

ก. จากแหล่งความร้อนภายนอกอาคาร โดย

- การนำความร้อนผ่าน ผนัง กระจก เพดาน พื้น หลังคา
- การแผ่รังสีความร้อนผนัง กระจก เพดาน หลังคา
- การพาความร้อนผ่าน ช่องเปิด รอยรั่วต่างๆ(เกิดกับห้องปิดน้อยมาก)

ข. จากแหล่งความร้อนภายในอาคาร โดย

- การนำความร้อน จากผู้อยู่อาศัย ผนังระหว่างห้อง เพดานระหว่างชั้น
- การแผ่รังสี จากผู้อยู่อาศัย และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ
- การพาความร้อน จากผู้อยู่อาศัย และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ

#### 2.2 ความร้อนแฝงจากแหล่งความภายในอาคาร

อันได้แก่ ผู้อยู่อาศัย และความชื้นในอากาศ

## การศึกษาการออกแบบอาคาร เพื่อแก้ปัญหาเรื่องอุณหภูมิ

การออกแบบอาคาร เพื่อแก้ปัญหาทางด้านสภาพอากาศนั้น มีวิธีแก้อยู่ 3 ขั้นตอนคือ

1. Conventional Design
2. Passive Design
3. Active Design

4. ในขั้นตอน Conventional Design เป็นการออกแบบพื้นฐานทั่วไป เพื่อพยายามแก้ปัญหาสภาพอากาศ ในบริเวณนั้นๆ หากในขั้นนี้ยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ Passive Design จะเป็นการออกแบบเพิ่มเติมในขั้นต่อไปที่จะนำมาแก้ปัญหา ระบบ Passive Design นี้เป็นการนำเทคนิคกลไกต่างๆเข้ามาช่วยเพื่อปรับสภาพอากาศภายในอาคาร ให้ผู้ใช้อาคารได้รับช่วงสบายมากขึ้น ระบบนี้จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการลงทุนมากขึ้น แต่จะคุ้มค่าง่าระบบ Active Design เนื่องจากเป็นการลงทุนครั้งเดียว (ในที่นี้หมายถึงคุ้มค่าง่า Active Design ที่ใช้ไฟฟ้า ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบัน เนื่องจาก Active Design ที่ใช้พลังงานอื่นๆยังมีราคาแพงสูงมาก) หากระบบ Passive Design ยังไม่สามารถแก้ปัญหาสภาพอากาศภายในอาคารได้หมด จึงจะนำ Active Design เข้ามาช่วยเสริมเพื่อให้ช่วงเวลาไม่สบายที่เหลือนหมดไป

### 1. Conventional Design

การออกแบบแก้ปัญหาขั้นต้นแรก คือการออกแบบพื้นฐานเพื่อให้อาคารมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศที่เป็นอยู่ โดยมีได้นำเทคนิคกลไกต่างๆเข้ามาช่วย อัดได้แก่การจัดวางผังอาคาร ลักษณะการวางแนวอาคาร ทิศทางช่องเปิดในการระบายอากาศ เป็นต้น

สำหรับอาคารที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร สามารถลักษณะการออกแบบในขั้นตอนนี้ด้วยวิธีการของ Mahony\* ได้ดังในตาราง ผลสรุปดังกล่าวเป็นการบ่งบอกลักษณะโดยทั่วไปของอาคารในเขตภูมิอากาศแบบกรุงเทพมหานคร อย่างไรก็ตามก็ดีลักษณะในการออกแบบแต่ละข้อที่แจกแจงตามวิธีการดังกล่าว ต้องมีการวิเคราะห์ความเหมาะสมกับประเภทของอาคารที่จะออกแบบเพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายใน

วิธีการของ Mahoney นี้ถูกคิดค้นโดย Carl. T. Mahoney เป็นการวิเคราะห์โดยการบันทึกค่าสถิติของอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ทิศทางลม ปริมาณน้ำฝน ลงในตารางจะได้ผลสรุปที่เที่ยงเนื่องกับอาคารซึ่ง Mahoney ได้วิเคราะห์ไว้

องค์ประกอบในการออกแบบ	รายละเอียดในการออกแบบ
1. การจัดวางอาคาร	- การจัดวางอาคารให้วางอาคารให้ส่วนแคบอยู่ด้านทิศตะวันออก-ตะวันตก ส่วนยาวของอาคารไปทวนเหนือได้
2. พื้นที่ในอาคาร	- ควรเป็นสรวงโค้งให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก ไม่กั้นผนังทึบ
3. การระบายอากาศ	- อาคารควรมีลักษณะทางเดินจ่ายออกด้านเดียว (Room Single Banked) เพื่อให้มีทิศทางเปิดให้อากาศถ่ายเทได้มากไม่ควรมีห้องใช้งานซ้อนห้องกัน
4. ช่องเปิด	- ขนาดใหญ่ - มีพื้นที่ส่วนเปิด 40%-80%ของพื้นที่ผนัง - ช่องเปิดอยู่ด้านทิศเหนือ-ใต้
5. ตำแหน่งของช่องเปิด	- อยู่ทิศเหนือและใต้ ระดับช่วงตัว(Body Height)เพื่เปิดรับลม
6. การป้องกันช่องเปิดของอาคาร	- กันฝนสาดเข้าทางช่องเปิดด้านใต้
7. ผนัง	- วัสดุเบา - Time Lag สั้น
8. หลังคา	- วัสดุเบา สะท้อนความร้อน - มีช่องว่างในส่วนอาคาร หรือมีฉนวนกันความร้อน

ตารางสรุปลักษณะของอาคารตามวิธีการของ Mahoney

ที่มา :จากรานงานวิจัยเรื่อง"การออกแบบอาคารพักอาศัยที่ใช้พลังงานต่ำโดย ร.ศ. อรศิริ ปาณินท์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปกร, หน้า 24-26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. PASSIVE DESIGN

แม้ว่าจะมีการออกแบบอาคารในลักษณะ Conventional Design อย่างเหมาะสมแล้วก็ตาม สภาพอากาศในกรุงเทพฯ ก็ยังมีช่วงเวลาที่อยู่เหนือความสบาย(Comfort Zone)อยู่มาก การเอาเทคนิคกลไก เข้ามาช่วยปรับสภาพตัวแปรบางตัวของอุณหภูมิสบาย(Termal Comfort)เป็นวิธีที่สามารถทำให้ สภาพอากาศอยู่ในช่วงเขตความสบายมากขึ้น ซึ่งจะเป็นการประหยัดไฟฟ้า เนื่องจากการใช้เครื่องปรับอากาศได้ในระดับหนึ่ง

การออกแบบ โดยใช้เทคนิคกลไกเข้ามาช่วยนี้ ทุกระบบมีความเกี่ยวข้องกับความร้อนจากแสงอาทิตย์ทั้งสิ้น บางระบบยังนำความร้อนจากแสงอาทิตย์มาก่อให้เกิดประโยชน์ในระบบกลไกอีกด้วย ดังนั้นวิธีต่างๆสามารถเรียกรวมได้ว่า"Passive Solar System"ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### 2.1 Water Tricking On Roof System

ระบบนี้ใช้วิธีการวางท่อน้ำบนหลังคา ซึ่งจะพ่นละอองน้ำออกมาทั่วบริเวณผืนหลังคา ความร้อนจากแสงอาทิตย์จะช่วยให้ระเหยกลายเป็นไอ และไอน้ำนี้จะนำความร้อนออกไปด้วย

จากการทดลองที่มหาวิทยาลัยฟลอริดา สหรัฐอเมริกา ได้วางท่อน้ำบนหลังคาทั้งที่เป็นหลังคาแบนและหลังคาจั่ว ที่ปลายท่อพ่นน้ำออกเป็นรูปพัด(Fan Shape)หลังจากพ่นน้ำไป 45 นาที ปรากฏว่าอุณหภูมิภายในหลังคาซึ่งเดิมอุณหภูมิ 150 องศาฟาเรนไฮต์ลดลงเหลือ 100 องศาฟาเรนไฮต์\*

### 2.2 Roof Pound System

คล้ายกับระบบแรก แต่ใช้วิธีการขังน้ำไว้บนพื้นหลังคาสูงประมาณ 3-4 นิ้วและมีแผ่นฉนวนกันความร้อนซึ่งสามารถเปิดปิดได้ อยู่บนที่ขังนี้ การทำงานของระบบนี้ คือในเวลากลางวันจะปิดแผ่นฉนวนกันความร้อนนี้ น้ำที่เย็นจากการคายความร้อนในตอนกลางคืนดูดความร้อนจากการทดลองพบว่า อุณหภูมิภายในอาคารจะลดลงถึง 2 องศาเซลเซียส จากอาคารปกติที่ไม่ใช้ระบบนี้\*

### 2.3 Induce Ventilation System

คือวิธีการที่นำเอาการไหลของอากาศ อันเนื่องมาจากความแตกต่างของอุณหภูมิ มาใช้ให้เกิดประโยชน์ วิธีการอันนี้เคยมีการใช้กันมาในอดีต ได้แก่การระบายอากาศด้วยปล่องความร้อน เช่น โรงเลี้ยงสัตว์ โรงงานแปรง อาคารตึกแถวรุ่นเก่า

วิธีการนี้จะเกิดผลดี ในกรณีที่ช่องลมออกมีอุณหภูมิแตกต่างจากช่องลมเข้ามากๆ อีกทั้งระดับของช่องระบายทั้งสองต่างกันมากเท่าไร อัตราการถ่ายเทก็ยิ่งเพิ่มประสิทธิภาพวิธีการดังกล่าวทำให้เกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า"Stack Effect"และ"Chimney Effect:" ต่างกันเล็กน้อย

\*วิเชียร สุวรรณรัตน์, ภูมิอากาศวิทยาในกรรจอกแบบสถาปัตยกรรม, (กรุงเทพฯ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, พิมพ์ครั้งที่ 1, 2531), หน้า 43, บรรทัดที่ 21-24

\*ปรีชญา รัชสิริภักดิ์, พลังงานแสงอาทิตย์กับอาคาร, (กรุงเทพฯ, คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง), หน้า 36, บรรทัดที่ 4-6

## 2.4 Earth Integrated Building

อุณหภูมิใต้ดินต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศ การฝังบางส่วนของอาคารลงไปช่วยให้ลดพื้นที่ในการรับความร้อนเข้าสู่อาคาร อีกทั้งอุณหภูมิในดินค่อนข้างต่ำ และมีความสม่ำเสมอเกือบตลอดเวลา สำหรับกรุงเทพฯ อุณหภูมิใต้ดินที่ความลึกประมาณ 4 เมตร จะค่อนข้างสม่ำเสมอประมาณ 27 องศาเซลเซียส ตลอดทั้งปี

## 2.5 Cooled Pipe System

จากการที่อุณหภูมิใต้ดินต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศ และอุณหภูมิใต้น้ำต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศมาก การฝังท่อลงในดินหรือน้ำแล้ว นำเอาอากาศผ่านเข้าสู่ท่อเข้ามาใช้ในอาคาร อากาศที่ได้นี้จะมีอุณหภูมิต่ำกว่า อากาศภายนอกเนื่องจากการคายความร้อนให้แก่ท่อที่ฝัง

## 2.6 Evaporative Cooling

คือการให้อากาศที่จะเข้าสู่อาคาร พัดพาความชื้นเข้ามาด้วย เช่น การให้ลมพัดผ่านน้ำพุ หรือน้ำตกจำลองก่อนเข้าสู่อาคาร ระบบนี้มักฝั้กับสภาพอากาศที่มีความชื้นน้อย

## 2.7 Whole House Fan

เป็นการใช้พัดลมดูดอากาศที่ฝ้าเพดาน เพื่อดูดอากาศที่เย็นกว่าเข้าไปแทนที่อากาศร้อนใต้หลังคา แต่วิธีนี้ควรระวังลมย้อนกลับ เนื่องจากแรงลมด้านทางออกมีมากกว่า

## 2.8 Desiccant Cooling

เป็นวิธีการที่พยายามจะลดความชื้นในอากาศ ภายในห้องเนื่องจากความชื้นที่มีปริมาณสูง จะทำให้การระเหยที่ผิวกายของมนุษย์เป็นไปได้ยาก และทำให้เกิดความร้อนแฝงขึ้นภายในห้อง

ปัจจุบันมีการวิจัย เพื่อหาชนิดของวัสดุดูดความชื้นที่เหมาะสมอยู่ แต่เท่าที่ผ่านมามีการทดลองใช้ เกลือและถ่านจากวัสดุต่างๆ โดยมีการใช้ร่วมกับระบบอื่น เพื่อให้สามารถนำเกลือหรือถ่านที่อิ่มความชื้นแล้วกลับมาใช้อีก

## 6.2 ข้อบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคาร

พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ราชบุรี เป็นอาคารประเภทสาธารณะ จึงคัดลอกเฉพาะหมวดและข้อย่อยที่เกี่ยวข้องเท่านั้น จากข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2522

### หมวดที่ 4

#### ลักษณะอาคารต่าง ๆ

ข้อ 24 โรงมหรสพ หอประชุม หรืออาคารที่ปลูกสร้าง เกินชั้น ให้ทำด้วยวัสดุถาวร และสองวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่

โรงมหรสพหรือหอประชุมที่ปลูกสร้างเกินหนึ่งชั้นหรืออาคารที่ปลูกสร้างเกินสามชั้น นอกจากมีบันไดตามปกติแล้ว ต้องมีทางลงหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีกหนึ่งทาง ตามลักษณะแบบของอาคารที่จะกำหนดให้

ไม่น้อยกว่า 9 ตารางเมตร

ข้อ 33 ช่องทางเดินในอาคารสำหรับบุคคลใช้สอยหรือพักอาศัย ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร กับมิให้เสากีดกันส่วนหนึ่งส่วนใดแคบกว่ากำหนดนั้นทั้งให้มีแสงสว่างแลเห็นได้ชัดเจน

ข้อ 34 ยอดหน้าต่างและประตูในอาคาร ให้ทำสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร และบุคคลในห้องต้องสามารถเปิดประตูและหน้าต่างทางออกจากห้องนั้นได้โดยสะดวก

ข้อ 35 ระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดาน ยอดฝ้า หรือยอดผนังของอาคารตอนต่ำสุด ต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามตารางดังต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	มีระบบ	ไม่มีระบบ
1. พักอาศัย	2.40 ม.	2.40 ม.
2. สำนักงาน	2.40 ม.	3.00 ม.
3. ห้องเรียน ห้องอาหาร ห้องโถง ภัตตาคาร	2.70 ม.	3.00 ม.
4. ห้องขายสินค้า เก็บสินค้า ห้องประชุม	3.00 ม.	3.00 ม.
โรงครัว และอื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึง		
5. ห้องน้ำ ห้องส้วม ระเบียง และช่องทางเดิน	2.00 ม.	2.00 ม.

ความสูงสุทธิของอาคารที่ใช้จอร์ถยนต์ หมายถึง ความสูงจากพื้นใต้คานหรือท่อ หรือสิ่งคล้ายคลึงกัน ต้องไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับห้องที่มีการสร้างพื้นระหว่างชั้นของอาคารต้องมีความสูงจากระดับของพื้นห้องถึงระดับต่ำสุดของเพดานไม่ต่ำกว่า 5.00 เมตร โดยพื้นระหว่างชั้นของอาคารดังกล่าวต้องมีความสูงจากระดับพื้นห้องไม่ต่ำกว่า 2.25 เมตร และต้องมีเนื้อที่ไม่เกินร้อยละ 40 ของพื้นที่ทั้งหมดของห้องนั้น ห้ามกั้นริมของพื้นระหว่างชั้นสูงเกิน 90 เซนติเมตร เว้นแต่กรณีที่มีการจัดระบบปรับอากาศ

ข้อ 36 พื้นชั้นล่างของอาคารพักอาศัยต้องมีระดับอยู่เหนือพื้นดินปลูกสร้างไม่ต่ำกว่า 75 เซนติเมตร แต่ถ้ามีพื้นเป็นพื้นซีเมนต์ อิฐ หิน หรือวัสดุแข็งอย่างอื่นที่สร้างตนต้องมีระดับอยู่เหนือพื้นดินปลูกสร้างอาคารไม่ต่ำกว่า 10 เซนติเมตร แต่ถ้าเป็นอาคารตั้งอยู่ริมทางสาธารณะ ความสูงจะต้องวัดจากระดับทางสาธารณะนั้น

ข้อ 39 ประตูสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรม หรืออาคารพาณิชย์ ถ้ามีธรณีประตูเรียบเสมอกับพื้น

ข้อ 41 บันไดสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารพาณิชย์ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ช่วงสูงไม่เกิน 19 เซนติเมตร และลูกนอนไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร

ข้อ 42 บันไดที่ช่วงระยะสูงกว่าที่กำหนดไว้ให้ทำหน้าที่พักขนาดกว้างยาวไม่น้อยกว่าส่วนกว้างของบันไดนั้น ถ้าตอนใดเลี้ยวมีบันไดเวียนส่วนแคบที่สุดของลูกนอนต้องกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

อาคารที่มีบันไดติดต่อกันตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไป พื้นประตู หน้าต่าง วงกบของห้องบันได บันไดและสิ่งก่อสร้างโดยรอบบันได ต้องก่อสร้างด้วยวัสดุทนไฟ

หน้าต่างหรือช่องระบายอากาศหรือช่องแสงสว่างที่ติดต่อกันสูงเกิน 10 เมตร ต้องสร้างวัสดุทนไฟ

ข้อ 43 ลิฟท์สำหรับบุคคลใช้สอย ให้ทำได้แต่ในอาคารซึ่งประกอบด้วยวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ และโดยเฉพาะส่วนต่อเนื่องจากลิฟท์นั้นต้องเป็นวัสดุทนไฟทั้งสิ้นส่วนปลดภัยของลิฟท์ที่มีอยู่ไม่น้อยกว่า 4 เท่าของน้ำหนักที่กำหนดไว้

ข้อ 44 วัสดุถุงหลังคาให้ทำด้วยวัสดุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างอาคารอื่นซึ่งมุงด้วยวัสดุทนไฟ หรือห่างเขตที่ดินหรือทางสาธารณะเกิน 4.00 ม. จะใช้วัสดุอื่นก็ได้

ข้อ 45 ส่วนฐานรากของอาคารซึ่งอยู่ใต้ดินต่อเนื่องกับทางสาธารณะจะลำทางสาธารณะเข้าไปไม่ได้

ฐานรากของอาคารต้องทำเป็นลักษณะถาวรมั่นคงพอที่จะรับน้ำหนักของอาคาร และน้ำหนักที่จะบรรทุกได้โดยปลอดภัย ในกรณี que เห็นว่าการกำหนดฐานรากยังไม่มั่นคงเพียงพอ ให้เรียกรายการคำนวณจากเจ้าของอาคารเพื่อประกอบการพิจารณาได้

## หมวดที่ 7

### แนวอาคารและระยะต่างๆ

ข้อ 69 ห้ามมิให้บุคคลใดปลูกสร้างอาคารหรือส่วนของอาคารยื่นออกมาใน หรือเหนือทางเดินหรือที่ดินสาธารณะ

ข้อ 70 ตึกแถว ห้างแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะที่ได้รับแนวห่างจากเขตทางสาธารณะไม่เกิน 2.00 ม. ห้องกันสาด ของพื้นที่ชั้นแรกต้องสูงจากระดับทางเท้าที่กำหนด 3.25 เมตร ระเบียงด้านหน้าอาคารมิได้ตั้งแต่พื้นที่ชั้นสามขึ้นไป และยื่นได้ไม่เกินส่วนยื่นสถาปัตยกรรม

ห้ามระบายน้ำจากกันสาดด้านหน้าของอาคารและจากหลังคา ลงในที่สาธารณะ โดยตรงแต่ให้มีทางระบายน้ำ หรือท่อระบายน้ำจากกันสาด หรือหลังคาให้เพียงพอลงไปถึงพื้นดิน แล้วระบายลงสู่ท่อสาธารณะหรือบ่อพัก

อาคารตามวรรคที่หนึ่งที่ได้รับแนวห่างจากเขตสาธารณะเกิน 2.00 เมตร จากเขตทางสาธารณะต้องปฏิบัติตามสองวรรคแรกด้วย

ข้อ 70 ห้ามมิให้ปลูกสร้างอาคารสูงกว่าระดับพื้นดิน เกินกว่าสองเท่าของระยะจากผนังด้านหน้าของอาคารจรดแนวถนนพาดตรงกันข้าม

ข้อ 72 อาคารปลูกสร้างริมทางสาธารณะที่มีความกว้างตั้งแต่ 10.00 เมตรขึ้นไป ให้รั้นแนวอาคารห่างจากถนน อย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนน สำหรับริมทางสาธารณะที่กว้างกว่า 20.00 เมตร ให้รั้นแนวอาคารห่างจากแนวถนนอย่างน้อย 2.00 เมตร

ข้อ 76 อาคารประเภทต่างๆ จะต้องมีที่ว่างปราศจากหลังคาหรือสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าส่วนที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

(2) อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่พักอาศัย ให้มีที่ว่างอยู่ 10 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ แต่ถ้าใช้เป็นที่พักอาศัยด้วยให้มีที่ว่างอยู่ 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่

(4) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารสาธารณะ จะต้องมีที่ว่างโดยปราศจากสิ่งปกคลุมเป็นทางเดินหลังอาคารได้ถึงกันกว้างไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร โดยแสดงให้เห็นเขตดังกล่าวให้ปรากฏด้วย

หมวดที่ 8  
การสุขาภิบาล

ข้อ 84 อาคารที่จะปลูกสร้างต้องมีทางระบายน้ำฝน และระบายน้ำที่ใช้แล้ว หรือน้ำโสโครกได้โดยสะดวกและเพียงพอ

ข้อ 85 ทางระบายน้ำจากอาคารไปสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ ต้องมีส่วนลาดไม่ต่ำกว่า 1 ใน 200 ตามแนวตรงที่สุดที่จะทำได้ ถ้าใช้ท่อกลมเป็นทางระบายน้ำต้องมีบ่อตรวจระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 12.00 เมตรทุกมุมเหลี่ยมและที่จุดก่อนออกจากที่ดินเอกชนไปสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ

ข้อ 86 ทางระบายน้ำใช้แล้วในบริเวณอาคารต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ก่อนระบายลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะต้องมีบ่อตรวจระบายน้ำ และตระแกรงดักขยะ อยู่ในที่สามารถตรวจสอบได้สะดวก และเจ้าของอาคารต้องจัดเปลี่ยนให้มีสภาพดีอยู่เสมอ

ข้อ 88 อาคารที่บุคคลอาจเข้าพักอาศัยหรือใช้สอยได้ ให้มีเครื่องสุขภัณฑ์ไว้ตามจำนวนอันสมควร แต่ต้องไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	ส้วม	ที่ปัสสาวะ	อ่างล้างหน้า
อาคารสำนักงาน โรงเรียน โรงพยาบาล และอาคารพาณิชย์ ต่อ 75 ตารางเมตร	1	1	1
หอประชุม โรงมหรสพ ต่อ 250 ตารางเมตร เศษของพื้นที่ที่เกินหนึ่งให้คิดจำนวนเต็ม	1	1	1

ข้อ 89 ห้องส้วมต้องมีขนาดพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตรและต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ถ้าเป็นห้องอาบน้ำด้วยต้องมีขนาดพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 0.50 เมตร มีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่าย และจะต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศ

ข้อ 90 ส้วมต้องเป็นชนิดชะระสิ่งปฏิกูลด้วยน้ำลงบ่อเกรอะ บ่อซึม การสร้างส้วมภายในระยะ 20.00 เมตร จากเขตคูคลองสาธารณะต้องสร้างเป็นส้วมถึงเก็บชนิดน้ำซึมไม่ได้

กฎกระทรวง  
ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517)

ข้อ 1 อาคารขนาดใหญ่ หมายความว่า อาคารที่สร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่ประกอบกิจกรรมประเภทเดียว หรือหลายประเภทโดยมีความสูงจากระดับถนนตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป และพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกัน 2,000

ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ มีที่กัลบรยยนต์และทางเข้าออกของรถยนต์ไว้ดังต่อไปนี้

1. โรงมหรสพที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่งสำหรับคนตั้งแต่ 500 คนขึ้นไป
2. อาคารขนาดใหญ่

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดต่อไปนี้

1. ในเขตกรุงเทพมหานคร

ก. โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 20 ที่ เศษของ 20 ที่ให้คิดเป็น 20 ที่

ข. อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจกรรมอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเพียง 120 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

ข้อ 4 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการหลายประเภท ถ้าเป็นประเภทของอาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ มีที่กัลบรยยนต์และทางเข้าออกของรถยนต์ตามข้อ 2 ต้องจัดให้มีที่จอดรถยนต์ตามที่กำหนดในข้อ 3 ของแต่ละประเภทของอาคาร ที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารนั้นรวมกัน

ข้อ 5 ที่จอดรถ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้างไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตที่จอดรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

ข้อ 6 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายของทางเข้าและทางออกให้ไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

1. แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เห็นร่วมหรือทางแยกและห่างจากจุดเริ่มต้น โค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีขนาดไม่น้อยกว่า 20 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50 เมตร

2. แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพานและต้องห่างจากจุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร สำหรับโรงมหรสพดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 100 เมตร

**พระราชบัญญัติ**  
**ป้องกันภัยอันตรายอันเกิดแต่การเล่นมหรสพ**  
**พุทธศักราช 2464**

มาตรา 7 ให้โรงมหรสพทุกโรง ให้มีทางออก และบันไดขึ้นลงให้เพียงพอสำหรับคนดู และคนเล่นหนีภัยอันตรายได้ตามที่เสนาบดีหรือเจ้าพนักงานที่เสนาบดีได้ตั้งขึ้นกำหนดให้ แต่โรงมหรสพทุกๆ โรงต้องมีประตูออก ในเวลา และมีประตูด้านหลังและด้านข้างไว้สำหรับเปิดใช้เมื่อมีการฉุกเฉินเกิดขึ้นอย่างน้อยด้านละหนึ่งประตูกับให้มีบันไดขึ้นลงในโรงหนึ่ง อย่างน้อยบันไดประตูและบันไดที่กล่าวนี้ให้มีขนาดกว้าง 25 ซม. ต่อจำนวนคนดู 50 คน ซึ่งจะอยู่ในเปิดได้สะดวก รวดเร็วและมีป้ายเป็นตัวอักษรสีไว้ทุกแห่ง "ทางออกเมื่อมีการฉุกเฉิน" โดยมีบานประตูติดบานพับสปริง สำหรับผลัดดันออกได้ ตามจำนวนอัตราที่โรงมหรสพนั้นสามารถจุคนได้ดังนี้

ประตูสำหรับใช้เมื่อมีการฉุกเฉินเกิดขึ้นนั้น ต้องทำให้เปิดได้สะดวก รวดเร็วและมีป้ายเป็นตัวอักษรสีไว้ทุกแห่ง "ทางออกเมื่อมีการฉุกเฉิน" โดยมีบานประตูติดบานพับสปริง สำหรับผลัดดันออกได้ ตามจำนวนอัตราที่โรงมหรสพนั้นสามารถจุคนได้ดังนี้

จำนวนคน	จำนวนทางออกฉุกเฉิน
1-60	1
61-600	2
601-1000	3
1001-1400	4
1401-1700	5

## บทที่ 7

### แนวความคิดในการออกแบบและผลงานการออกแบบ

การออกแบบนั้นอาจแบ่งออกได้เป็น 2 แนวทางคือ

1. การออกแบบตามความต้องการของพื้นที่ และประโยชน์ใช้สอย
2. การออกแบบตามแนวความคิด

ประการแรก ออกแบบโดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยจริงๆ วิธีการแก้ปัญหาอาจมีได้หลายแนวทางและสามารถที่จะเลือกในแบบที่สนองต่อความต้องการได้ดีที่สุด ส่วนเรื่องความงามจะเป็นสิ่งที่พิจารณาในภายหลัง

ประการสอง ออกแบบตามแนวความคิด ระหว่างที่แก้ปัญหาในเรื่องประโยชน์ใช้สอย ก็จะนำแนวความคิดมาร่วมพิจารณาด้วยดังนั้น ประโยชน์ใช้สอยที่เลือกอาจจะไม่ใช่ข้อสรุปที่ดีที่สุด เมื่อประสานกับแนวความคิดแล้ว

การทำงานในขั้นตอนการออกแบบแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ

1. ศึกษาความสัมพันธ์ของประโยชน์ใช้สอยส่วนต่างๆและวิเคราะห์ตามกระบวนการออกแบบ
2. วางแนวความคิด แก้ปัญหาในส่วนต่างๆพร้อมทั้งพิจารณาถึงเรื่องระบบที่เกี่ยวข้องข้อกำหนดต่างๆให้ตรงกับแนวความคิดที่วางไว้
3. สรุปผลการออกแบบ และเสนองานในขั้นตอนสุดท้าย

#### 7.1 แนวความคิดในการวางผังอาคาร

เนื่องสภาพที่ตั้งโครงการจะต้องเชื่อมอันวยต่อบรรยากาศและประโยชน์ใช้สอย จึงได้มีการจัดพื้นที่โครงการดังนี้

1. ลานทางเข้าด้านหน้า เปิดต้อนรับกับผู้คนที่สัญจรผ่านไปมาโดยตั้งอาคารให้ลึกเข้าไปจากแนวถนน เพื่อระยะในการนำสายตา ส่วยลานอเนกประสงค์ด้านหน้าอาคาร จัดให้เป็นสวนพักผ่อนแก่ประชาชนและลานจัดแสดงกลางแจ้งเพื่อดึงดูดผู้คนให้เห็นกิจกรรมอย่างต่อเนื่องเชื่อม SPACE ทั้งภายในและภายนอก

2. ส่วรบริการสาธารณะ และห้องสมุดจัดให้อยู่ด้านหน้าโครงการเชื่อมต่อกับห้องโถง เพื่อความสะดวกในการใช้งานและบริการแยกส่วนกับส่วนแสดงชัดเจน แต่เชื่อมต่อด้านมุมมอง

3. ส่วนจัดแสดง ตั้งห่างจากถนน เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาเรื่องเสียงรบกวน และความปลอดภัย โดยส่วนจัดแสดงจะวางตัวโดดเด่นอย่างชัดเจนสามารถมองเห็นได้จากส่วนอื่นในโครงการ

4. ส่วนเจ้าหน้าที่ วางอาคาร เพื่อการเข้าถึงที่สะดวกกายแก่การบริการและแยกส่วนชัดเจนกับผู้ชม มีความต่อเนื่องในการดำเนินงานในฝ่ายต่างๆ

5. พื้นที่ส่วนที่ติดถนน เพื่อการป้องกันฝุ่นและเสียงจากถนนจึงใช้การปลูกต้นไม้ช่วยในการป้องกัน

## 7.2 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

ในการออกแบบจะนำเอาประเด็นต่างๆเข้ามาใช้ร่วมในโครงการเพื่อให้สถาปัตยกรรมผสมผสานเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่บริเวณนั้น และสามารถแสดงถึงเอกลักษณ์ของตัวอาคารและสถานที่ตั้งได้ โดยมีแนวความคิดดังนี้

1. สถานที่ตั้ง เนื่องจากเป็นพื้นที่ ที่ตั้งอยู่ทางเข้าตัวเมืองจึงเปรียบเสมือนประตูเมืองเปิดต้อนรับผู้มาเยี่ยมเยือน จึงออกแบบให้อาคารเปรียบเสมือนเป็น LANDMARK ของจังหวัด มีลักษณะคล้าย ประตูเมือง กำแพงเมือง มีความโดดเด่น สง่า มั่นคง เป็นการสร้างเอกลักษณ์ให้แก่อาคาร

2. เอกลักษณ์ไทย มีการประยุกต์นำเอาเอกลักษณ์ไทยมาใช้ประกอบกับการออกแบบ เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงความเป็นไทย แต่ก็นำมาปรับเปลี่ยนประยุกต์เพื่อนำมาใช้อาคารดูเป็นสากลมากขึ้น เช่นการใช้หลังคาจั่ว ที่มีความชัน, การเจาะช่องเปิด ในลักษณะเน้นเส้นตั้ง เป็นหลักให้มีลักษณะเหมือนประตูเมือง

3. การเปิด SPACE ให้เป็นส่วนหนึ่งของเมือง เนื่องจากเป็นอาคารสาธารณะ จึงออกแบบให้ส่วนลานด้านหน้าของอาคาร สามารถตอบสนองประชาชนในท้องถิ่นได้ ในด้านการพักผ่อน รวมถึงการใช้ลานอเนกประสงค์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และสามารถเห็นกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นได้โดยง่าย จากทั้งภายนอกและภายในโครงการ

4. สีอาคารเน้นความเรียบง่ายไม่หวือหวา อุณหภูมิ โดยให้อาคารมีสีขาวและสีน้ำตาลเป็นหลัก ดูกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ ไม่ทำลายทัศนียภาพของเมืองเพราะอาคารตั้งตัวโดดเด่น เป็นที่สนใจแก่ผู้พบเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

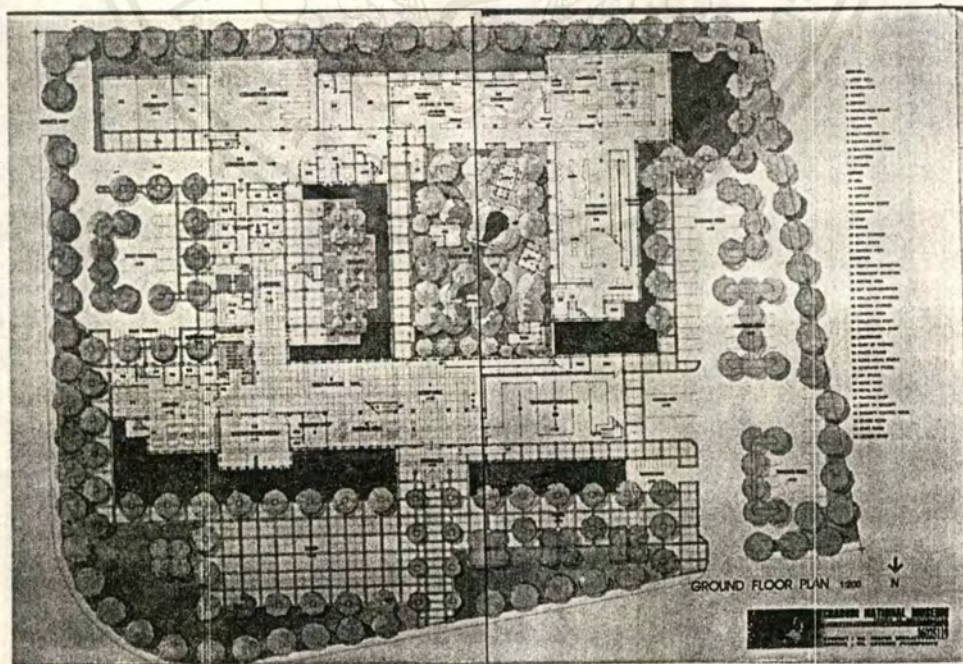
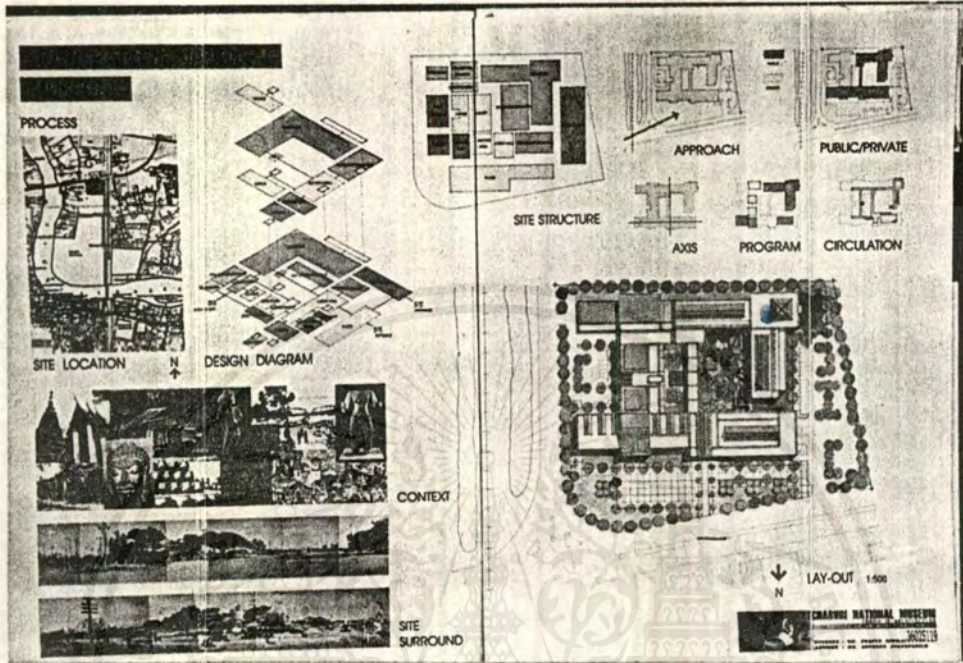
5. COURT จากความคิดที่จะให้ตัวสถาปัตยกรรมโอบกระชับและสร้างความปลอดภัยแก่วัตถุจัดแสดง จึงนำ COURT มาใช้ในโครงการเพื่อใช้ในการจัดแสดง ด้วยส่วนหนึ่ง และเพื่อการพักผ่อนอีกส่วนหนึ่ง ทั้งนี้ COURT ยังช่วยเป็นจุดรวมเพื่อให้เห็นกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นโดยรอบ

6. สภาพแวดล้อมแบบชนบท จากสภาพของจังหวัด ราชบุรี ส่วนใหญ่ยังมีสภาพเป็นชนบทท้องถิ่น จึงนำสภาพดังกล่าวมาใช้ในการจัดแสดงกลางแจ้งด้วย เพื่อให้ผู้ชมเกิด การรับรู้ และสัมผัสบรรยากาศแบบท้องถิ่นอันเป็นพื้นฐานรากเหง้าของชาวไทยมาครั้งอดีต

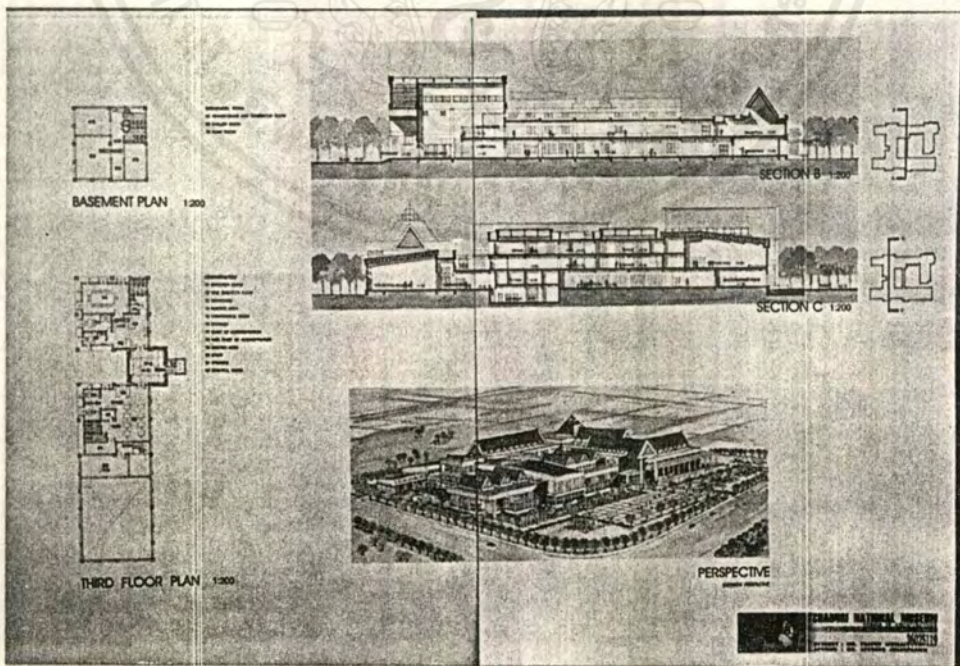
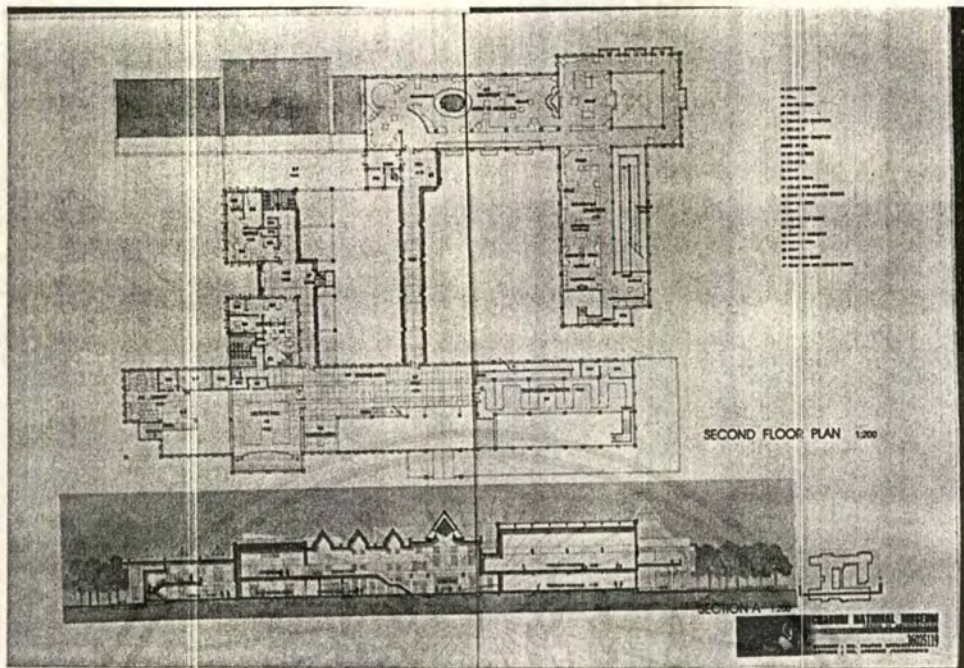


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

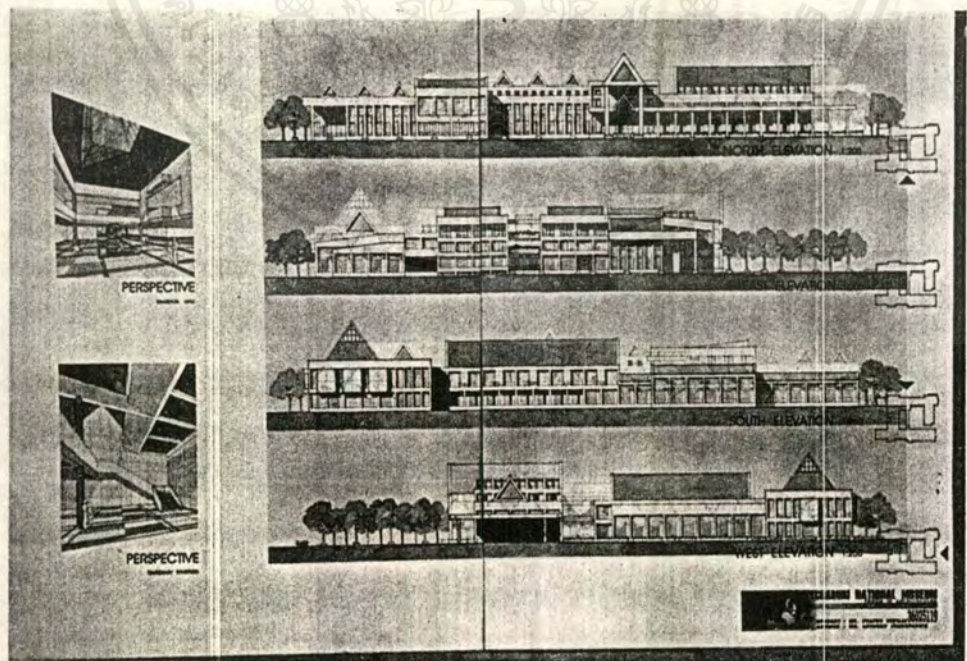
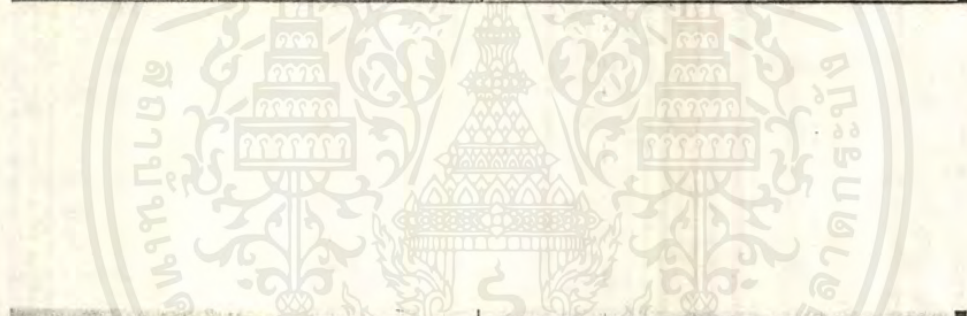
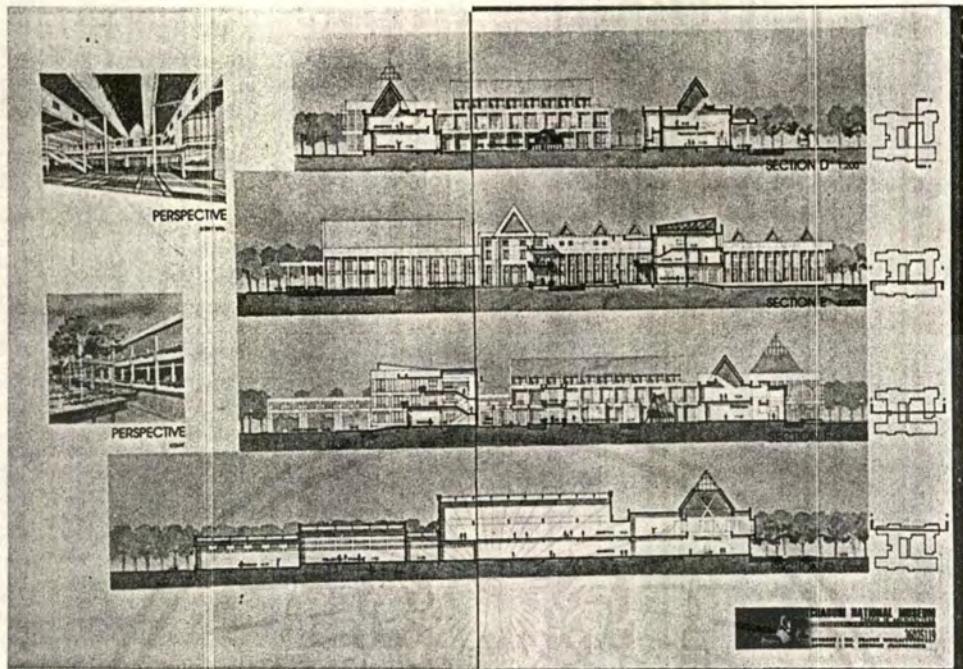
### 7.3 ผลงานการออกแบบ



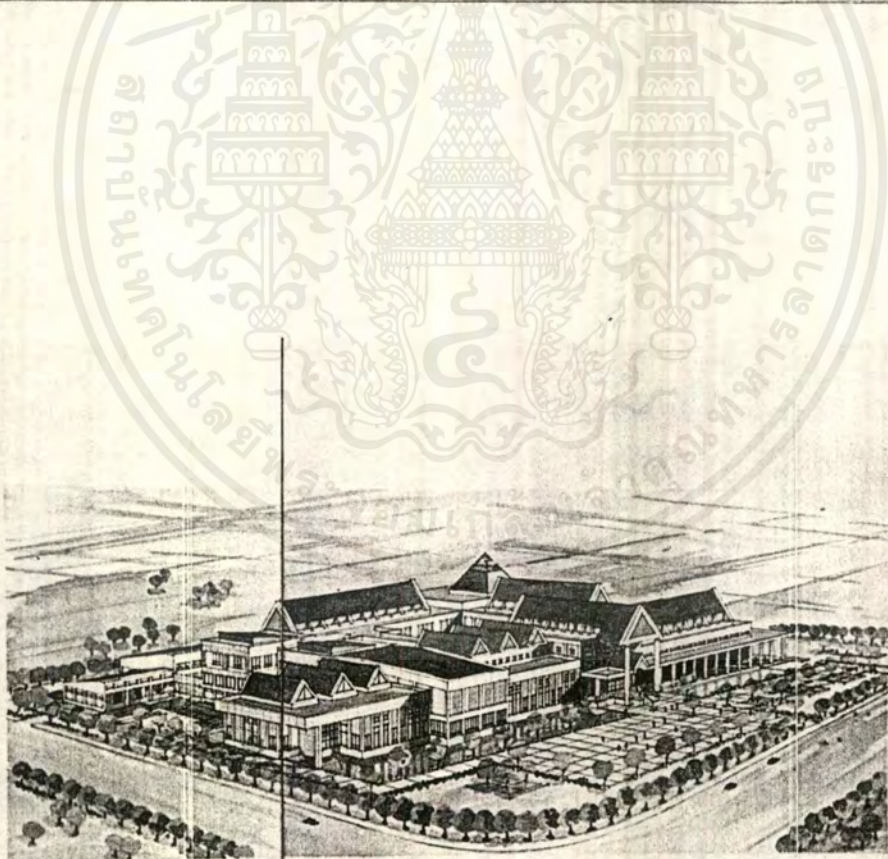
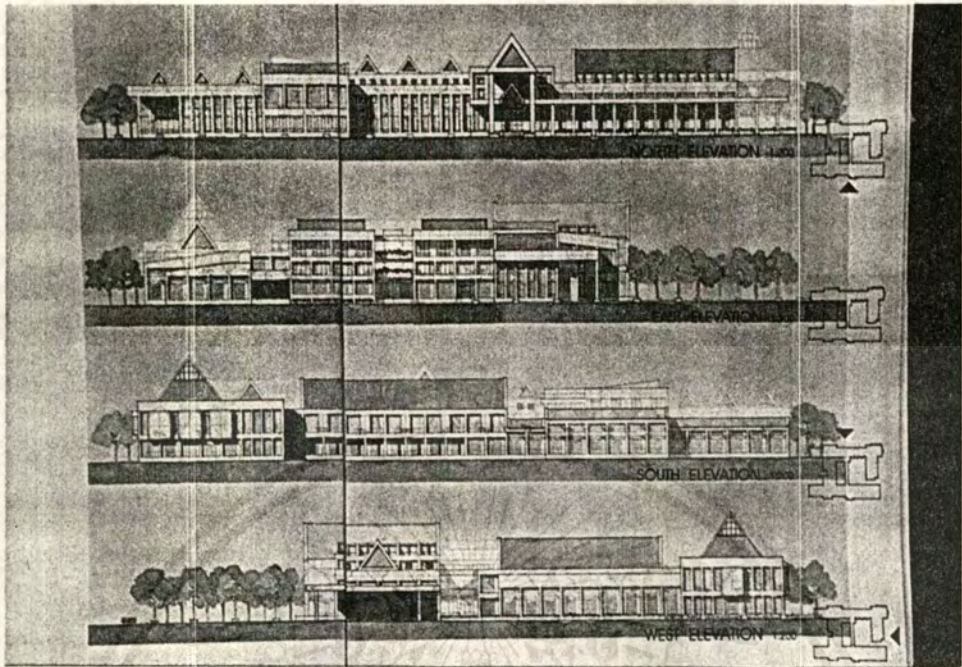
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

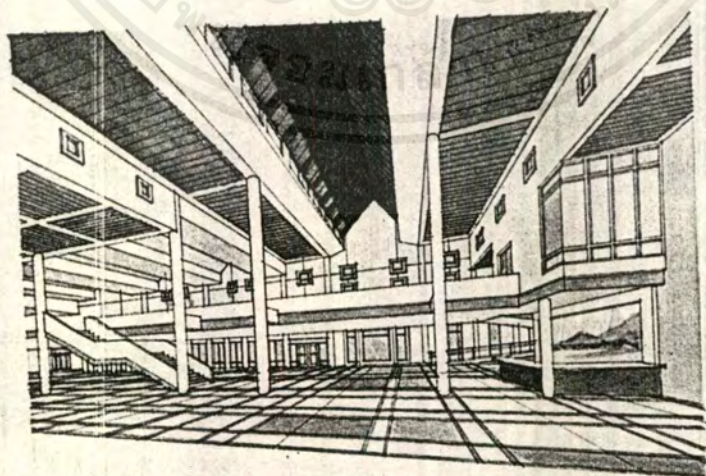
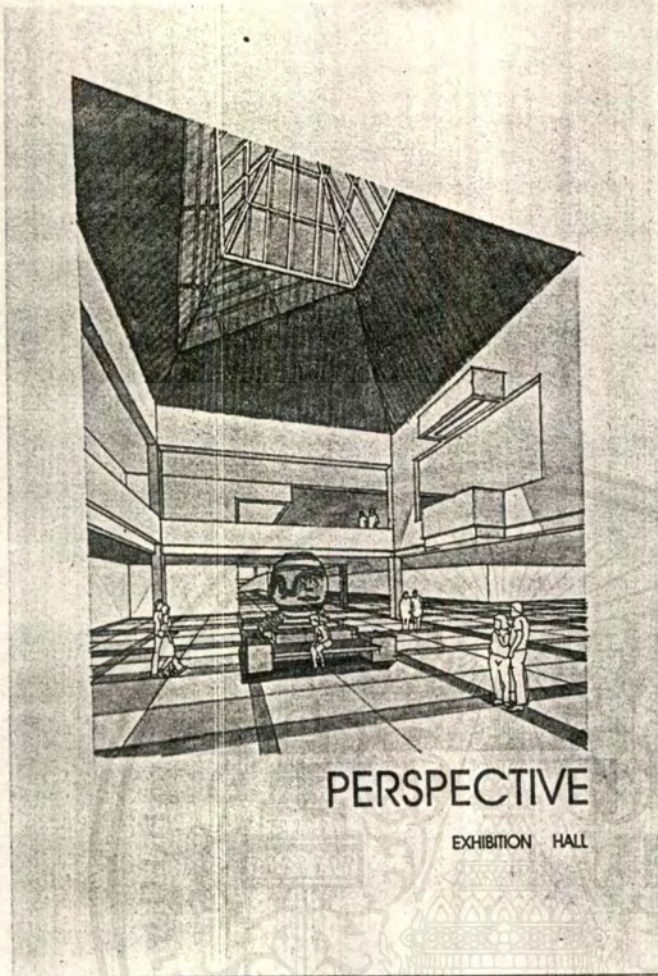


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

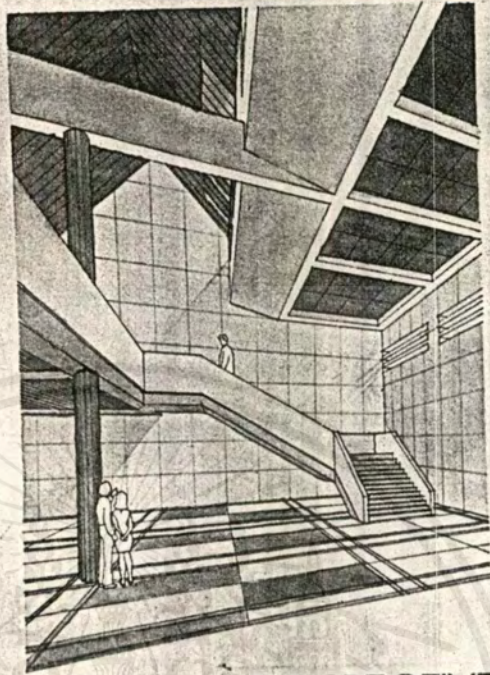


PERSPECTIVE  
EXTERIOR PERSPECTIVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

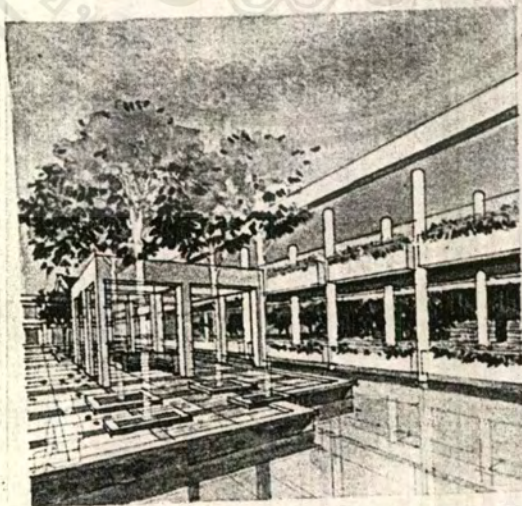


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PERSPECTIVE

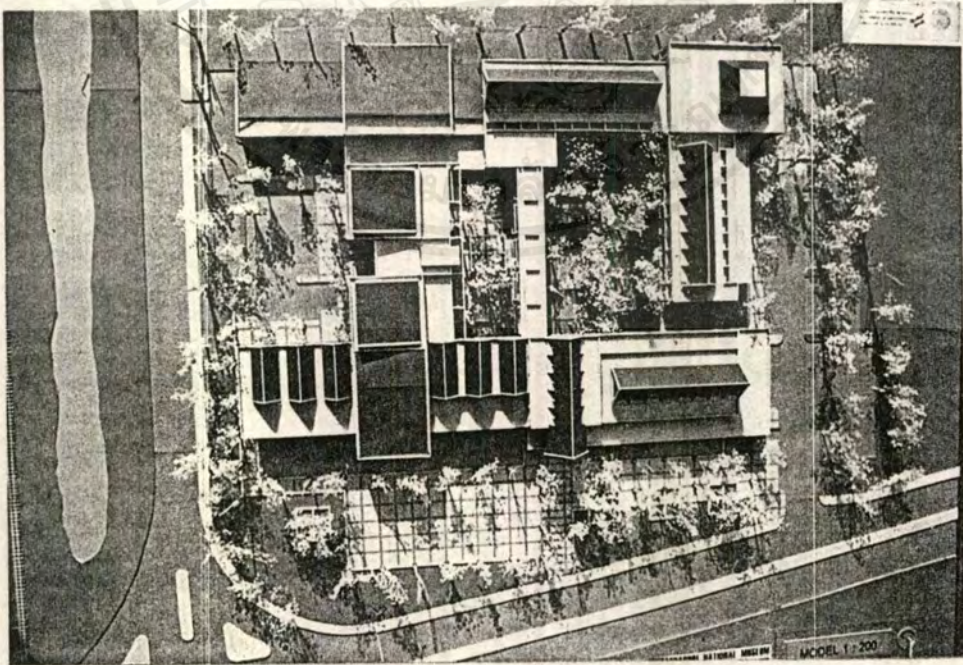
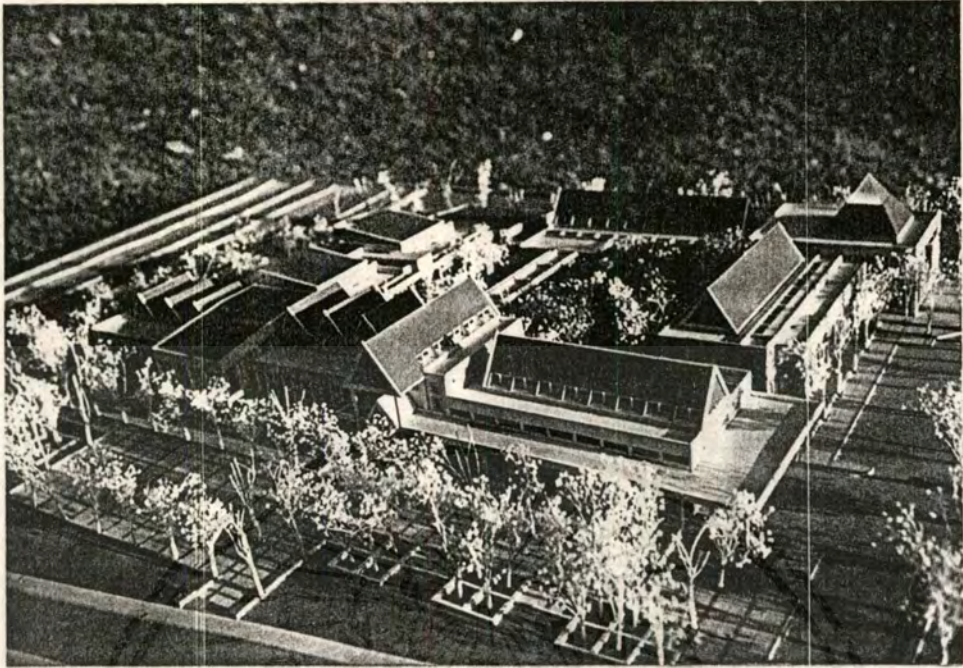
TEMPORARY EXHIBITION



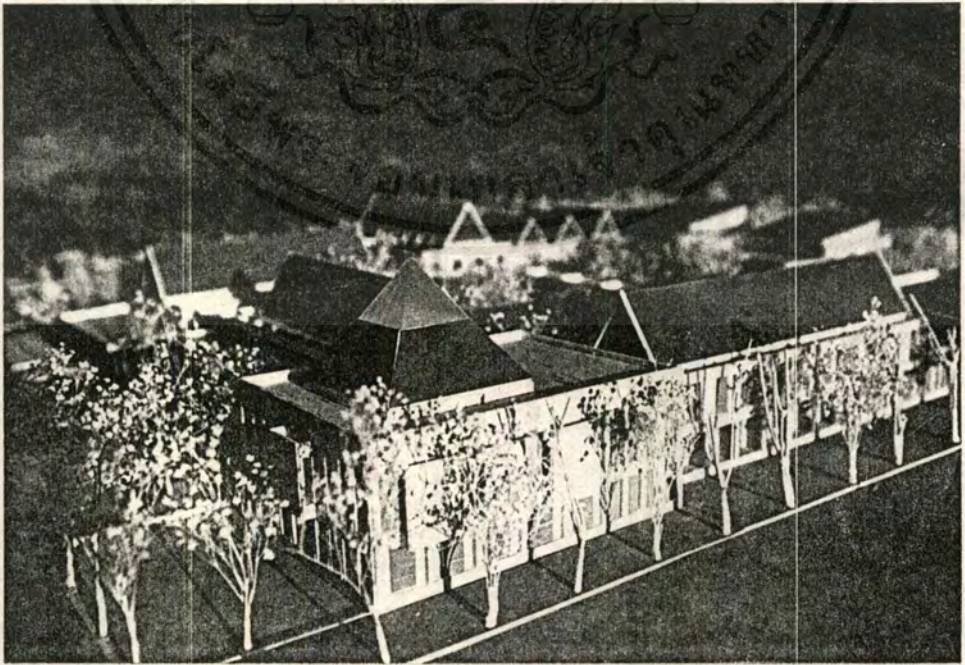
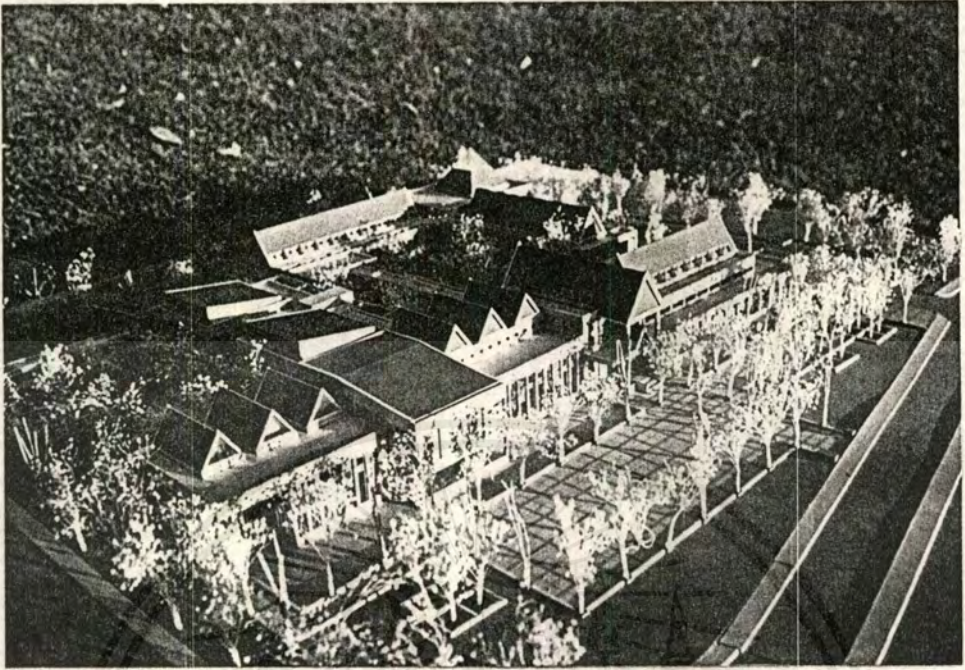
PERSPECTIVE

COURT

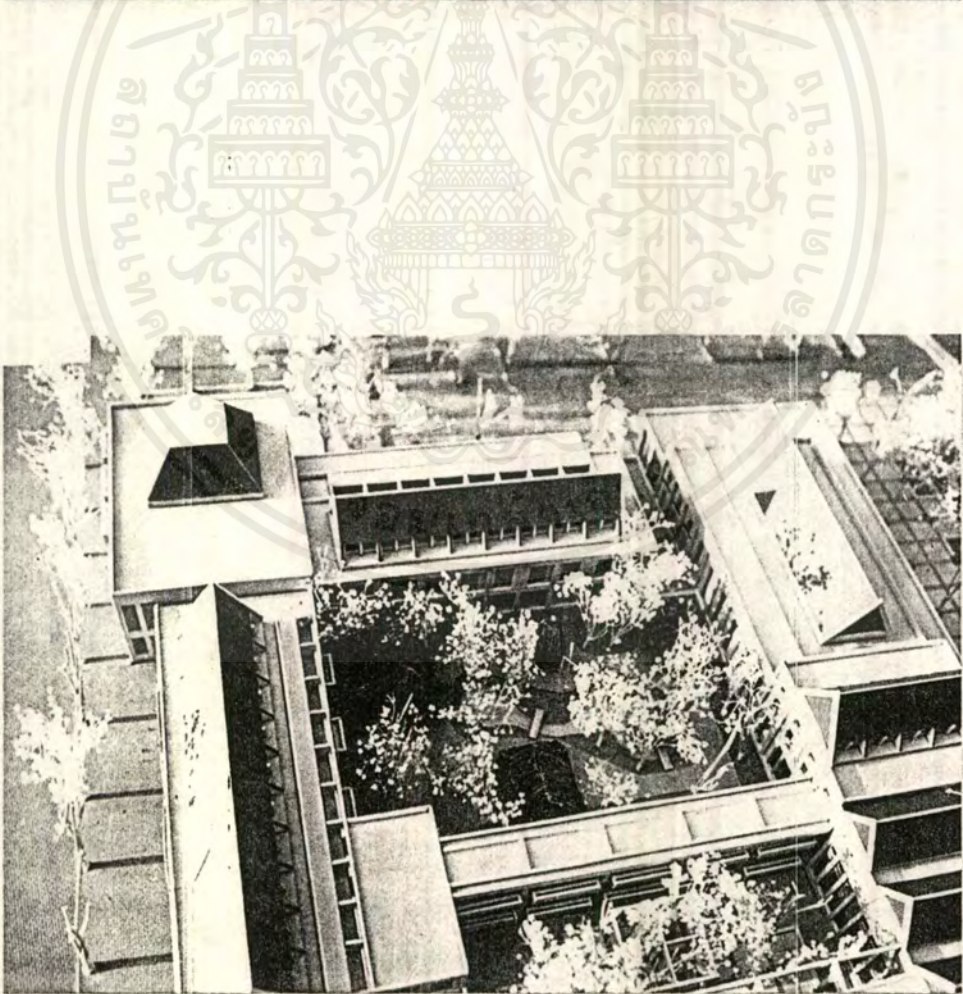
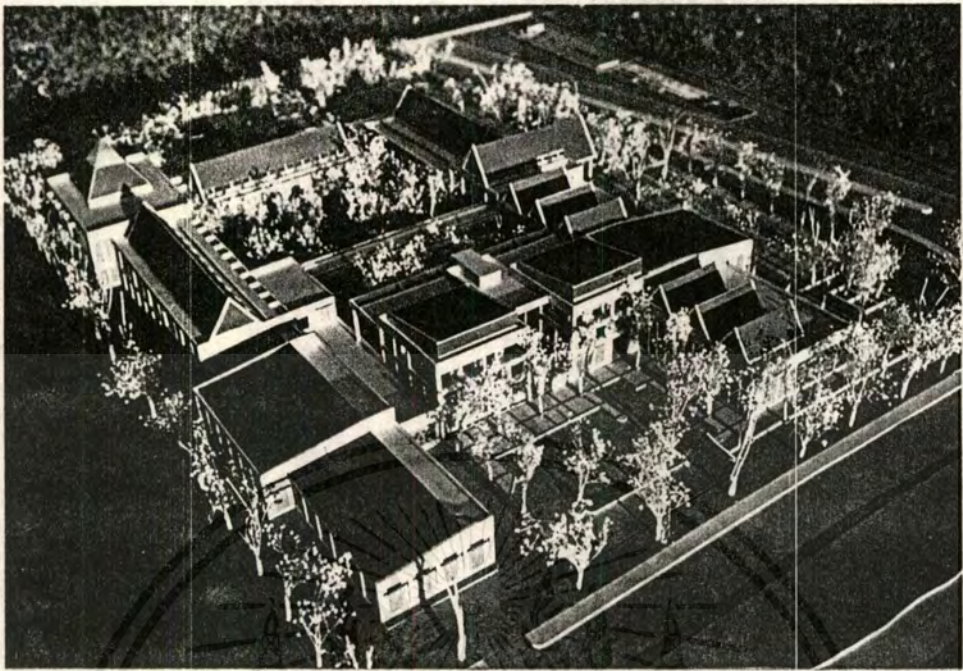
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

กรมศิลปากร , " การปฏิบัติงานของภัณฑารักษ์ " , บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด , 2536

กรมศิลปากร , " ราชบุรี " , บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งกรุ๊ป จำกัด , 2534

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย , " อนุสาร อสท " , บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด , มิถุนายน 2540

เจษฎา สมหวัง , " พิพิธภัณฑ์สงครามมหาเอเซียบูรพา จ.กาญจนบุรี " , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , ปีการศึกษา 2537 - 2538

นิคม มุสิกกะคามะ , " วิชาการพิพิธภัณฑ์ " , สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช , 2524

อนุรักษ์ ศรีสวัสดิ์ , " พิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์รัตนโกสินทร์และศูนย์วัฒนธรรม " , สถาบันเทคโนโลยีเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , ปีการศึกษา 2533 -2534

ERNST NEUFERT , " ARCHITECTS ' DATA " , BLACKWELL SCIENTIFIC PUBLICATIONS , 1980

JOSEP M. MONTANER , " NEW MUSEUMS " , PRINCETON ARCHITECTURAL PRESS , 1990



## ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# การสงวนรักษาศิลปะโบราณวัตถุ

## ( Conservation of Cultural Properties )

การสงวนรักษาศิลปะโบราณวัตถุโดยวิธีทางวิทยาศาสตร์

การสงวนรักษาศิลปะโบราณวัตถุ เป็นหน้าที่สำคัญอย่างหนึ่งของพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ เพื่อรักษาไว้ซึ่งสมบัติวัฒนธรรมและหลักฐานอ้างอิงทางประวัติศาสตร์โบราณคดีและวัฒนธรรมของชาติ แม้ว่าเราไม่สามารถที่จะหยุดยั้งการชำรุดเสียหายที่เกิดขึ้นแก่ศิลปโบราณวัตถุได้ร้อยเปอร์เซ็นต์ แต่อย่างน้อยก็ยังสามารถป้องกันการเกิดการชำรุดเสียหายที่จะเกิดขึ้นนั้นให้เป็นไปอย่างช้าๆ หรือเกิดเพียงเล็กน้อย ด้วยเหตุผลอันนี้จึงจำเป็นต้องศึกษาหาวิธีที่จะสงวนรักษาศิลปะโบราณวัตถุเอาไว้ ชั้นแรกจะต้องศึกษาลักษณะโครงสร้างของศิลปโบราณวัตถุแต่ละชนิด ลักษณะของการชำรุด สาเหตุที่ทำให้เกิดการชำรุด และผลที่เกิดจากการชำรุดนั้นให้เข้าใจดีเสียก่อน เพื่อที่จะได้นำมาพิจารณาหาวิธีที่จะซ่อมและสงวนรักษาได้ถูกต้องและได้ผลดี เพราะฉะนั้น จำเป็นจะต้องมีเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติการด้านนี้โดยเฉพาะ ซึ่งควรจะประกอบด้วย นักวิทยาศาสตร์ นักโบราณคดี นักประวัติศาสตร์ ช่างต่างๆ เป็นต้น

การซ่อม ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า restoration หมายถึงการทำให้วัตถุนั้นกลับมามีสภาพเดิมมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

การรักษา หรือภาษาอังกฤษว่า preservation หมายถึงการรักษาศิลปโบราณวัตถุมิให้เกิดการชำรุดเสียหาย

การซ่อมและสงวนรักษา ภาษาอังกฤษว่า conservation เป็นคำรวมของ restoration และ preservation

หลักสำคัญของการซ่อมและสงวนรักษาศิลปะโบราณวัตถุ

ควรพิจารณาเป็นขั้นๆ ดังนี้

1. ศึกษาโครงสร้าง ชนิดของวัตถุ และองค์ประกอบทางเคมีของศิลปโบราณวัตถุ
2. ศึกษาหาสาเหตุที่ก่อให้เกิดการชำรุดเสียหายขึ้นกับศิลปโบราณวัตถุ นั้น เพื่อจะได้หาทางกำจัด ป้องกันและรักษาในขั้นต่อไป
3. กำจัดเอาสิ่งที่ก่อให้เกิดการชำรุดเสียหายขึ้นกับศิลปโบราณวัตถุ โดยการนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ มาใช้ และเลือกเอาวิธีที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่สุด โดยไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นกับศิลปโบราณวัตถุเหล่านั้น

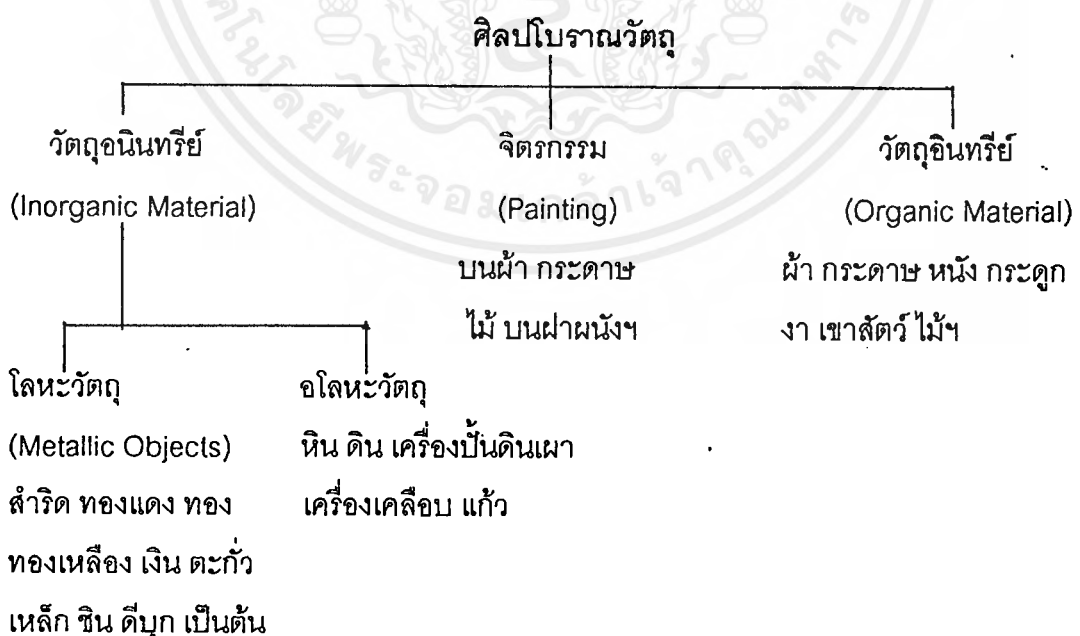
4.หาวิธีที่จะรักษาศิลปโบราณวัตถุเหล่านั้นเอาไว้ โดยอาจทำให้ศิลปโบราณวัตถุเหล่านั้น แข็งแรงขึ้นด้วยการเลือกใช้สารเคมีบางชนิดที่เหมาะสมกับศิลปโบราณวัตถุชนิดหนึ่ง รวมทั้งการจัด เก็บหรือจัดแสดงในที่ที่มีความเหมาะสมกับชนิดของศิลปโบราณวัตถุนั้น

5.ซ่อม ทำให้ศิลปโบราณวัตถุนั้นมีสภาพรูปแบบเหมือนเดิม ส่วนที่ชำรุดไปหากรู้รูปแบบที่ แน่นอนก็สามารถจะทำให้สมบูรณ์ได้โดยเลือกใช้กาวสังเคราะห์ (synthetic resin) ที่เหมาะสมได้ และทำให้สีสันท้ายกับของเดิมให้มากที่สุด ซึ่งวิธีนี้นอกจากจะทำให้วัตถุสมบูรณ์แบบแล้ว ยังเป็น การเพิ่มแรงยึดเหนี่ยวของเนื้อวัตถุไม่ให้แตกเสียหายได้ง่ายๆอีกด้วย

การซ่อมและสงวนรักษาศิลปโบราณวัตถุ นั้น เป็นปัญหามากในแต่ละประเทศ โดยเฉพาะ ในประเทศไทยเนื่องจากเป็นประเทศที่มีอากาศร้อน แต่ความชื้นสูง มีการศึกษาค้นคว้าอยู่เรื่อยๆมา จนกระทั่งปัจจุบัน เพื่อจะหาวิธีที่ดีที่สุด และเหมาะสมที่สุดสำหรับศิลปโบราณวัตถุชนิดหนึ่งใน สภาพแวดล้อมชนิดหนึ่ง แต่ก็เป็นการยากที่จะให้ได้ผลลัพธ์เปอร์เซ็นต์ ใดๆก็ตาม ก็ยังดีกว่าการ ที่จะไม่ได้ทำอะไรเสียเลย อย่างน้อยก็เป็นการยืดอายุของศิลปโบราณวัตถุเหล่านั้นออกไปอีก อย่าง ไรก็ดี การเก็บรักษาไว้ในสภาพที่ถูกต้องและเหมาะสมเป็นวิธีการที่ดีที่สุด ดีกว่าที่จะปล่อยให้ เกิด การชำรุดแล้วจึงค่อยมาทำการซ่อมและสงวนรักษาที่หลัง

### ชนิดของศิลปโบราณวัตถุ

ศิลปโบราณวัตถุ สามารถแบ่งออกเป็นประเภท ตามชนิดของเนื้อวัตถุ (type of material) ได้ดังต่อไปนี้



ศิลปะโบราณวัตถุเหล่านี้มีความงามคงทนต่อสภาพแวดล้อม และดินฟ้าอากาศได้ไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของเนื้อวัตถุ เช่นวัตถุอินทรีย์มีความไวมากต่อสภาพแวดล้อม เกิดความเปลี่ยนแปลงและเสียหายได้ง่ายพอๆกับวัตถุสำริดที่เกิดสนิมกัดกร่อนได้เร็วในที่มีมีความชื้นสูง สาเหตุของการเกิดการชำรุดเสียหายของศิลปะโบราณวัตถุ

สาเหตุที่ทำให้เกิดการชำรุดเสียหายขึ้นกับโบราณวัตถุชนิดต่างๆนั้นมีดังต่อไปนี้

1. คน เป็นศัตรูสำคัญที่ทำให้เกิดการชำรุดเสียหายขึ้นกับศิลปะโบราณวัตถุ เกิดขึ้นในลักษณะต่างๆกันเช่น จากการเก็บรักษาที่ไม่ถูกต้อง การเคลื่อนย้ายและการจับต้องโดยไม่ระมัดระวัง และรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เป็นต้น

2. เนื่องจากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ความไม่บริสุทธิ์ ความชื้น และอุณหภูมิของอากาศมีผลต่อวัตถุชนิดต่างๆ ในลักษณะที่ต่างกัน เช่นวัตถุบางชนิด เช่น วัตถุอินทรีย์ประกอบด้วยเซลล์ ซึ่งมีคุณสมบัติดูดน้ำได้ (hygroscopic) เมื่อมีความชื้นสูงจะดูดความชื้นเข้าไปทำให้เซลล์ขยายตัวขึ้น เมื่ออุณหภูมิสูง ความชื้นลดลง น้ำที่ถูกดูดเข้าไปจะระเหยออกมา ทำให้เซลล์หดตัวลง ถ้าการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นไปโดยเร็วและติดต่อกันเป็นเวลานาน ก็จะก่อให้เกิดการชำรุดขึ้นกับวัตถุนั้นได้ เช่น ทำให้รูปร่างเสียไป แตกร้าวได้ง่าย

อากาศ ปกติมักจะมีก๊าซเสียปนอยู่ด้วย ก๊าซเหล่านี้ส่วนมากเป็นกรดก๊าซ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์(CO<sub>2</sub>) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) ไอน้ำของกำมะถัน เขม่า ควันดำต่างๆ สิ่งเหล่านี้มีมากในบริเวณที่มีโรงงานอุตสาหกรรม ก๊าซเหล่านี้จะมีผลต่อวัตถุชนิดต่างๆมาก เพราะก๊าซเสียเหล่านี้เมื่อถูกความชื้นในอากาศก็จะเปลี่ยนสภาพเป็นกรด เมื่อไปถูกวัตถุเข้าก็จะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี และเกิดการชำรุดเสียหายขึ้นในลักษณะต่างๆกันดังนี้

CO<sub>2</sub> + น้ำ

กรดคาร์บอนิก

SO<sub>2</sub> + น้ำ

กรดกำมะถัน

กรดคาร์บอนิกและกรดกำมะถันที่เกิดขึ้นจะทำลายเซลล์ของวัตถุอินทรีย์ได้ หรือหากไปถูกพวกหินปูน ปูนปั้น หรือปฏิมากรรม ก็จะเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในเนื้อวัตถุ ผลที่สุดจะก่อให้เกิดการชำรุด ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ดังนี้

ปกติปูนปั้นจะมีปูนขาว (CaO) เป็นส่วนประกอบ

CaO + กรดคาร์บอนิก

หินปูนมีสีขาวหรือเทาอ่อน + น้ำ

CaO + กรดกำมะถัน

คัลเซียมซัลเฟต + น้ำ

เมื่อเกิดหินปูนหรือคัลเซียมซัลเฟตขึ้นกับวัตถุพวกนี้ ผลึกของหินปูนหรือคัลเซียมซัลเฟตจะแทรกเข้าไปในเนื้อวัตถุทำให้เกิดรอยร้าวได้ เมื่อเกิดได้มาก หรือหากเกิดขึ้นบนผิวก็จะทำให้เกิดคราบสกปรกขึ้นได้ ปิดบังรายละเอียดบนวัตถุ ในที่สุดการชำรุดเสียหายก็เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงสว่าง ไม่ว่าจะเป็นแสงธรรมชาติหรือไฟฟ้าก็ตาม จะก่อให้เกิดการชำรุดเสียหายขึ้นได้มากกับวัตถุอินทรีย์ เช่นสีซีด เนื้อวัตถุขาดความเหนียว กรอบหรือเปราะขาดได้ง่าย เกิดการหดตัวขยายตัว ในที่สุดก็จะขาดและเสียรูปร่างไป ผลเช่นนี้จะเกิดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของแสง ระยะเวลาที่ตกแสง ลักษณะของแสงที่ตกลงมาถูกวัตถุและชนิดของวัตถุ

### 3. เนื่องจากจุลชีววิทยา ( Microbiology)

พวกนี้มีพวกเห็ดรา ตะไคร่น้ำ แบคทีเรีย รวมเรียกว่าจุลชีพ (micro organism) พวกนี้จะเกิดได้ดีเมื่อความชื้นสูงตั้งแต่ 70%ขึ้นไป และอุณหภูมิระหว่าง 20-25 องศาเซลเซียส เมื่อสิ่งเหล่านี้เกิดขึ้นบนวัตถุชนิดใดก็ตามจะทำให้เกิดรอยเปื้อนบนวัตถุ ทำให้วัตถุเปื่อยเพราะความชื้นสะสมไว้มาก ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องปรับความชื้นของอากาศให้อยู่ระหว่าง 60-65 %และทำให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก ก็จะเป็นการตัดสาเหตุนี้ออกไปได้ ปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นมากกับวัตถุอินทรีย์ เช่น กระดาษผ้า นอกจากนี้ยังเกิดขึ้นกับวัตถุประเภท หิน ปูนปั้น

### 4. แมลง

แมลงมีชนิดต่างๆ ที่กัดกินเนื้อวัตถุเป็นอาหาร เจริญเติบโตและแพร่พันธุ์บนวัตถุนั้น เช่น ที่เกิดกับพวกผ้า กระดาษ ไม้ ผลที่เกิดจะทำให้เกิดความชำรุดเสียหายอย่างมาก การสงวนรักษาศิลปโบราณวัตถุประเภทโลหะ

ศิลปโบราณวัตถุประเภทโลหะ มีสำริด ทองแดง ทองเหลือง ดีบุก ชิน เงิน ทอง ตะกั่ว เหล็ก เป็นต้น ศิลปวัตถุประเภทนี้มีความคงทนต่อแสง อุณหภูมิและสภาพแวดล้อมได้ดี โลหะวัตถุส่วนใหญ่ได้มาจากการขุดค้น หมายความว่าวัตถุเหล่านี้ถูกฝังอยู่ในดินเป็นเวลานาน ถ้าดินนั้นมีความเค็มก็จะกัดเนื้อโลหะ หรือเปลี่ยนสภาพของวัตถุให้เป็นสารประกอบที่มีคุณสมบัติแตกต่างไปจากโลหะวัตถุ ซึ่งสารประกอบเหล่านี้เรียกทั่วไปว่า สนิม สนิมที่เกิดขึ้นบางชนิดก็มีสีสวยงามดี บางชนิดเกิดขึ้นแล้วทำให้รูปร่างของวัตถุเสียไป บางชนิดก็มีปฏิกิริยากับเนื้อโลหะ เช่น กัดกร่อนได้ สนิมชนิดนี้เรียกว่า disease เช่น ที่เห็นส่วนมากเกิดขึ้นกับ สำริด ทองแดง หรือทองเหลือง ก็เรียกว่า bronze disease การชำรุดเสียหายที่เกิดขึ้นเรียกว่า corrosion คือการกัดกร่อนเนื้อโลหะ สนิมกัดกร่อนนี้มีลักษณะที่เป็นขี้ดคือ เป็นผงสีเขียวอ่อน เวลาเอานิ้วแตะจะหลุดติดนิ้วออกมา การกัดกร่อนนี้จะเกิดขึ้นได้มากและเร็วเมื่อมีความชื้นสูง และถูกออกซิเจนในอากาศ

ทองเหลือง ( brass) เป็นโลหะผสมของทองแดงกับสังกะสี (Cu + Zn)

สำริด (bronze) เป็นโลหะผสมของทองแดงกับดีบุก (Cu + Sn)

ชิน (pewter) เป็นโลหะผสมของดีบุกกับตะกั่ว (Sn + Pb)

สนิมที่เกิดขึ้นกับโลหะวัตถุมีชนิดต่างๆกัน เกิดจากเนื้อโลหะถูกเปลี่ยนไปเป็นสารประกอบของโลหะชนิดต่างๆมีลักษณะจำแนกดังต่อไปนี้

ก.สนิมที่เกิดบนวัตถุชนิดเงางาม ไม่กัดกร่อนเนื้อโลหะ เรียกว่า noble patina ซึ่งนอกจากจะสวยงามแล้วยังป้องกันไม่ให้เกิดการกัดกร่อนเนื้อโลหะได้ และสามารถเก็บไว้ได้

ข.สนิมที่เกิดขึ้นบนวัตถุมีลักษณะที่ขรุขระทำให้วัตถุเสียรูปไป หรือปิดบังลวดลายบนวัตถุ นั้นๆ สนิมประเภทนี้จำเป็นต้องเอาออก

ค.สนิมกัดกร่อนบนโลหะ อาจเกิดปะปนอยู่กับสนิมประเภท ข. มีลักษณะพิเศษที่สามารถบอกได้ว่าเป็นสนิมกัดกร่อนหรือไม่ เป็นสารประกอบคลอไรด์ของโลหะต่างๆ จะมีสีต่างๆสำหรับโลหะชนิดต่างๆดังต่อไปนี้

ศิลปะโบราณวัตถุประเภท สำริด ทองเหลือง ทองแดง

สนิมที่เกิดขึ้นกับศิลปะวัตถุประเภทนี้มีดังต่อไปนี้

1. สนิมสีแดง คือ cuprous oxide ( $\text{Cu}_2\text{O}$ )

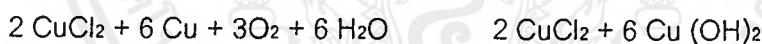
2. สนิมสีดำ คือ cupric oxide ( $\text{CuO}$ )

3. สนิมสีเขียว คือ copper carbonate หรือพวก

malachite ( $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$ )

4. สนิมสีเขียวปนน้ำเงิน คือ azurite ( $2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2$ )

5. สนิมกัดกร่อน มีลักษณะสีเขียวอ่อนเป็นผง คือคลอไรด์ของทองแดง สนิมกัดกร่อนนี้เมื่อมีความชื้นมากถูกกับออกซิเจนก็จะกัดกร่อนเนื้อโลหะได้เรื่อยๆไปไม่มีที่สิ้นสุด ในที่สุดเนื้อวัตถุก็ถูกทำลายไปหมด ปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจะเป็นดังนี้



การตรวจสนิมกัดกร่อน

สนิมกัดกร่อนมีลักษณะที่เห็นชัดคือ มีสีเขียวจาง เป็นผง เมื่อนำมาใส่กรดดินประสิวเจือจางจะละลาย และเมื่อหยดสารละลายเงินไนเตรต จะได้ตะกอนสีขาวเกิดขึ้น

การสงวนรักษา

1. ใช้วิธีธรรมดา หรือที่เรียกว่า mechanical means เพื่อเอาสนิมที่ไม่สวยงามและคลุมวัตถุ นั้นออก เครื่องมือที่ใช้ก็มีมีดผ่าตัดคมๆ หรือเครื่องมือกรขชนิดที่ใช้กับโลหะ

2. ใช้สารละลาย 2-5% ของ benzotriazole ในแอลกอฮอล์วิธีนี้สนิมกัดกร่อนจะถูกเปลี่ยน ให้เป็นสารที่จะไม่เกิดการกัดกร่อนต่อไป วิธีนี้ใช้ได้ผลดีเพราะสนิมสีเขียวจะไม่ถูกทำลายไป

3. ถ้าวัตถุนั้นลงรักปิดทอง และมีสนิมกัดกร่อน จะต้องพิจารณาดูว่าทองปิดแน่นหรือเปล่า เนื้อวัตถุข้างในกัดกร่อนมากน้อยแค่ไหน และการทำการรักษาจะต้องพิถีพิถันขึ้น โดยใช้สารละลาย 2-5% ของ benzotriazole ในน้ำและแอลกอฮอล์ (อัตราส่วน 3:1)

4. ถ้าวัตถุนั้นมีสนิมกัดกร่อนเกิดขึ้นเฉพาะแห่ง ก็ใช้วิธีเจาะเอาสนิมกัดกร่อนออก และใช้สารละลาย alkaline rochelle salt กับกรดกำมะถัน 10% ล้างหรือจะใช้สังกะสีกับกรดกำมะถันวางตรงที่มีสนิมกัดกร่อนทิ้งไว้ประมาณครึ่งชั่วโมง และล้างด้วยน้ำและแปรงด้วยแปรงลวด หรือใช้ส่วนในเตรตผสมแอลกอฮอล์พอเปียกทาตรงบริเวณที่เจาะสนิมออก และทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์

5. ถ้ามีสนิมกัดกร่อนใช้สารละลาย sodium sesquicarbonate 5% โดยการแช่วัตถุลงไปในน้ำยานี้แล้วนำออกมาล้างและแปรงด้วยแปรงลวดบ้างเป็นครั้งคราว จนกว่าสนิมกัดกร่อนจะหมดวิธีนี้ดี สนิมสีเขียวจะไม่ถูกทำลายไป

6. ใช้สารละลายโซเดียมเมตาฟอสเฟต 5% ทำลายสนิมที่มีสารประกอบพวกทราย และคาร์บอนเกิดขึ้นด้วย ซึ่งพวกนี้จะแข็งมาก แต่จะต้องทำอย่างระมัดระวัง เพราะสนิมสีเขียวอาจจะเปลี่ยนไปบ้างหากถูกแช่ไว้ในน้ำยานี้นานเกินไป

วิธีต่างๆ เหล่านี้บางครั้งเราจะใช้วิธีใดวิธีหนึ่งไม่ได้ อาจใช้หลายๆวิธีรวมกัน เมื่อได้ดำเนินการตามวิธีที่เหมาะสมแล้ว ขั้นสุดท้ายจะต้องล้างให้หมดฤทธิ์กรดหรือด่างก่อน ในกรณีที่ใช้กรดหรือด่าง การจะทดสอบดูว่าล้างหมดหรือไม่ ใช้สารละลายดังต่อไปนี้ทดสอบ

ก. methyl orange ใช้ทดสอบความเป็นกรด ถ้าน้ำที่ล้างวัตถุนั้นยังล้างไม่หมด เมื่อนำมาหยดสารละลายนี้ลงไปจะเปลี่ยนเป็นสีชมพู จะต้องทำการล้างต่อไป

ข. phenolphthaliein ใช้ทดสอบความเป็นด่าง เมื่อนำสารละลายนี้ลงไป ถ้าเป็นสีชมพูแสดงว่ายังล้างด่างไม่หมด

เมื่อเอาสนิมกัดกร่อนออกหมดดีแล้ว ขั้นต่อมาทำให้แห้งที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียสประมาณ 2-3 ชั่วโมง แล้วนำออกมาเคลือบน้ำยา P.V.A.\* 2% ใน acetone

โลหะวัตถุที่ทำด้วยเหล็ก

สนิมที่เกิดขึ้นอาจจะมีสนิมสีน้ำตาลของ  $Fe_2O_3$  (ferric oxide) หรือ  $FeO$  (ferrous oxide) สนิมสีน้ำตาลดำหรือเกือบดำของ  $Fe_3O_4$  (ferro-ferric oxide) สนิมชนิดนี้มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็ก

สนิมกัดกร่อน  $FeCl_3$  (ferric chloride) ถ้ามีสนิมชนิดนี้อยู่จะสังเกตเห็นได้ง่าย เพราะสนิมนี้มีคุณสมบัติดูดความชื้น เมื่อทิ้งไว้ในอากาศสักคืนหนึ่งจะเห็นเป็นหยดน้ำสีน้ำตาลอ่อนๆ เกาะอยู่บนวัตถุ แสดงว่ามีสนิมกัดกร่อนอยู่ ซึ่งจำเป็นจะต้องกำจัดออก

การสงวนรักษา

1. โดยวิธีธรรมดา (mechanical means) เอาสนิมอื่นๆที่ทำให้รูปร่างวัตถุเสียออกไป
2. วิธีไฟฟ้าเคมี (electrochemical treatment) เพื่อเอาสนิมกัดกร่อนออก ใช้สังกะสีกับสารละลาย 5% โซเดียมไฮดรอกไซด์หรือ

3.วิธีไฟฟ้า (electrolytic reduction) ใช้สารละลายไซเตียมไฮดรอกไซด์เป็น electrolyte ใช้  
วัตถุเป็นขั้วไฟฟ้าขั้วหนึ่ง และโลหะอื่นมาทำขั้วไฟฟ้าอีกขั้วหนึ่ง แล้วล้างวัตถุให้หมดต่างโดยใช้สาร  
ละลาย phenolphthalein ทดสอบแล้วทำให้แห้งที่ 105 องศาเซลเซียส แล้วนำมาเคลือบด้วยสาร  
ละลาย P.V.A. ในอะซิโตน (acetone) หรือ bydacryl ใน xylene เป็นต้น

ดิบุก ตะกั่ว ชิน (ดิบุก ตะกั่ว)

โลหะพวกนี้สนิมที่กัดกร่อนก็คือ

$PbCO_3$  สีขาว  $SnO_2$  ขาว

$PbCl_2$  สีขาว

การสงวนรักษา

1. ใช้กรด acetic acid ล้างสนิม  $PbCO_3$

2. วิธีเคมีไฟฟ้า คือใช้สังกะสีกับต่างไซเตียมไฮดรอกไซด์ 5%

3. ในกรณีเป็นเนื้อชินหรือดิบุก มักจะมีสนิมสีขาวเกิดขึ้นบนผิว ซึ่งเอาออกได้โดยใช้กรด  
กำมะถันเจือจางแล้วล้างด้วยน้ำ

4. วิธีไฟฟ้า ในต่างไซเตียมไฮดรอกไซด์ที่เป็นตัวนำไฟฟ้า เมื่อเอาสนิมออกแล้วล้างให้หมด  
ต่างด้วยกรด ทำให้แห้งที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส และเคลือบน้ำยาพวก P.V.A. หรือขี้ผึ้ง  
พาราฟิน

เงิน และโลหะผสมของเงิน

ส่วนมากสนิมที่เกิดขึ้นจะเป็นพวก  $AgCl$  (ซิลเวอร์คลอไรด์ ขาวหรือดำ)

$Ag_2S$  ซิลเวอร์ซัลไฟด์สีดำ  $Ag_2O$  ซิลเวอร์ออกไซด์ (ดำ)

ถ้าโลหะผสมมีทองแดงอยู่ด้วยจะเกิดสนิมกัดกร่อนสีเขียวด้วย

การสงวนรักษา

1. ต้มกับน้ำสบู่แล้วล้างด้วยน้ำ ในกรณีที่ไม่มีสนิมกัดกร่อน ทำให้แห้งแล้วเคลือบน้ำยาเก็บ  
ไว้ในที่ที่ไม่มีฝุ่น หรือในที่ปราศจากไอของกำมะถัน

2. ใช้กรดดินประสิว 5%

3. ถ้ามีสนิมกัดกร่อนล้างด้วยแอมโมเนีย แต่วิธีนี้ไม่ค่อยดีเพราะจะทำให้เกิดรูพรุนบนวัตถุ

ได้

4. ใช้กรด formic acid 5%

5. ใช้กรด citric acid 5%

6. ใช้สารละลาย ammonium thiosulphate

7. ใช้สารละลายโปแตสเซียมไซยาไนด์ล้างเอาคราบดำออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเลือกวิธีใดวิธีหนึ่งก็ได้ แล้วล้างให้สะอาดด้วยน้ำ ทำให้แห้งที่ 105 องศาเซลเซียสแล้วเคลือบด้วยน้ำยา P.V.A. หรือ cellulose nitrate ใน acetone หรือ bedacryl ใน xylene

#### การรักษา

หลังจากเอาสนิมออกจากวัตถุและล้างให้สะอาดจนหมดฤทธิ์กรดต่าง และทำให้แห้งแล้วก็ป้องกันวัตถุนั้นมิให้เกิดการกัดกร่อนขึ้นอีก โดยเคลือบด้วยน้ำยาดังต่อไปนี้

1. สารละลาย 1-2% polyvinyl acetate ใน acetone
2. สารละลาย 1-2% cellulose nitrate ใน acetone
3. สารละลาย 75% ของ Paraliod B, 72 in toluene หรือ xylene
- 5% cellulose nitrate
- 5% bedacryl ใน acetone

#### ทอง

ถ้าเป็นทองบริสุทธิ์จะไม่มีสนิมเกิดขึ้นเลย แต่ถ้ามีทองแดงผสมอยู่อาจมีสนิมเขียวของทองแดงเกิดขึ้นได้ ในกรณีเช่นนี้จะต้องล้างออกโดยใช้

1. กรด formic 5% ร้อน หรือ
2. กรด citric 5%

แล้วล้างกรดออกให้หมด ทำให้แห้งเคลือบด้วยน้ำยา P.V.A. หรือ cellulose nitrate ใน acetone ไว้

#### การซ่อม

1. ประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกันโดยใช้กาวสังเคราะห์ (synthetic resin) คือ araldite A : W 106 + hardener HV. 953 U.

โดยใช้ปริมาณเท่ากัน อาจจะใช้สีฝุ่นผสมลงไปด้วย เพื่อให้สีกลมกลืนกับสีของวัตถุและผสมผงสำริดเพื่อให้แข็งแรงขึ้น

2. เติมส่วนที่ไม่สมบูรณ์ด้วยกาวสังเคราะห์เช่นเดียวกัน ผสมสีฝุ่นและผงสำริดตามต้องการ แล้วตกแต่งให้เข้ารูปเดิมของวัตถุ บางกรณีอาจจะต้องทำแบบของส่วนที่จะเติมก่อนแล้วค่อยเทกาวผสมแล้วลงไป เมื่อแห้งจะแข็งแล้วปรับผิวให้เข้ากับรูปวัตถุ

การสงวนรักษาศิลปะโบราณวัตถุพวกหิน ปูนปั้น เครื่องปั้นดินเผา หรือวัตถุอื่นที่ทำด้วยของคล้ายคลึงกัน (Siliceous Materials)

ศิลปะโบราณวัตถุพวกนี้ มีพวกหินชนิดต่างๆ ซึ่งอาจจะเป็นหินทราย (sand stone) หินปูน (lime stone) หินธรรมชาติชนิดต่างๆ อิฐ ปูนปั้น (terra-cotta) เครื่องปั้นดินเผา ซึ่งอาจจะเป็นชนิดที่ถูกเผาสุก หรือเผาไม่สุกก็ได้ นอกจากนี้ก็มีพวก เครื่องลายคราม เครื่องแก้ว ซึ่งศิลปะโบราณวัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล่านี้ อาจจะมีสภาพอยู่หรือไม่ก็ได้ หากมีการทำการสงวนรักษาก็ย่อมจะต้องมีวิธีการมากขึ้นไปอีก

### สาเหตุของการชำรุดเสียหาย (Causes of Deterioration)

1.เกลือที่ละลายน้ำได้ (soluble salts) ซึ่งอาจเป็นเกลือคลอไรด์ ในเตรตหรือซัลเฟต ซึ่งพวกนี้มีคุณสมบัติดูดความชื้น เมื่อวัตถุเหล่านี้มีเกลือพวกนี้อยู่ในเนื้อวัตถุก็จะเกิดการสะสมความชื้นขึ้นที่ละน้อย ในที่สุดวัตถุก็ขาดความแข็งแรงชำรุดไป หากมีภาพสลับวัตถุนั้นก็ยิ่งจะก่อให้เกิดการชำรุดได้ทั้งภาพ และทั้งวัตถุด้วย นอกจากนี้การที่มีเกลือเหล่านี้้อยู่ ก็มีการดูดความชื้นเข้าไป เมื่ออากาศแห้งก็จะมีการคายเอาน้ำที่ดูดเข้าไปออก เกิดการหดขยายตัวของวัตถุ ในที่สุดก็จะเกิดการแตกร้าวบนวัตถุนั้น และวัตถุก็จะกลายเป็นผงเนื้อร่วน

2.สาหร่าย ตะไคร่น้ำ (lichen and moss) เมื่อความชื้นถูกสะสมไว้ในวัตถุมากๆ จะทำให้เกิดสาหร่าย ตะไคร่น้ำบนวัตถุนั้น โดยเฉพาะพวกที่ทำด้วยหิน ซึ่งจะสังเกตเห็นได้อยู่ทั่วไป และเนื่องจากสาหร่ายหรือตะไคร่น้ำนี้มีคุณสมบัติที่จะดูดน้ำจากอากาศได้ จึงทำให้เกิดการสะสมความชื้นบนวัตถุนั้น ดังนั้นการเจริญเติบโตของพวกสาหร่ายตะไคร่น้ำจะเกิดขึ้นได้เรื่อยๆ บางครั้งจะแทรกตัวเข้าไปใต้ผิวของวัตถุลึกมาก ยากต่อการเอาออก ในที่สุดวัตถุพวกนี้ก็จะเกิดการแตกร้าวเนื้อวัตถุขาดความเหนียวและแข็งแรง

3.ความไม่บริสุทธิ์ของอากาศ โดยเฉพาะกรดก๊าซพวกคาร์บอนไดออกไซด์(CO<sub>2</sub>)ซัลเฟอร์ไดออกไซด์(SO<sub>2</sub>)ถ้าหากมีอยู่มากในบรรยากาศ เวลาไปถูกศิลปะโบราณวัตถุพวกนี้ ก็อาจเกิดพวกแคลเซียมคาร์บอเนต หรือแคลเซียมซัลเฟตขึ้นบนเนื้อวัตถุ และอาจแทรกเข้าไปในเนื้อวัตถุได้ ในที่สุดก็จะเกิดการแตกร้าวได้ ปฏิกิริยาเคมีเป็นดังนี้



คาร์บอนไดออกไซด์ + น้ำ \qquad \qquad \qquad กรดคาร์บอนิก



ปูน(จากปูนปั้นหรือจากวัตถุ) \qquad \qquad \qquad หินปูน

หรืออาจเกิด



ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ + ออกซิเจนจากอากาศ \qquad \qquad \qquad กรดกำมะถัน



ปูน \qquad \qquad \qquad คัลเซียมซัลเฟต

## การรักษา (Treatment )

ก่อนอื่นจะต้องศึกษาสาเหตุของการเกิดที่ทำให้ชำรุดเสียก่อน แล้วค่อยเลือกวิธีการต่างๆ มาใช้ในการรักษาให้เหมาะสม ดังนี้

### 1.ถ้ามีเกลือที่ละลายน้ำได้

ต้องเอาออกให้หมด มีวิธีทดสอบดังนี้ ดูด้วยตาเปล่าเนื้อวัตถุจะเป็นผงร่วน ลองเอามานิด หนึ่งใส่ในหลอดแก้ว เติมน้ำกลั่นลงไปเขย่าให้ดีแบ่งออกเป็น 3 ส่วน นำไปทดสอบดังนี้

ก. ส่วนที่ 1 หยดกรดดินประสิวเจือจางลงไปประมาณ 2 หยด แล้วหยดสารละลายเกลือใน เตรต 5 %ลงไป 1หยด ถ้าเกิดตะกอนขาวขึ้นแสดงว่ามีเกลือคลอไรด์อยู่

ข. ส่วนที่ 2 หยดสารละลายเฟอร์ริซัลเฟตลงไปประมาณ 1.5 C.C. เขย่าให้เข้ากันดีในหลอด แก้ว เขียงหลอดค่อยๆ หยดกรดกำมะถันเข้มข้นลงไปข้างๆ หลอดประมาณ 1C.C ถ้ามีวงวนสีน้ำตาลเกิดขึ้นระหว่างชั้นของกรดกำมะถันกับสารละลายที่ทดสอบแสดงว่ามีเกลือไนเตรต

ค. ส่วนที่ 3 นำมาหยดสารละลาย 5% แบริยมคลอไรด์ ถ้ามีซัลเฟตอยู่จะได้ตะกอนขาวของ แบริยมซัลเฟตเกิดขึ้น ซึ่งไม่ละลายในกรดใดๆ

เพื่อตรวจสอบดูว่ามีเกลือเหล่านี้หรือไม่ ต้องดำเนินการดังนี้

1.1 ล้างออกด้วยน้ำ ซึ่งอาจทำได้หลายวิธีตามความเหมาะสม เชยถ้าศิลปโบราณวัตถุ นั้น ขนาดใหญ่ก็ล้างหลายๆหน ถ้าของเล็กที่แช่ในภาชนะได้ก็แช่ในน้ำ ทั้งค้างคืนไว้แล้วเปลี่ยนน้ำใหม่ ทำซ้ำจนกระทั่งหมดเกลือ

1.2 ใช้เยื่อกระดาษ ซึ่งทำเองได้โดยฉีกกระดาษแช่น้ำแล้วตีจนเยื่อกระดาษแยกออกมา นำ มาล้างให้สะอาดแล้วเอาไปวางบนส่วนที่มีเกลือปรากฏ ทำซ้ำหลายๆหน โยเปลี่ยนเยื่อกระดาษไปเรื่อยๆ วิธีนี้ได้ผลดีกับกรณีที่มีจิตรกรรมอยู่เช่นภาชนะดินเผาเขียนสี แต่2วิธีข้างต้นไม่เหมาะกับ เครื่องปั้นที่ไม่ได้เผา หรือวัตถุที่มีสีที่หลุดออกมากับน้ำได้

1.3 ในกรณีที่มีจิตรกรรมอยู่บนวัตถุ และสีไม่หลุดออกไปกับน้ำก็ไม่มีปัญหา ถ้าสีหลุดไปกับ น้ำได้ต้องเคลือบน้ำยา P.V.A. หรือ methyl metacrylate ซึ่งละลายในอาซิโตนแล้วจึงดำเนินการ ตามวิธีข้างต้น

1.4 ศิลปโบราณวัตถุที่ทำด้วยหินปูน (alabaster) และยิปซัม(gypsum) ให้ทำลายเกลือที่ ละลายน้ำได้โดยแช่ในน้ำยาอิมตัวของแคลเซียมซัลเฟต

### 2.สาหร่าย ตะไคร่น้ำ (lichen and moss)

ทำลายโดยการแปรงด้วยวัตถุขุบน้ำแอมโมเนีย แล้วตามด้วยสารละลายเจือจางของ zinc silico-fluoride หรือ sodium-pentachloro phenate

### 3. สารประกอบพวกแคลเซียมคาร์บอเนตหรือแคลเซียมซัลเฟต

สารพวกนี้อาจเกิดขึ้นได้บนศิลปโบราณวัตถุเหล่านี้ วิธีที่จะเอาออกก็ใช้กรดเกลือเจือจาง แล้วล้างด้วยน้ำให้สะอาด วิธีนี้ทำได้เฉพาะโบราณวัตถุที่ทำด้วยหินธรรมชาติ หินทราย แต่ไม่ควรใช้กับพวก หินอ่อน หินปูน

### 4. รอยเปื้อนเนื่องจากสารอินทรีย์ (Organic Stain)

ล้างออกได้โดยใช้ organic solvent ซึ่งมี petrol, benzene, alcohol, ammonia, pyridine และ chloramine-T เป็นต้น

#### การทำให้แข็งแรงและการรักษา

1. รักษาเอาไว้โดยการเคลือบด้วยน้ำยาเจือจางของ P.V.A. ในอาซิโตน หรือ poly methyl metacrylate ใน touene หรือ nitrocellulose ไม่ควรใช้สารละลายของสารที่ละลายน้ำได้ เช่น พวกรกาว (glue) หรือกาวจากสัตว์ (gelatin)

ในกรณีที่มีเนื้อพูนควรเคลือบน้ำยาในอ่างสูญญากาศ เพื่อน้ำยาจะได้แทรกเข้าไปในเนื้อวัตถุได้มาก และทำให้แข็งแรงขึ้น (consolidation)

2. ในกรณีของเครื่องปั้นที่ไม่ได้ถูกเผามาก่อน บางครั้งจำเป็นที่จะต้องเอาไปเผาที่อุณหภูมิ 600 องศาเซลเซียส ประมาณ 6 ชม. เพื่อที่จะทำให้แข็งแรงขึ้น และเป็นการทำลายเกลือที่ละลายน้ำได้ด้วย

#### การซ่อม (Restoration)

1. การประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน ใช้กาวพวก P.V.A. ในอาซิโตน หรือ poly methyl metacrylate หรือ collodion No.1242 ในกรณีของเครื่องปั้นดินเผา แต่ในกรณีของหินใช้กาว araldite AW.106 ผสมกับ hardener HV.953 U หรือกาวสังเคราะห์ที่ใช้เฉพาะกับหิน

2. การเติมส่วนที่ไม่สมบูรณ์ ใช้ปูนปลาสเตอร์ผสมกับกาวลาเท็กซ์ ที่ผสมน้ำอย่างเจือจาง โดยทำแบบเสียก่อนด้วยแผ่นซีเมนต์พาราฟิน เมื่อแห้งดีแล้วปรับให้เรียบร้อยด้วยเครื่องมือที่ใช้เฉพาะ ซึ่งเรียกว่า เครื่องมือทำปูนปลาสเตอร์ (plaster tool) ซึ่งมีอยู่หลายแบบ บางครั้งถ้าต้องการจะเติมสี ก็ควรผสมสีฝุ่นตามที่ต้องการกับปูนปลาสเตอร์ ให้ได้สีที่ใกล้เคียงกับศิลปโบราณวัตถุที่จะซ่อมเสียก่อน

#### เครื่องมือที่จำเป็น

ถาดทราย เครื่องหนีบขนาดต่างๆ สำหรับยึดกาว P.V.A. ลาเท็กซ์ ปูนปลาสเตอร์ อาซิโตน สี แปรง กาว plaster tools กาว araldite AW 106 และ hardener HV 953 U (สำหรับหิน) หรือกาวที่ซ่อมหินโดยเฉพาะ

## การสงวนรักษาโบราณวัตถุพวกอินทรีย์วัตถุ

ศิลปโบราณวัตถุที่ทำด้วยสารอินทรีย์ (organic materials) มีผ้า กระดาษ หนัง กระจก งา เขาสัตว์ ไม้ เปลือกไม้ ไบลาณ เป็นต้น วัตถุเหล่านี้ประกอบด้วยเซลล์ที่มีคุณสมบัติดูดความชื้น จึงมีความไวต่อสิ่งแวดล้อมมาก

### สาเหตุที่ทำให้เกิดการชำรุด (Causes of Deterioration)

#### 1. ความชื้น

ความชื้นสูงกว่า 70%RH จะก่อให้เกิดเชื้อรา บักเตอรีขึ้น และสิ่งที่เกิดขึ้นยังมีคุณสมบัติดูดความชื้น จึงเกิดการสะสมความชื้นมากขึ้น ในที่สุดเนื้อวัตถุก็ขาดความเหนียว เปื่อย เกิดรอยเปื้อน เนื่องจากเห็ดราที่เกิดขึ้นอีกด้วย และมักพบเสมอในพวกกระดาษ

#### 2. อุณหภูมิและความร้อน

นอกจากทำให้เกิดการยืดตัว หดตัวของเซลล์วัตถุ และเกิดการชำรุดขึ้นกับวัตถุเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความชื้นมากแล้ว ยังทำให้วัตถุไม่แข็งแรง สีของเนื้อวัตถุซีดเป็นต้น

#### 3. ความไม่บริสุทธิ์ของอากาศ

มีก๊าซเสียพวกซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) และคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ซึ่งเมื่อถูกความชื้นหรือน้ำจะเปลี่ยนสภาพเป็นกรด เวลาไปถูกกับศิลปวัตถุเหล่านี้ จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีบนเนื้อวัตถุ ในที่สุดก็เกิดการชำรุด เช่น เนื้อวัตถุเปราะและสีซีดจาง

#### 4. เนื่องจากจุลชีพ (micro prganism)

ซึ่งมีแบคทีเรีย เห็ดรา ตะไคร่น้ำ จะเกิดขึ้นเมื่อมีความชื้นสูงมากกว่า 70%RH พวกเห็ดรามีอยู่ประมาณ 100 กว่าชนิด มีทั้งพวกที่อาศัยอยู่บนวัตถุนั้นและกินเนื้อวัตถุนั้นเป็นอาหารโดยตรง เมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมก็จะขยายพันธุ์ออกไป ทำให้เกิดการชำรุดขึ้นกับวัตถุได้ และพวกที่เกิดขึ้นชั่วคราว ซึ่งพวกนี้มักเป็นอันตรายต่อคน

#### 5. แมลง

พวกนี้จะกินเนื้อวัตถุเป็นอาหารและจะอาศัยอยู่บนวัตถุนั้น มีอยู่หลายชนิด เช่นพวกที่กินเนื้อกระดาษ กินเนื้อไม้ กินผ้าเป็นอาหาร เป็นต้น

6. ความเป็นกรดที่มีอยู่บนเนื้อวัตถุอยู่แล้ว เนื่องจากการทำงานจากโรงงานอุตสาหกรรม ยังมีพวกกรดตกค้างอยู่ หรืออาจเกิดขึ้นเนื่องจากเก็บไว้ในที่มีสิ่งแวดล้อมไม่ดีซึ่งจะก่อให้เกิดการชำรุดขึ้น

#### 7. แสง

ไม่ว่าจะเป็นแสงธรรมชาติหรือไฟฟ้า จะทำให้เกิดสีจาง เนื้อวัตถุขาดความเหนียว เปราะ งาน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การสงวนรักษา (Treatment and Preservation)

การสงวนรักษาศิลปวัตถุโบราณวัตถุพวกอินทรีย์วัตถุนี้มีวิธีต่าง ๆ กัน ขึ้นกับชนิดของวัตถุ (type of materials) ดังต่อไปนี้

ผ้าแบ่งเป็น 2 ชนิดใหญ่ๆ คือ

1. ผ้าที่ทอจากเส้นใยธรรมชาติ (natural fibres) ซึ่งได้จาก

1.1 เส้นใยจากพืช (vegetable fibres) มีผ้าฝ้าย ผ้าลินิน ผ้าป่าน เป็นต้น

1.2 เส้นใยจากสัตว์ (animal fibres) มีผ้าขนสัตว์ ผ้าไหม ซึ่งอาจจะได้จากไหมเลี้ยง หรือไหมที่เกิดขึ้นในป่า (wild silk)

2. ผ้าที่ทอจากเส้นใยสังเคราะห์ (synthetic fibres) เช่นพวกไนลอน เป็นต้น

ความแตกต่างระหว่างเส้นใยจากพืชและเส้นใยจากสัตว์ (vegetable and animal fibres)

วิธีทดสอบ

เส้นใยจากพืช

เส้นใยจากสัตว์

1. การเผาไหม้

ไฟไหม้ติดต่อกันไป

ไหม้แต่ไม่ติดต่อกัน มีกลิ่น

ไม้ดับ มีกลิ่นกระดาษ

ผมไหม้

2. Millons reagent

มีฟองก๊าซเกิดขึ้น

เกิดสีแดง

3. โซเดียมไฮดรอกไซด์

ไม่ละลาย

ขนสัตว์และไหมละลาย

(ต่าง) 50% และร้อน

ไหมป่าไม่ละลาย

ความแตกต่างระหว่างไหมและขนสัตว์

ตัวทำละลาย (Reagents)

ขนสัตว์

ไหม

1. กรดดินประสิวเข้มข้น เย็น

ไม่ละลาย มีก๊าซเกิดขึ้น

ละลายง่าย

2. กรดกำมะถันเข้มข้น เย็น

ไม่ละลาย ไม่มีฟองก๊าซเกิดขึ้น

"

3. กรดเกลือเข้มข้น ร้อน

"

"

4. zinc chloride เข้มข้น ร้อน

ไม่ละลาย

"

5.  $\text{Na}_2\text{PbO}_2$  (Pb-acetate + NaOH) จะได้ PbS (ดำ)

สาเหตุที่ทำให้เกิดการชำรุดเสียหาย

แมลงกินผ้า ความชื้นสูงทำให้เกิดรา บักเตรี ถูกแสงแดดมากเกินไป มีความเป็นกรดในผ้า

ทำให้เปราะ และการเก็บรักษาที่ไม่ถูกต้อง เช่น พับไว้ทำให้เกิดรอยพับ ซึ่งถ้าอยู่ในสภาพนั้นนานๆ

จะขาดได้ และสีตรงรอยพับจะซีด

## การซ่อมรักษา (treatment)

1. การอบฆ่าแมลง (fumigation) โดยใช้ para-dichlorobenzene ถ้ามีบั๊กเทรีเกิดขึ้น อบฆ่าเชื้อโดยการบอบนไธซัลไฟด์ หรือ ไฮโดรซยานิคแอซิด ระยะเวลา 2-4 อาทิตย์
2. ถ้ามีความเป็นกรดอยู่ซึ่งทดสอบได้โดยใช้ PH-paper ถ้า PH มีค่าน้อยกว่า 5 จะต้องทำลายกรดโดยการอบในบรรยากาศของแอมโมเนีย
3. ทำความสะอาดผ้า เอาฝุ่นหรือสิ่งสกปรกอื่น ๆ ออกโดยใช้เครื่องดูดฝุ่น โดยใช้ผ้าตาข่ายหรือตาข่ายในลอนวางบนผ้าชั้นหนึ่งก่อน แล้วจึงใช้เครื่องดูดฝุ่นดูดเอาสิ่งสกปรกออก
4. ถ้าจำเป็นจะต้องทำความสะอาดโดยใช้น้ำ ควรใช้น้ำที่บริสุทธิ์ เช่น น้ำกลั่น หรือน้ำฝน ไม่ควรใช้น้ำประปา แต่จะต้องตรวจดูก่อนว่า
  - 4.1 สีผ้าตกหรือไม่เมื่อถูกน้ำ
  - 4.2 ควรจะทำให้สีติดทนก่อน (fix color) โดยใช้ acetic acid หรือเกลือแกงที่มีความเข้มข้น 5-20%
  - 4.3 ล้างด้วยน้ำกลั่นหรือน้ำบริสุทธิ์ในภาชนะที่เหมาะสม
  - 4.4 ถ้าผ้าเปราะบางมากและต้องการจะทำให้แข็งแรง ใช้ methyl methacrylate 0.5-1%
  - 4.5 ซ่อมโดยการใช้น้ำที่มีสีเหมือนของเดิม จะโดยวิธีย้อมให้ติดกับผ้าที่ทำซบในใหม่ ถ้าผ้าซบในเดิมขาด เปราะ มีความเป็นกรด ก็เปลี่ยนใหม่หมด ผ้าที่ใช้ซบในควรจะมีเนื้อสี คล้ายของเดิมมากที่สุด

## การเก็บรักษา

1. เวลาเก็บผ้าควรจะมีคนเก็บไว้โดยหาแกนกลมทำด้วยไม้หรือกระดาษก็ได้ กันไม่ให้เกิดรอยหัก แล้วหากกระดาษสีน้ำตาลพันหุ้มไว้ด้านนอกอีกครั้งหนึ่ง ตรงหัวท้ายปิดไว้ไม่ให้ถูกแสงแดดและฝุ่น จะเก็บรักษาผ้าไว้ได้นาน
  2. ไม่ควรจะให้ผ้าถูกแสงแดดและความร้อนมากเกินไป เพราะจะทำให้สีซีด เนื้อผ้าเปราะและขาดง่าย
  3. ใส่ลูกเหม็น (naphthalene) ไว้ด้วย และควรจะตรวจดูทุก 6 เดือน
- ### ผ้าปักดิ้นทอง ( Gold Embroidery)
- ปกติดิ้นทองที่ปักอยู่บนผ้านานเข้า ผ้าหดทำให้ดิ้นตึงและเสียรูป ซึ่งจะต้องทำการซ่อมดังนี้
- #### วิธีทำ
1. ทำให้แข็งแรงขึ้นโดยปิดด้วย Japanese mulberry paper โดยใช้กาที่อ่อนตัวเมื่อถูกน้ำ และเอาออกได้ง่ายไม่มีผลต่อสี เช่น กาวลาเท็กซ์ เป็นต้น ปล่อยให้แห้ง

- 2.คว่ำผ้าลงกับกระจกแล้วเอาฟองน้ำชุบน้ำเช็ดจนกระทั่งผ้าเนื้อหายาบหลุด อาจจะมีบางส่วนติดอยู่ เอาปากคีมคีบออกแล้วทำความสะอาดด้วยสบู่อ่อนๆ
- 3.ทำให้แห้งโดยใช้กระดาษซับวางบนและล่าง
- 4.เอากระดาษ mulbery paper ออกโดยใช้ mixed solvent
- 5.ทำความสะอาดดินทองโดยใช้ mulbery paper ปิดด้วยใช้กาว polyvinyl acetate

## การสงวนรักษาศิลปะโบราณวัตถุพวกไม้

สาเหตุที่ทำให้เกิดการชำรุด (Causes of Deterioration)

- 1.แมลงกินเนื้อไม้ เช่น ปลวก
- 2.เห็ดรา
- 3.แสง ความร้อน และความชื้น

การรักษา (Treatment)

1.ฆ่าแมลง โดยใช้คาร์บอนไดคลอไรด์ หรือ ethylene dichloride, carbontetrachloride จะใช้แบบรมควัน หรือฉีดน้ำยาเข้าไปก็ได้

หรือใช้ prophylactic ซึ่งใช้ได้ทั้งเป็นยาฆ่าแมลงและทำลายเห็ดรา มีประสิทธิภาพสูง เพราะทำลายทั้งตัวและไข่ และมีอายุยาวนานกว่าจะหมดประสิทธิภาพ para di-chlorobenzene ใช้ทำลายตัวแมลงเท่านั้น

ในกรณีที่ไม่มีแมลงกัดกินจนเนื้อไม้กลวงมีรูพรุนไปหมด จะทำให้แข็งแรงได้โดย

1.ฉีดสารละลายของ paraliod B.72 ใน toluene โดยเริ่มจากความเข้มข้นน้อยๆ จาก 7%แล้วค่อยๆเพิ่มทีละ 2%จนถึง 15%

2.ใช้สารละลายของ Calaton CA และ Vinavil K-45 ในแอลกอฮอล์

3.อาจใช้สารละลาย 0.5% pentachlorophenol ในสารละลาย paraliod B.72

2.การทำลายพวกเห็ดรา (fungi)

2.1ใช้สารละลายของ xylamon L X hardening + น้ำมันสน (turpentine) ในสัดส่วน 1:1 หรือ 1:2 โดยวิธี brushing หรือฉีดน้ำยาเข้าไปในเนื้อไม้

2.2zinc-silico fluoride, zinc chloride หรือ sodium-arsenite, thymol

2.3ในกรณีที่ศิลปะโบราณวัตถุที่ทำด้วยไม้ตั้งอยู่บนพื้น ใช้สารละลายของ

2.3.1 3-6 ออนซ์ของ sodium fluoride ละลายในน้ำ 1 แกลลอน โดยวิธีแปรง 2-

3 ครั้ง

### 2.3.2 1.5 ปอนด์ของ magnesium fluoride ในน้ำ 1 แกลลอน โดยวิธีแปรง 2-3

ครั้ง

#### การซ่อม(Restoration)

1.การประกอบชิ้นส่วน ถ้าจำเป็นต้องทำให้กาลาเท็กซ์ หรือกาที่ผสมขึ้นจากการใช้แบ่งผสมครั้งดิบ(raw lacquer) ในสัดส่วน 2:1

#### 2.การอุดรูบนเนื้อไม้ ใช้

2.1กาลาเท็กซ์+ซีลีย์=1.5:1

2.2กาแบ่ง+raw lacquer(2:1)+ซีลีย์=1.5:1 แล้วปรับผิวให้เข้ากับรูปทรงเดิม

#### 3.araldite A B 1 2 1

#### การรักษา(Preservation)

1.หลังจากได้ทำลายเชื้อเห็ดรา แมลงกินเนื้อไม้แล้ว ควรจะต้องป้องกันมิให้แมลงกินเนื้อไม้ได้ต่อไปอีกโดยการเคลือบด้วยซีลีย์ น้ำมันลินสีด(linseed oil) หรือ water repellent silicone varnish หรือ 8-10% ของparaloid B.72 ใน toluene

2.การจัดแสดง ไม่ควรจะให้วัตถุเหล่านี้ถูกแสงแดดมากเกินไป ควรอยู่ในที่ที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก เพื่อกันมิให้เกิดการสะสมความชื้นขึ้น ซึ่งจะก่อให้เกิดเห็ดราได้ง่าย

ในกรณีที่มีจิตกรรมอยู่ด้วยการทำการสงวนรักษาก็จะต้องเพิ่มความระมัดระวังมากขึ้น  
การรักษาศิลปวัตถุพวก Water Logged Wood

water logged wood เป็นพวกไม้ที่ถูกเก็บไว้ในที่มีความชื้นสูงมาก เช่นถูกแช่อยู่ในน้ำนานๆ เซลล์ของไม้พองตัวมาก ในกรณีเช่นนี้วัตถุที่มีลักษณะเช่นนี้ถูกนำมาเก็บไว้ในที่ที่มีอากาศแห้งกว่า ก็เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างไป เช่นอาจจะเกิดการบิดเบี้ยวหรือแตกร้าวได้ เนื่องจากเสียน้ำภายในเซลล์ไป ดังนั้น เพื่อที่จะรักษารูปทรงของที่มีลักษณะเช่นนี้ได้ ก็จะต้องหาสิ่งที่เข้าไปแทนที่น้ำในเซลล์ได้ โดยที่จะเก็บไว้ในที่อากาศแห้งกว่าแล้วสามารถคงรูปอยู่ ซึ่งมีวิธีการต่างๆ ดังนี้

1.แทนที่น้ำในเซลล์ด้วยแอลกอฮอล์ แล้วนำเอาวัตถุนั้นจุ่มลงในสารละลายของซีลีย์พาราฟินที่มีอุณหภูมิ 120 C ประมาณ 1/2 – 1 ชม. แล้วปล่อยให้สารละลายของซีลีย์เย็นลงถึง 30-40C แล้วเอาวัตถุออกปล่อยให้แห้ง เอาซีลีย์ส่วนเกินที่อยู่บนผิวๆออก

2.แทนที่น้ำด้วยสารผสมของ กลีเซอริน และสารส้ม (glycerine & alum) มีวิธีการทำดังนี้

2.1ต้มน้ำในน้ำ ที่อุณหภูมิของน้ำเดือด

2.2เอาวัตถุนั้นจุ่มลงในสารผสมของกลีเซอริน ( 4 ส่วนของสารส้ม+1 ส่วนกลีเซอริน + 1 ส่วนของน้ำ ) ที่อุณหภูมิ 92-94C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.เอาวัตถุออก สารละลายที่ติดอยู่บนผิว ล้างออกทันทีด้วยน้ำร้อน

3.แทนที่น้ำโดยใช้ polyethylene glycol (carbowax-4000 หรือเรียกอีกอย่างว่า Arigal C)

ใช้สารละลายของ Arigal Cc 25% ในน้ำ

เอาวัตถุจุ่มลงในสารละลายนี้ เมื่อน้ำถูกแทนที่ด้วย Arigal C หมดแล้วจะจมอยู่ใต้ภาชนะ เมื่อวัตถุจมลงไปตามล่างของภาชนะแล้วให้แช่ทิ้งไว้ประมาณ 2 วันหรือมากกว่านั้น สารละลายที่ใช้ใหม่นั้น หากขุ่น แสดงว่าไม่สามารถจะใช้ได้อีก ให้เปลี่ยนใหม่ทันที

### การสงวนรักษาศิลปโบราณวัตถุพวงงาและกระดูกกับเขาสัตว์

กระดูก งา และเขาสัตว์ มีส่วนประกอบทางเคมีต่างกัน เมื่อมองดูด้วยตา กระดูกเนื้อพวงงา ถ้ามีอายุมากเท่าๆกัน กระดูกจะขาวดูง่ายกว่างาที่มีอายุมาก ส่วนมากงาเนื้อมีสีเหลืองซีด น้ำตาลหรือเทา

#### การรักษา (Treatment)

1.ทำความสะอาดด้วยเมธิลแอลกอฮอล์หรือเอทิลแอลกอฮอล์ โดยใช้แปรงอ่อนๆ

2.รอยเปื้อน ฟอกสีโดยใช้ไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์

3.ถ้ามีหินปูนเกาะอยู่ล้างด้วย 1-5%กรดเกลือแล้วล้างด้วยน้ำจืดหมดคลอรีน ทดสอบโดยการใส่สารละลายเงินไนเตรต

4.ถ้าวัตถุนั้นเนื้อเปราะ จะทำให้แข็งแรงและเหนียวขึ้นโดยการเคลือบน้ำยา 5% vivyl acetate หรือ 5% Paraliod B-72

การซ่อม ใช้สารเหล่านี้เป็นกาสำหรับประกอบชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน

1.ใช้ซีเมนต์พาราฟิน ไม่ควรใช้กาว หรือเซลแล็ก เพราะจะทำให้งาเปลี่ยนสี

2.ใช้สารละลาย 6% methyl methacrylate หรือ 50%ของvinyl acetate ใน toluene

ส่วนที่ไม่สมบูรณ์อาจเติมลงไปโดยใช้ซีเมนต์ ถ้าเป็นของใหญ่ๆก็อาจใช้ปูนปลาสเตอร์ ในกรณีที่ใช้ซีเมนต์มีข้อเสียตรงที่มีจุดหลอมเหลวต่ำเมื่ออากาศร้อน ซีเมนต์จะอ่อนและดูดฝุ่นเข้าไปง่าย ดังนั้น ในกรณีที่ใช้ซีเมนต์ เมื่อทำเรียบร้อยแล้วให้ใช้น้ำยา vivyl acetate 25% หรือ 1%-methyl methacrylate ใน toluene เคลือบสัก2-3หน

### การสงวนรักษาโบราณวัตถุพวงหนัง (Conservation of leather)

ศิลปโบราณวัตถุที่ทำด้วยหนัง ส่วนมากเป็นพวงหนัง พวกนี้จะอยู่ในสภาพที่แห้งเกินไป เนื้อวัตถุแห้งกรอบ บิดเบี้ยวเสียรูปร่าง ซึ่งในที่สุดก็จะเกิดการชำรุด เนื้อวัตถุขาดไปได้

## สาเหตุที่ทำให้เกิดการชำรุด (Causes of Deterioration)

1. อากาศแห้งเกินไป ทำให้เกิดการหดตัว รูปร่างบิดเบี้ยว บิดงอ แห่งกรอบ
2. อากาศมีความชื้นมากเกินไป ทำให้เกิดבקเทรีขึ้น ในที่สุดเนื้อวัตถุขาดและเปื่อย
3. มีความเป็นกรดมากเกินไป

## การรักษา (Treatment )

1. ให้ตรวจสอบคุณภาพของวัตถุก่อน ถ้าพบว่ามีความเป็นกรดอยู่ ก็ให้ทำลายกรดโดยใช้สารละลาย 7% ไปเตรสเซียม แลคเตต แล้วดำเนินการขั้นต่อไป

2. ถ้าพบว่ามีแมลงอยู่ก็ใช้คาร์บอนไดออกไซด์เพื่อบดฆ่าแมลง

3. ถ้ามีבקเทรีขึ้น ทำลายโดยใช้กรดคาร์บอนิก ผสมกับแอลกอฮอล์ใช้วิธีล้าง

4. ถ้าวัตถุนั้นแห้ง บิดงอ ให้ทำความสะอาดโดยวิธีดังต่อไปนี้

4.1 ปิดฝุ่นออกแล้วทำความสะอาดด้วยน้ำผสมแอลกอฮอล์

4.2 ทำความสะอาดต่อไปโดยใช้แอลกอฮอล์อย่างเดียว

4.3 ปลอ่ยให้แห้งช้าๆ

4.4 แล้วทาด้วยสารผสมของแอลกอฮอล์ กับน้ำมันละหุ่ง

4.5 ทาซ้ำหลายๆหนด้วยน้ำมันละหุ่ง

ถ้าทำวิธีนี้ไม่ได้ผล คือหนังไม่อ่อน ยังแข็งอยู่ ก็ใช้วิธีพิพิธภัณฑฯ บริติช (British Museum) ใช้กันอยู่ คือใช้สารผสมของลาโนลิน น้ำมันซีดาร์ ขี้ผึ้งแท้ เฮกซีนซึ่งเรียกว่า dressing mixture

5. ในกรณีที่ได้ทำในข้อ 1 หรือ 2 หรือ 3 แล้วนั้นก็ให้ทำต่อไปโดยใช้ dressing mixture

6. ถ้าหากว่าเครื่องหนังนั้นยังบิดงออยู่ อาจจะหาของหนักๆทับ หรือกดเอาไว้จนกว่าจะกลับคืนมาอยู่ในสภาพเดิม

## การเก็บรักษา

1. จะต้องไม่เก็บไว้ในที่ที่มีอากาศแห้งหรือชื้นเกินไป นั่นคือควรจะมีที่เก็บเฉพาะที่มีความชื้นประมาณ 70%RH อุณหภูมิประมาณ 18-20C

2. ในกรณีที่เก็บไว้ไม่แสดง ควรจะเก็บไว้แบบที่ใช้แผ่นหนังแทรกอยู่ระหว่างแผ่นไม้เรียบ 2 แผ่น โดยมีกระดาษบางๆวางคั่นไว้ แล้วยึดแผ่นไม้ 2 แผ่นให้ติดกันแน่น จะเป็นการบังคับไม่ให้แผ่นหนังบิดงอได้ หรือจะเก็บไว้ในลักษณะแบนเรียบ

## การสงวนรักษาศิลปะโบราณวัตถุที่ทำด้วยกระดาษ ( Conservation of Paper )

กระดาษทำจากเซลลูโลสของพวกไม้ต่างๆ เช่น ลินิน ฝ้าย หม่อน เป็นต้น ดังนั้น พวกนี้จึงมีความเหนียวต่างกัน กระดาษที่ได้ชื่อว่ามีคุณภาพดีและเหนียวคือพวกที่ทำจากเซลลูโลสของลินิน และฝ้าย พวกนี้ใช้ได้ทน อีกพวกที่มีคุณภาพต่ำ คือพวกที่ทำด้วยเยื่อไม้ (ground woodpulp) พวกนี้มียาง และaluminium resinate เป็นส่วนประกอบอยู่ และมีลิกนินอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งพวกลิกนินนี้ต่อไปจะทำให้กระดาษเปลี่ยนเป็นสีดำและกรอบ

### สาเหตุของการชำรุดเสียหาย

1. ความชื้นสูง ทำให้เกิดเห็ดรา เมื่อเกิดแล้วทำให้เกิดการสะสมความชื้นไว้มาก สารพวกนี้ทำให้เนื้อกระดาษเหนียว เช่น ลิกนิน จะถูกทำลายไป กระดาษขาดความเหนียวจะเกิดรอยต่าง และขาดง่าย

2. แมลง แมลงพวกนี้จะอาศัยเซลลูโลส หรือแป้งในเนื้อกระดาษเป็นอาหาร

3. กรด ซึ่งอาจมีอยู่ในเยื่อกระดาษเองที่ล้างไม่หมด ตอนทำกระดาษในโรงงาน หรือเกิดขึ้นใหม่จากสิ่งแวดล้อมต่างๆที่บรรยากาศมีกรดแก๊สอยู่ด้วย

เนื้อกระดาษเป็นกรดซึ่งสามารถจะตรวจสอบได้ ถ้าPHของกระดาษมีค่าน้อย คือน้อยกว่า 5.6 แสดงว่ามีความเป็นกรด ถ้า PH ยิ่งน้อย ความเป็นกรดยิ่งมาก ซึ่งต้องทำลายกรดออกไป

หมึกที่เขียนมีความสำคัญมาก ถ้าเป็นหมึกที่มีส่วนผสมของธาตุเหล็กอยู่ จะก่อให้เกิดรอยเปื้อนของสนิมบนกระดาษ และกระตุ้นให้เกิดการชำรุดมาก ในกรณีที่เกิดเช่นนี้เราเรียกว่า foxing

### การตรวจสอบก่อนการสงวนรักษา

1. ตรวจPH ของกระดาษ ถ้าPHมากกว่า 5 แสดงว่ามีกรดน้อยมากพอจะเก็บเอาไว้ได้ PH paper ใช้ทดสอบกรด หรือใช้ PH meter ก็ได้ ถ้ามี

2. ดูความเหนียว สีของกระดาษ

3. ดูการละลายของตัวเขียน และตัวพิมพ์

4. ดูว่ามีแมลงและเชื้อราหรือไม่

แล้วค่อยดำเนินการซ่อมและรักษาเป็นขั้นๆ

### การสงวนรักษา (Treatment and Conservation)

1. ทำลายเชื้อรา แมลง

2. ทำลายกรด

3. ฟอกจางสี ถ้าจำเป็น

4. ทำให้เนื้อกระดาษแข็งแรงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ถ้าบนกระดาษมีตัวเขียนที่เมื่อถูกน้ำจะหลุดออกมาได้ ก็ให้ป้องกันไว้ก่อนที่จะทำลาย  
กรด และทำให้เนื้อกระดาษแข็งแรงขึ้น

น้ำยาที่ใช้กันตัวเขียนนี้คือ สารละลายของ cellulose acetate 5% ในส่วนผสมของ methyl  
ethyl ketone + diaxane + acetone = 1:1:2

6. ซ่อม มีหลักอยู่ว่า

6.1 ใช้วัสดุเหมือนเดิมทุกอย่าง สำหรับซ่อมส่วนที่ชำรุด

6.2 ถ้าส่วนที่ซ่อมนั้นจะก่อให้เกิดความผิดพลาดไปจากความจริง ก็ควรจะปล่อยไว้

6.3 ไม่ควรจะทำกรทำการใดๆ ที่จะก่อให้เกิดการชำรุดแก่เอกสารนั้น

ในเมื่อไม่สามารถที่จะหลีกเลี่ยงได้ในการเดิมส่วนที่หายไปมาก เพื่อที่จะทำให้แข็งแรงขึ้น  
วัสดุที่ใช้จะต้องเป็นประเภทเดียวกับที่ใช้ทำเอกสารนั้น เมื่อทำเสร็จแล้วไม่ทำให้เกิดความแตกต่าง  
มากมาย ระหว่างของเดิมกับของใหม่

เหตุผลดังกล่าวอาจหลีกเลี่ยงได้ในกรณีที่ใช้

1. การใช้กาวสำหรับซ่อม

2. การใช้วัสดุที่โปร่งแสง เพื่อให้อ่านตัวเขียนหรือตัวพิมพ์ได้ทั้งสองด้าน

3. เมื่อวัสดุที่ต้องการไม่มี และเอกสารจะชำรุดมาก หากไม่ได้ทำการซ่อม ในกรณีนี้อาจ  
เลือกวัสดุที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน และไม่ก่อให้เกิดการชำรุดใดๆขึ้น

นอกจากนั้นการเลือกใช้เคมีภัณฑ์ใดๆ จะต้องแน่ใจว่าบริสุทธิ์จริงๆ ไม่มีสิ่งใดจะก่อให้เกิด  
เกิดปฏิกิริยาเคมีขึ้นปนอยู่

การทำลายเห็ดรา (Destroying of Mould Growth and Fungi)

เห็ดราที่เกิดขึ้นบนกระดาษ จะมีลักษณะเป็นปุยสีขาวละเอียด เมื่อมองด้วยกล้อง

จุลทรรศน์จะเห็นมี ลักษณะเป็นสีขาวเล็กๆรวมกันอยู่เป็นกลุ่ม สาเหตุเกิดเนื่องจากความชื้นสูง ดัง  
นั้น วิธีที่ดีที่สุดคือ ทำให้อากาศแห้ง และถ่ายเทอากาศดีขึ้น เมื่อแห้งดีแล้วค่อยใช้แปรงอ่อนๆแปรงออก  
แล้วจึงดำเนินการขั้นอื่นๆ

1. ออบฆ่าเห็ดรา ในห้องเก็บเอกสารโดยใช้

1.1 formaldehyde + ต่างทับทิม (ใช้เป็นตัวกระตุ้น)

1 ปอนด์ formaldehyde + 6 ออนซ์ของต่างทับทิม สำหรับห้องขนาด 1000-1500  
cu.ft. ใช้เวลาประมาณ 20 ชม. กลิ่นที่ยังมีอยู่อาจทำลายได้โดยใช้แอมโมเนีย ซึ่งจะเปลี่ยน  
formaldehyde ให้เป็นสารที่ไม่มีกลิ่น

HCH + NH<sub>3</sub>

hexamethylenetetramine (odorless)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.อบฆ่าเชื้อเห็ดรา บนกระดาษ

มีอยู่สองวิธี คือ

การอบ (fumigation) เป็นวิธีที่ดี แต่ป้องกันระยะสั้น

การเคลือบน้ำยา (impregnation) เป็นวิธีที่ดีและป้องกันในระยะเวลานาน

2.1การอบด้วย thymol (fumigation with thymol) ใช้ thymol 1 ออนซ์/16 cu.ft. ใช้ไฟหลอดขนาด 40 วัตต์ เป็นเครื่องทำความร้อน อบนานประมาณ 20 ชม.

วิธีนี้ได้ผลดี ถ้าปริมาณของไอ thymol ถูกตรึงบริเวณที่จะรักษานั้นมาก

2.2การอบด้วยไอฟอร์มอลดีไฮด์ (fumigation with formaldehyde vapour) ใช้ฟอร์มาลิน 40% ใส่ในกล่องหรือหีบที่มีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 65 F เพื่อที่จะควบคุมความชื้นให้อยู่ประมาณ 60%

2.3การอบด้วยลูกเหม็น (fumigation with naphthalene or paradichlorobenzene)

2.4การเคลือบน้ำยา ด้วยสารละลายเข้มข้นของลูกเหม็น ในคลอโรฟอร์ม ซึ่งผสม beech wood creosote ไปเท่าตัว ใช้เป็นทั้งยาฆ่าเชื้อและเห็ดราในแมลง วิธีใช้ ใช้แปรงให้ทั้งด้านในกล่องและลิ้นชัก

2.5ใช้กระดาษที่เคลือบน้ำยา 10% thymol ซึ่งละลายในแอลกอฮอล์ กรือใน 5% santobrite ในน้ำ หรือ 10% topane W.S. ในน้ำ วางชั้นกระดาษแต่ละแผ่นไว้ อาจใช้กระดาษเคลือบน้ำยานี้ 1 แผ่น ต่อกกระดาษเอกสาร 20 แผ่น

การทำลายแมลง

1. ใช้ ดี.ดี.ที.ผง

2. mystox spray สำหรับปลวก

3. ใช้ตามวิธีข้างบนข้อ 2.4

4. การอบแมลงโดยใช้ para-dichlorobenzene 1 ปอนด์ / 10 cu.ft. ของเนื้อที่จะอบ

5. ใช้อบด้วย ethylene oxide gas

mystox-lauryl pentachlorophenate in white spirit

การทำลายกรด (Deacidification)

ใช้สารละลายของแคลเซียม หรือแมกนีเซียมคาร์บอเนต โดยการแช่กระดาษเอกสารลงในสารละลายดังกล่าว ในระยะเวลาอันสั้น มิฉะนั้นแล้วกระดาษจะขาดความเหนียว เนื่องจากสาร size ซึ่งเป็นพวกลิกนิน หรือกาวจากสัตว์ (gelatin) ที่มีอยู่ในกระดาษจะถูกทำลายไป วิธีทำชั้นแรกแช่เอกสารในน้ำยา limewater 0.15% ประมาณ 20 นาที แล้วเอาไปแช่น้ำยา 20% แคลเซียมคาร์บอเนต ซึ่งปูนจะถูกเปลี่ยนเป็น  $\text{CaCO}_3$  เป็นตัวกันมิให้เกิดกรดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การฟอกจางสี (Bleaching)

ถ้ากระดาษเสื่อมคุณภาพ เช่น ขาดความเหนียว กรอบ มีรอยเปื้อน และขึ้นได้ง่าย จะต้องทำให้แข็งแรงขึ้นหลังจากทำความสะอาด

การฟอกจางสี ใช้สารละลายดังนี้

1. hypochlorite      ทำลายรอยเปื้อนหมึก
2. chloramine-T      ทำลายรอยเปื้อนหมึก แต่ฤทธิ์อ่อนกว่า
3. 40% formalin 75 L. + 2% sodium chloride ในน้ำ ( 60 กรัม/น้ำ 3 ลิตร)

โดยการเอาเอกสารจุ่มลงในน้ำยาประมาณ 15 นาที หรือมากกว่านั้น นำเอาออกมาล้างด้วยน้ำจนหมดเกล็ดของโซเดียม วิธีนี้สามารถขจัดรอยเปื้อนของเห็ดราจากน้ำ และไม่ทำให้กระดาษขาวเกินไป นอกจากนี้ยังมีวิธีอื่นอีกมาก เช่น อาจใช้ต่างทับทิมกับกรดมะนาว

## การทำให้กระดาษแข็งแรง (Strengthening)

เมื่อกระดาษขาดความแข็งแรง หรือกรอบ จะทำให้แข็งแรงขึ้นด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้

1. lamination ด้วย cellulose acetate หรือ film polyethylene, fine silk ซึ่งมีความหนา 0.002 วิธีการ

- 1.1 heat sealing technique ใช้ความร้อน 315-325 F
- 1.2 dry mounting technique
- 1.3 solvent technique

2. เคลือบน้ำยาด้วย 2% P.V.A. ใน acetone

ข้อควรระวังมีดังนี้

1. ข้อต่อส่วนที่ไม่สมบูรณ์ด้วยวัสดุชนิดเดียวกัน หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกัน
2. ไม่ควรกระทำการใดๆ ที่จะก่อให้เกิดการชำรุดแก่เอกสารนั้น หรือถ้าส่วนที่ซ่อมแล้วจะก่อให้เกิดความผิดพลาดไปจากความจริง ก็ควรจะปล่อยไว้

กาวสำหรับซ่อม

1. 1 ส่วนของ SODIUM-FLUOROSILICATE + 5-8 ส่วนของแป้ง
2. fluorosilicate + แป้งเปียกชั้นๆ + กลีเซอริน (มากพอที่จะสามารถกันไม่ให้แตก)
3. แป้งเปียก + arsenic oxide + กลีเซอริน ในอัตราส่วน 1 ลิตร : 3 กรัม : 10 ซี.ซี.

นอกจากนี้ยังมีกาวอื่นๆ อีก แต่กาวที่แนะนำนี้ หาได้ง่ายและราคาถูก โดยเฉพาะกาวในข้อ 3 กาวอื่นเป็นกาวสังเคราะห์ เช่น CMC (Carboxymethyl Metacrylate) HMC (Hydroxy Methyl Cellulose)

ในกรณีที่กระดาษเหล่านี้มีตัวเขียน อยู่ เมื่อถูกน้ำแล้วจะเลือน ซึ่งต้องเคลือบน้ำยากันไว้ก่อน โดยใช้สารละลาย 5% ในสารผสมของ methyl ethyl ketone + dioxane + acetone = 1:1:2 ความรู้เรื่องจุลชีพที่เกิดขึ้นกับกระดาษ

พวกจุลชีพ เช่น เห็ดรา ที่เกิดขึ้นบนกระดาษ แบ่งเป็น 2 พวกใหญ่ คือ

1. พวกที่เกิดขึ้นบนกระดาษเลย คือ อาศัยอยู่เลย เรียกว่า habitual types พวกนี้มีร้อยละ 10 จะทำลายเนื้อกระดาษเล็กน้อย ขึ้นกับว่าเจาะลึกแค่ไหน สปอร์ของพวกนี้เมื่อมีความชื้นพอเหมาะก็จะเจริญเติบโตขยายพันธุ์ได้ ก่อให้เกิดการชำรุดต่อกระดาษ

2. พวกที่เกิดชั่วคราว (occasional types) พวกนี้มีบางชนิดเป็นอันตรายต่อคน อาศัยสิ่งอื่นที่อยู่บนหนังสือเป็นอาหาร เมื่อมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมก็ขยายพันธุ์ได้ เช่น มีสารเคมีบางอย่างพวกน้ำตาล น้ำเมือก และความมัน

สิ่งที่ปรากฏให้เห็นเมื่อเกิดราขึ้น

1. สีของกระดาษเปลี่ยนเป็นสีเหลือง หรือส้ม มากหรือน้อยขึ้นกับความเข้มของสี สีที่เปลี่ยนนี้ขึ้นอยู่กับสีของราที่เกิดขึ้น หรือสีที่เกิดขึ้นเนื่องจากสิ่งที่ราขับถ่ายออกมา สีที่มีลักษณะเฉพาะ คือ นิวเคลียสตรงกลางสีดำ แล้วรอบๆจางลง

สีที่เกิดขึ้นเนื่องจากสิ่งที่ขับถ่ายของรา จะมีสีต่างๆ ตั้งแต่สีชมพู เขียว เหลือง ดำ เป็นต้น ความเป็นกรดและด่างที่เหมาะสมที่จะเกิดราได้ อยู่ระหว่าง pH 4.8-5.6 สีที่เกิดขึ้นนี้มีส่วนประกอบทางเคมีต่างกันโดยมากมักจะมี carotenoids และ anthroquinines อยู่ ดังนั้น กระดาษควรจะมี pH อยู่ระหว่าง 5.5-6 จึงจะไม่เกิดราขึ้น และมีเซลลูโลส 75%

2. เนื้อกระดาษขาดความเหนียวเนื่องจากเซลลูโลสถูกทำลายไป

3. ตรงสีที่เปลี่ยนนั้นจะดูดความชื้นได้เร็วขึ้น

ความรู้เกี่ยวกับการสังเคราะห์

การสังเคราะห์ (synthetic resins) ที่ใช้กันในงานสงวนรักษาศิลปโบราณวัตถุ นั้น มีมากมายหลายชนิด เป็นพวกที่มีโมเลกุลใหญ่ๆ ใช้ในรูปของน้ำมันชักเงา เป็นตัวทำให้วัตถุแข็งแรง หรือใช้ในลักษณะของกาว กาวพวกนี้คงทนนานแค่ไหนขึ้นกับชนิดของวัตถุ คุณสมบัติของวัตถุ ขึ้นอยู่กับการใช้และสภาพแวดล้อม

กาวบางชนิดที่ทำในรูปของน้ำมันชักเงา เช่น ทำด้วยชันเรือ (dammer) หรือยางไม้แมติก (mastic resin) เมื่อต้องการเอาออกจะล้างออกได้ยากมาก เพราะเกิดแรงยึดระหว่างโมเลกุลมากขึ้น พวกที่มีน้ำหนักโมเลกุลมากๆ การละลายก็จะยิ่งลดน้อยลง หลักของการใช้การสังเคราะห์นี้ ในการสงวนรักษาจะต้องคำนึงถึงด้านตรงข้ามเป็นสำคัญ เมื่อไม่ต้องการก็เอาออกได้ง่าย นอกจากใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีที่กาวยังเคราะห์นั้นมึคุณสมบัติพิเศษมาก ๆ ซึ่งกาวยชนิดอื่น ๆ ไม่มี นอกจากนี้ต้องเป็นของทีหา  
ง่าย ราคาถูก มีคุณสมบัติถูกต้องตามการใช้

### การเชื่อมคุณภาพ

สิ่งทีทำให้กาวยังเคราะห์เชื่อมคุณภาพ มีดังนี้

#### 1. แสง

แสง UV. จะทำให้เกิดการยังเคราะห์ทางเคมีขึ้นแบบ photochemical degradation เนื่อง  
จากมีคลื่นแสงสั้นและพลังงานสูง

แสง IR. ซึ่งมีคลื่นยาวความถี่ต่ำ พลังงานต่ำจะไม่ทำให้เกิด photochemical degradation  
ขึ้น

แสงจะมีผลต่อน้ำมันชักเงา และพอกสีทีมีกาวยธรรมชาติเป็นส่วนประกอบอยู่ เนื่องจากถูก  
เติมออกซิเจน ทำให้น้ำหนักและปริมาตรเพิ่มขึ้น ซึ่จะเป็นผลให้การละลายในสารลดล

#### 2. เนื่องจากโมเลกุลของสารแตกตัว

เมื่อโมเลกุลใหญ่แตกออก การระเหยของโมเลกุลเล็ก ๆ ทำให้แตก เปราะ และละลายได้ยาก  
ในสารละลายบางอย่าง จึงทำให้ยากต่อการเอาออก

#### 3. อุณหภูมิและความชื้น

ความร้อนทำให้อาวยังเคราะห์เชื่อมคุณภาพไป เนื่องจากความร้อนมีพลังงานทีทำให้แรง  
ยึดในโมเลกุลแตกออก

ความชื้น มีน้ำเป็นตัวสำคัญทีจะทำให้กาวยเชื่อมคุณภาพ ถ้าหากวัตถุบางอย่างถูกเคลือบ  
ด้วยน้ำยาเหล่านี้ แล้วถูกนำไปเก็บไว้ในทีแห้งเกินไปทันที ตัวทำละลายจะละลายออกไปได้เร็ว ก็  
เกิดการแตกตัวของโมเลกุลของสาร ยิ่งถ้าอุณหภูมิสูงการแตกตัวก็จะมีมากขึ้น ผลทีเกิดนี้จะทำให้  
สารทีมีฤทธิ์เป็นกรดหรือด่างขึ้นเป็นอันตรายต่อวัตถุด้วย

### การเลือกใช้อาวยังเคราะห์

ยึดหลักท้าวๆไปดังนี้

1. สามารถเอาออกได้เมื่อต้องการ ยกเว้นกาวยันนั้นมีคุณสมบัติพิเศษกว่ากาวยอื่น ๆ

2. ต้องรู้คุณสมบัติต่างๆ ให้แน่นอนก่อนเลือกใช้ เช่น ลักษณะของกาวย ยึดหยุ่น ความคงทน  
ต่อออกซิเจน คงทนต่อแสง UV การละลาย ความเหนียว ความไม่บริสุทธิ์ นอกจากนี้ต้องเลือกใช้ให้  
ตรงกับวัตถุประสงค์

3. ควรต้องรู้คุณสมบัติอย่างดี ซึ่หากไม่มีกาวยตัวนี้ อาจหาชนิดอื่นมาแทนทีมีคุณสมบัติ  
แบบเดียวกัน

4. เมื่อใช้กาบสังเคราะห์เหล่านี้แล้วไม่ควรใช้เคมีภัณฑ์ใดๆ ในการรักษา เพราะจะก่อให้เกิดการเสื่อมคุณภาพของกาบเหล่านั้นได้

5. ถ้าต้องการชนิดที่มีคุณสมบัติเป็นพลาสติก ก็ใช้ชนิดระเหยยาก

6. ไม่ใช้สีที่จะทำให้คุณสมบัติของกาบเปลี่ยนไป เช่น titanium dioxide หรือ zinc oxide ผสมลงไป ในกาบเหล่านี้

Reagent, Solvent ต่าง ๆ ที่ต้องใช้

1. สารละลาย silver nitrate 1-5 % สำหรับทดสอบคลอไรด์

2. barium chloride 10% สำหรับทดสอบซัลเฟต

3. hydrochloric acid 5% ใช้สำหรับเอาสารประกอบของแคลเซียมออก

4. thymol solution 10% ในแอลกอฮอล์ ใช้กันเชื้อเห็ดราบนกระดาษ

5. สารละลายฟีนอล์ฟทาลีน 1% สำหรับทดสอบด่าง

6. Acetone ใช้เป็นตัวทำละลายพวกยาง (resin) ต่างๆ ได้ ต้องใช้ระวังเพราะไวระเหยติดไฟ

ง่าย

7. เอธิลแอลกอฮอล์ ละลายพวกสีน้ำมันและแลคเกอร์ได้

8. น้ำยาแอมโมเนียเจือจาง ใช้ล้างน้ำมันหรือ ทำความสะอาดผิวสีได้

9. amyl acetate เป็นตัวทำละลาย สำหรับยางได้ดี

10. benzene, toluene, xylene รวมกับสารอินทรีย์อื่นๆ ได้ดี แต่ไม่รวมกับน้ำ ใช้ในรูปตัวทำ

ละลาย

11. benzene (petroleum spirit) ใช้เป็นตัวทำละลาย

12. carbon-disulphide ใช้เป็นตัวทำละลายล้างพวกคราบน้ำมันได้ดี รวมกับสารอินทรีย์

อื่นๆ ได้ดี ติดไฟง่าย

13. carbon tetrachloride ไม่ติดไฟ ใช้ในรูปของตัวทำละลาย เพื่อล้างคราบน้ำมันหรือละลายยางต่างๆ ได้

14. คลอโรฟอร์ม ใช้เป็นตัวทำละลาย

15. อีเธอร์ รวมได้ดีกับแอลกอฮอล์ และสารอินทรีย์ต่างๆ ใช้ละลายน้ำมัน ไขมัน และซีเมนต์ได้

16. น้ำยาล้างสี ( paint removers) มีแอมโมเนีย อาซีโตน เมธิลแอลกอฮอล์ และ เบนซิน

17. น้ำมันสน (turpentine) ไม่รวมตัวกับน้ำ แต่รวมตัวกับสารอินทรีย์อื่นได้บ้าง ใช้เป็นตัวทำละลาย

18. สารซึ่งใช้ในการรักษา (preservation materials) ซีเมนต์ซึ่งอาจละลายในน้ำมันสนได้หรือ toluene

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3-5% cellulose acetate และ vinyl acetate ใน acetone

1-5% methyl methacrylate solution ใน toluene หรือ xylene

3-5% methyl methacrylate ใน 75% toluene + 34% methyl alcohol + 1% di-  
butyl-phthalate

3-5% polyvinyl acetate ใน acetone



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้