



คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรม  
ศาสตรบัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)

ผศ. เอกพงษ์ จุลเสณีย์

คณะบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

- |                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| อ. กฤษณา อินทรสถิตย์  | กรรมการ             |
| อ. เอกพล สิริชัยนันท์ | กรรมการ             |
| อ. จำรัส วงศ์เจริญ    | กรรมการ             |
| อ. นิจสิรี แววชาญ     | กรรมการและเลขานุการ |
| อ. เอกพล สิริชัยนันท์ | อาจารย์ที่ปรึกษา    |

*Signature*

## หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการเสนอแนะออกแบบและตกแต่งภายใน

ศูนย์ศึกษาอารยธรรมบ้านเชียง

(CIVILIZATION OF BANCHIANG'S EDUCATION CENTER)

## ชื่อนักศึกษา

นางสาว อรุษา เผ่าเจริญ

MISS ONUSA PHAOCHAROEN

## รหัส

3 5 2 0 5 2 3 1

## ภาควิชา

สถาปัตยกรรมภายใน

## คณะ

สถาปัตยกรรมศาสตร์

## ปีการศึกษา

2539 - 2540

## บทคัดย่อ

บ้านเชียงเป็นแหล่ง โบราณคดีสำคัญแห่งหนึ่ง ที่ให้ความรู้เป็นอย่างมากเกี่ยวกับพัฒนาการทางสังคมและวัฒนธรรมของมนุษย์ในสมัย โบราณเมื่อหลายพันปีที่ผ่านมามีในประเทศไทย ความรู้ที่ได้รับจากการขุดค้นที่บ้านเชียงจากอดีตมาจนถึงปัจจุบัน ช่วยในการเรียบเรียงใหม่ของเรื่องราวก่อนประวัติศาสตร์ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และยังทำให้บริเวณนี้ได้รับการยอมรับและบันทึกไว้ในเรื่องราวก่อนประวัติศาสตร์ของโลก ดังนั้น จึงเป็นการสมควรอย่างยิ่งที่จะสงวนรักษาแหล่งวัฒนธรรมอันเป็นหลักฐานสำคัญของประวัติศาสตร์มนุษยชาติสากลไว้เป็นมรดกโลกต่อไป ในปัจจุบันได้มีการจัดสร้าง “พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ บ้านเชียง” ขึ้นเพื่อเป็นที่รวบรวมจัดแสดงโบราณวัตถุต่างๆที่ขุดพบ เพื่อให้ผู้ที่มีความสนใจเข้าเยี่ยมชมและศึกษาหาความรู้ โดยตั้งอยู่ที่ ต.บ้านเชียง อ.หนองหาน จ.อุดรธานี สังกัดกองพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ กรมศิลปากร โดยการจัดแสดงมุ่งเน้นไปที่การแสดงผลโบราณวัตถุที่ขุดพบประกอบคำอธิบาย และขั้นตอนการขุดพบเป็นส่วนใหญ่ อีกทั้งเทคนิคในการจัดแสดงไม่เป็นที่น่าสนใจเท่าที่ควร ประกอบกับการขาดการประชาสัมพันธ์ จึงทำให้มีจำนวนผู้ให้ความสนใจเข้าชมน้อยมาก จึงเสนอแนะให้เกิดโครงการ “ศูนย์ศึกษาอารยธรรมบ้านเชียง” ขึ้น โดยจะจัดให้มีการจัดแสดงในเรื่องที่ต่อเนื่องและสอดคล้องกับการจัดแสดงที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ คือจะจัดแสดงให้เห็นถึงความเจริญทางด้านวัฒนธรรม รูปแบบวิถีชีวิต และแนวความคิดคติความเชื่อ ของมนุษย์สมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง และนำเทคนิคการจัดแสดงสมัยใหม่เข้ามาใช้ เช่น วิดีโอ และคอมพิวเตอร์ช่วยเสริมเพื่อให้ได้เรื่องราวต่างๆอย่างถ่องแท้ ให้ความรู้วิชาการต่อผู้เข้าชมอย่างละเอียด สร้างความน่าสนใจ และดึงดูดให้ออกมาใช้บริการ นอกจากนี้ยังจะเป็นการปลูกฝังให้ประชาชนในท้องถิ่นมีความผูกพัน และรู้

คุณค่าของมรดกโลกของชาติ ที่ได้รับการยอมรับ และขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลกอีกด้วยโดยขั้นตอนการดำเนินการ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ผลงานวิทยานิพนธ์ โครงการเสนอแนะ ศูนย์ศึกษาอารยธรรมบ้านเชียง สำเร็จไปได้ด้วยดี เนื่องจากกำลังแรงใจและแรงกายที่มาร่วมกันของบุคคลต่างๆซึ่ง ข้าพเจ้าคงจะทำได้เพียงขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

- ขอขอบคุณสมาชิกทุกคนในครอบครัวที่ร่วมสร้างวันนี้
  - ขอขอบคุณ พ่อ และพี่อ้อ ที่มีอุปการะคุณด้านการเงิน
  - ขอขอบคุณพี่รหัส พี่ชายที่แสนดี พี่สุน พี่ไก่อ พี่นุ
  - ขอขอบคุณน้องรหัส น้องๆ ที่ให้ความสดใส และกำลังแรงกายในการสร้างงาน นัตตี้ น้องต๋าน น้องกบ น้องนก น้องจิน
  - ขอขอบคุณพี่โจ้ ดี น้องเป็ง น้องเปิ้ล ที่แวะมาร่วมสร้างผลงาน
  - ขอขอบคุณเพื่อนๆที่ร่วมทุกข์ร่วมสุขเป็นเวลายาวนาน
  - ขอขอบคุณ กระจก ที่ให้ทั้งกำลังกาย และกำลังความคิด
- ขอขอบคุณทุกๆคนที่มีส่วนที่ทำให้ข้าพเจ้าประสบความสำเร็จในอีกก้าว

หนึ่งของชีวิต.....ขอบคุณ.....

## คำนำ

“บ้านเชียง” ในปัจจุบันได้กลายเป็นชื่อที่รู้จักกันกว้างขวางในกลุ่มผู้สนใจทางด้าน วัฒนธรรม และนักท่องเที่ยวทั่วไปทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติทั่วโลก ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากบ้าน เชียงเป็นแหล่งโบราณคดีที่มีร่องรอยและหลักฐานทางวัฒนธรรมที่แสดงถึงชีวิตความเป็นอยู่ของ มนุษย์ในอดีตเป็นเวลายาวนานตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ ในช่วงเวลาเกือบ 30 ปีที่ผ่านมา นัก โบราณคดีได้ทำการขุดตรวจ ขุดค้น และดำเนินการศึกษาในหลายแง่มุมจากโบราณวัตถุจำนวนมาก มากมายที่ขุดพบได้จากแหล่งโบราณคดีแห่งนี้ ซึ่งนับเป็นมรดกจากวัฒนธรรมที่มีความเจริญอย่าง สูงยิ่ง ปัจจุบันได้มีการจัดสร้าง “พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ บ้านเชียง” ขึ้นเพื่อเป็นที่รวบรวมจัด แสดงโบราณวัตถุต่างๆที่พบเพื่อให้ประชาชนทั่วไปได้เข้าเยี่ยมชมและศึกษาหาความรู้

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี สถาปัตยกรรม ศาสตร์บัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรมภายใน จัดทำขึ้นเพื่อเสนอโครงการ “ศูนย์ศึกษาอารยธรรม บ้านเชียง” ซึ่งจัดเป็นโครงการเสนอแนะ เสนอให้โครงการจัดให้มีการศึกษาแก่ประชาชน และผู้ สนใจทั่วไปทั้งชาวไทย และ ชาวต่างประเทศ ในเรื่องราวที่เป็นภาพชีวิตที่ถูกเรียบเรียงขึ้นจากการ ศึกษาวิเคราะห์โดยนักวิชาการจากหลักฐานต่างๆที่ขุดพบ เพื่อประกอบกับการเข้าชมในส่วน พิพิธภัณฑสถานที่มีอยู่แล้ว ที่มุ่งเน้นและจัดแสดงวัตถุจริง โครงการเสนอแนะจัดทำโครงการศูนย์ศึกษา อารยธรรมบ้านเชียงนี้ มีเป้าหมายมิใช่เพียงจะให้ความรู้เพื่อการศึกษาเท่านั้น หากแต่การเข้าชมยัง มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เข้าชม ได้ตระหนักถึงความเป็นเจ้าของร่วมกันต่อด้านความ สูญเสียของแหล่งวัฒนธรรมก่อนประวัติศาสตร์แห่งนี้ และสงวนรักษาหลักฐานสำคัญของประวัตี ศาสตร์มนุษยชาติสากลไว้ เพื่อเป็นมรดกของโลกสืบไป

ผู้จัดทำหวังว่า วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คงเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจ โดยใช้เป็นแนวทางใน การศึกษา เพื่อสร้างสรรค์ความคิด และ ผลงานที่มีพัฒนาการที่ดียิ่งขึ้น หากมีข้อผิดพลาดประการ ใด ก็ขออภัยไว้ ณ ที่นี้ด้วย

นางสาว อรุษา เผ่าเจริญ

ผู้จัดทำ

# สารบัญ

หน้า

หัวเรื่อง

หน้าอนุมัติ

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

คำนำ

บทที่ 1 บทนำ

- 1.1 ความเป็นมาของโครงการ
- 1.2 เหตุผลและวัตถุประสงค์ในการเลือกโครงการ
- 1.3 เหตุผลในการเลือกอาคารและพื้นที่ตั้งโครงการ
- 1.4 ขอบข่ายของโครงการ
- 1.5 ขอบเขตของโครงการ

บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลประกอบโครงการ

- 2.1 ความหมายและหน้าที่ของศูนย์ศึกษาอารยธรรมบ้านเชียง
- 2.2 ลักษณะของโครงการ

บทที่ 3 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ

- 3.1 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบกับ
- 3.2 รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ
  - 3.2.1 หน่วยงานและสายการบริหาร
  - 3.2.2 สายงานและอัตรากำลัง
- 3.3 การศึกษาพื้นที่ใช้สอยในอาคาร
  - 3.3.1 การแบ่งส่วนพื้นที่ใช้สอย
  - 3.3.2 การจัดแสดงและการวิเคราะห์เนื้อที่จัดแสดงในส่วนนิทรรศการถาวร
  - 3.3.3 ลักษณะการจัดเนื้อที่และการวิเคราะห์เนื้อที่ที่ใช้สอยในส่วนทั่วไป

บทที่ 4 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4.1 ประเภทผู้ใช้บริการ
- 4.2 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ
- 4.3 การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้บริการ

หน้า

## บทที่ 5 EXHIBITION

- 5.1 LAY OUT OF DISPLAY AREAS
- 5.2 LAY OUT WITH INTRODUCTORY GALLERY
- 5.3 CIRCULATION
- 5.4 ลักษณะการจัดกลุ่มห้องแสดง
- 5.5 ระยะเวลาชมองวัตถุ
- 5.6 หลักการให้แสง
- 5.7 การใช้วัสดุตกแต่ง
- 5.8 อุปกรณ์ประกอบการจัดแสดง

## บทที่ 6 การวิเคราะห์สู่การออกแบบ

- 6.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพื้นที่ในส่วนต่างๆ
- 6.2 การแบ่งกลุ่มความสัมพันธ์ของพื้นที่ , การจัดZONING

## บทที่ 7 ผลงานการออกแบบ

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

กว่า 20 ปีมาแล้วที่นักโบราณคดีทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศต่างให้ความยอมรับว่า แหล่งโบราณคดีบ้านเชียงเป็นร่องรอยทางวัฒนธรรมที่สำคัญ ซึ่งสามารถให้ความรู้อย่างมากในเรื่องการปรับตัวของมนุษย์ในสมัยอดีตเมื่อนับพันๆปีมาแล้ว ให้สอดคล้องกับระบบสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรมของตนอันเป็นระบบที่มีพลวัต หรือมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ความรู้ประเภทนี้ เปรียบได้เสมือนเป็นกรณีตัวอย่างในเรื่องวิธีการที่มนุษย์ในอดีตใช้สำหรับแก้ปัญหาให้ลุล่วงไปด้วยดี จึงนับได้ว่าเป็นความรู้ที่มีประโยชน์ มีเพียงต่อประชาชนไทยเท่านั้น แต่ยังมีประโยชน์ต่อมนุษยชาติทุกเผ่าพันธุ์ทั้งที่เป็นผู้คนรุ่นปัจจุบัน และผู้คนในอนาคต แหล่งโบราณคดีจึงสมควรยิ่งที่จะได้รับการอนุรักษ์และสงวนรักษาไว้ นอกจากนี้ยังควรมีการเผยแพร่ให้ความรู้ถึงเรื่องราวซึ่งถ่ายทอดผ่านทางโบราณวัตถุที่ขุดพบ ที่นักวิชาการได้เก็บรวบรวมข้อมูลและทำการวิเคราะห์มาแล้ว เพื่อให้คนในปัจจุบันได้ทราบถึงความเป็นมาและวิถีการดำรงชีวิตตลอดจนประเพณี และความเชื่อของคนในอดีตอย่างชัดเจน มิใช่เพียงมุ่งเน้นเพียงให้ชื่นชมกับความงามของศิลปวัตถุเพียงอย่างเดียว

ในปัจจุบันได้มีการจัดสร้าง “พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ บ้านเชียง” ขึ้นเพื่อเป็นที่รวบรวมจัดแสดงโบราณวัตถุต่างๆที่ขุดพบ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องมือเครื่องใช้ประเภทโลหะสำริดและเหล็ก เครื่องประดับ ภาชนะดินเผาเขียนสีหลากหลาย สิ่งของอื่นๆ ซึ่งล้วนแต่เป็นมรดกจากวัฒนธรรมที่มีความเจริญอย่างสูงยิ่ง เพื่อให้ประชาชนทั่วไปได้เข้าเยี่ยมชม และศึกษาหาความรู้ นอกจากนี้ยังมีการสร้างพิพิธภัณฑสถานกลางแจ้ง บริเวณที่ที่ขุดพบจริงที่พื้นที่วัด โพธิ์ศรีในอีกด้วย

จากการที่บ้านเชียงมีเรื่องราวเกี่ยวกับอดีตของพื้นที่โดยเฉพาะ เป็นเรื่องสมัยก่อนประวัติศาสตร์ ซึ่งมีการจัดแสดงไว้ในพิพิธภัณฑสถานทั้ง 2 แห่ง ดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น จึงเป็นสิ่งดึงดูดให้นักท่องเที่ยวจำนวนมากเดินทางมายังบ้านเชียง เพื่อศึกษาและเยี่ยมชม แต่ในจำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางมา มีเพียงจำนวนน้อยเท่านั้นที่จะสนใจศึกษาเนื้อหาเรื่องราวจากบอร์ดที่จัดแสดงอยู่กับวัตถุโบราณอย่างแท้จริง โดยเฉพาะประชาชนที่เป็นชาวบ้านทั่วไป จะให้ความสนใจเฉพาะเพียงวัตถุที่นำมาจัดแสดงเท่านั้น ทำให้ไม่ได้ประโยชน์จากการเข้าชมอย่างเต็มที่

อาจจะเนื่องด้วยพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติบ้านเชียง และพิพิธภัณฑสถานกลางแจ้งหลุมขุดค้นวัดโพธิ์ศรีใหม่เป็นแหล่งจัดเก็บและแสดงวัตถุจริง จึงอาจมีข้อจำกัดในวิธีการจัดแสดง การนำเสนอ การให้ข้อมูลความรู้จึงไม่เป็นที่น่าสนใจ อีกทั้งการมุ่งเน้นในการจัดแสดงวัตถุ ทำให้ผู้เข้าชมขาดความรู้ในเรื่องบทสรุปเรื่องราววิถีชีวิตความเป็นอยู่ของคนชุมชนบ้านเชียงในสมัยก่อน ที่นักเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาการได้ทำการวิเคราะห์ศึกษาไว้ ซึ่งนับได้ว่าเป็นเรื่องราวที่แสดงให้เห็นภาพชีวิต วัฒนธรรมที่มีพัฒนาการแล้ว โดยเฉพาะด้านความรู้ความสามารถหรือภูมิปัญญา อันเป็นเครื่องมือสำหรับช่วยให้ผู้คนเหล่านั้นสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาวะแวดล้อมของตนได้เป็นอย่างดี จนสามารถดำรงชีวิตและจรโลงสังคม-วัฒนธรรมของคนได้สืบเนื่องต่อกันมาเป็นระยะเวลายาวนาน เรื่องราวเหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งที่น่าสนใจที่ควรศึกษาเพราะเป็นผลที่วิเคราะห์แล้วที่ได้รับจากการขุดพบโบราณวัตถุนั่นเอง

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงมีการจัดทำโครงการเสนอแนะให้เกิดโครงการ “ศูนย์ศึกษาอารยธรรมบ้านเชียง” ขึ้น โดยจะจัดให้มีการจัดแสดงภาพชีวิตที่มาจากบทสรุปการวิเคราะห์จากโบราณวัตถุที่ขุดพบ คือจะมีความสอดคล้องและต่อเนื่องกับพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติบ้านเชียง และพิพิธภัณฑ์กลางแจ้งหลุมขุดค้นวัดโพธิ์ศรีใน คือจัดแสดงให้เห็นความเจริญทางด้านวัฒนธรรมรูปแบบชีวิต และความคิดและคติ ความเชื่อ ของมนุษย์สมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้างเขียน โดยการนำเทคนิควิธีการจัดแสดงสมัยใหม่เข้ามาใช้ เช่น วีดีโอ และ คอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นการเสริมให้เกิดความน่าสนใจ และดึงดูด อีกทั้งยังสามารถให้ข้อมูลได้อย่างครบถ้วน ซึ่งสามารถรองรับผู้เข้าชมได้ตามระดับความสนใจ นอกจากนี้ยังสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้จากห้องสมุดหรือ ข้อมูลที่ทันสมัยเป็นปัจจุบัน จากการจัดนิทรรศการชั่วคราวและการจัดบรรยายสัมมนาอีกด้วย

## 1.2 เหตุผลและวัตถุประสงค์ในการเลือกโครงการ

1. แหล่งอารยธรรมบ้านเชียงเป็นแหล่งโบราณคดีที่เป็นหลักฐานทางประวัติศาสตร์สำคัญของโลก ที่มีคุณค่าทั้งทางพัฒนาการทางสังคม และ วัฒนธรรม จึงเป็นการสมควรอย่างยิ่งที่จะได้รับการเผยแพร่ เพื่อให้ความรู้แก่คนทั่วไป อีกทั้งยังจะเป็นการปลูกจิตสำนึกให้คนในท้องถิ่น และคนไทยได้ตระหนักถึงความเป็นเจ้าของ และร่วมกันสงวน และรักษาแหล่งวัฒนธรรมอันเป็นหลักฐานสำคัญของประวัติศาสตร์มนุษยชาติไว้เพื่อเป็นมรดกของโลกสืบต่อไป
2. เพื่อเป็นแหล่งดึงดูดนักท่องเที่ยว ซึ่งจะเป็นการสร้างงานในท้องถิ่น ทำให้ประชาชนมีรายได้สูงขึ้น เป็นการพัฒนาสภาพแวดล้อม และชีวิตความเป็นอยู่ให้ดีขึ้นอีกด้วย
3. การสร้างโครงการศูนย์ศึกษาอารยธรรมบ้านเชียง จะเป็นการช่วยเสริมการให้ความรู้ในส่วนพิพิธภัณฑ์บ้านเชียง และพิพิธภัณฑ์กลางแจ้งหลุมขุดค้นวัดโพธิ์ใน ให้ได้รับความสนใจเพิ่มมากขึ้น เพิ่มจำนวนผู้เข้าใช้บริการ และผู้ที่สนใจศึกษา ซึ่งจะทำให้ขยายความรู้ออกไปได้ในวงกว้างมากขึ้นกว่าในปัจจุบัน

## 1.3 เหตุผลในการเลือกอาคารและพื้นที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เหตุผลในการเลือกอาคาร

เลือกใช้อาคารคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพราะเป็นอาคารที่มีรูป ลักษณะสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นอีสานประยุกต์ทั้งทางด้านรูปทรง และสัดส่วน ซึ่งจะสามารถสร้างความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมบ้านเรือนที่มีอยู่เดิม นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ใช้สอยที่สามารถตอบสนองความต้องการในการใช้พื้นที่ของโครงการได้อย่างเพียงพอ การที่เป็นกลุ่มอาคาร นอกจากจะเป็นการสร้างต่อเนื่องของ SPACE โดยลดความทึบตันแล้ว ยังเป็นการแบ่งที่ให้เกิดความรู้สึกเป็นเอกเทศอีกด้วย

เหตุผลในการเลือกอาคารอาจแบ่งได้เป็นข้อๆดังนี้ คือ

1. รูปลักษณะอาคาร มีลักษณะเป็นสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นอีสานประยุกต์ทั้งด้านรูปทรง และสัดส่วน ดังนั้นการนำไปตั้งในพื้นที่ชุมชนเดิม จะไม่ทำให้เกิดความขัดแย้งต่อทัศนียภาพ นอกจากนี้ตัวอาคารยังมีการพยายามนำเอาเอกลักษณ์ของอีสานมาใช้ เช่น คันทวย และปูนปั้น ส่วนหลังคามีการลด SCALE ลง โดยเลือกใช้กระเบื้องดัดสันเพื่อให้ TEXTURE หลังคาใกล้เคียงกับหลังคาเดิมอีกด้วย
2. การจัดวางอาคาร มีการคำนึงถึงทิศทางลม และการระบายอากาศ รวมทั้งออกแบบให้อาคารสามารถกันแดดกันฝน โดยการขึ้นระเบียงและชายคาเพื่อกันแดดกระทบผนัง ซึ่งเหมาะกับสภาพพื้นที่ภาคอีสานที่มีแดดจัดในฤดูร้อน และลมฝนแรงในฤดูฝน ถึงแม้ว่าจะมีการนำเอาระบบปรับอากาศมาใช้ในตัวอาคาร แต่การออกแบบโดยคำนึงถึงการป้องกันความร้อนเข้าสู่ตัวอาคารจะเป็นการช่วยประหยัดพลังงานได้ดี และตรงตามรูปแบบของสถาปัตยกรรมเขตร้อน
3. มีการเตรียมพื้นที่หลังคา เพื่อเอาไว้ใช้ประโยชน์ในอนาคต โดยอาศัยประโยชน์จากการออกแบบ ซึ่งอาจใช้สำหรับเก็บวัตถุจัดแสดง เมื่อมีการเปลี่ยนเนื้อเรื่องจัดแสดง หรือขยาย เพิ่ม SPACE ตามแนวตั้งได้
4. ลักษณะการเลือกใช้วัสดุ แสดงออกถึงความกลมกลืนและได้บรรยากาศแบบท้องถิ่น เช่น การใช้อิฐโชว์แนวแสดงถึงสัจจะของวัสดุ และใช้รูปแบบของลูกทรงประสาทหินมาประยุกต์ เป็นราวระเบียงคันทวยในส่วนอาคาร
5. การจัดอาคารแบบกลุ่มอาคาร แบ่งตามพื้นที่ใช้สอย ทำให้เกิดความเป็นสัดส่วน โดยสร้างความต่อเนื่องของอาคารต่างๆ ด้วยทางเดินที่ต่อเชื่อมระหว่างตัวอาคาร
6. มีพื้นที่เพียงพอกับความต้องการของโครงการ คือมีพื้นที่ดังนี้

อาคาร	ชั้น 1 ตร.ม.	ชั้น 2 ตร.ม.	ชั้น 3 ตร.ม.	รวมพื้นที่แต่ละอาคาร (ตร.ม.)
1.	911.25	708.75	-	1,620.00
2.	-	162.00	-	162.00
3.	-	243.00	243.00	486.00
4.	324.00	162.00	-	486.00

รวมพื้นที่ทั้งโครงการ 2,754.00

### เหตุผลในการเลือกพื้นที่ตั้งโครงการ

เนื่องจากเป็นโครงการที่ต่อเนื่อง และสอดคล้องกับพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติบ้านเชียง และหลุมขุดค้นวัดโพธิ์ศรีโน จึงเลือกที่จะตั้งในบริเวณที่ใกล้เคียงกับโครงการเดิม เพื่ออำนวยความสะดวก และการศึกษาจะได้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยได้ทำการศึกษาวิเคราะห์เลือกพื้นที่ตั้งโครงการจากพื้นที่ที่เหมาะสม 2 แห่ง คือ บริเวณพื้นที่สวนสาธารณะข้างพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติบ้านเชียง และ พื้นที่ทุ่งนาข้างหลุมขุดค้นวัดโพธิ์ศรีโน ซึ่งใช้เกณฑ์ต่างๆ ในการตัดสินใจเลือกตามตารางต่อไปนี้

เกณฑ์ในการตัดสินใจ	พื้นที่สวนสาธารณะติดกับพิพิธภัณฑสถานบ้านเชียง	พื้นที่ทุ่งนาข้างหลุมขุดค้นวัดโพธิ์ศรีโน
- ความต่อเนื่องในการเข้าชม	4.0	3.5
- ความสัมพันธ์กับแหล่งข้อมูลพื้นฐาน	3.5	4.0
- ย่านชุมชน ย่านการศึกษา	3.0	2.0
- ความสะดวกในการเข้าสู่โครงการ	4.0	3.0
- การขยายตัวในอนาคต	2.0	4.0
- ขนาดของพื้นที่เพียงพอกับโครงการ	3.0	4.0
- ไม่ทำลายทัศนียภาพโดยรวมของชุมชน	2.0	3.0
- ความง่ายต่อการปรับสภาพพื้นที่	1.0	3.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสำนักงานศิลปวัฒนธรรมและโบราณคดี กระทรวงวัฒนธรรม ห้ามเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ไม่กระทบต่อสภาพแวดล้อม เดิม	1.0	2.5
รวม	23.5	29.0

จากตาราง พื้นที่ทุ่งนาข้างหลุมขุดค้นวัดโพธิ์ศรีในมีความเหมาะสมกว่า จึงเลือกที่จะตั้งโครงการ “ศูนย์ศึกษาอารยธรรมบ้านเชียง” ไว้ข้างหลุมขุดวัดโพธิ์ศรีใน

#### 1.4 ขอบข่ายของโครงการ

เนื่องจากโครงการศูนย์ศึกษาอารยธรรมบ้านเชียง เป็นโครงการเสนอแนะ ขอบข่ายของโครงการยังไม่มีปรากฏจริง จึงใช้วิธีศึกษาขอบเขต และสาขาของศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา เพื่อจัดขอบข่ายของโครงการศูนย์ศึกษาอารยธรรมบ้านเชียง มีลักษณะอาคารแบบกลุ่มอาคาร มีพื้นที่ทั้งหมด 2,754 ตร.ม. ซึ่งพอจะแบ่งเป็นส่วนต่างๆ ได้ดังนี้ คือ

##### 1. ส่วนบริการสาธารณะ

- โถง
- ประชาสัมพันธ์ , จำหน่ายบัตรและฝากของ
- ส่วนขายสินค้าที่ระลึก
- ส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่ม
- ห้องน้ำ

##### 2. ส่วนจัดนิทรรศการ

- โถง
- นิทรรศการถาวร
- WORK SHOP
- ห้องน้ำ

##### 3. ส่วนบริการการศึกษา

- ห้องสมุด
- นิทรรศการชั่วคราว
- ห้องบรรยาย-สัมมนา

##### 4. ส่วนสำนักงาน

#### 1.5 ขอบเขตของโครงการ

ในการทำการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบและตกแต่งภายในศูนย์ศึกษาอารยธรรมบ้านเชียง  
ได้เสนอแนะตามความเหมาะสม โดยพิจารณาทำในบางส่วนของโครงการ ซึ่งมีพื้นที่ 2,268 ตร.ม.  
อันประกอบด้วย

1. ส่วนบริการสาธารณะ

- โถง
- ประชาสัมพันธ์ , จำหน่ายบัตร และ ฝากของ
- ส่วนขายสินค้าที่ระลึก
- ส่วนบริการอาหารและเครื่องดื่ม

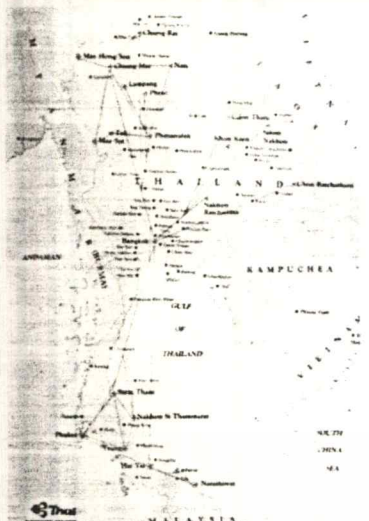
2. ส่วนจัดนิทรรศการ

- โถง
- นิทรรศการถาวร

3. ส่วนบริการการศึกษา

- ห้องสมุด
- นิทรรศการชั่วคราว
- ห้องบรรยาย - สัมมนา

# Introduction

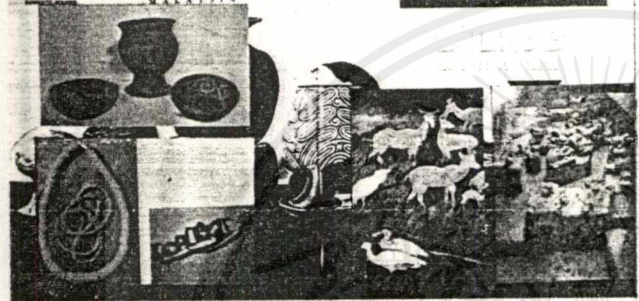


**บทนำ**  
 ความสำคัญของการศึกษาทางโบราณคดี  
 การศึกษาทางโบราณคดีช่วยให้เราเข้าใจวิถีชีวิต  
 และวัฒนธรรมของบรรพบุรุษของเราได้ดียิ่งขึ้น



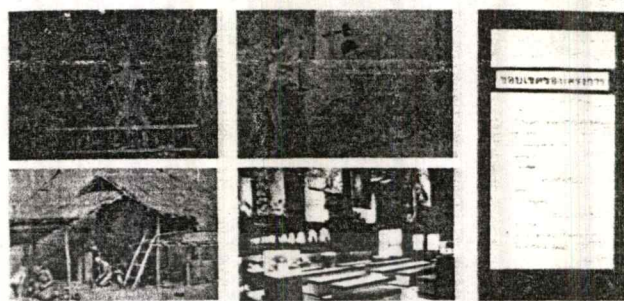
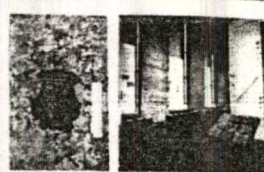
**หม้อม้าเมือง**

หม้อม้าเมืองเป็นภาชนะดินเผาขนาดใหญ่  
 ที่ใช้สำหรับเก็บน้ำหรือของเหลวอื่น ๆ  
 มักพบในขุดค้นทางโบราณคดี

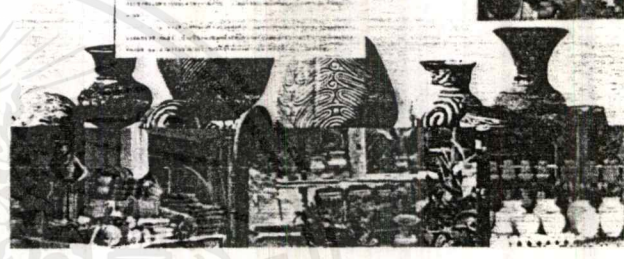


# Introduction

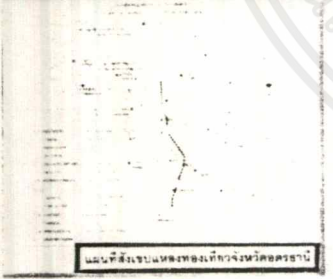
**โครงการ สหกิจศึกษาทางโบราณคดี**  
 การศึกษาทางโบราณคดีช่วยให้เราเข้าใจวิถีชีวิต  
 และวัฒนธรรมของบรรพบุรุษของเราได้ดียิ่งขึ้น



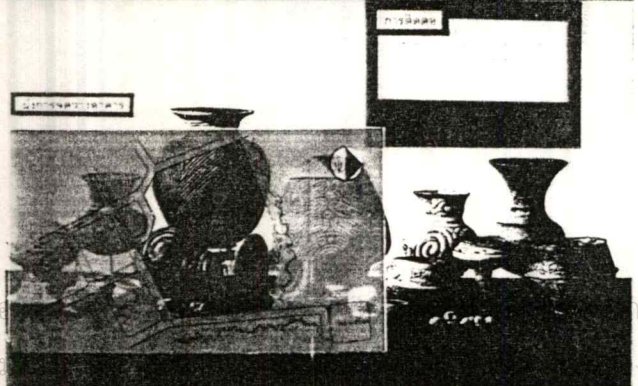
**วัตถุประสงค์และตัวชี้วัดของโครงการ**  
 วัตถุประสงค์ของโครงการคือการศึกษารูปแบบ  
 และวัฒนธรรมของชุมชนโบราณ



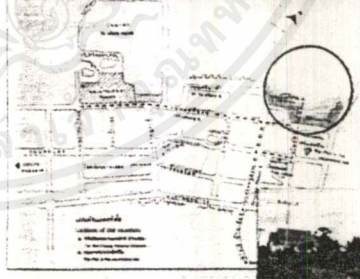
# Site Analysis



**พื้นที่ขุดค้น**  
 การศึกษาทางโบราณคดีช่วยให้เราเข้าใจวิถีชีวิต  
 และวัฒนธรรมของบรรพบุรุษของเราได้ดียิ่งขึ้น



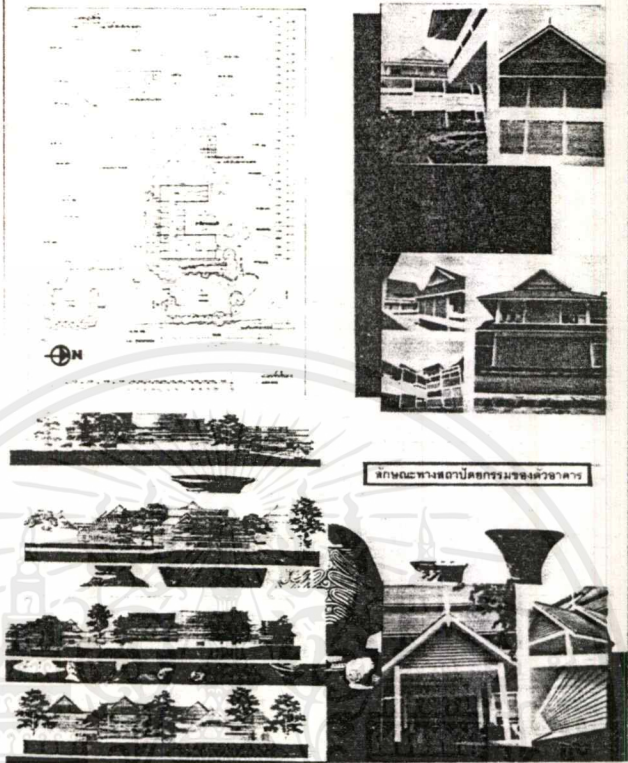
# Site Analysis



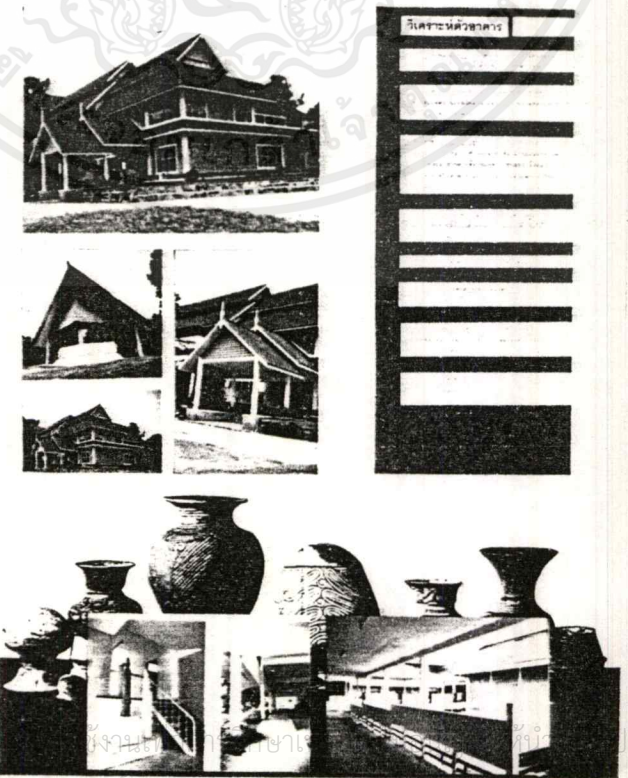
**วัตถุประสงค์และตัวชี้วัดของโครงการ**  
 วัตถุประสงค์ของโครงการคือการศึกษารูปแบบ  
 และวัฒนธรรมของชุมชนโบราณ



Building Analysis



Building Analysis



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาข้อมูลประกอบโครงการ

#### 2.1 ความหมายและหน้าที่ของศูนย์ศึกษาอารยธรรมบ้านเชียง

ศูนย์ศึกษา หมายถึง แหล่งที่จัดข้อมูลเฉพาะเรื่องเพื่อให้บริการแก่ผู้สนใจเข้าศึกษาค้นคว้า โดยอาศัยสื่อต่างๆนำข้อมูล อาทิเช่น การจัดแสดงเรื่องราวเหมือนหรือจำลองของจริง ประกอบกับเทคโนโลยีความก้าวหน้าทางวิชาการที่มีการนำเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์มาใช้, การให้ข้อมูลความรู้ในรูปของห้องสมุด และการใช้ความรู้เพื่อการศึกษาในรูปแบบอื่นๆ เป็นต้น

“ศูนย์ศึกษาอารยธรรมบ้านเชียง” ถูกจัดให้เป็นแหล่งรวบรวมความรู้เกี่ยวกับอารยธรรม ความเจริญทางวัฒนธรรมของมนุษย์สมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียงที่มีความเจริญสูงสุด แสดงถึงพัฒนาการและความชาญฉลาดของมนุษย์ในอดีต โดยส่วนจัดให้ความรู้จะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนนิทรรศการ จัดแสดงเรื่องราวที่แสดงให้เห็นภาพชีวิต ความเป็นอยู่ และแนวคิดของคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง โดยมีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาร่วมใช้ เพื่อดึงดูดเรียกความสนใจจากผู้ชม ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการจำลองเหมือนจริง (DIORAMA) ประกอบกับคำบรรยาย และ ภาพประกอบ ซึ่งมีทั้ง ELECTRONIC BOARD , COMPUTER MULTIMEDIA , SLIDE MULTIVISION , V.D.O. และ เทคนิคอื่นๆอีกมากมาย

2. ส่วนบริการการศึกษา แบ่งออกเป็นส่วนย่อยๆ 3 ส่วนคือ

ห้องสมุด ให้บริการความรู้ข้อมูลโดยผ่านหนังสือ และ COMPUTER แก่ผู้ที่สนใจที่จะศึกษาค้นคว้าในรายละเอียด หลังจากศึกษาในส่วนนิทรรศการและ / หรือ ผู้ที่สนใจที่ตั้งใจจะมาศึกษาเพิ่มเติมจากส่วนห้องสมุด โดยเฉพาะ นอกจากนี้ห้องสมุด ยังจัดให้บริการหนังสืออื่นๆ ซึ่งจัดเป็นแหล่งข้อมูลความรู้ของชุมชนอีกด้วย

ห้องจัดนิทรรศการชั่วคราว จะจัดแสดงให้ความรู้ที่เป็นปัจจุบันเกี่ยวกับโบราณคดี การขุดค้นที่มีการค้นพบใหม่ๆที่เกิดขึ้น หรือเรื่องราวที่น่าสนใจ โดยมีการเปลี่ยนเนื้อเรื่องจัดแสดงตามวาระโอกาสอันเหมาะสม

ห้องบรรยาย-สัมมนา จัดให้ความรู้ในรูปการบรรยาย-สัมมนา โดยมีการเชิญวิทยากรมาบรรยาย หรือจัดสัมมนาระหว่างนักวิชาการ เรื่องที่จัดบรรยายอาจเกี่ยวกับเนื้อเรื่องที่จัดแสดงของนิทรรศการชั่วคราว อาทิ เมื่อมีการขุดค้นใหม่ๆเกิดขึ้น อาจมีการบรรยายเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ที่นักวิชาการศึกษาวิเคราะห์ หรือการสัมมนาเชิงวิชาการ เกี่ยวกับการศึกษาวิเคราะห์การขุดพบทางโบราณคดีครั้งใหม่ เป็นต้น

ศูนย์ศึกษาอารยธรรมบ้านเชียง นอกจากจัดตั้งขึ้นเพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์โบราณอันยิ่งใหญ่ที่มนุษย์ในสมัยโบราณที่บ้านเชียงได้สร้างขึ้น ซึ่งจะเป็นส่วนเติมเต็มให้กับพิพิธภัณฑ์บ้านเชียง และหลุมขุดค้นวัดโพธิ์ศรีในแล้ว ยังจะมีส่วนเป็นแรงกระตุ้นให้ประชาชนในท้องถิ่น และชาวไทยทั่วไปได้ตระหนักถึงความเป็นเจ้าของร่วมกัน ร่วมอนุรักษ์ และสงวนรักษาแหล่งวัฒนธรรมอันเป็นหลักฐานสำคัญของประวัติศาสตร์มนุษยชาติสากลไว้เพื่อเป็นมรดกของโลกสืบไป

## 2.2 ลักษณะของโครงการ

โครงการศูนย์ศึกษาอารยธรรมบ้านเชียง จัดให้เป็นโครงการที่เกิดขึ้นจากความร่วมมือของกรมศิลปากร ที่ได้รับการสนับสนุนจากองค์การว่าด้วยการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ ที่เล็งเห็นความสำคัญของแหล่งโบราณคดีบ้านเชียง หลังจากที่ “คณะกรรมการมรดกโลก” ได้ประกาศให้บ้านเชียงเป็น “มรดกโลก” จึงได้ให้ทุนสนับสนุนในการจัดสร้างโครงการ ดังนั้นลักษณะของโครงการจะคล้ายกับ “ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา” ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนจากต่างประเทศเช่นกัน แต่ขอบเขตในการให้บริการความรู้เพื่อการศึกษาของศูนย์ศึกษาอารยธรรมบ้านเชียงจะกว้างกว่า คือมีการให้ความรู้เพิ่มในส่วนบริการการศึกษา นอกเหนือไปจากการให้ความรู้ในส่วนจัดนิทรรศการดังที่กล่าวไปแล้วข้างต้น (2.1)

## บทที่ 3

# การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการ

### 3.1 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

เนื่องจากโครงการ “ศูนย์ศึกษาอารยธรรมบ้านเชียง” เป็นโครงการที่เสนอแนะขึ้น โดยไม่มีโครงการจริง การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับโครงการจึงจำเป็นต้องศึกษาจากโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาใช้เป็นข้อมูลสำหรับโครงการ ซึ่งจะทำการศึกษาจากข้อมูลเปรียบเทียบดังต่อไปนี้

#### 3.1.1 ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา (HISTORY OF AYUTHAYA STUDY CENTER)

■ ที่ตั้ง เนื้อที่ 1.8 ไร่ ติดกับวิทยาลัยครูอยุธยา ถ.โรจนะ อ.เมือง จ.พระนครศรีอยุธยา

วิเคราะห์ ที่ตั้งอยู่ในย่านที่เป็นแหล่งข้อมูลใกล้แหล่งการศึกษา ที่มีการจราจรไม่หนาแน่น แต่สามารถเข้าสู่โครงการได้สะดวก ตั้งอาคารไม่ทำลายทัศนียภาพโดยรวมของพื้นที่เดิม และไม่มีอาคารสูงมาบังตัวโครงการ

■ รูปแบบทางสถาปัตยกรรม

วิเคราะห์ ตัวอาคารมีการผสมผสานความเป็นไทยในรูปแบบที่เป็นสากล โดยมีการนำวัสดุที่เป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นมาร่วมใช้ รูปแบบสถาปัตยกรรมสามารถรับได้กับสภาพภูมิอากาศของท้องถิ่น คือสามารถกันแดดส่อง และฝนสาดได้ดี

■ อัตรากำลังและสาขาบริการ

ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา มีโครงสร้างสาขาการบริหารและอัตรากำลังดังต่อไปนี้

(แสดงชาร์ตในหน้าถัดไป)



**วิเคราะห์** ไม่มีการกระจายอำนาจไปในฝ่ายต่างๆ การทำงานทั้งหมดขึ้นอยู่กับผู้อำนวยการศูนย์ฯ ซึ่งทำให้การทำงานบางอย่างล่าช้า การแบ่งฝ่ายงานมีการทำงานที่ข้ามสาย เช่น นิทรรศการที่ต้องเกี่ยวข้องกับคลังวัตถุ ทะเบียนวัตถุ และ ศิลปกรรม แต่อยู่คนละฝ่าย

■ **การจัดพื้นที่ใช้สอย**

**วิเคราะห์** มีการจัดแบ่งส่วนพื้นที่ใช้สอยตาม FUNCTION อย่างชัดเจน ในส่วนของ EXHIBITION และ OFFICE มีพื้นที่ว่างใต้อาคารเป็นพื้นที่เอนกประสงค์ ซึ่งสามารถจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราวได้

■ **แนวความคิดหลักในการออกแบบ**

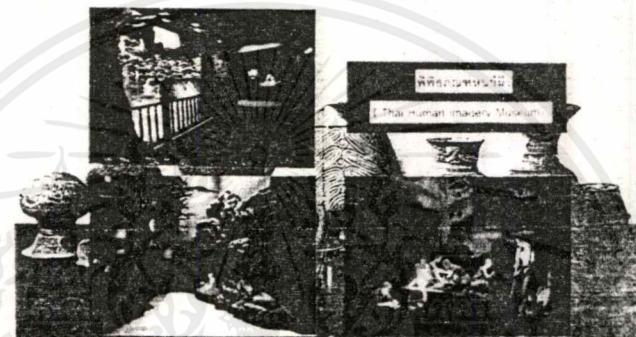
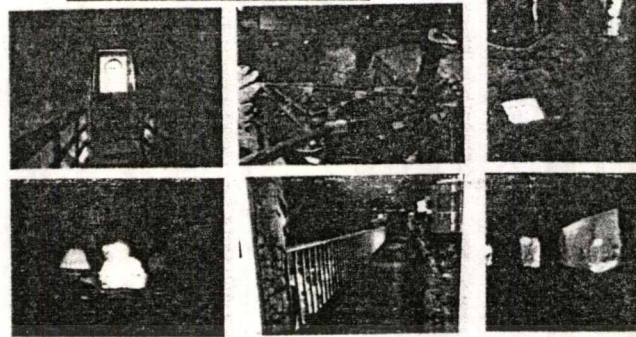
**วิเคราะห์** มีการนำเสนอด้วยเทคนิคที่ผู้เข้าชมสามารถเข้าร่วมสัมผัสได้ทำให้ลดความน่าเบื่อหน่ายในการเข้าชม ผิดกับพิพิธภัณฑ์ที่เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ทั่วไป ที่มุ่งเน้นการจัดแสดงวัตถุ ประกอบกับบอร์ด แสดงรูปภาพและคำบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

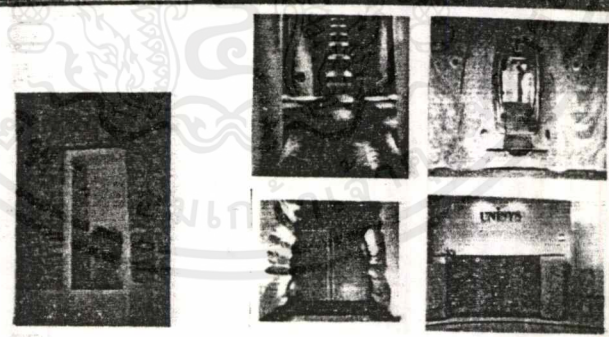


Case Study

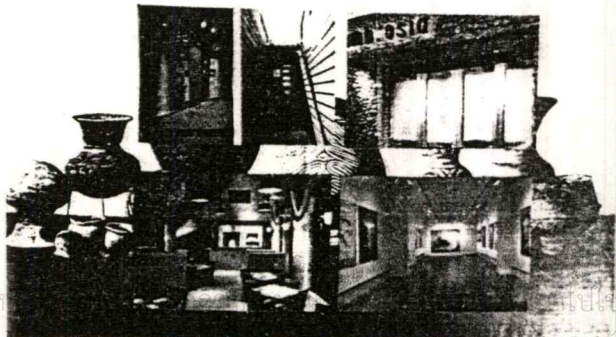
RIPLEY  
BELIEVE IT OR NOT!



Case Study



MATERIAL & LIGHTING



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและตองอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.2 หอไทยนิทัศน์ (ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย)

ศึกษาการแบ่งพื้นที่หอใช้สอยในส่วนนิทรรศการ และเนื้อเรื่องและเทคนิคในการจัดแสดง ซึ่งเนื้อเรื่องในการจัดแสดงจะแบ่งตามยุคสมัย สามารถเข้าชมได้ 2 ทาง คือ อดีตสู่ปัจจุบัน และ ปัจจุบันย้อนลงมาอดีต โดยมีการแบ่งส่วนดังนี้

#### HALL

- **ห้กคอบ - V.D.O.** แนะนำหอไทยนิทัศน์ เนื้อเรื่องที่จัดแสดง ระเบียบวิธีการเข้าชม (2 นาที)
  - โต้ะเซ็นชื่อผู้เข้าเยี่ยมชม
  - COUNTER วางเอกสาร แผ่นพับ
  - BOARD
  - ตู้บอร์ดไฟ รูปโบราณสถาน โบราณวัตถุ
  - ส่วนเจ้าหน้าที่บริการ , ติดต่อสอบถาม
  - ห้องนำ

#### ■ **ENTRANCE - V.D.O. WALL** เรื่อง “การศึกษาถิ่นกำเนิดของไทย”

ถ้วนนทรรศการ มีการแบ่งเนื้อเรื่องจัดแสดง แสดงเทคนิคการจัดแสดงดังนี้

1. ความเป็นมาของชนชาติไทย เทคนิคการจัดแสดง : แผนที่ + SLIDE MULTIMEDIA เรื่อง “ชาติ , เผ่าพันธุ์ , ภาษา”
  - แหล่งอารยธรรมของโลก + แหล่งโบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่สำคัญในไทย : บอร์ด แผนที่ + ไฟแสดงตำแหน่งบนแผนที่
  - การตั้งถิ่นฐานในประเทศ : จำลองหุ่นแสดงชีวิตสังคมล่าสัตว์ , หาพืชป่า
  - มนุษย์ยุคแรกในไทย
  - การตั้งถิ่นฐานสมัยก่อนประวัติศาสตร์
  - สมัยสังคมหมู่บ้านเกษตรกรรม
  - ผู้จัดแสดง เครื่องมือเครื่องใช้ ภาชนะ
  - ร่องรอยเมืองโบราณ : - แผนที่ทางอากาศแสดงการตั้งถิ่นฐาน + CHART บรรยาย
    - แท่นแสดง - ซากเมืองโบราณคูบัว จ.ราชบุรี
    - ซากโบราณสถานที่พักที่เมืองคูบัว
  - การติดต่อและการรับอารยธรรมจากภายนอก : V.D.O. การติดต่อและรับอารยธรรมจากภายนอก , แผนที่ที่มีไฟแสดงเส้นทาง , แผนที่แสดงเส้นทางการติดต่อระหว่างโลกตะวันออก - ตะวันตก ศตวรรษที่ 7-15 , ผู้จัดแสดงโบราณวัตถุ
  - พัฒนาการของเมือง 4 ภาย ในช่วง ศตวรรษที่ 11-18 : บอร์ด ไฟ + บรรยาย + ผู้จัดแสดงโบราณวัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

■ อาณาจักรไทย (สุโขทัย อยุธยา ธนบุรี รัตนโกสินทร์) : บอร์ดไฟ (พลิกได้), วัตถุจัดแสดง, COMPUTER MULTIMEDIA

## 2. ข้าวกับวิถีชีวิตไทย

- แหล่งปลูกข้าวในอดีตถึงปัจจุบัน : - ตู้ไฟแผนที่ กดปุ่มไฟแสดงตำแหน่ง
  - แสดงต้นข้าว พันธุ์ข้าว
  - วิดีทัศน์ เครื่องมือเครื่องใช้ขนาดใหญ่ที่ใช้ในการทำนา (กดปุ่มไฟจะ FOLLOW ตามวัตถุ)
  - COMPUTER MULTIMEDIA “ชีวิตชนบทไทย”
- เครื่องมือที่มีคนใช้ในการทำนา : ตู้จัดแสดง ปุ่มไฟ FOLLOW วัตถุ
- หมู่บ้าน ชาวนา 4 ภาค : - MODEL บ้าน 4 ภาค
  - วิดีทัศน์ “ข้าวกับวิถีชีวิตไทย”
    - ข้าวกับการค้นหาอดีต (7 นาที)
    - ประวัติศาสตร์ข้าว (7 นาที)
    - ข้าวไทย (6 นาที)
    - THAI RICE (6 นาที)
  - วิดีทัศน์ “ข้าวกับวิถีชีวิตไทย”
    - เก็บเกี่ยวข้าวถูกวิธีคืออะไร (10 นาที)
    - ประเพณีวิ่งควาย (25 นาที)
    - พระราชพิธีพืชมงคล (3 นาที)
- การขนส่งข้าว : - สารคดีเนื่องในวันพืชมงคล ; พระมหากษัตริย์กับการเกษตร
  - COMPUTER MULTI MEDIA เรื่อง “THAI HOUSE”
  - MODEL โรงสี, การขนส่งทางน้ำ
- พระราชพิธีจรดพระนังคัลแรกนาขวัญ : แสดงเครื่องมือเครื่องใช้ในพิธี
- MODEL โรงสี (ปัจจุบัน)
- วิดีทัศน์ - โครงการแลกเปลี่ยนพันธุ์ข้าวเพื่อเฉลิมพระเกียรติ (8 นาที)
  - ศูนย์การศึกษาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (5 นาที)
  - ป่ารกน้ำ (10 นาที)
- กฎหมายเกี่ยวกับนา : CHART บรรยาย ในรูปแบบใบลาน
- มาตราชั่งตวงวัดตามแบบประเพณี
- ปฏิทินการทำนา บอร์ดไฟ, รูป
- COMPUTER MULTI MEDIA “ผักผลไม้ไทย”

เอกสารนี้เป็นเอกสารสำหรับอาหาร 4 ภาค : ตู้จัดแสดง เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข่าวคือชีวิต ปัญหาและการแก้ปัญหาของชาวนา : COMPUTER MULTIMEDIA ผู้  
บอร์ดไฟ รูป + บรรยาย

### 3. ภาษาและวรรณคดีไทย

- COMPUTER MULTI MEDIA “ภาษาในวัฒนธรรม”
- ความสำคัญของภาษาไทย : บอร์ด แบ่งความสำคัญเป็นข้อๆ
- วิธีวิวัฒนาการอักษร : COMPUTER MULTI MEDIA + ผู้ไฟแสดงแบบตัวอักษรสมัย  
ต่างๆ
- ศาลาไทย : วิดีทัศน์ “สิ่งของที่จัดแสดงบนศาลาไทย (กระดานชนวน ,จารึก)”
- พรรณณา สัตว์น่ารัก : วิดีทัศน์ + บอร์ดผู้ไฟรูปต้นไม้ , สัตว์
- มุมสวน (ต้นไม้ปลอม)
- วรรณคดี 4 สมัย : COMPUTER MULTI MEDIA + ผู้ไฟวรรณคดี
- คำนวนับเลขไทย บอร์ดเลขไทย คำอ่านไทย- อังกฤษ 1-10
- วิดีทัศน์ หัวข้อภาษาและวรรณคดีไทย
- เชิด ชัก ชื่นชูขวัญ : ผู้แสดงหุ่นกระบอก
- ภาพจริงตราจากวรรณคดี : DIORAMA ประกอบเสียง
- เสนากรรมกล้อมนิทรา : - ผู้ไฟกดปุ่ม 4 ภาค + หูฟัง  
- เปลือกกลาง
- (ห้อง) -กล่อมกานท์ผ่านทำนอง : รูปภาพ ภาพสะท้อนอักษร ป้ายคำฉันท์  
- ร้อยกรองของไทย : ผู้ไฟแสดงการสัมผัส หลักการของกาพย์ , กลอน , โคลง  
, ฉันท์ , ร่าย
- คุณค่าในวรรณคดี : ผู้ประตูเปิด-ปิด เป็นเรื่องๆ + เสียงบรรยาย
- ไฟจิตรราชาศัพท์ : COMPUTER MULTIMEDIA + หนังสือ
- ปริศนาทวีปัญญา : COMPUTER MULTIMEDIA
- (ห้อง)ภาคเหนือ / (ห้อง)ภาคกลาง / (ห้อง)ภาคอีสาน / (ห้อง)ภาคใต้ : การแต่งกาย (ผู้  
ไฟ) , พืชพันธุ์ , ประเพณี , บ้าน , วรรณกรรม
- ภาษาถิ่นของไทย (อีสาน, กลาง , เหนือ , ใต้) : - COMPUTER MULTIMEDIA  
- เครื่องดนตรี , เสียงดนตรี , หูฟัง  
(กดปุ่มเลือก)

**ห้องเอนกทัศน์** เพื่อการบรรยาย สรุปเรื่องราว

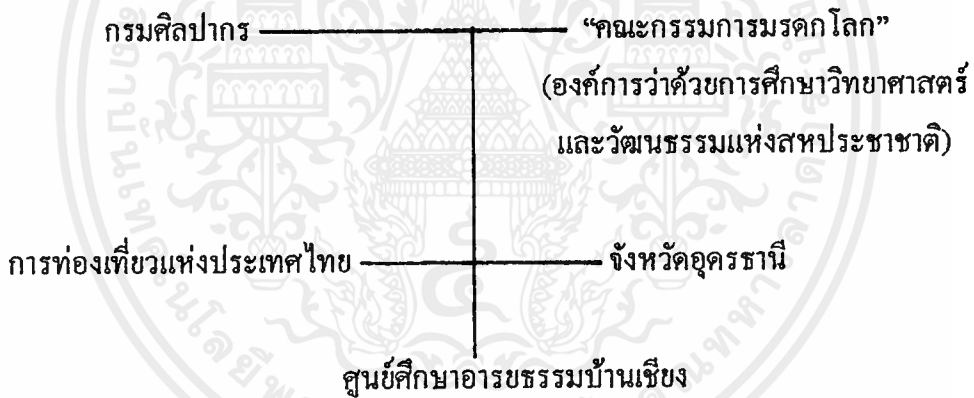
#### 3.1.3 นิทรรศการเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเจ้า (อาคารไทยพาณิชย์ทาร์คพลาซ่า)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

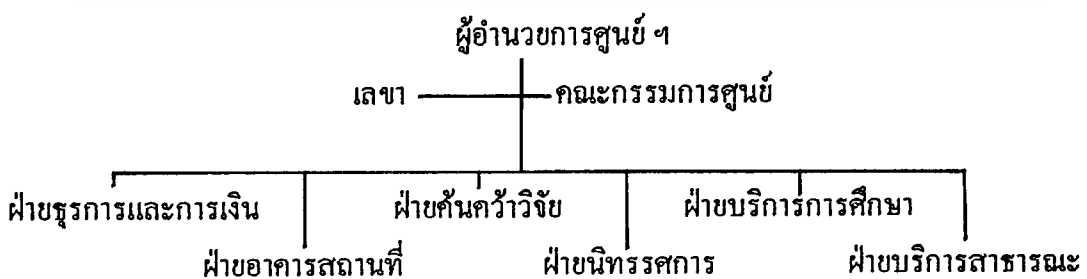
ในการจัดแสดงได้มีการนำเทคนิคสมัยใหม่มาใช้ โดยมีการควบคุมระบบทั้งหมดรวมที่ CONTROL ROOM ซึ่งควบคุมด้วยระบบ COMPUTER การตั้งระบบ ELECTRONIC ในแต่ละส่วนให้ทำงาน ถูกสั่งโดยตัว SENSOR คือเมื่อมีคนเดินผ่าน SENSOR ที่ถูกติดตั้งไว้ที่ทางเข้าของแต่ละส่วนเนื้อเรื่องจัดแสดง ระบบในส่วนนั้นๆก็จะเริ่มทำงาน ซึ่งจะเป็นการช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ดี ระบบ ELECTRONIC ที่มีการนำมาใช้ได้แก่ การจัดฉากเหมือนจริง (DIORAMA) ประกอบกับระบบแสงสี และเสียง , COMPUTER MULTIMEDIA เสนอเรื่องราวในส่วนรายละเอียด ห้องMULTIMEDIA ROOM ซึ่งมีการใช้เทคนิคผสมของ SLIDE MULTIVISION , V.D.O. ประกอบกับการใช้แสงที่มีการเคลื่อนไหว เพื่อสร้างบรรยากาศเหมือนจริง เป็นต้น

### 3.2 รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ

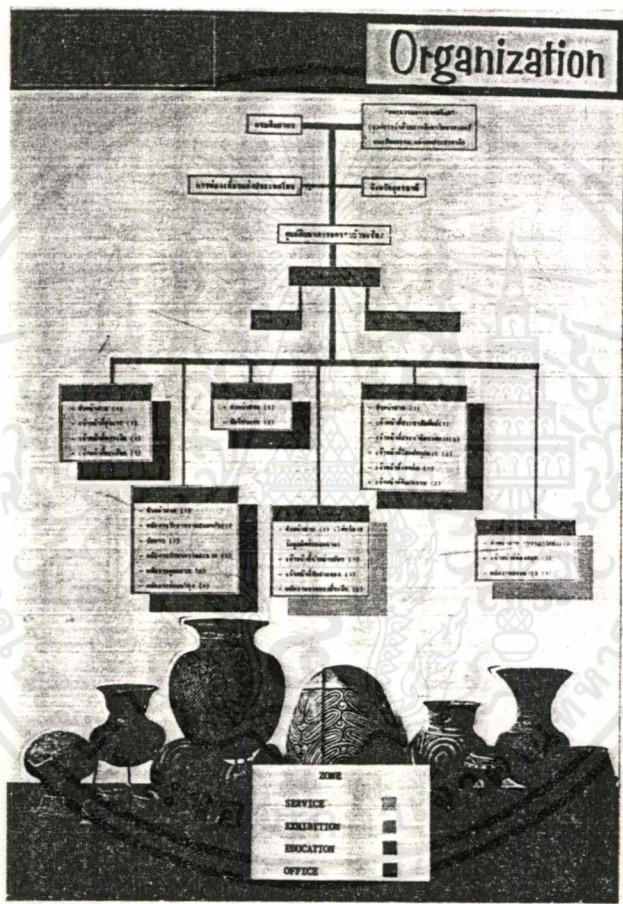
#### 3.2.1 หน่วยงานและสายการบริหาร



#### 3.2.2 หน่วยงานและอัตรากำลัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ฝ่ายบริหาร (8)

\* = พนักงานชั่วคราว

ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่รับผิดชอบ
ผู้อำนวยการศูนย์ ฯ	1	รับผิดชอบการบริหารงานภายในทั้งหมด ติดต่อประสานงานกับกรมศิลปากรและองค์กรที่ให้การสนับสนุน ควบคุมวางแผนพัฒนาโครงการ จัดสรรงบประมาณ ควบคุมการปฏิบัติงานของบุคลากรให้มีประสิทธิภาพ
เลขา	1	จัดพิมพ์ จัดเก็บรวบรวมเอกสาร บันทึกวาระการประชุม
*คณะกรรมการศูนย์ฯ	5	ให้คำปรึกษา วิเคราะห์และเสนอแนะแนวทางในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

## ฝ่ายธุรการและการเงิน (4)

ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่รับผิดชอบ
หัวหน้าฝ่ายธุรการและการเงิน	1	รับผิดชอบควบคุมบริหารการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในฝ่าย
เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	รับผิดชอบงานธุรการทั่วไป เช่นงานสารบรรณการพัสดุ
เจ้าหน้าที่การเงิน	1	รับผิดชอบควบคุมการทำบัญชี รายรับ-รายจ่าย งบประมาณ
เจ้าหน้าที่ทะเบียน	1	รับผิดชอบงานทะเบียนทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายอาคารสถานที่ (13)

\* = พนักงานชั่วคราว

ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่รับผิดชอบ
หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่	1	ดูแลควบคุมความเรียบร้อยของอาคารสถานที่ ตลอดจน ควบคุมการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในฝ่าย ดำเนินงานวางแผนในการบำรุงรักษา ซ่อมแซมอาคาร
* พนักงานรักษาความปลอดภัย	3	ดูแลความปลอดภัยทั้งต่อทรัพย์สิน และต่อบุคคลในพื้นที่ทั้งโครงการ
นักรการ	1	อำนวยความสะดวกในส่วนสำนักงาน เปิด-ปิด ประตู หน้าต่างทุกอาคาร
* พนักงานรักษาความสะอาด	5	ดูแลเรื่องความสะอาดเรียบร้อยในพื้นที่ทั้งโครงการ
* พนักงานดูแลสวน	2	ดูแลความสะอาด , ปรับและรักษาสภาพสวนพื้นที่ LANDSCAPE
เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง	1	ตรวจซ่อมบำรุงอาคารสถานที่

ฝ่ายค้ำคว้าและวิจัย (3)

ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่รับผิดชอบ
1 หัวหน้าฝ่ายค้ำคว้าและวิจัย		ดูแลรับผิดชอบควบคุมงานวิจัยทางโบราณคดีเกี่ยวกับ โบราณวัตถุที่ขุดพบ ตลอดจนประสานงานด้านวิชาการ กับนักโบราณคดีจากหน่วยขุดค้นอื่นๆ
นักวิชาการ	2	ทำงานค้ำคว้าวิเคราะห์และวิจัย หลักฐานทางโบราณคดีที่มีการขุดพบ

ฝ่ายนิทรรศการ (11)

ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่รับผิดชอบ
หัวหน้าฝ่ายนิทรรศการ	1	ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานทั้งในส่วนนิทรรศการชั่วคราวและนิทรรศการถาวร
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	เผยแพร่ให้ความรู้ ให้บริการนำชมแก่ผู้มาชม จัดทำเอกสารเผยแพร่
เจ้าหน้าที่ประจํานิทรรศการ	4	ดูแลให้คำตอบ แก่ผู้สอบถามในส่วนจัดแสดง
เจ้าหน้าที่เทคนิค	1	รับผิดชอบดูแลงานเทคนิค อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่ใช้ทั้งในส่วนนิทรรศการชั่วคราว และนิทรรศการถาวร
เจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์	2	รับผิดชอบดูแลงานโสตทัศนูปการทั้งหมดภายในโครงการ
เจ้าหน้าที่ศิลปกรรม	2	รับผิดชอบดูแลงานศิลปกรรมทั้งในนิทรรศการชั่วคราวและถาวร

ฝ่ายบริการสถานะ (5)

\* = พนักงานชั่วคราว

ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่รับผิดชอบ
หัวหน้าฝ่าย	1	ดูแลรับผิดชอบการปฏิบัติงานของบุคลากรภายในฝ่าย ในบริการข้อมูลติดต่อ สอบถาม
* พนักงานจำหน่ายบัตร	1	จำหน่ายบัตรเข้าชม ในส่วนนิทรรศการถาวร
* พนักงานรับฝากของ	1	รับฝากของแก่ผู้มาใช้บริการ
* พนักงานขายสินค้าที่ระลึก	2	ดูแลอำนวยความสะดวกและเก็บเงินจากผู้ซื้อสินค้าที่ระลึก

• ฝ่ายบริการการศึกษา (5)

ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่รับผิดชอบ
หัวหน้าฝ่ายบริการการศึกษา (บรรณารักษ์ห้องสมุด)	1	ควบคุมดูแลงานให้ห้องสมุด จัดหาข้อมูลเพิ่มเติมเข้าห้องสมุด เช่น หนังสือ วิดีโอ ข้อมูลคอมพิวเตอร์, จัดตาราง ดูแล การใช้ห้องบรรยาย-สัมมนา ทำงานประสานกับหัวหน้าฝ่ายนิทรรศการ เกี่ยวกับเรื่องและผู้ใช้บรรยาย ให้สอดคล้องกับเนื้อเรื่องในส่วนนิทรรศการชั่วคราว
เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ชี้ม-คืน ให้บริการข้อมูล</li> <li>■ CHECK หนังสือเข้า-ออก</li> <li>■ ให้บริการฝากของ</li> <li>■ จัดหนังสือเข้าชั้น ดูแลความเรียบร้อย</li> </ul> อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ
พนักงานซ่อมบำรุงหนังสือ	1	ซ่อมบำรุง เข้าเล่ม หนังสือ ถ่ายเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การศึกษาพื้นที่ใช้สอยในอาคาร

### 3.3.1 การแบ่งส่วนพื้นที่ใช้สอย

เนื่องจากลักษณะโครงการมีการใช้งาน และให้บริการโดยแบ่งเป็นส่วนๆตาม FUNCTION ใช้สอย ประกอบกับอาคารประกอบโครงการมีลักษณะเป็นกลุ่มอาคาร ดังนั้นจึงมีการแบ่งพื้นที่ใช้สอยลงตามอาคารตามลักษณะอาคาร และความเพียงพอตามความต้องการการใช้พื้นที่ตามที่ศึกษาจาก AREA REQUIRMENT โดยแบ่งพื้นที่ดังนี้

อาคาร 1 แบ่งเป็น - ส่วนบริการสาธารณะ 425.25 ตร.ม.

- ส่วนนิทรรศการถาวร 1,194.75 ตร.ม.

อาคาร 2 แบ่งเป็น - ส่วนห้องจัดนิทรรศการชั่วคราว 162 ตร.ม.

อาคาร 3 แบ่งเป็น - ห้องสมุด 243 ตร.ม.

- ห้องบรรยาย - สัมมนา 243 ตร.ม.

### 3.3.2 การจัดแสดงและการวิเคราะห์พื้นที่จัดแสดงในส่วนนิทรรศการถาวร

การจัดแสดงภายในศูนย์ แบ่งเป็น นิทรรศการชั่วคราว ซึ่งจะมีการเปลี่ยนเรื่องราวให้ทันสมัย ตรงกับเหตุการณ์ปัจจุบันเกี่ยวกับการชูดค้นทางโบราณคดี และนิทรรศการถาวรจัดแสดงเกี่ยวกับวิถีวัฒนธรรม การดำรงชีวิต และภูมิปัญญาของคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง ซึ่งจะมีการเกริ่นนำยุคสมัยวัฒนธรรมสมัยก่อนประวัติศาสตร์ และบทสรุปการชูดค้นทางโบราณคดีที่ทำให้บ้านเชียงเป็นที่รู้จักของคนทั่วไป โดยมีรายละเอียดตามตาราง

THEME	ITEM	TECHNIC	TIME (minute)	AREA (m <sup>2</sup> )
วัฒนธรรมสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย	การแบ่งแยกวัฒนธรรมที่ปรากฏอยู่ออกเป็นสมัยต่างๆตามช่วงสมัยทางธรณีวิทยา	■ DIORAMA + HOLOGRAM (E1)	1	10.50
		■ ELECTRONIC BOARD (F2)x2	2	7.20
		■ สมัยไพลสโตซีน	2	0.96
		■ สมัยโฮโลซีน	2	0.96
		■ V.D.O. WALL (H2)	3	7.00
		รวม + CIRCULATION	8	25.66
		60%		36.54
		พื้นที่รวม =		62.20

THEME	ITEM	TECHNIC	TIME (minute)	AREA (M)	
บ้านเชียงในปัจจุบัน	1. ประวัติของชุมชน บ้านเชียงในปัจจุบัน (multimedia rm.)	■ V.D.O. PROJECTOR + SLIDE MUL. (1)	8	51.16	
	2. ประวัติการขุดค้น ทางโบราณคดีที่บ้าน เชียง	■ SLIDE MULTIVISION (1)	3	9.00	
	■ ชาวบ้านพบเศษ กระเบื้องเวลาขุด ดิน, ผนตก น้ำ ชะหน้าดิน	■ DIORAMA (E1)	1.5	10.50	
	■ โบราณวัตถุที่ขุด พบ	■ ตู้จัดแสดง (G1) ■ ELECTRONIC BOARD	1.5	4.32	
	■ การคำนวณหา อายุโบราณวัตถุ	■ BOARD (F2)	1.5	4.80	
	■ ชั้นดินและ โบราณวัตถุที่ขุด พบ	■ SLIDE MUL. (1) ■ ตู้จัดแสดง (G1)	3	9.00	
	■ หลุมขุดค้น	■ DIORAMA (E3)	1	4.32	
			3	48.00	
		รวม		25	147.82
		+CIRCULATION 40%			98.55
	พื้นที่รวม =			246.36	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

THEME	ITEM	TECHNIC	TIME (minute)	AREA (m <sup>2</sup> )	
โบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง เมือง	1. อายุสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง	■ ELECTRONIC BOARD (F1) x3	2	7.20	
	■ สมัยต้น	■ COM. MUL. (H2) x2	2	1.92	
	■ สมัยกลาง				
	■ สมัยปลาย				
	2. ลักษณะของคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง	■ การตั้งถิ่นฐานบ้านเรือน	■ ELECTRONIC BOARD (F1)	2	2.40
	■ แบบแผนการดำเนินชีวิต	■ ELECTRONIC BOARD	1	4.80	
	■ หลักฐานเกี่ยวกับซากพืชซากสัตว์	■ ตู้จัดแสดง (G2) x2	1.5	6.24	
	โบราณซึ่งเป็นข้อสันนิษฐานรูปแบบการดำเนินชีวิตของคนสมัยโบราณ	■ DIORAMA (E1)	1	10.50	
	3. เทคโนโลยีของคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง	■ ELECTRONIC BOARD + COM. MUL. (F2) (H2)	2	5.76	
	■ การอยู่ร่วมกันเป็นสังคม	■ DIORAMA (B4)	3.5	100.00	
	■ การแบ่งงานกันทำ				
	- การล่าสัตว์	■ DIORAMA + HOLOGRAM	1	16.00	
	- การทำนา	■ DIORAMA + HOLOGRAM	1	16.00	

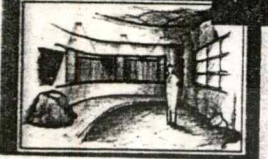
- การปลูกพืช	■ DIORAMA (E1) x 2	1	21.00
- งานปั้นดิน	■ DIORAMA + HOLOGRAM	1.5	48.00
- งานโลหะกรรม	■ DIORAMA + HOLOGRAM	1.5	10.50
- งานจักสาน	■ DIORAMA + HOLOGRAM	1.5	10.50
■ ศิลปกรรมและ ความเชื่อ			
- การฝังศพ	■ DIORAMA + ELECTRONIC BOARD (E3)	3	48.00
- ศิลปะบนผนังถ้ำ	■ DIORAMA (E2) + SLIDE MTL (D)	5.5	9.00
	รวม	31	313.06
	+ CIRCULATION		
	40%		215.37
	รวมทั้งรวม =		528.43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Story Board

โขนธรรมเนียมการประติมาศิลป์ในประเทศไทย

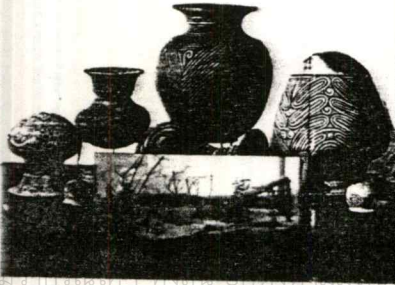
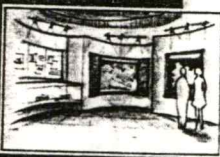
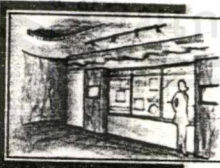
ชื่อเรื่อง	เนื้อเรื่อง	สถานที่	เวลา
โขนธรรมเนียมการประติมาศิลป์ในประเทศไทย	...	...	...



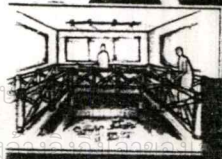
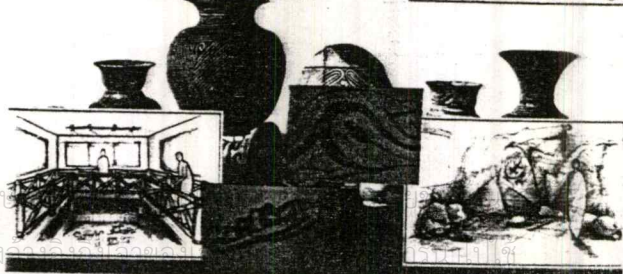
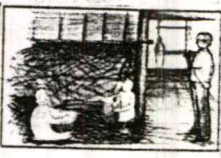
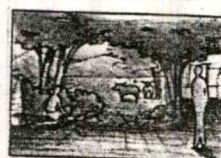
# Story Board

โบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง

ชื่อเรื่อง	เนื้อเรื่อง	สถานที่	เวลา
โบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง	...	...	...



# Story Board





### 3.3.3 การจัดพื้นที่และการวิเคราะห์พื้นที่ที่ใช้โดยส่วนทั่วไป

AREAS	TYPE	พื้นที่ / หน่วย	จำนวน	รวม (ม <sup>2</sup> )
0 ส่วนบริหารสาธารณะ				
1. จำหน่ายบัตร , ติดต่อบริการ	A1	8.40	1	8.40
2. ฝากของ	A2	8.50	1	8.50
3. จำหน่ายสินค้าที่ระลึก	A3	57.16	1	57.16
4. อพาร์ทเมนท์	A4	99.50	1	99.50
5. ห้องน้ำ	A5	28.80	1	28.80
6. ห้องพักผ่อนแสดง	A6	33.85	1	33.85
7. โถง (25% ของพื้นที่ส่วนอื่น				78.83
รวม				314.95
+ CALCULATION 20%				78.74
ส่วนบริหารอาคารใช้พื้นที่ทั้งหมด=				393.68

AREAS	TYPE	พื้นที่ / หน่วย	จำนวน	รวม (ม <sup>2</sup> )
0 ส่วนบริหารอาคาร				
1. โถง (0.64 ตร.ม./คน)		0.64	50	32.00
2. ห้องพักผ่อน				846.99
3. ห้องน้ำ	C 10	17.92	1	17.92
4. CONTROL RM + A.H.U. (5%)				44.58
5. WORKSHOP (15% ของห้องพักผ่อน)				149.47
รวม				1,090.96
+ CIRCULATION 10%				121.21
ส่วนบริหารอาคารใช้พื้นที่ทั้งหมด=				1,212.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AREAS	TYPE	พื้นที่/หน่วย	จำนวน	รวม (ม <sup>2</sup> )
0 ส่วนนริการกรรศึกษา				
- ห้องสมุด				
1. เคานเตอร์รับ-คืนหนังสือ	B1	19.60	1	19.60
2. ตู้บัตรรายการ	B2	1.12	3	3.36
3. ลอม-สิ้นค้าข้อมูล	B3	1.12	1	1.12
4. ตู้ฝากของ	B4	8.64	1	8.64
5. ตู้วารสาร	B5	4.68	1	4.68
6. ตู้หนังสือ	B6	22.08	1	22.08
7. แทนวางหนังสือพิมพ์	B7	8.40	1	8.40
8. รวบรวมหนังสือพิมพ์	B8	8.12	1	8.12
9. นิตยสาร	B9	1.60	10	16.00
10. โต๊ะคอมพิวเตอร์	B10	1.30	5	6.50
11. โต๊ะอ่านหนังสือ	B11	1.20	40	48.00
12. ส่วนถ่ายเอกสาร	B12	5.40	1	5.40
13. ส่วนซ่อมบำรุงหนังสือ	B13	9.10	1	9.10
14. หัวหน้าฝ่ายบริการการศึกษา (บรรณรักษ์)	C3	10.50	1	10.50
รวม				171.30
- CIRCULATION 33%				57.16
พื้นที่ห้องสมุด -				228.66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AREAS	TYPE	พื้นที่ / หน่วย	จำนวน	รวม (m <sup>2</sup> )
นิทรรศการชั่วคราว				
1. ตู้จัดแสดง	G1	4.32	2	8.64
2. ตู้จัดแสดง	G2	3.24	2	6.48
3. BORAD	F1	2.40	15	36.00
4. แท่นจัดแสดง	G3	22.91	1	22.91
รวม				74.03
+ CIRCULATION 40%				49.35
พื้นที่ห้องจัดนิทรรศการชั่วคราว =				123.38
5. STORAGE 10%				12.34
6. A.H.U. 5%				6.17
รวมพื้นที่ถาวรนิทรรศการชั่วคราว =				141.89
- ห้องบรรยายสัมมนา				
1. เก้าอี้นั่งฟังบรรยาย	B 14	0.605	100	60.50
2. เวที (พื้นที่สำหรับผู้บรรยาย) 20%				15.125
3. STORAGE 10%				15.125
4. PANTRY	C6	9.00	1	9.00
5. HALL + RECEPTION RM. 40%				40.35
6. CONTROL RM. + A.H.U. 15%				21.00
รวม				161.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AREAS	TYPE	พื้นที่ / หน่วย	จำนวน	รวม (ม <sup>2</sup> )
0 ส่วนสำนักงาน				
1. ผู้อำนวยการศูนย์	C1	24.00	1	24.00
2. เลขานุการ	C2	9.60	1	9.60
3. หัวหน้าฝ่ายธุรการ	C3	10.50	1	10.50
4. เจ้าหน้าที่พจนานุกรม	C2	9.60	1	9.60
5. เจ้าหน้าที่ธุรการ	C2	9.60	1	9.60
6. เจ้าหน้าที่การเงินและพัสดุ	C2	9.60	1	9.60
7. ห้องรับรอง	C4	18.00	1	18.00
8. ห้องประชุม	C5	33.75	1	33.75
9. PANTRY	C6	9.00	1	9.00
10. FILE STORAGE	C7	5.40	3	16.20
11. หัวหน้าฝ่ายอาคารสถานที่	C3	10.50	1	10.50
12. LOCKER RM.	C8	37.44	1	37.44
13. ห้องเก็บอุปกรณ์	C9	4.00	1	4.00
14. หัวหน้าฝ่ายค้นคว้าวิจัย	C3	10.50	1	10.50
15. นักวิชาการ	C2	9.60	2	19.20
16. หัวหน้าฝ่ายนิทรรศการ	C3	10.50	1	10.50
17. เจ้าหน้าที่โสตฯ	C2	9.60	2	19.20
18. เจ้าหน้าที่ศิลปกรรม	C11	8.70	2	17.40
19. เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	C2	9.60	1	9.60
20. เจ้าหน้าที่เทคโนโลยี	C2	9.60	1	9.60
21. ห้องน้ำ	C10	17.92	1	17.92
22. HALL (15% ของพื้นที่ส่วนอื่นๆ)				47.35
23. STORAGE (15% ของพื้นที่ส่วนอื่นๆ)				15.78
รวม				378.85
+ CIRCULATION 20%				75.78
ส่วนสำนักงานใช้พื้นที่ >				454.62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## Area Requirement

The image displays a set of architectural drawings for a building project. The drawings include several floor plans and elevations, each labeled with a circled number (e.g., 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100). The drawings show various rooms and spaces, including a large hall, a staircase, and a kitchen area. A large circular watermark of a university logo is overlaid on the drawings. The logo features a central emblem with a tower and a lamp, surrounded by Thai text: 'มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี' (Mahavithayalai King Pra Jomklao Thaburi).

BUDGET SUMMARY			
NO. 1	CONSTRUCTION	1,000,000	1,000,000
NO. 2	FURNITURE	500,000	500,000
NO. 3	LABOR	200,000	200,000
NO. 4	PERMIT	100,000	100,000
NO. 5	OTHER	100,000	100,000
TOTAL		1,900,000	1,900,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้บริการ

#### 4.1 ประเภทผู้ใช้โครงการ

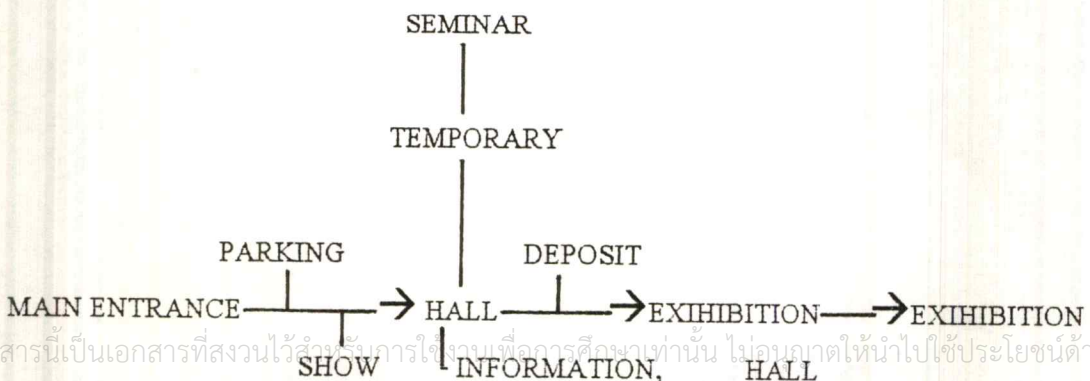
เนื่องจากโครงการศูนย์ศึกษาอารยธรรมบางเขน มีการให้บริการการศึกษาหลายรูปแบบ ทั้งแก่นักท่องเที่ยว และ บุคคลทั่วไป ที่ต้องการเพียงความบันเทิง และ แก่นักเรียน-นักศึกษา หรือผู้ที่สนใจที่ต้องการศึกษาหาความรู้เป็นจุดประสงค์หลักในการเข้าใช้บริการ ซึ่งพอจะแบ่งได้ เป็นประเภทตามวัตถุประสงค์ในการเข้าใช้บริการได้ดังนี้

- นักท่องเที่ยวและประชาชนทั่วไป ซึ่งมีจุดประสงค์ในการเข้าชมในส่วนจัดแสดงที่เน้นไปที่นิทรรศการถาวรเป็นหลัก
- นักวิชาการ และ ผู้ที่สนใจ ที่ทราบกำหนดการ ตั้งใจเข้าชมการจัดนิทรรศการชั่วคราว ประกอบการบรรยายสัมมนา ตามกำหนดการของแต่ละเรื่อง
- นักเรียน - นักศึกษา และผู้ที่ต้องการศึกษาหาความรู้อย่างละเอียดในการเข้าใช้บริการ ห้องสมุด

#### 4.2 พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

เนื่องจากเป็นโครงการที่อยู่ในหมู่บ้านที่เป็นแหล่งข้อมูล การเดินทางเข้าถึงโครงการต้องเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนตัวเป็นส่วนใหญ่ พฤติกรรมของผู้ใช้จึงเริ่มต้นที่เข้าสู่โครงการ ไปสู่ที่จอดรถ แล้วจึงเข้าสู่ตัวโครงการ ส่วนผู้ชมส่วนน้อยที่เดินมา (คนในชุมชนหรือผู้ที่โดยสารมาโดยรถประจำทาง) ให้เข้าทางเดียวกับรถยนต์ โดยจัดเป็นทางเข้าสำหรับคนเดิน แบ่งพฤติกรรมของผู้เข้าชมตามความต้องการในการใช้บริการดังนี้

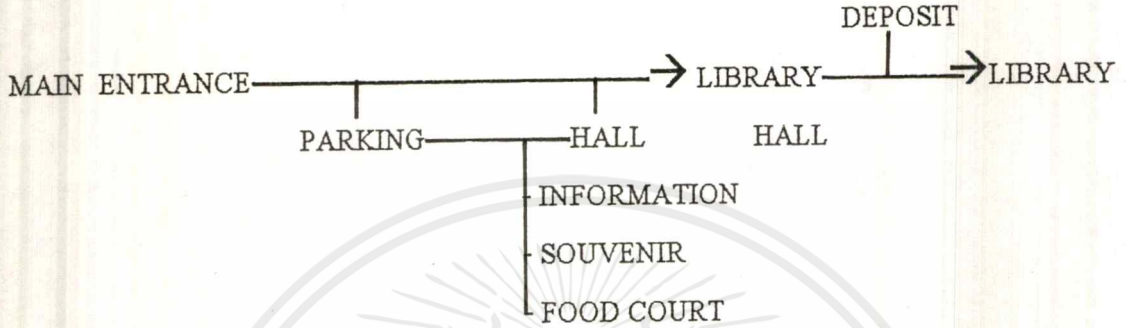
1. ผู้เข้าชมโดยทั่วไป (ผู้เข้าชมนิทรรศการถาวร)



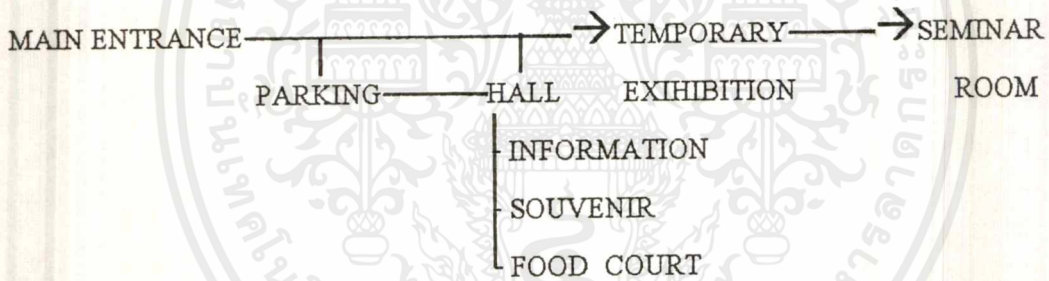
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2. ผู้เข้าศึกษาค้นคว้าห้องสมุด



3. ผู้เข้าฟังบรรยาย-สัมมนา



**4.3 การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้บริการ**

เนื่องจากโครงการ “ศูนย์ศึกษาอารยธรรมบ้านเชียง” เป็นโครงการเสนอแนะที่เสนอให้มีความต่อเนื่องในการเข้าชม และ อยู่ในเขตเดียวกันกับพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติบ้านเชียง และพิพิธภัณฑ์กลางแจ้ง หลุมขุดค้นวันโพธิ์ศรีโน โดยสามารถซื้อบัตรครั้งเดียวเข้าชมได้ทั้ง 3 สถานที่ ดังนั้น จำนวนผู้เข้าชมจึงสามารถคาดคะเนได้จากจำนวนผู้เข้าใช้บริการของพิพิธภัณฑ์บ้านเชียง ในปีที่ผ่านมา ซึ่งเป็นดังนี้

(ตารางในหน้าถัดไป)

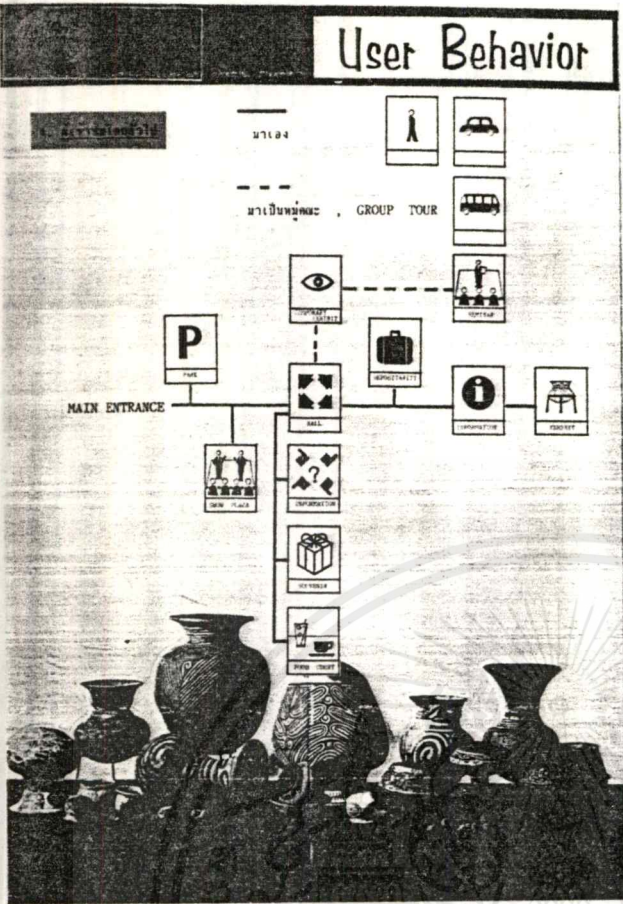
ปี	จำนวนผู้ให้บริการ	เพิ่มขึ้น
ท.ศ. 2533 - 2534	45,750	
ท.ศ. 2534 - 2535	55,573	9,823
ท.ศ. 2535 - 2536	75,993	20,420
ท.ศ. 2536 - 2537	86,932	10,939
ท.ศ. 2537 - 2538	102,200	15,268
ท.ศ. 2538 - 2539	116,929	14,729
เฉลี่ย	80,562.83 / ปี	14,235.8 คน / ปี

- เวลาเปิดทำการ พุธ - อาทิตย์ เวลา 9.00 - 12.00 น.  
(ตรงกับเวลาเปิดทำการของพิพิธภัณฑ์ที่บ้านเชียง)
- ผู้เข้าใช้บริการในปี 2538 - 2539 = 66.81 คน / ชม.

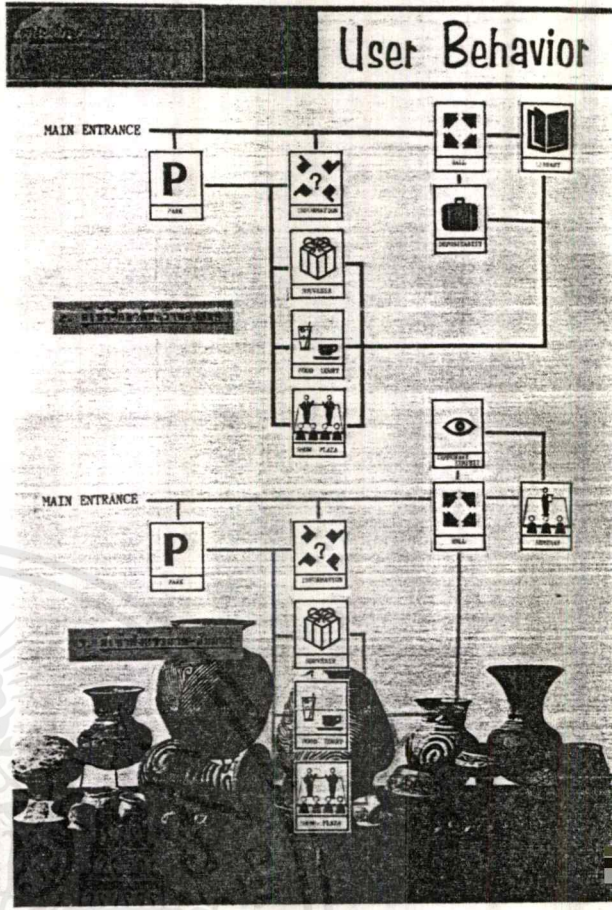


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

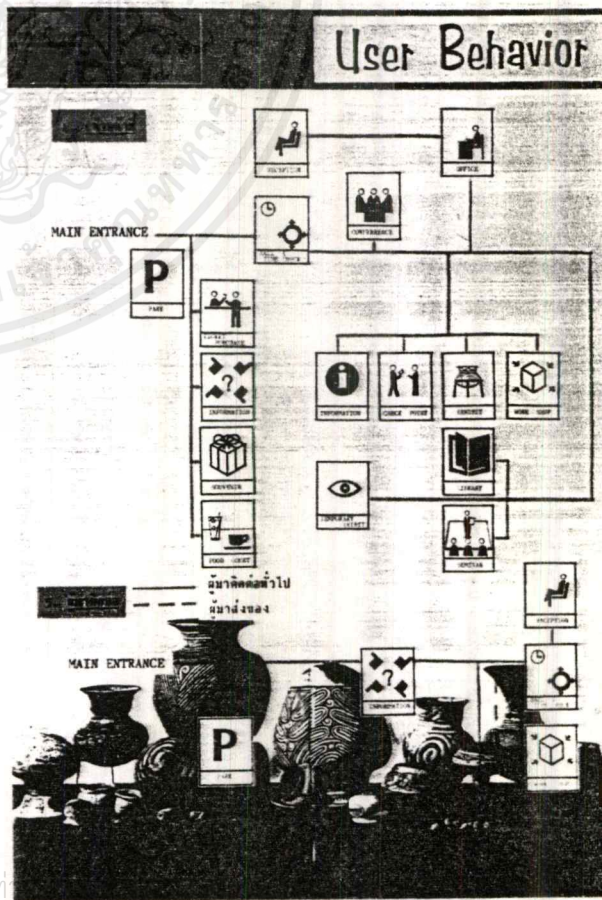
# User Behavior



# User Behavior



# User Behavior



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### EXHIBITION

#### นิทรรศการ

**คือ** การนำเสนอการจัดแสดงด้วยวิธีการ เทคนิค และรูปแบบต่างๆ ให้กับผู้ชม การจัดแสดงมีทั้งทางด้านพาณิชย์ ทางการศึกษา ศิลปะวัฒนธรรม

การจัดนิทรรศการแต่ละประเภทจะมีความแตกต่างกันทั้งทางรูปแบบ ขนาด จุดมุ่งหมาย และสิ่งจำเป็นอื่นๆที่แตกต่างกัน วิธีการจัดแสดงงานแต่ละประเภทจึงไม่เหมือนกัน

การออกแบบจัดแสดง มิใช่จะมีรูปแบบที่สวยงามเพียงอย่างเดียวเท่านั้น ยังต้องมีส่วนอื่นร่วมอยู่ด้วยอีกมาก นับตั้งแต่รูปแบบอาคาร เนื้อที่ภายใน การจัดวางแปลน การจัดแบ่งเนื้อที่ภายในอาคารตามความสัมพันธ์ของเนื้อที่แต่ละส่วน การจัดเส้นทางสัญจรให้มีความคล่องตัว การใช้สัญลักษณ์ การใช้เนื้อที่จัดแสดงให้เหมาะสมกับวัตถุ การใช้แสง สี เสียง ระบบป้องกันไฟ การใช้เทคนิคในการสื่อสาร เฟอร์นิเจอร์ และ อุปกรณ์ที่ใช้จัดแสดงวัตถุ การเลือกใช้สื่อในการนำเสนอด้วยระบบต่างๆ เช่น สไลด์ เทปวิดีโอ ภาพยนตร์ วีดีโอดีสก์ และเทคนิคอื่นๆในการนำเสนอที่ทันสมัย เพื่อให้เรื่องราวน่าสนใจ

สิ่งที่จัดแสดงมีตั้งแต่ของจริง หุ่นจำลอง รูปภาพ แผนภูมิ วีดีโอ ภาพยนตร์ ฯลฯ การจัดแสดงที่ดีต้องสามารถทำให้ผู้ชมได้รับความรู้และความบันเทิง การออกแบบจะต้องจัดวางวัตถุในระดับที่มองเห็นได้สะดวก เน้นคุณค่า และให้ความปลอดภัยกับวัตถุ มีการเลือกใช้สื่อในการให้คำอธิบายวัตถุ และ คิดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสม มีการสร้างบรรยากาศภายในห้องให้เข้ากับเรื่องราวที่จัดแสดง

วัตถุสามารถจัดแสดงได้ตามตำแหน่งต่างๆ ดังนี้

1. ผู้จัดแสดง
2. ผัง
3. แผงแสดงงาน
4. พื้น
5. เพดาน

การจัดแสดงที่ดี ต้อง

1. มีมุมมองที่สะดวก
2. มีแสงสว่างอย่างถูกต้องเหมาะสม
3. เน้นคุณค่าวัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. มีสื่อที่ให้ความเข้าใจวัตถุได้อย่างน่าสนใจ

การจัดนิทรรศการมีทั้งนิทรรศการประจำ (PERMANENT EXHIBITION) และ นิทรรศการชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION) นิทรรศการเคลื่อนที่ (TRAVELLING EXHIBITS)

ขนาดของนิทรรศการมีหลายขนาด ตั้งแต่

- นิทรรศการขนาดเล็ก (SMALL EXHIBITION)
- นิทรรศการขนาดกลาง (MEDIUM EXHIBITION)
- นิทรรศการขนาดใหญ่ (LARGE EXHIBITION) มักเป็นการจัดแสดงระดับชาติ
- นิทรรศการขนาดใหญ่มาก (EXPOSITION EXHIBITION) มักเป็นการจัดแสดงระดับนานาชาติ ซึ่งทำรายได้เข้าสู่ประเทศได้อย่างดี

การจัดแสดงในยุคแรกๆนั้น เป็นการจัดเพื่อให้เกิดความสวยงามเป็นหลัก โดยละเลยถึงการเน้นตัววัตถุ และคุณสมบัติของวัตถุที่นำมาแสดง โดยความจริงแล้วการจัดแสดงจะต้องเน้นความสำคัญของวัตถุเป็นลำดับแรก สิ่งอื่นเป็นเพียงส่วนประกอบที่จะช่วยเสริมตัววัตถุที่แสดงเท่านั้น สิ่งที่จัดแสดงจะต้องถูกจัดวางอย่างถูกต้องเหมาะสม และ สร้างความประทับใจให้กับผู้ชม

การจัดนิทรรศการเกือบทั้งหมด เป็นการออกแบบเพื่อใช้ประโยชน์ของเนื้อที่ในการจัดแสดง การจัดในลักษณะ 2 มิติ และ 3 มิติ จะต้องมีส่วนสัมพันธ์กับเส้นทางสัญจร (CIRCULATION) พฤติกรรมการอ่าน ระยะเวลาชมงานในแต่ละส่วน การจัดวางแปลน การจัดวางวัตถุในระยะปลอดภัย และผู้ชมเห็นได้ชัดเจนจะสามารถสร้างความสนใจให้กับผู้ชม ชมงานแสดงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนจบ วัตถุที่จัดแสดงแต่ละชนิดจะมีวิธีการจัดแสดงแตกต่างกัน มีการใช้สื่อในการนำเสนอเพื่ออธิบายวัตถุ ให้ผู้ชมเข้าใจด้วยวิธีการต่างๆ เช่น คำอธิบาย เทป รูป ภาพ รูปถ่าย สี แสง ภาพยนตร์ วิดีโอ แผนภูมิ ฯลฯ

การจัดแสดงควรพิจารณาถึงองค์ประกอบต่อไปนี้ร่วมด้วย

1. การจัดวางแปลนต้องมีการจัดเส้นทางสัญจรที่คล่องตัว
2. ทิศทางเดินตามความเคยชินของผู้ชม และนิสัยในการอ่าน
3. ระยะ และ ขอบเขตการมองเห็น
4. มีการนำเทคโนโลยีใหม่ๆเข้ามาใช้ ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบต่างๆ วัตถุ สี แสง เสียง และเทคนิคใหม่ๆ เพื่อเป็นส่วนประกอบเสริมในการนำเสนอการออกแบบจัดแสดงให้กับผู้ชม

การจัดแสดงนิทรรศการทางด้านอุตสาหกรรม ที่มีขนาดใหญ่ระดับนานาชาติ เริ่มมีมานานนัก ในสมัยโบราณมีการนำสินค้าต่างๆมาขายยังตลาด ต่อมาตามตลาดนัด (FAIR) ที่มีใน

เทศกาลต่างๆ เมื่อยุคอุตสาหกรรมก้าวหน้า ผลผลิตที่ผลิตจากเครื่องจักรมีจำนวนมากขึ้น ผู้ผลิตจึงเกิดความจำเป็นที่จะต้องหาตลาดเพื่อขายสินค้า แนวคิดที่จะเสนอขายสินค้าในขอบเขตที่กว้างจึงไม่จำกัดอยู่เพียงถิ่นเดียวอีกทั้งยังมีเทคนิคเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เริ่มขึ้น การจัดงานแสดงสินค้าระดับนานาชาติ (INTERNATIONAL EXHIBITION) เป็นจุดเริ่มต้นของการจัดแสดงสินค้าขนาดใหญ่ในเวลาต่อมา ซึ่งจัดขึ้นที่ ไฮด์ พาร์ค กรุงลอนดอน ค.ศ. 1851 การจัดแสดงนิทรรศการระดับนานาชาติในระยะหลังมีขนาดใหญ่ขึ้น และมีผู้เข้าชมเพิ่มมากขึ้นด้วย

การจัดแสดงขนาดใหญ่ อาจก่อให้เกิดความประทับใจ และ ดึงดูดผู้คนจำนวนมากได้ แต่เป็นเพียงชั่วคราว ไม่เหมือนการจัดนิทรรศการถาวรภายในอาคาร ซึ่งก่อให้เกิดผลลึกซึ้งถาวรกว่า

ชนิดการจัดนิทรรศการ

- นิทรรศการถาวร (PERMANENT EXHIBITION)
- นิทรรศการชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION)
- นิทรรศการเคลื่อนที่ (TRAVELLING EXHIBITION)

### นิทรรศการถาวร (PERMANENT EXHIBITION)

เป็นการจัดแสดงในบริเวณหนึ่งบริเวณใดอย่างถาวร เกือบจะไม่มีเปลี่ยนแปลงการจัดเลข เช่น การจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ ซึ่งมีลักษณะเฉพาะแตกต่างจากการจัดแสดงนิทรรศการทั่วไป การจัดแสดงถูกจัดวางอย่างมีระบบแบบแผน ระยะเวลาการจัดแสดงจะคงอยู่ด้วยระยะเวลาอันนาน เรื่องและวัตถุที่จัดแสดงเป็นสิ่งมีคุณค่าที่ได้รับการคัดเลือกอย่างดี

การบำรุงรักษาในระยะเวลายาวนาน เป็นส่วนสำคัญในการจัดแสดงแบบถาวร วัสดุอุปกรณ์ต้องทนทาน สามารถบำรุงรักษาได้ง่าย อุปกรณ์ไฟฟ้ามีการเปลี่ยนได้สะดวกเมื่อมีความเสียหาย การออกแบบต้องมีความยืดหยุ่น สามารถปรับเปลี่ยนบางส่วนได้

โดยทั่วไป นิทรรศการถาวรมักจะถูกจัดแสดงอยู่ภายในโครงสร้างถาวร ดังนั้นการออกแบบต้องมีส่วนสัมพันธ์เป็นอันหนึ่งอันเดียวกับตัวอาคาร การจัดภายใน วัสดุ ขนาด การไหลเวียนของเส้นทางสัญจร ความปลอดภัยของวัตถุเป็นสิ่งสำคัญ

การจัดนิทรรศการที่ไม่มีพนักงานประจำคอยให้คำอธิบาย ต้องมีการให้ข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆอย่างทั่วถึง ข้อความอธิบายต้องชัดเจน เพื่อให้ผู้ชมเข้าใจ

### นิทรรศการชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION)

เป็นการจัดแสดงด้วยระยะเวลาอันสั้น มีการเปลี่ยนเรื่องและวัตถุที่จัดแสดงอยู่เสมอ อุปกรณ์ที่ใช้จัดแสดงควรมีน้ำหนักเบา ถอดประกอบได้ง่าย ทนทาน และ เคลื่อนย้ายได้สะดวก ควรเลือกใช้ระบบโครงสร้างที่มีความยืดหยุ่นชนิดถอดประกอบได้ บางตัวถูกออกแบบเพื่อปรับเปลี่ยนไปใช้กับงานหลายๆงาน

### นิทรรศการเคลื่อนที่ (TRAVELLING EXHIBITION)

ความต้องการเผยแพร่ข้อมูลแลกเปลี่ยนความคิดมีเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดรูปแบบการจัดแสดงเคลื่อนที่ขึ้น ซึ่งไม่จำเป็นต้องจัดแสดงภายในอาคารเหมือนเดิม อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย โครงสร้างขนาดมาตรฐาน น้ำหนักเบา ถอดประกอบได้ง่าย ปรับเปลี่ยนรูปแบบโครงสร้างได้หลายแบบ สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย ซึ่งนำไปจัดแสดงในที่ต่างๆ เป็นการเผยแพร่ความรู้ ข่าวสาร วิชาการต่างๆ ให้กับประชาชนทราบ โดยจุดเด่นที่มีความยืดหยุ่นนี้เอง ทำให้การจัดแสดงชนิดนี้มีความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ ในฐานะที่เป็นสื่อด้านข้อมูลและการศึกษา

การจัดนิทรรศการเคลื่อนที่โดยใช้รถตู้ขนาดใหญ่ รถไฟ หรือ เรือ เป็นสถานที่จัดแสดงงาน นับว่าสะดวกยิ่ง สามารถเผยแพร่ความรู้ให้กับผู้ชมตามที่ต่างๆ ได้ทั่วถึง

## 5.1 LAYOUT OF DISPLAY AREAS

การจัดแสดงเป็นหน้าที่สำคัญส่วนหนึ่งของพิพิธภัณฑ์ มีวิธีการออกแบบจัดแสดงได้หลายวิธี

การจัดแสดงที่ประกอบด้วยส่วนจัดแสดงรวมอยู่หลายๆ ส่วน และจัดแสดงโดยให้ผู้ชมเข้าชมงานติดต่อกันด้วยระยะเวลานาน โดยไม่คำนึงถึงความเหมาะสม และความต้องการของผู้ชมเป็นหลัก จะทำให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่าย และงุนงง สับสน ไม่ทราบว่าส่วนใดจัดแสดงอะไรบ้าง และควรจะไปชมส่วนใด ควรไปทางด้านไหน

ดังนั้นการจัดวางเนื้อที่ส่วนจัดแสดง ที่มีเรื่องราวจัดแสดงอยู่หลายๆ ส่วน ควรจะมีป้าย (SIGNPOSITING) ติดตั้งอยู่ เพื่อบอกให้ผู้ชมได้ทราบถึงเรื่องที่จัดแสดงในแต่ละส่วน ว่ามีอะไร บ้าง อยู่ตำแหน่งไหน และควรไปทางใด

## 5.2 การกำหนดส่วนแนะนำก่อนเข้าชมงาน (LAYOUT WITH INTRODUCTORY GALLERY)

การจัดเนื้อที่ส่วนหนึ่งก่อนเข้าถึงส่วนจัดแสดงงานส่วนต่างๆ เพื่อแนะนำผู้ชมให้ทราบถึงส่วนต่างๆ ของการจัดแสดง ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง และตั้งอยู่ในบริเวณไหน ต้องไปทางใด ส่วนไหนจัดแสดงเกี่ยวกับเรื่องอะไร ผู้ชมสามารถเดินเข้าสู่ส่วนที่ต้องการชมได้ทันที

## 5.3 เส้นทางสัญจร (CIRCULATION)

การจัดนิทรรศการ ทางเดินที่ชัดเจนเป็นสิ่งสำคัญที่จะนำผู้ชมไปยังสิ่งที่จัดแสดงไว้ยังส่วนต่างๆ เส้นทางสัญจรควรมีขนาดที่กว้างเพียงพอ ไม่สับสน วกวน พื้นที่ห้องจัดแสดงนอกจากมีเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับบริการ เช่น การศึกษาเท่านั้น เมื่อนักชมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ทางเดินของผู้ชมแล้ว ยังต้องมีเนื้อที่สำหรับขึ้นชมวัตถุที่จัดแสดงอยู่ด้วย

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกกฎหมายให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจัดเส้นทางสัญจรภายในห้องจัดแสดง

การจัดเส้นทางสัญจรภายในห้องจัดแสดง สามารถจัดได้ 2 แบบ คือ

1. เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอน
2. เส้นทางที่ไม่ถูกกำหนดแน่นอน

1. **เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอน** ใช้กับการจัดแสดงที่มีเรื่องราวต่อเนื่องกัน ซึ่งผู้ชมควรดูตั้งแต่ต้นจนจบ การจัดลำดับเรื่องราวอย่างต่อเนื่อง ผู้ชมจะเดินตามเส้นทางที่กำหนดให้ ตามปกติสิ่งที่น่าสนใจจัดแสดงมักมีการจัดวางอย่างเป็นระบบ และเป็นลำดับที่เชื่อมโยงกันอยู่แล้ว เส้นทางเดินที่ถูกกำหนดแน่นอน เหมาะกับพิพิธภัณฑ์ขนาดเล็ก เพราะช่วยประหยัดเนื้อที่ สะดวกในการดูแล ผู้ชมจะชมงานอย่างต่อเนื่อง ไม่ต้องย้อนกลับเส้นทางเดิม
2. **เส้นทางที่ไม่กำหนดแน่นอน (RANDOM CIRCULATION)** เส้นทางที่ไม่ถูกกำหนดแน่นอนเป็นการจัดแสดงซึ่ง เนื้อเรื่องที่จัดแสดง ไม่ต้องชมอย่างต่อเนื่อง ผู้ชมสามารถเดินชมงานในส่วนต่างๆ ได้ตามความพอใจ การจัดเส้นทางที่ไม่ถูกกำหนดแน่นอนนี้ โอกาสที่ผู้ชมจะชมงานได้อย่างไม่ทั่วถึงย่อมมีมากขึ้น ดังนั้นการจัดแสดงจึงต้องสามารถจัดให้เป็นสื่อดึงดูดผู้ชมให้ชมงานได้ตลอด

โดยปกติผู้ชมมักเลือกทางเดินเองตามความเคยชิน คือเดินเวียนขวามาซ้าย (ทวนเข็มนาฬิกา) ยกเว้นประเทศอังกฤษที่นิยมจากซ้ายไปขวา

การจัดแสดงนิทรรศการมักแบ่งเนื้อที่ส่วนที่จัดแสดง สำหรับผู้ชมส่วนใหญ่ซึ่งสนใจชมงานแสดง และผู้ชมส่วนน้อยซึ่งสนใจศึกษา ค้นคว้า และต้องการรู้เรื่องราวละเอียดเพิ่มขึ้นจากเดิม ผู้ชมทั้ง 2 กลุ่มมีผลต่อการวาง CIRCULATION โดยแบ่งเนื้อที่รอบนอกสำหรับผู้ชมส่วนใหญ่ และส่วนในจัดเป็นเนื้อที่สำหรับหุุดพิจารณาสำหรับผู้ชมส่วนน้อย ถ้าไม่มีเนื้อที่ส่วนนี้ให้ใช้ผนังด้านซ้ายของห้องจัดแสดงสำหรับผู้สนใจเป็นพิเศษ

การจัดห้องนิทรรศการที่ดี ควรมีการแบ่งส่วนสำหรับผู้ชมส่วนใหญ่ และ ผู้ชมส่วนน้อย มี SPACE สำหรับผู้สนใจเป็นพิเศษ มีที่นั่งพัก และในกรณีที่มีการจัดแสดงใช้เวลาชมนาน ควรมี SPACE สำหรับนั่งพัก มีเครื่องดื่มบริการ

## ความเคยชินของผู้ชม (VISITOR BEHAVIOR)

ผู้ชมมักจะเข้าประตู แล้วเดินไปทางขวา (แบบทวนเข็มนาฬิกา) และเนื้อที่ทางด้านซ้ายมือของห้องแสดงจะได้รับความสนใจน้อยกว่าทางด้านขวามือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การกำหนดเส้นทางเดินในห้อง และ การจัดทางเข้า-ออกห้องจัดแสดง

- มักกำหนดเป็นวงกลม เนื่องจากผู้ชมเดินเป็นวงเอง
- เดินเป็นวงเนื่องจากมีทางเข้า-ออก ทางเดียวกัน
- ถ้าห้องจัดแสดงมีประตูทางเข้า-ออกแยกกัน ประตูทางออกจะเป็นจุดสนใจ และผู้ชมรู้ว่าควรจะเดินไปทางไหน
- ถ้าประตูทางออกอยู่ด้านซ้ายมือ ห้องแสดงจะได้รับความสนใจเนื้อที่  $\frac{3}{4}$  ของห้อง
- ประตูทางออกไม่ควรอยู่ในที่ที่ผู้ชมจะออกมาก่อนชมงานได้หมด
- ห้องที่มีทางเข้า-ออก จำนวนมากจะทำให้ผู้ชมสับสน

ห้องแสดงนิทรรศการที่มีห้องแสดงจำนวนมาก และมีทางเข้าออกทางเดียว (หรือทางเข้าออกคนละทาง) ผู้ชมมักจะเดินชมงานโดยใช้เส้นทางที่กำหนด แต่จะให้ความสนใจเฉพาะห้องแรกๆ เท่านั้น ส่วนห้องต่อๆมาจะแค่เดินผ่าน นอกจากการจัดแสดงภายในห้องต่อๆมาจะสามารถสร้างความสนใจให้กับผู้ชมอย่างต่อเนื่องตลอดเส้นทางที่มีการจัดแสดง

การจัดเส้นทางเข้า-ออกควรเป็นดังนี้

1. ควรจะมีประตูทางเข้า-ออก 1-2 ประตู
2. ประตูไม่ควรอยู่แนวแกนกลางของห้อง
3. ประตูทางออกไม่ควรอยู่ในที่ที่ผู้ชมจะออกมาก่อนชมงานแสดงได้หมด
4. การจัดไม่ควรมีหลายประตู จะทำให้การสัญจรสับสน

## การจัด CIRCULATION ที่สมบูรณ์ควรคำนึงถึง

1. เส้นทางที่ผู้ชมเคยชิน
2. ภายในห้องแสดงงาน ไม่ควรมีประตูมากกว่า 2 ประตู เมื่อมี 2 ประตูแล้ว ไม่ควรให้ประตูทางออกอยู่ในแนวแกนกลางของห้อง หรืออยู่ในระหว่างทางที่ผู้ชมยังชมงานแสดงได้ไม่หมด
3. เรื่องแสดงรายละเอียดสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาควรอยู่ด้านซ้ายมือของห้อง
4. มีการจัดสิ่งดึงดูดผู้ชมเป็นระยะๆ ตลอดเส้นทางที่จัดแสดง
5. มีการแบ่งส่วนนิทรรศการ สำหรับผู้ชมส่วนใหญ่ และผู้ชมส่วนน้อยที่ต้องการศึกษาอย่างละเอียด
6. ควรมีการจัดที่สำหรับนั่งพัก มีส่วนจำหน่ายเครื่องดื่ม และส่วนอื่นอยู่ด้วย

## 5.4 ลักษณะการจัดกลุ่มห้องแสดง

สามารถแบ่งได้เป็น 4 ลักษณะ คือ

### 1. ROOM TO ROOM ARRANGEMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการจัดห้องแสดงที่เดินได้ตลอด โดยไม่ย้อนกลับ ทำให้ชมงานได้ทั่วถึง ถ้าปิดห้องแสดงห้องใดห้องหนึ่ง จะทำให้กระทบกับห้องถัดไป

## 2. CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT

มี MAIN ทางเดินเป็นทางยาว และมีทางแยกไปยังห้องแสดงต่างๆ ได้ทั้งซ้ายและขวา ทางเข้า-ออกห้องแยกกัน โดยไม่ต้องเดินผ่านห้องอื่น ทางเดินอาจจัดแสดงได้อีกด้วย

## 3. NAVE TO ROOM ARRANGEMENT

การจัดกลุ่มห้องโดยมีห้องโถงเป็นตัวกลาง จากห้องโถงสามารถเข้าสู่ห้องต่างๆ ได้ ซึ่งสามารถเลือกชมการจัดแสดงได้ตามความพอใจในแต่ละห้อง

## 4. CENTRAL ARRANGEMENT

การนำเอาการจัดแบบที่ 1, 2, 3 มารวมกัน มีโถงเป็นตัวกลางที่จะเข้าสู่ห้องต่างๆ และแต่ละห้องสามารถเดินเข้าถึงกันได้ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่ง ก็สามารถใช้ห้องโถงเป็นจะแยกไปยังห้องต่างๆ ได้

## 5.5 ระยะเวลามุมมองวัตถุ (THE FIELD OF VISION)

การจัดแสดงมักมีการจัดวาง หรือติดตั้งวัตถุอยู่ 4 ตำแหน่ง คือ

1. ผนัง (WALL)
2. แผงแสดงงาน (PANAL)
3. ตู้ หรือ ชั้น (CASES)
4. ตัวติดตั้งต่างๆ (SUPPORTS)

การจัดวาง หรือ ติดตั้งวัตถุไว้ในตำแหน่งใดๆก็ตาม จะต้องคำนึงถึงความสะดวกของผู้ชมที่จะมองวัตถุได้อย่างชัดเจน และอยู่ในระดับสายตา

ขอบเขตการมอง โดยปกติแบ่งได้เป็น 3 แบบ คือ

1. การมองดูภาพรวมอย่างกว้างๆ (THE TOTAL FIELD OF VISION)
2. มองที่ตำแหน่งหนึ่งทันที (THE IMMEDIATE FIELD OF VISION)
3. การมองไปทั่วภาพ หรือ วัตถุ (THE MOVING FIELD OF VISION)

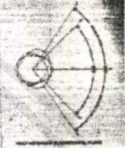
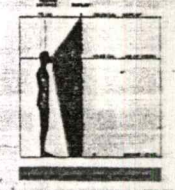
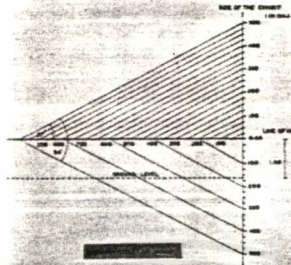
1. *การมองดูภาพรวม (THE TOTAL FIELD OF VISION)* คือการมองดูภาพอย่างกว้างๆ ไม่ได้เพ่งที่ส่วนใดส่วนหนึ่ง (ไม่เห็นรายละเอียด) แต่อยู่ในขอบเขตของสายตา

2. *มองที่ตำแหน่งหนึ่งทันที (THE IMMEDIATE FIELD OF VISION)* เพ่งมองที่ส่วนใดส่วนหนึ่ง สามารถเห็นรายละเอียดของภาพได้ชัดเจน

# Exhibition

## NORMAL ANGLE OF VISION

THE SUBJECTS AND PROPORTIONS OF THE  
CALCULATION OF THE ANGLE OF VISION OF THE  
SUBJECTS ARE:



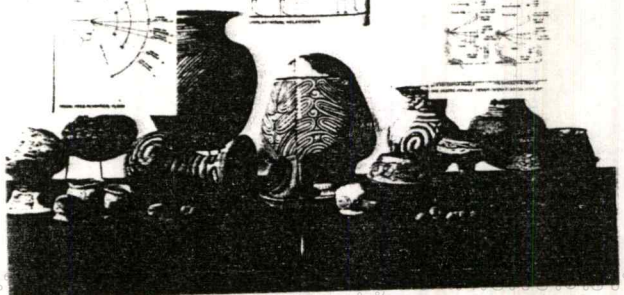
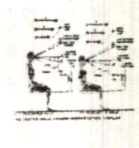
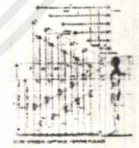
THE SUBJECTS AND PROPORTIONS OF THE  
CALCULATION OF THE ANGLE OF VISION OF THE  
SUBJECTS ARE:



THE SUBJECTS AND PROPORTIONS OF THE  
CALCULATION OF THE ANGLE OF VISION OF THE  
SUBJECTS ARE:

# Exhibition

## ขบวนรถการรถไฟแห่งประเทศไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การมองไปทั่วๆภาพ (THE MOVING FIELD OF VISION) วัตถุที่จัดแสดง โดยการมองตรง ก้ม เงย หรือหันศีรษะ หรือเคลื่อนไหวร่างกายเพื่อมองเห็นภาพได้อย่างทั่วถึง ซึ่งอาจเป็นการมองอย่างตั้งใจหรือมองผ่านๆ

การจัดวาง หรือ ติดตั้งวัตถุที่จัดแสดงไว้ในตำแหน่งใดๆก็ตาม จะต้องคำนึงถึงความสะดวกของผู้ชม ที่จะมองวัตถุได้อย่างชัดเจน และอยู่ในระดับสายตา โดยปกติ คนเรามีมุมมองเป็นรูปกรวยในมุม  $40^{\circ}$  -  $60^{\circ}$  มีรัศมีเป็นวงกลม เป็นมุมมองที่สะดวกที่สุด ไม่ต้องก้มหรือเงยศีรษะ แต่ขอบเขตการมองเห็นนั้น มีมุมมองที่กว้างกว่านี้ และมีมุมมองในแกนนอนมากกว่าแนวตั้ง (คนเราสามารถก้มศีรษะได้สะดวกกว่าเงยศีรษะ)

ขอบเขตการมองวัตถุขึ้นกับระยะทาง ขนาดของวัตถุ

วัตถุเล็กดูใกล้ วัตถุใหญ่ดูไกล

ขอบเขตการมองวัตถุที่ขึ้นอยู่กับระยะทาง ใกล้-ไกลนี้ มีความสำคัญต่อการจัดนิทรรศการไม่ว่าจะเป็นวัตถุเพียงชิ้นเดียว หรือจัดวางเป็นกลุ่มก็ตาม จะต้องมีการจัดวางในตำแหน่งและระยะทางที่จะมองเห็นวัตถุนั้นได้อย่างสะดวกสบาย และชัดเจน ในระดับสายตา และมีแสงสว่างพอเหมาะ

## 5.6 หลักการให้แสง (CONTROLLED SOURCES)

การใช้แสงประดิษฐ์ในการจัดนิทรรศการมีความสำคัญมาก เพราะแสงธรรมชาติไม่สามารถควบคุมได้ เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ซึ่งแสงประดิษฐ์สามารถเลือกใช้ขนาดความเข้มของแสงได้ตามปริมาณที่ต้องการ บังคับทิศทางได้ เลือกลีของแสง เพื่อใช้สร้างบรรยากาศของการจัดแสดงได้ดี

วิธีการติดตั้งดวงไฟ เพื่อเลือกชนิดของแสงให้เข้ากับเรื่องของสิ่งที่จัดแสดง และเข้ากับบรรยากาศ มีวิธีการให้แสงแบบทางตรง (DIRECT) และแสงแบบทางอ้อม (INDIRECT)

### การให้แสงแบบทางตรง (DIRECT GENERAL ILLUMINATION)

DIRECT ILLUMINATION เป็นแสงที่ได้จากหลอดชนิด INCANDESCENT หรือจากหลอดFLUORESCENT เป็นแสงที่ใช้เพื่อให้แสงสว่างกับพื้นที่ทั่วไป ติดตั้งดวงไฟ เหมือนระดับสายตา (มุมเงย) เกิน  $45^{\circ}$

### การให้แสงแบบทางอ้อม (INDIRECT ILLUMINATION)

ซ่อนดวงไฟ ให้แสงส่องไปยังเพดาน หรือผนังแล้วสะท้อนออกมาอีกทีหนึ่ง แสงที่ได้จะนุ่มนวล ลดการสะท้อนของแสงจากวัตถุ หลอดไฟที่ใช้มักนิยมหลอดฟลูออเรสเซนต์

### การให้แสงส่องตรงไปยังจุดที่ต้องการ (POINT - TO - POINT SOURCS)

เป็นการให้แสงเพื่อเน้นจุดที่ต้องการเน้น โดยไฟที่ใช้เป็นชนิดฝังที่เพดาน หรือชนิดติดที่เพดาน หลอดไฟที่ใช้เป็นพวกรีเฟรคเตอร์ หรือพวกหลอดทังสแตน ฮาโลเจน ซึ่งมีกำลังส่องสว่างมาก โคมไฟควรเป็นชนิดปรับทิศทาง หรือ ปรับปริมาณความเข้มของแสงได้

การให้แสงทางอ้อมทั่วพื้นที่ (EXTENDED SOURCES)

เป็นการซ่อนดวงไฟไว้หลายๆตำแหน่งเพื่อให้แสงในบริเวณกว้าง เป็นแสงเพื่อสร้างบรรยากาศให้คล้ายกับแสงธรรมชาติ หลอดไฟที่ใช้มักใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์

การให้แสงทางตรงและทางอ้อมร่วมกัน (DIRECT DOWN LIGHT AND INDIRECT UP LIGHT)

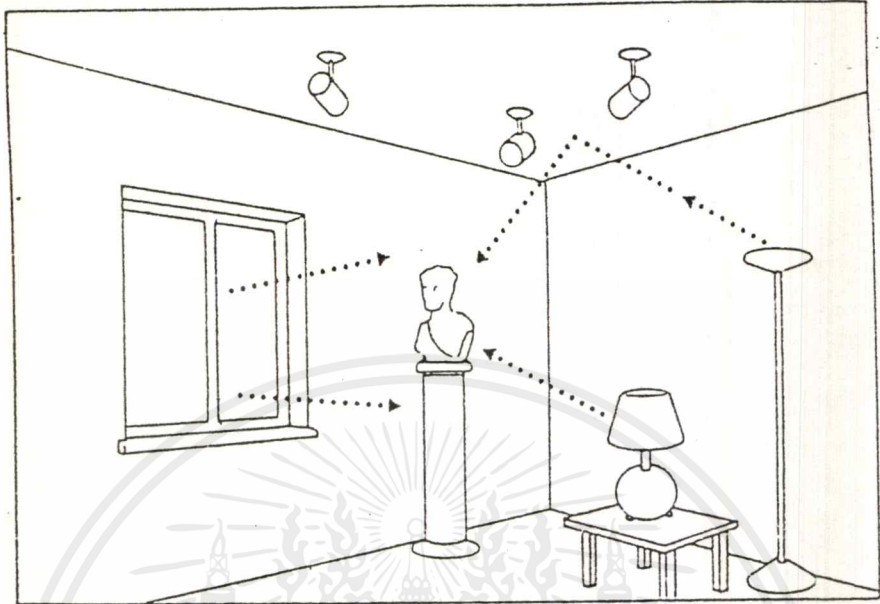
การติดตั้งดวงไฟบริเวณเพดานเพื่อให้แสงส่องมายังวัตถุที่อยู่ด้านล่างโดยตรง ใช้ร่วมกับแสงที่ส่องทางอ้อมไปยังด้านบน (INDIRECT UPLIGHT) เป็นแสงให้ความสว่างทั่วไป เพื่อสร้างบรรยากาศภายในห้องจัดแสดง ให้มีระดับของแสงที่แตกต่างกัน การให้แสงวิธีนี้ใช้ได้ทั้งบริเวณเนื้อที่แคบและกว้าง หลอดฟลูออเรสเซนต์เหมาะที่จะใช้เพื่อให้แสง INDIRECT UPLIGHT แสงที่ได้จะนุ่มนวล

การให้แสงส่องกระจายเต็มเนื้อที่ (OVER - ALL CEILING GRID)

เป็นการติดตั้งดวงไฟที่เพดาน เพื่อให้แสงส่องมายังด้านล่าง โดยใช้โคมไฟ หรือ หน้ากาก หรือตะแกรง เพื่อช่วยกระจายแสง ไม่ทำให้เกิดแสงจ้า หน้าต่างโคมไฟที่เป็นตะแกรงกรองแสง ทำจากวัสดุหลายชนิด เช่น พลาสติก อลูมิเนียม สแตนเลส ไม้ หรือกระจก แสงที่ส่องผ่านลงมาจะช่วยไม่ให้เกิดแสงจ้าส่องเข้าสู่สายตา เนื่องจากมองเห็นตัวดวงไฟ แสงที่ได้จะนุ่มนวล เป็นแสงที่ใช้เพื่อให้ความสว่างทั่วไป

ที่มา - LIGHTING SPACE BY KENNETH C. WITCH

การให้แสง ทั้งแสงธรรมชาติ และแสงประดิษฐ์ กับรูปปั้นในทิศทางของแสงจากมุมต่าง ๆ นั้น จะทำให้รูปปั้นมีแสงเงา สามารถก่อให้เกิดอารมณ์ ความรู้สึกได้หลายรูปแบบ



Daylight from window



Indirect light from uplighter



Diffused light from table lamp



Spotlight above and in front

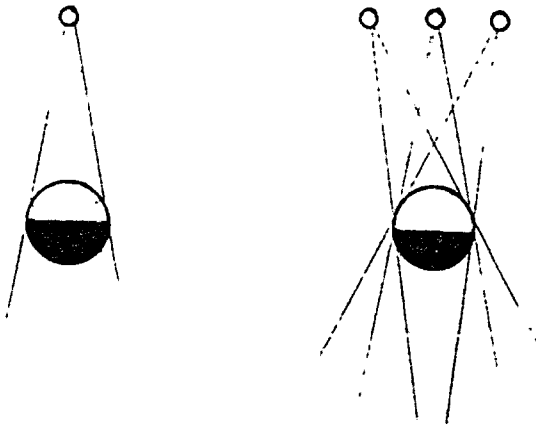


Spotlight above and at right

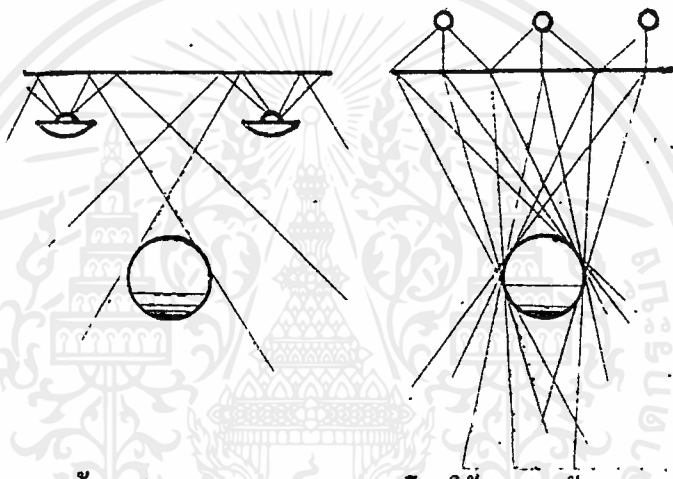


Spotlight above and behind

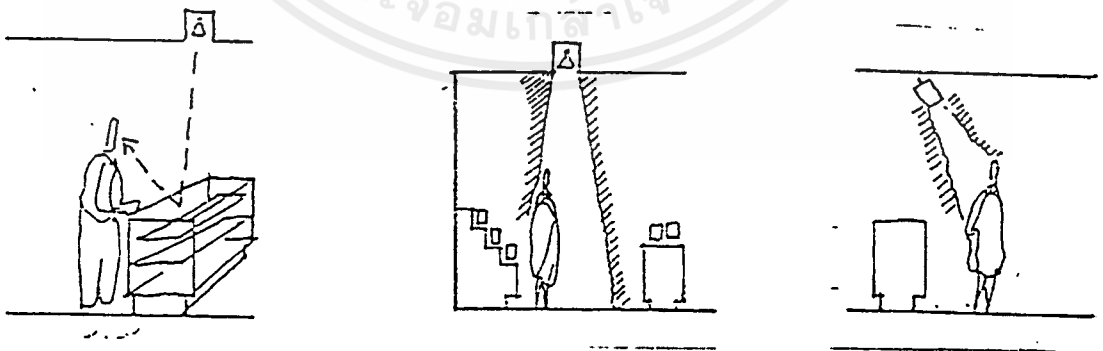
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้งานที่เอกสารเรื่องนั้นๆ ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 THE LIGHTING BOOK BY DEYAN SUDJIE  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การติดตั้งดวงไฟดวงเดียว เพื่อให้แสงส่องตรงมายังด้านบนของวัตถุ (DIRECT LIGHT) จะเกิดเงาที่ส่วนล่าง การใช้ดวงไฟหลายดวง ติดตั้งหลายตำแหน่ง เพื่อให้แสงสว่างมายังส่วนบนของวัตถุ (DIRECT LIGHT) จะช่วยลดเงาของวัตถุได้มากขึ้น



การใช้แสงแบบทางอ้อม (INDIRECT LIGHT) โดยใช้แสงสะท้อนจากเพดาน แสงที่ได้จะกระจาย ทำให้วัตถุเกิดเงาน้อย การใช้แสงแบบ OVER - ALL CEILING โดยให้แสงผ่านกระจกฝ้า แสงที่มาจากเพดานจะสว่างเท่ากันหมด ทำให้วัตถุเกิดเงาน้อยมาก



การติดตั้งดวงไฟ ไม่ควรติดตั้งดวงไฟในตำแหน่งที่จะเกิดแสงสะท้อนจากผิววัตถุเข้าสู่สายตาผู้ชม ไม่ควรให้แสงส่องตรงมายังผู้ชม ควรให้แสงส่องไปยังบริเวณที่จัดแสดง ถ้าพื้นที่ห้องเป็นวัสดุชนิดที่มีการสะท้อนแสงได้ดี ไม่ควรใช้แสง DOWN LIGHT ส่องมายังบริเวณพื้นห้อง แสงจะทำให้แสงสะท้อนเข้าตา มองเห็นวัตถุได้ไม่ชัดเจน เพราะฉะนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความสูงของแท่น STAND

■ 75-90	วัตถุขนาดเล็กมาก	ดูใกล้มาก
■ 45-75	วัตถุขนาดเล็ก	ดูใกล้
■ 30-45	(เครื่องแก้ว) ขนาดกลาง	ห่างพอสมควร
■ 0-1.00	รถยนต์ ขนาดใหญ่	ดูไกล

## 5.7 การใช้วัสดุตกแต่ง

วัสดุที่ใช้กับอาคารประเภทสาธารณะ จะต้องมีความสมบัติที่สะดุดตา คงทนถาวรและราคาไม่แพงนัก จะต้องเป็นวัสดุที่ดูแลรักษาทำความสะอาดง่ายด้วย เพื่อประหยัดค่าดูแลและรักษา วัสดุที่ดูแลไม่ใช่ง่าย ได้แก่ วัสดุประเภทหิน ไม้ อีฐ โลหะ กระจก และผ้า ดังจะกล่าวถึง วัสดุที่ใช้บ่อยที่สุด และเหมาะสมดังต่อไปนี้

### 1. วัสดุประเภทหิน

เหมาะสำหรับผนังภายในและภายนอก หินที่ใช้ควรเป็นหินประเภทเนื้อละเอียดสามารถขัดให้เป็นมันได้ ควรหลีกเลี่ยงหินที่มีเนื้อขรุขระ เพื่อความทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศ และใช้กับผนังและพื้นที่ใช้งานสวมบุกสวมบัน ตลอคจนเนื้อที่ที่ถนนพลุกพล่าน เนื่องจากหินทนทานต่อการสัมผัสและทำความสะอาดง่าย

เหตุผลสำคัญที่เลือกใช้หินก็เนื่องจากหินมีคุณสมบัติ ที่ให้ความงดงามเป็นที่ประทับใจ มีค่า และดูหรูหรา ดังนั้นสถานที่ที่เหมาะสมแก่การใช้หินมากที่สุดของอาคารได้แก่ บ้านโถงทางเข้า บริเวณทางเข้า ผนังด้านทางเข้า เป็นต้น หินที่นิยมใช้ได้แก่

หินอ่อน หินอ่อนสามารถทนสกปรกได้ดี ทนต่อสารเคมีได้บ้างบางชนิด มักใช้กับผนังภายในเป็นส่วนใหญ่ หินอ่อนให้ลักษณะที่มีค่ากว่าหินประเภทอื่นๆ มีสีให้เลือกหลายสี เช่น สีชมพู สีเทา สีขาว สีฟ้า

หินแกรนิต ส่วนมากใช้กรุผนังเหนือพื้นทางเดินต่างๆ เนื่องจากเป็นหินที่แข็งที่สุด เมื่อแน่นและทนทาน เมื่อขัดให้เงาจะมีลักษณะคล้ายหินอ่อน และบำรุงรักษาความสะอาดได้ง่าย

หินชนวน หินชนวนมีสีต่างๆให้เลือก ได้แก่ สีดำ สีฟ้า สีเทา และสีน้ำตาล มีราคาแพงอยู่บ้าง แต่ประหยัดค่าบำรุงรักษาได้ดี

### 2. วัสดุประเภทดินเผา

วัสดุประเภทดินเผา เช่น อีฐ กระเบื้อง และ TERRA COTTA สามารถใช้กรุพื้นและผนังของโรงพักคอย ราคาถูกกว่าหิน ทนทานดินฟ้าอากาศ ทนการสึกกร่อนบำรุงรักษาง่าย

ตลอคจนมีสีและลายให้เลือกได้กว้างขวางกว่า ดังจะกล่าวเป็นชนิดต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิฐ อิฐสามารถนำมาใช้ได้โดยสีธรรมชาติของมัน หรือทาสีทับก็ได้โดยใช้แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างสมัยโบราณ สีธรรมชาติของอิฐมีสีแดง แสด เหลือง เทา หรือขาว ราคาถูกกว่าหิน ถ้าหากใช้อย่างถูกวิธีก็จะได้รับความคงทนและง่ายต่อการบำรุงรักษา

กระเบื้อง กระเบื้องดินเผาใช้เป็นวัสดุกรุต่างๆ มีสี พื้นผิว และลายให้เลือกมากมาย ส่วนมากใช้กรุเสา ผนังและพื้น

### 3. วัสดุประเภทผสมเหลว

วัสดุผสมเหลว ไม่ว่าจะเป็นวัสดุที่ใช้เชื่อมต่ออิฐ หรือใช้ฉาบหน้าของผนัง และพื้นย่อมเป็นวัสดุที่ใช้กันมาก และจำเป็นสำหรับอาคาร เนื่องจากการกรุวัสดุบนผนังหรือพื้นย่อมต้องการวัสดุผสมเหลวเหล่านี้ เช่น อิฐ หิน กระเบื้อง TERRAZZO และ TERRA COTTA เป็นต้น วัสดุผสมเหลวเหล่านี้ยังแบ่งออกเป็น

PLASTER AND STUCCO ปูนฉาบ เป็นวัสดุที่คงทนและประหยัดมากที่สุด และยากแก่การดูแลรักษา งานฉาบต้องใช้เวลาทำให้ส่วนอื่นๆของอาคารสกปรก ทั้งยังไม่อ่อนต่อการเปลี่ยนแปลงอีกด้วย ดังนั้น จึงไม่ควรใช้กับผนังกันโดยทั่วไป แต่เหมาะสมกับการตกแต่งผนังภายนอกที่จะให้ผิวเรียบราบ แต่ปัญหาที่สำคัญก็คือ จะต้องทาสีบ่อยๆ และเมื่อสีที่ทาทับหน้าขึ้น ผาผนังอาจเกิดรอยร้าว หรือสีที่ทาอาจลอกออกทำให้ไม่น่าดู

คอนกรีตเปลือย ปัจจุบันอาคารต่างๆ มักนิยมตกแต่งผนัง ในลักษณะคอนกรีตเปลือย ฉาบด้วยสีปูน ดังนั้น คอนกรีตในอดีตซึ่งใช้เป็นเพียงวัสดุ ปัจจุบันก็มีบทบาทมากในการตกแต่ง ซึ่งให้ความรู้สึกที่แข็งแรง ทึบ มีพื้นผิวหยาบเป็นธรรมชาติ และแสดงความจริงใจออกมาแต่ข้อเสียของคอนกรีตเปลือยคือ ดูแลรักษาลำบาก ไม่สามารถได้รับการสัมผัสบ่อยๆ อาจทำสีฉาบ สกปรก และต้องทาสีใหม่เสมอ ทั้งยังให้ความรู้สึกที่เป็นอันตราย ไม่สามารถเข้าใกล้ก็ได้ ดังนั้น คอนกรีตเปลือยจึงมักใช้เฉพาะภายนอกอาคารเป็นส่วนใหญ่

หินขัด การทำพื้นหินขัดได้แก่ การนำเอาเม็ดหินอ่อนผสมกับปูนแล้วขัดด้วยเครื่องให้เรียบ ซึ่งใช้กันมากและได้ผลดีตามห้างสรรพสินค้า และเพื่อป้องกันการแตกร้าวในพื้นที่กว้าง เนื่องจากการขีดหัดตัว จะต้องแบ่งพื้นที่ออกเป็นตารางและฝังเส้นทองเหลือง ไว้อาจใช้เส้นอลูมิเนียม หรือ พลาสติกได้ สามารถที่จะแบ่งสลับกันโดยผสมสีลงในปูนขาว ให้ความสว่างาม ทนทาน ทำความสะอาดง่าย ทั้งยังสามารถใช้กับผนังและเสาได้อีกด้วย

### 4. ไม้

ไม้เป็นวัสดุที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งขาดเสียไม่ได้ในการออกแบบ ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุกรุผนัง พื้น ตลอดจนอุปกรณ์และส่วนประกอบของนิทรรศการ เช่น ไม้จริง ไม้อัด แผ่นป้องกันความร้อน ป้องกันเสียงสะท้อน เป็นต้น ประโยชน์สำคัญที่ได้จากการใช้วัสดุ

ประเภทไม้คือ มีความอ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงได้ดี สามารถก่อสร้างได้เร็ว ราคาถูก สามารถรีดลอนและนำมาประกอบใหม่ได้ง่าย ซึ่งหาวัสดุที่มีคุณลักษณะเหมือนไม้ได้ยากมาก ทั้งยังทำ ความสะอาดง่าย ราคาถูก ให้ความงดงาม และ ความรู้สึกที่อ่อนนุ่มตามธรรมชาติอีกด้วย

## 5. วัสดุกรุผนัง

วัสดุเหล่านี้ได้แก่ กระดาษปิดผนัง แผ่นวีเนียร์ ไม้อัด โฟโตวอลล์ เป็นต้น วัสดุเหล่านี้สามารถนำมาตกแต่งบางส่วนของผนังเพื่อดึงดูดความสนใจ แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ วัสดุเหล่านี้ดูแลรักษาความสะอาดลำบาก แต่ปัจจุบันใช้วัสดุกรุผนังชนิดที่ทำจากพลาสติก จึงตัดปัญหานี้ออกไป

## 6. โลหะ

ปัจจุบันโลหะเป็นเทคโนโลยีในความก้าวหน้า ไม่ว่าจะ เป็นวัสดุคลกรูใช้ในโครงสร้างหรือใช้ในอุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆก็ตาม โลหะพื้นฐานที่ใช้กันมาก ก็ได้แก่เหล็กกล้า เหล็กปลอดสนิม อลูมิเนียม แมงกานีส โลหะผสมของอลูมิเนียม ตลอดจนวัสดุประเภทบรอนซ์ ซึ่งสามารถขึ้นรูปรีดเป็นแผ่น หรือหล่อเป็นรูปร่างลักษณะต่างๆ โลหะที่จะกล่าวในที่นี้มีดังนี้ คือ

เหล็กกล้า โดยมากเหล็กกล้าใช้ในโครงสร้างทั่วไป เช่น ในเสาดาน ตลอดจนพื้นคอนกรีต เป็นต้น

เหล็กปลอดสนิม โลหะผสมชนิดเดียวที่สามารถทนต่อสภาพอากาศทุกชนิดได้ ก็คือเหล็กปลอดสนิม ทำความสะอาดง่าย ให้ความสง่างาม ใช้กรุผนังและเสาดอลงจันใช้ประดิษฐ์ตัวอักษร อลูมิเนียม โลหะชนิดนี้ให้ความสง่างาม และนำมาใช้ประกอบการจัดนิทรรศการบางส่วน โลหะกักร้อน เป็นวัสดุที่แสดงให้เห็นถึงความเก่าแก่ และความคงทนรวมทั้งแสดงถึงเนื้อแท้ของวัสดุ โดยใช้ประกอบการจัดนิทรรศการ

## 7. วัสดุอื่นๆ ได้แก่

กระจก มีบทบาทสำคัญในการตกแต่งเป็นอย่างมาก กระจกเงาก็มีบทบาทสำคัญมิใช่น้อย เช่น ใช้กรุเสา เพื่อให้โปร่งโล่งราวกับไม่มีเสา ใช้ตรวจสอบพฤติกรรมของผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ เป็นต้น

ผ้า วัสดุประเภทผ้ามีหลาย สีและแบบให้เลือกมากมายใช้ประกอบการนิทรรศการในบางส่วน พลาสติก พลาสติกเป็นวัสดุใหม่และทันสมัยมาก ทนน้ำ และล้างได้ เป็นวัสดุที่ทนทาน และราคาไม่แพงนัก วัสดุพวกไฟไมก้า ก็มีบทบาทในการทำเครื่องเรือนมากเช่นกัน เป็นวัสดุที่สามารถตัดโค้งได้ตามใจชอบ โดยนำมาใช้ประกอบตู้นิทรรศการ และแผงนิทรรศการบางส่วน

สี วัสดุเคลือบ และ การข้อมไม้ สีทาเป็นวัสดุที่คงทนน้อยที่สุด การทาสีในจุดที่แออัดมักมีการสัมผัสบ่อย ทำให้ต้องทาสีใหม่บ่อยๆ ดังนั้นบริเวณเหล่านี้ควรกรุวัสดุชนิดอื่นที่มีความคงทน

ต่อความสกปรกแทนเช่น ไม้ หิน โลหะ หรือ พลาสติก วัสดุเคลือบ เช่น แล็กเกอร์สามารถให้ความคงทนมากกว่าสีทา สามารถลดค่าดูแลรักษาได้ง่าย

### ข้อเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของวัสดุที่ใช้

วัสดุที่ใช้ตกแต่งภายในอาคาร โดยเฉพาะในเขตที่อยู่ในภูมิอากาศที่ร้อน ควรเป็นวัสดุที่สามารถป้องกันความชื้นได้ กับกันแมลงปลวกและเชื้อราที่จะเกิดขึ้น โดยเฉพาะวัสดุที่ใช้ภายนอกห้องสมุดเพราะจะใช้เป็นเวลานาน และควรมีคุณภาพที่ดีด้วย ต้องคำนึงถึงการป้องกันความร้อน แสงจากธรรมชาติ แสงสะท้อนจากวัสดุและเงา สี รูปฟอร์ม ผิวหน้า ลวดลาย ในเขตเมืองร้อนวัสดุที่ใช้จะมีราคาไม่แพงนัก ส่วนมากจะนำวัสดุพื้นเมืองท้องถิ่นมาใช้ โดยเฉพาะไม้ นิยมใช้กันมาก อย่างไรก็ตามก็มีไม้กอกแบบได้พยายามนำวัสดุแปลกๆ และใหม่ๆ มาใช้ในเขตเมืองร้อนได้ผลบ้าง เช่น พลาสติก วัสดุทางวิทยาศาสตร์อย่างอื่น ดังนั้น ก่อนทำการออกแบบจึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงข้อดีข้อเสียของวัสดุแต่ละชนิดเสียก่อน

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
ไม้	เป็นวัสดุที่หาง่ายในเขตร้อน แข็งแรง สวมงามเก็บความร้อนได้น้อย ลวดลาย สวยงามเหมาะที่จะใช้ตกแต่งทำ เฟอร์นิเจอร์ ราคาไม่แพงนัก	จะเสื่อมคุณภาพได้โดยง่าย ความร้อน อากาศ แสง การหาสี ไม้ผุเน่าเพราะ เชื้อรา ปลวก มอด แมลงกัดไช ต้องหาวิธี ป้องกัน
อิฐ	มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ นำ ความร้อนต่ำ ทนต่อการเผาไหม้	กรรมวิธีทำไม้ดีพอ เมื่อไม้เน่าจนทำให้ ไม้ซึมเข้าไปรวมทั้งหมดลงทางๆ
หิน	สามารถนำมาใช้ได้กับสภาพในเขตร้อน แข็งแรง ทนน้ำ เหมาะกับตกแต่งทำ กำแพงกันดิน จัดสวน	ส่วนสูงมพรและแตกง่ายได้
ซีเมนต์	ทนทานและเข้ากับสภาพภูมิประเทศต่างๆ ได้ดี ทั้งมีความสวยงาม	มีความชื้น ดูดความร้อนได้รวดเร็ว
ไม้หิน	สะดวกต่อการตกแต่ง ทำให้เป็นธรรมชาติ ได้ง่าย ถ้าตัดแปลงโดยอัดเป็นแผ่นสำเร็จ รูปมีความแข็งแรง ทนทาน เหนียวแน่นทำ ประโยชน์ได้มาก	กันและกันได้ง่าย โดยเร็ว แมลงกัดไช ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
อิฐกัน	สามารถคงคุณภาพที่ดีได้ในระยะเวลาอันยาวนาน แม้ในที่ที่มีอากาศร้อนจัด กันความร้อนได้ดี	มีราคา สูงสุดแต่คงอายุ
อลูมิเนียม และ โลหะผสมอลูมิเนียม	แข็งแรงทนทานต่ออากาศร้อน ไม่เป็นสนิม มีความสามารถในการสะท้อนสูง น้ำหนักเบา สะดวกในการขนส่ง ไม่ต้องระวังในการแตกหัก ผลิตให้มีขนาดเล็กและบางมากได้	ราคาแพง
กระจก	กันน้ำ , ฝุ่น ,ฝน ปลอดภัยจากเชื้อรา เหมาะสำหรับใช้ในที่ที่ต้องการแสงธรรมชาติ ถ้าเป็นกระจก 2 ชั้น จะกระจายแสงได้ดี และช่วยกรองความร้อน ถ้าฉาบผิวในด้วยแผ่นฟิล์มซูปสารเคมี อลูมิเนียมจะสะท้อนความร้อนออกไปได้ดี โดยที่ยังได้รับแสงเข้าสู่ภายในห้อง	แต่คงอายุ โดยเมฆทะเลที่ทำเป็นแผ่นใหญ่ๆ ไม่เหมาะสมกับสภาพที่มีลมพายุแรง เป็นตัวนำความร้อนที่ดี
โพลีเอทิลีน	คงทนถาวรไม่ผุพังได้ง่าย ทนต่อการเผาไหม้ ใช้ทำแผงกันห้องที่แข็งแรง มีโครงสร้างเสร็จในตัว โดยไม่ต้องมีกรอบโครง	ราคาแพง
พลาสติก	เหมาะกับงานตกแต่งและฉาบปะทำพื้นหน้า ทำท่อน้ำก็ดี ทนต่อแรงลม ฝน ความชื้น บิดหยุ่นต่อความเค็มและทำได้หลายสี	เมื่อถูกความร้อนจัดจะโค้งงอและ ร้าว ได้ มีกลิ่นเหม็นฉุน แผลงอาจจะมีได้ ผิวของพลาสติกจะเสื่อมและเก่าได้เร็ว ด้วยฝุ่นและทราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรค	ข้อดี	ข้อเสีย
สีทา	ให้ความสวยงามยิ่งขึ้น มีหลายสีให้เลือก ช่วยสะท้อนแสง โดยเฉพาะสีอ่อน ทำให้เกิด ความสว่างภายในห้องมากขึ้น	สีดำนั้นเมื่อถูกความร้อน มลภาวะรังสีจากคอมพิวเตอร์ เป็นต้น จะมีความแห้งแล้งของ ฉากทาสีอาจจะแห้งเร็วต้องทา ทับบ่อยๆ
ไม้ขัด	มีอายุทนกว่าไม้ธรรมชาติ ทนต่อ สภาพดินฟ้าอากาศ ไม่บิด- หด เมื่อใช้ในร่ม ดัดแปลงโค้งงอ ได้เป็นรูปต่างๆ ทนต่อสารเคมี เช่น กรด เกลือ ด่าง น้ำหนักเบา ดอกตะปู ไม่แตกเหนียวและมี ลวดลายต่างๆที่สวยงามอีกด้วย	จัดอยู่ในไม้ที่ขึ้นแสรงทั้งหมดไม่ว่า ภายนอกทั้งระ โกงงอและแตก แยก ชุดสี และสิ่งขัดมัน ทำให้ ใช้งานได้
กระดาษลามิเนต (เย็บโลหะกัน)	เก็บเสียงและความร้อนได้ดี น้ำหนักเบา มีขนาดแผ่นที่เท่า กันใช้ทำผนังได้	ติดไฟง่าย ถูกน้ำขุ่นง่าย
เซรามิก	เป็นใยไม้ซึ่งผสมน้ำยาป้องกัน ปลวก เก็บเสียง ป้องกันความ ร้อนได้ดี ไม่บิดงอ และขูดหรือ ผุง่าย ทนแดดทนไฟ	ผิวทึบมันแข็ง อาจแตกได้บ้าง เป็นรอยร้าวระคว้างรอยต่อ ของแผ่น
อะลูมิเนียม	เก็บเสียงได้ดีมีเนื้อนุ่ม ป้องกัน ความร้อน น้ำหนักเบาบุผนัง ทาสีได้มีความคงทน ไม่บิดงอ	ผนังเหนียวต่อ ถูกน้ำขุ่น ชุดสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.8 อุปกรณ์ประกอบการจัดแสดง

### 1. เครื่องฉายภาพนิ่ง

หมายถึง เครื่องฉายภาพได้ที่ละภาพๆ ติดต่อกันไป จะเป็นการฉายเพียงภาพเดียว หรือเป็นชุดก็ได้ แต่มีหลักการอยู่ว่าการฉายนั้นจะต้องเลื่อนทีละภาพ เครื่องฉายภาพนิ่งได้แก่

#### 1.1 เครื่องฉายภาพสไลด์และฟิล์มสกริป

เครื่องฉายภาพทั้งสองชนิดนี้มีลักษณะการใช้งาน ตลอดจนวิธีการใช้งานคล้ายกันมาก บางเครื่องฉายได้ทั้งภาพสไลด์ และฟิล์มสกริป ต่างกันในลักษณะบ้างเล็กน้อย

เครื่องฉายสไลด์และเครื่องฉายฟิล์มสกริปเป็นเครื่องฉายภาพนิ่งโปร่งใสในระบบฉายตรง มีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ หลอดฉาย แผ่นสะท้อนแสง บางชนิดมีแผ่นสะท้อนแสงในหลอด เลนส์รวมแสง เลนส์ฉาย พัดลมระบายความร้อน และถาดใส่แผ่นสไลด์ และที่ใส่ฟิล์มสกริป

#### ชนิดของเครื่องฉายสไลด์

เครื่องฉายสไลด์มีหลายแบบหลายลักษณะ ถ้าแบ่งตามลักษณะการใช้งานสามารถแบ่งได้ดังนี้

1. เครื่องมือฉายชนิดใส่สไลด์ที่ละแผ่น หรือทีละภาพ โดยใช้มือบังคับเพื่อเปลี่ยนสไลด์ บางเครื่องใช้ร่วมกับฟิล์มสกริป เพียงแต่เปลี่ยนกลไกใส่ฟิล์มเท่านั้น เหมาะกับการฉายให้ดูเป็นกลุ่มเล็กๆ ใช้ดูทีละภาพ ทางด้านหน้าที่ขอสำหรับดูภาพ ขยายภาพให้ใหญ่ถึง 3 เท่า โดยใช้แสงจากหลอดไฟฟ้าขนาดเล็กส่องลงไปกระทบกระจกสะท้อนแสงให้ภาพปรากฏบนจอ ชนิดนี้ใช้ถ่านไฟฉายขนาด 1.5 โวลต์ เพียง 2 ก้อน เครื่องชนิดนี้มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา สะดวกในการนำติดตัวไปไหนมาไหน
2. เครื่องฉายแบบเปลี่ยนทีละภาพใช้กับสไลด์ขนาด  $3\frac{1}{4}$  นิ้ว + 4 นิ้ว มีทั้งแบบธรรมดา และแบบอัตโนมัติ ใช้ฉายสไลด์ในโรงมหรสพ หอประชุมขนาดใหญ่
3. เครื่องฉายแบบเปลี่ยนทีละภาพใช้กับสไลด์ขนาด 2 นิ้ว + 2 นิ้ว เครื่องฉายสไลด์ชนิดนี้มีกลไกใส่สไลด์ครั้งละภาพ และหลายๆภาพ การเปลี่ยนสไลด์อาจทำได้โดยการกดปุ่ม เปลี่ยนภาพ หรือใช้สายต่อจากเครื่อง และมีปุ่มบังคับให้เดินหน้าหรือถอยหลัง หรือบางเครื่องเปลี่ยนภาพเองโดยอัตโนมัติ เพียงแต่เราปรับปุ่มตั้งเวลาในการเปลี่ยนสไลด์ไว้

กลไกใส่สไลด์ที่ใช้กับเครื่องฉายสไลด์ชนิดนี้มีอยู่ 2 แบบ คือ

3.1 แบบสี่เหลี่ยม (MAGAZINE) มีขนาดกว้างกว่าสไลด์เล็กน้อย ส่วนความยาว

ของกลไก ส่วนมากจะสามารถบรรจุสไลด์ได้ 36 ภาพ - 50 ภาพ

3.2 แบบถาดกลม (ROTARY OR TRAY) สามารถบรรจุสไลด์ได้ถึง 120 ภาพ

3.3 เครื่องฉายสไลด์ที่ใช้ได้กับทั้งสไลด์ และฟิล์มสกริป เครื่องนี้มีส่วนประกอบต่างๆ

คล้ายกับเครื่องฉายสไลด์ทุกอย่าง แตกต่างเฉพาะกลไกใส่ฟิล์ม และ ตัวส่งฟิล์มซึ่ง

ข้อดีของสไลด์ คือ ง่ายต่อการที่จะทำขึ้นใหม่และทันสมัยเสมอ เมื่อแผ่นสไลด์เก่าก็ทิ้งไป เปลี่ยนแผ่นใหม่แทนได้ และสามารถนำไปใช้สลับกับชุดอื่นได้ด้วย

ข้อจำกัดของสไลด์ คือ ภาพอาจจะกระจัดกระจายกันอยู่ ทำให้การเรียงลำดับสับสน

### เครื่องฉายฟิล์มสกริป

เป็นเครื่องฉายระบบฉายตรง เช่นเดียวกับเครื่องฉายสไลด์ และมีส่วนประกอบต่างๆ เหมือนกับเครื่องฉายสไลด์เกือบทุกส่วน จะแตกต่างกันเพียงส่วนเดียว คือ กลักใส่ฟิล์ม หรือ ตัวส่งฟิล์ม กลักใส่ฟิล์มสกริปมักจะเป็นแผ่นกระจกติดกับแผ่นฟิล์ม เพื่อป้องกันฝุ่นและรอยขีดข่วนต่างๆ อันอาจจะเกิดกับฟิล์มได้ และยังช่วยให้ฟิล์มสกริปอยู่ในลักษณะตั้งเรียบ เพื่อให้ได้ภาพชัดเจนอีกด้วย ระบบการเปลี่ยนภาพของฟิล์มสกริปมีอยู่ 2 แบบ ดังนี้

1. แบบมีแกน (SCROLL) ฟิล์มสกริปจะยึดติดกับแกนหมุนทั้ง 2 ข้าง เวลาเปลี่ยนภาพก็หมุนแกนหมุนไปทีละภาพ ชนิดนี้ไม่ค่อยนิยมใช้ เพราะการปรับแต่งกรอบภาพไม่สะดวก
2. แบบหนามเตย (SPROCKET) ชนิดนี้มีทั้งแกนหมุนฟิล์มทั้งสองข้าง และมีหนามเตยสำหรับยึดรูปหนามเตยของฟิล์มสกริป ถ้าต้องการเปลี่ยนภาพก็หมุนแกนหมุนที่หนามเตย ก็จะดึงฟิล์มเคลื่อนที่เข้าไปด้วย ชนิดนี้สามารถปรับแต่งกรอบภาพได้

### วัสดุที่ขายกับเครื่องฟิล์มสกริป

นำมาจากฟิล์ม 35 มม. ฟิล์มสกริปม้วนหนึ่งมี 30-60 ภาพ หรืออาจน้อยกว่านี้ บางชนิดมีเสียงประกอบเรียกว่า ฟิล์มสกริปเสียง เครื่องฉายบางชนิดต้องใช้คู่กับเครื่องเล่นแผ่นเสียงหรือเครื่องบันทึกเสียง

ข้อดีของฟิล์มสกริป คือ การเรียงลำดับภาพและเนื้อเรื่องฟิล์มสกริป ได้ทำไว้อย่างดีแล้วภาพจะไม่มีสับสน เหมาะสำหรับใช้สอน เรื่องราวที่ติดต่อกันตั้งแต่ต้นจนจบ

ข้อจำกัดของฟิล์มสกริป คือ การเรียงลำดับภาพกำหนดไว้ตายตัวจะเปลี่ยนลำดับภาพก่อนหลังไม่ได้ แต่จะเลือกฉายเป็นบางรูปก็ทำได้ซึ่งไม่สะดวกนัก อีกประการหนึ่งคือ หนามเตยของฟิล์มสกริปชำรุด เสียหายได้ง่าย และยากที่จะซ่อมแซมถ้าเครื่องฉายไม่พอดี หรือผู้ใช้เครื่องฉายใช้ไม่เป็น เมื่อรู้หนามเตยขาดหมดแล้วก็ไม่สามารรถที่จะซ่อมแซมได้

## 2. เครื่องฉายภาพเคลื่อนไหว

เป็นเครื่องฉายภาพนิ่งหลายๆภาพติดต่อกัน ในอัตราเร็วพอที่จะทำให้ปรากฏว่าภาพนั้นๆ เคลื่อนไหวได้ เครื่องฉายภาพเคลื่อนไหวนี้ได้แก่

### 2.1 เครื่องฉายภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องฉายภาพยนตร์เป็นภาพฉายโปร่งแสง ในระบบฉายตรง การใช้เครื่องฉายภาพยนตร์ ผู้ใช้ต้องรู้จักระบบการทำงาน ส่วนประกอบ การบำรุงรักษา ตลอดจนการใช้เครื่องฉายให้ถูกต้อง เครื่องฉายภาพยนตร์แบ่งออกเป็นชนิดต่างๆดังนี้

2.1.1 เครื่องฉายภาพยนตร์ขนาด 8 มม. ชรรถมาและซูเปอร์ หรือซิงเกิ้ล สำหรับฉาย ภาพยนตร์ขนาด 8 มม. ชรรถมา และซูเปอร์ 8 มม. หรือซิงเกิ้ล 8 มม. นิยมใช้ใน ครอบครัว ส่วนการศึกษามีใช้บ้าง

2.1.2 เครื่องฉายภาพยนตร์ 16 มม. สำหรับฉายภาพยนตร์ขนาด 16 มม. นิยมใช้ประกอบการศึกษา

2.1.3 เครื่องฉายภาพยนตร์ขนาด 35 มม. สำหรับภาพยนตร์ขนาด 35 มม. ส่วนมากเป็น ภาพยนตร์เรื่องสำหรับการบันเทิงที่ฉายตามโรงภาพยนตร์ต่างๆ ตลอดจนหนังการ แปลง

2.1.4 เครื่องฉายภาพยนตร์ขนาด 70 มม. สำหรับภาพยนตร์ขนาด 70 มม. ที่เรียกว่าระบบ PANAVISION , VISTAVISION , CINEMASCOPE เสียงรอบทิศทาง เป็นเครื่องฉาย ขนาดใหญ่ ส่วนขนาดที่มีตัวเลขกำกับ เช่น 8 มม. , 16 , 35 , 70 มม. นั้น เป็นตัวเลขบอกความกว้างของฟิล์มภาพยนตร์แต่ละชนิด แต่ละขนาด

## 2.2 โทรทัศน์

ในปัจจุบันมีการนำโทรทัศน์มาใช้ในการสอนมากขึ้น เพราะสามารถที่จะสอนคนหมู่มาก ในเวลาเดียวกันได้ การใช้โทรทัศน์นั้นมีทั้งการใช้ในการถ่ายทอดรายการสด และจากรายการที่ได้ บันทึกเทป , บันทึกภาพ ที่เรียกว่า วิดีโอเทป ซึ่งการถ่ายทำวิดีโอเทปยังสะดวกรวดเร็ว และ ประหยัด สะดวกแก่การถ่ายทำหนึ่ง 8 มม.มาก ใช้แล้วอัดเครื่องใหม่ได้ เวลาใช้เพียงแต่ต่อกับ เครื่องรับโทรทัศน์ก็ดูได้ทันที ไม่ต้องอาศัยห้องมืด จอหนังและเครื่องฉายอย่างภาพยนตร์

### เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์

VIDEO เป็นเครื่องบันทึกสัญญาณภาพ สัญญาณเสียงและสัญญาณควบคุมซึ่งจะควบคุม ระบบ SERVO ที่ปรับตำแหน่งหัวเทป ภาพที่หมุนตัดเทปให้พอเหมาะตำแหน่งในเวลาที่ต้องการ แม่นยำ ดังนั้นวิดีโอเทปที่บันทึกแล้วจึงมีร่องสัญญาณตั้งแต่ 3 ประเภท โดยมักจะมีสัญญาณอยู่ ตอนบนตามยาวตลอด มีส่วนประกอบและการทำงานเช่นเดียวกับเครื่องบันทึกเทปเสียงทั่วไป ทั้ง การลบ การอัด และการเล่น ร่องสัญญาณควบคุมอยู่ส่วนล่างตามแนวยาวของเทป , ลบ , อัด และ เรียกสัญญาณที่เป็นหัวจิ้งหะ เพื่อเอาไปปรับการหมุนของหัวเทปโทรทัศน์แบบ 4 หัว ของ แอมป์ ที่ใช้ในสถานีโทรทัศน์ทั่วไป ส่วนเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์แบบแยกม้วนและแบบดรัม

ที่ใช้หัวหมุนตัดเฉียงมากขึ้น จะได้แนวร่องทำมุมประมาณ 5 องศา ขึ้นกับความเร็วของเทปตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ แบบตลับที่นิยมใช้ตามบ้านอยู่ขณะนี้ ใช้เทปขนาด 1/2 นิ้ว ได้เพิ่มกลไกอัตโนมัติจนเกิดความสะดวกและความวิจิตรพิสดาร โดยมีตัวเทปคิงไปขึ้นรูปเป็นตัวยู รอบหัวเทปสำหรับเครื่องกลุ่มเบต้า หรือคิงเป็นรูปเอ็ม สำหรับเครื่องในกลุ่ม เมื่อเลิกเล่นก็ทำงานกลับกันเอง เทปออกมาเป็นตลับอย่างเดิม เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์แบบตลับสามารถอัดได้นานถึง 3 ชั่วโมง มีเครื่องรับโทรทัศน์อยู่ในตัว ตั้งโปรแกรมรายการได้ สามารถหาภาพที่ต้องการได้ในเวลารวดเร็ว อีกทั้งบังคับภาพให้ช้า เร็ว หรือนิ่งได้ตามต้องการ

ขนาดของเทปสำหรับเครื่องบันทึกเทปแบบแยกม้วน หรือ คอมพิวเตอร์ มีความกว้าง 1 นิ้ว และขนาดกว้าง 2 นิ้ว สำหรับเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ในห้องส่ง

#### ความสะดวกสบายสำหรับการดูโทรทัศน์

ก. ระยะใกล้และไกลที่สุดสำหรับการนั่งดูโทรทัศน์ ระยะที่ใกล้ที่สุด คือ ระยะในแนวนอน ซึ่งอยู่ห่างจากโทรทัศน์  $3\frac{3}{4}$  ของขนาดของภาพจริงในโทรทัศน์ (ภาพจริงเป็น  $\frac{4}{5}$  ของขนาดหลอดภาพ) ส่วนระยะไกลที่สุดของที่นั่งเป็น 15 เท่าของภาพจริง ถือว่าเป็นระยะไกลที่สุดที่นั่งหลังสุดไม่ควรเลยจากระยะนี้ สำหรับระยะที่เหมาะสมที่สุดนั้น อยู่ระหว่าง 5 ถึง  $13\frac{1}{2}$  เท่าของขนาดภาพจริง

ข. ที่ตั้งโทรทัศน์หรือที่แขวนโทรทัศน์กับระดับสายตา โทรทัศน์ควรตั้งหรือแขวนอยู่ในที่สูง ทำมุมสูงสุดกับระดับสายตาประมาณ 30 องศา ที่ตั้งทำมุมเช่นนี้ เนื่องจากพื้นห้องเรียบตามปกติจะไม่ได้ทำลาดเอียง ดังนั้นถ้าตั้งในระดับสายตา จะทำให้แฉกหลังมองไม่ถนัด

ค. มุมดูในแนวนอน มุมดูที่ใหญ่ที่สุด คือมุม 45 องศาจากแนวแกนกลางของโทรทัศน์

### 2.3 VIDEO WALL

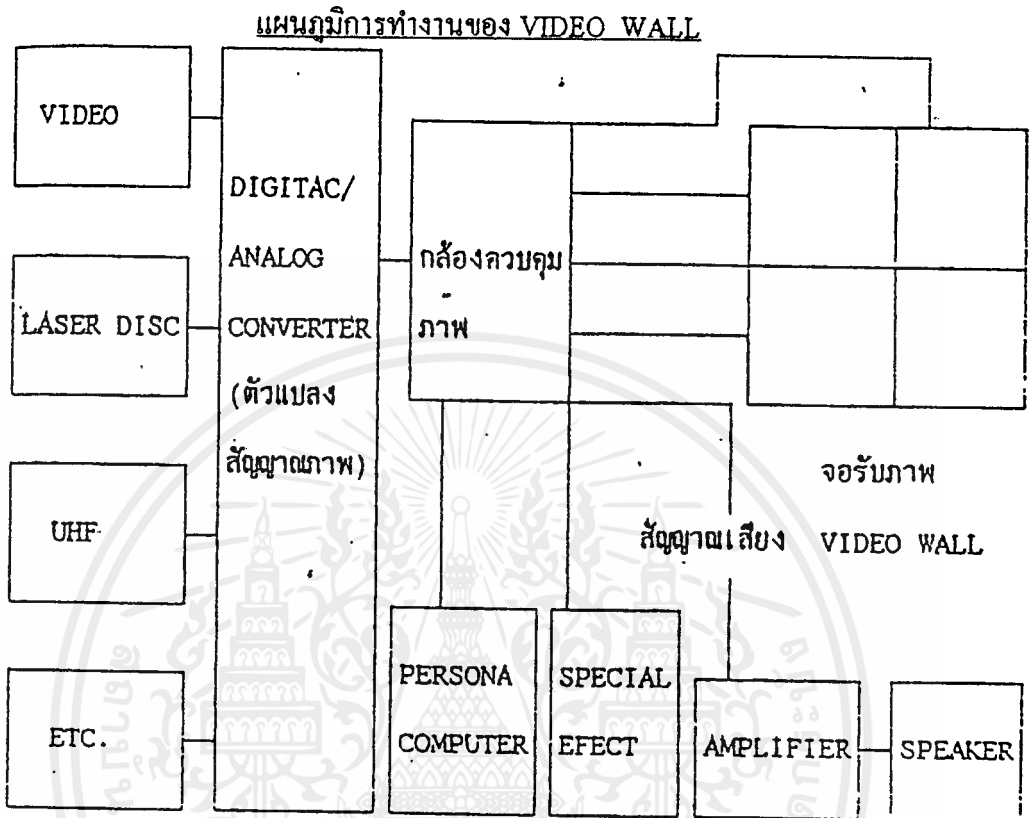
VIDEO WALL ก็คือการคัดสัญญาณภาพจากเครื่องส่งสัญญาณภาพต่างๆ อาทิเช่น VIDEO , LASER DISC , LIHF ฯลฯ เข้าสู่จอรับภาพซึ่งก็คือ จอโทรทัศน์ ซึ่งมากกว่า 1 เครื่องขึ้นไปโดยสามารถตัดต่อ หรือคัดแปลงสัญญาณโดยผ่านเครื่องแปลงสัญญาณในรูปแบบต่างๆกัน สามารถควบคุมผ่าน PERSONAL COMPUTER ได้โดย PROGRAM สำเร็จรูป

#### ความสามารถของ VIDEO WALL

1. ตัดทอนสัญญาณภาพเข้าสู่จอรับภาพ แต่ละจอให้ต่อเนื่องเป็นเรื่องเดียวกัน
2. สามารถพ่วงต่อแหล่งสัญญาณภาพได้มากกว่า 1 สัญญาณภาพขึ้นไป ขึ้นอยู่กับสมรรถภาพของเครื่องแปลงสัญญาณ
3. สามารถดึงภาพ (ZOOM) หรือตัดภาพ เข้าสู่จออันใดอันหนึ่งได้ทันที โดยที่จออื่นๆยังสามารถทำงานในโปรแกรมปกติได้
4. สามารถตัดต่อภาพ หน่วงเวลาภาพ เฟส (PHASE) ภาพได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สัญญาณเสียงเป็นอิสระจากสัญญาณภาพ ทำให้สามารถทำ SPICAL EFFECT ได้ทั้งภาพและเสียง การแสดงออกมาจึงดูน่าตื่นตื้นสมจริงสมจังมากขึ้น



**ความหมายของ VIDEO WALL 360°**

ก็คือการนำเอาจอภาพขนาดต่างๆมาประกอบกันเข้าเป็นรูปทรงกลม 360 องศา นั่นเอง โดยที่หลักการและอุปกรณ์พื้นฐานยังคงเหมือนเดิม หรืออาจมีการเสริมอุปกรณ์พิเศษเข้ามา อาทิ เช่น ระบบขับเคลื่อน HYDROLIC , ระบบแสง

**3. อี้อตมัยใหม่ประเภท LASER**

เป็นที่ทราบกันดีว่า ปัจจุบันเทคโนโลยีได้เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้การพัฒนาการใช้ MEDIA ต่างๆ เป็นไปอย่างรวดเร็วตามไปด้วย ไม่ว่าจะเป็น SLIDE MULTIVISION , วีดีโอ พาโนรามา , โปรเจคเตอร์วอลล์ และเทคนิคการใช้แสง-เสียงต่างๆ

สำหรับสื่อต่างๆที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ก็เป็นที่คุ้นเคยกันดีอยู่แล้ว แต่สำหรับ LASER ซึ่งเป็นสื่อซึ่งให้ทั้งข้อความที่ต้องการสื่อสารในรูปของ MASSAGE และในรูปของเรื่องราวจาก ANIMATION GRAPHIC อีกทั้งยังให้มีมิติของแสงมีความลึก กมชัด ให้ภาพที่สดใส HI-TECH LOOK ยังเป็นสื่อที่น้อยคนนักที่รู้รายละเอียด ขั้นตอนการทำงาน ซึ่คความสามารถ และการประยุกต์ใช้งานได้อย่างถูกต้อง

**เทคนิคการจัดแสดงโดย LASER**

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. FULL-COLOUR สามารถให้ลำแสง 7 สี จากการ MIXED กันระหว่างสีแดง เขียว และน้ำเงิน จาก ARGON และ KRYPTON LASER
2. BLANKING หรือการตัดเส้นต่อภาพที่ไม่ต้องการออก ทำให้ DESIGNER ไม่มีข้อจำกัดในการเขียนรูป หรือการเขียนข้อความโดยไม่ต้องมีการขีดเส้นใต้ซึ่ง BLANKING นี้ เราสามารถทำได้โดยไม่จำกัดจำนวนภาพ
3. FIBER OPTIC TECHNOLOGY เนื่องจาก LASER เป็นอุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมาก ว่าจะเป็นตัวเลเซอร์ชุด POWER SUPPLY และอุปกรณ์อื่นๆ ทำให้เราไม่สามารถจะนำเลเซอร์ไปติดตั้งทุกๆ ตำแหน่งที่ต้องการได้ เช่น แขนงจาก CEILING ติดตั้งอยู่เหนือจากด้านหน้าในลักษณะของ FRONT PROJECTION แล้วและยังต้องการยิง T-D EFFECT ออกจากเวทีเข้าหาคนดู ซึ่งโดยปกติแล้วการติดตั้งในลักษณะนี้ต้องการ LASER 2 ตัว ติดตั้งด้านหน้าและหลัง ซึ่งทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก ด้วย TECHNOLOGY ของ FIBER OPTIC ซึ่งเป็น CABLE นำแสงจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ทำให้สามารถแยกตัว SCANNER ซึ่งเป็นตัวสร้างภาพ ซึ่งมีขนาดเล็กกะทัดรัด และน้ำหนักเบาออกจากตัวเลเซอร์ที่มีน้ำหนักมาก และสามารถนำ SCANNER นี้ไปติดตั้งยังตำแหน่งต่างๆที่ต้องการได้

### วิธีการใช้

1. สามารถใช้แทน NEON คัด โดยลักษณะของการเรืองแสง ซึ่งจะมีข้อดีกว่าใช้ NEON คัดมาก เพราะสามารถนำมาคัดเป็นรูปใหม่ หรือคืนตัวในลักษณะเดิมได้ รวมถึงเปลี่ยนสีได้ถึง 7 สี

2. สามารถใช้หน้าตัดส่องแสงออกมาเป็นลำแสงคล้ายไฟฉายแทนหัว SCANNER และสามารถเปลี่ยนสีได้ 7 สี และควบคุมได้อย่างต่อเนื่อง

จากคุณสมบัติของ FIBER OPTIC จะมีลักษณะเป็นเส้นยาวๆ ที่สามารถตัดโค้งได้เป็นรูปต่างๆตามต้องการ แต่ไม่สามารถตัดเส้น FIBER OPTIC โดยการหักมุมได้ เพราะจะทำให้เกิดการฉีกขาด และหักได้ คล้ายกับการคัดเส้นพลาสติกทั่วไป

วิธีการตัดเส้น FIBER OPTIC ทำได้โดย การเจาะร่องแผ่นไม้เป็นรูปตามที่ได้ออกแบบไว้ แล้วจึงฝังเส้น FIBER OPTIC ลงในร่องนั้น และติดเทปใสยึดเป็นระยะๆไว้ โดยต่อส่วนปลายเข้ากับกล่องควบคุมความถี่และต่อไปยัง COMPUTER สำหรับการวิเคราะห์ซึ่งส่วนนี้จะสามารถปล่อยความถี่ได้ในระยะต่างๆ กัน ทำให้เส้น FIBER OPTIC เปลี่ยนสีไปได้เรื่อยๆ ตามคลื่นความถี่ที่ส่งออกมา โดยเปลี่ยนสีไปได้ถึง 7 สีด้วยกัน

### 4. 2 SCANNERS AND 2 COMPUTER

สำหรับภาพที่มีความละเอียดมาก LASER SCANNER ซึ่งเป็นตัวสร้างภาพจะต้องเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง เป็นเหตุให้ภาพสั่น (FLICKER) มองเห็นได้ไม่ชัด เพื่อแก้ปัญหาตรงจุดนี้ การไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ SCANNER 2 SCANNER ทำงานพร้อมกัน จะทำให้ได้ภาพนิ่งไม่สั่นไหว เพราะลักษณะจะคล้ายการเปิดหลอด FLUORESCENT คือ เนื่องจาก SCANNER จะปล่อยแสงด้วยความถี่ค่าหนึ่ง ซึ่งเป็นค่าความถี่ที่ตาของคนเราสามารถจับได้ ทำให้ภาพที่เกิดไม่นิ่ง จึงมีการใช้ SCANNER ตัวที่ 2 เพื่อเข้ามาสลับระหว่างช่วงความถี่ที่หายไป แต่ถ้าดูแล้วก็จะยังไม่นิ่งเท่าใดนัก ซึ่งสามารถช่วยในงานภาพเคลื่อนไหว ANIMATION ให้ความรู้สึกที่ละเอียดขึ้น

5 SYNCHORNIZATION เราสามารถสั่งงานควบคุมได้ LASER ทำงาน SYNCHORNIZE ไปกับ SOUND ได้ นอกจากนั้นเรายังสามารถแยก SCANNER และอุปกรณ์ EFFECTS ต่างๆ ไปยังตำแหน่งที่ต้องการได้ ทำให้ได้ IMAGE ของ LASER ในหลายๆจุดที่ต้องการ โดยไม่มีข้อจำกัดด้านน้ำหนักของตัวกำเนิดแสง LASER ที่มีน้ำหนักมาก ด้วยการผ่านตรงเข้ายัง COMPUTER ด้วยการแปลงสัญญาณ จาก ANALOE เป็น DIGITAL ก่อน เมื่อสัญญาณทุกชนิดผ่านเข้าสู่ COMPUTER COMPUTER จะวิเคราะห์ด้วยความเร็วสูง ทำให้ LASER สามารถทำงานไปได้พร้อมกับสื่อต่างๆ ตามที่ได้ตั้ง PROGRAMME ไว้

#### 6. LIBRARY GRAPHICS

GRAPHICS สำเร็จรูปมากมายจาก LASER MEDIA ซึ่งปัจจุบันอยู่ใน DATE BANK ของระบบทำให้สามารถประหยัดเวลาเขียนภาพลงได้มาก เช่น FIRE WORK ANIMATION, CONFETTI EFFECT, RATATING GLOBE เป็นต้น ซึ่งสามารถเลือกนำมาใช้ REPROGRAMME ใช้ร่วมกับภาพที่สร้างขึ้นใหม่ ตามต้องการของลูกค้าได้

#### 7. HIGH QUALITY SOFTWARE CAPABILITIES

ด้วยความสามารถของ SOFTWARE ประสิทธิภาพสูง ทำให้ลดจำนวนภาพที่จำเป็นต้องสร้าง และค่า PROGRAMME ลงได้อย่างมาก ซึ่งพอจะสรุปได้พอสังเขปดังนี้

7.1 METAMORPHORSIS เป็นการเปลี่ยน IMAGE จากรูปหนึ่งไปอีกรูปหนึ่ง โดยการเขียนเฉพาะภาพแรก และภาพสุดท้ายเท่านั้น

7.2 ZOOM เป็นการ ZOOM ภาพใกล้ไกล โดยใช้ภาพเพียงภาพเดียว

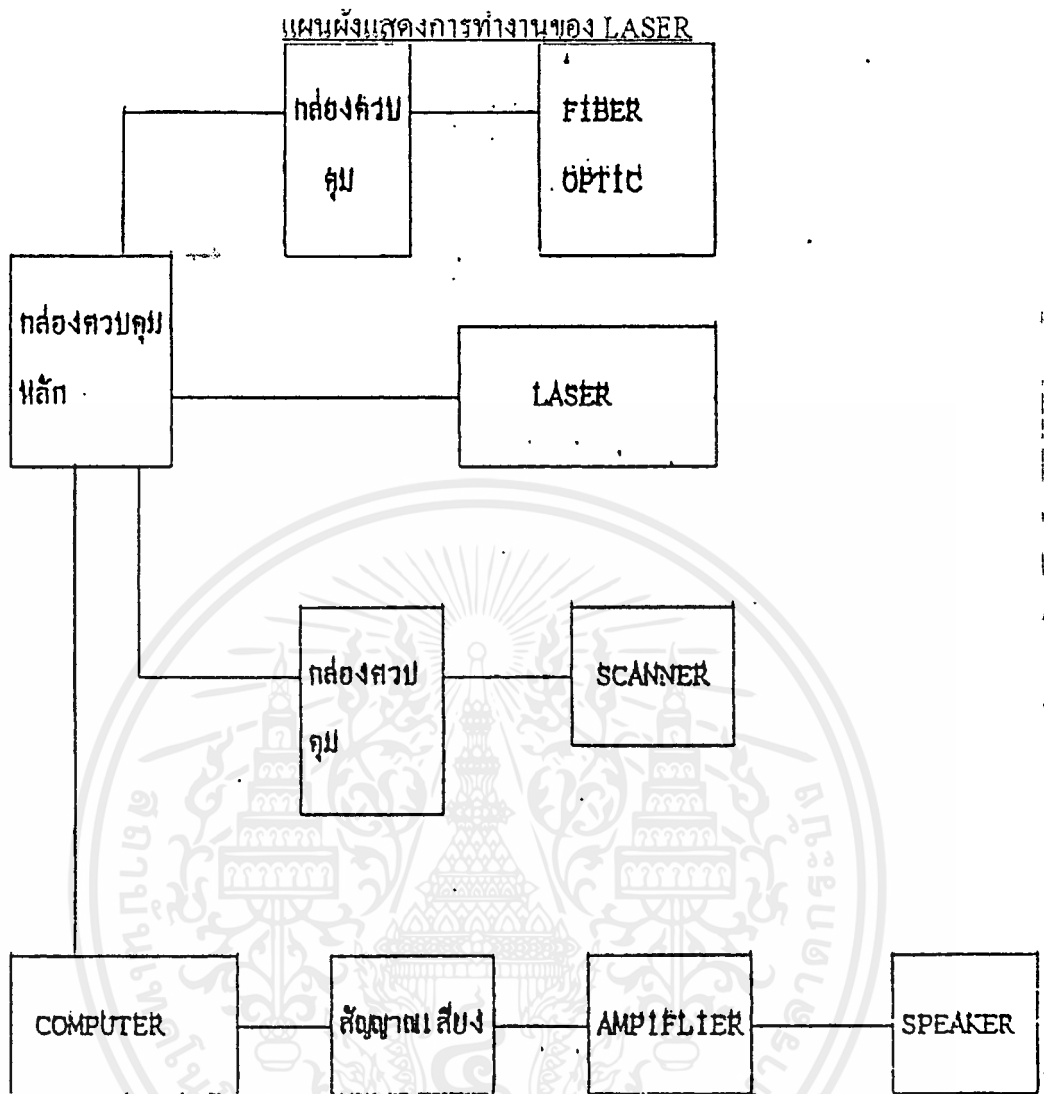
7.3 ROTATION ON X,Y,Z.AXIS จะสามารถ PROGRAMME ให้ภาพหมุนรอบแกน X, Y, Z ได้ตามต้องการ

7.4 BLANKING เป็นการตัดเส้นต่อภาพที่ไม่ต้องการออก

7.5 DRAW เป็นการ PROGRAMME ให้ภาพเริ่มเขียนจากจุดเริ่มต้นจนเต็มภาพ

7.6 FADE เป็นการ FADE ภาพให้ค่อยๆสว่างขึ้น หรือค่อยๆดับลง

7.7 SPARKLE เป็นการทำให้ภาพเกิดจุดระยิบระยับสวยงาม



หมายเหตุ การทำงานของ LASER I ระบบ สามารถทำงานโดยผ่านกล้องควบคุมหลัก ซึ่งถูกควบคุมด้วย COMPUTER และ PROGRAMME สำเร็จรูป ทำให้การทำงานไม่ยากเหมือนกับที่เราคิดไว้ การลงทุนก็เป็นแค่ครั้งเดียวเท่านั้น ซึ่งคุ้มค้ำกับระบบการทำงานของ LASER มาก

การติดตั้ง LASER และ SCANNER เป็นเรื่องง่ายเพียงแต่เรามีจอรับภาพ ซึ่งถ้าจะฉายจากด้านหลัง ก็จะใช้จอโปร่งแสง แต่ถ้าฉายภาพจากด้านหน้าก็เพียงใช้จอทึบแสง หรือผนังทั่วไป อีกทั้งยังสามารถสะท้อนแสงกับวัตถุมันวาว เช่น กระจก, ACRYLIC MIRROR หรือ อลูมิเนียม อีกด้วย

ระยะ FOCUS ของ LASER จะสามารถ FOCUS ได้ จากระยะใกล้ที่สุดคือ 0.80 เมตร จนถึงระยะ ไกลที่สุดของความแรงของหัว LASER หรือ SCANNER ดังนั้นการนำมาใช้งานภายในอาคารจึงไม่มีปัญหาหนัก เมื่อเทียบกับการใช้งานในที่กลางแจ้ง ซึ่งไม่สามารถจำกัดระยะทางตกกระทบของลำแสงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. การจัดแสดงแบบ DIORAMA

การจัดแสดงแบบนี้เป็นการจัดแสดงโดยเลียนสภาพความเป็นจริงของงานที่จัดแสดงออกมาเป็นฉากละคร เป็นการแสดงที่นับได้ว่าสามารถแสดงถึงความรู้สึกในบรรยากาศของการแสดงได้สมจริงสมจัง และสามารถถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ได้ดีมาก นอกจากอาศัยการจัดฉากแล้ว ยังนำเอา แสง สี เข้ามาช่วยเน้นในการจัดแสดงงานต่างๆ ด้วย

การจัดแบบ DIORAMA เป็นที่นิยมจัดกันมากในงานแสดงเกี่ยวกับชาติพันธุ์วิทยา การแสดงเกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ การแสดงในด้านวัฒนธรรม

การจัดแสดงแบบ DIORAMA สามารถจัดแสดงเป็นแบบต่างๆ ได้ 2 แบบ คือ

-แบบเปิด คือการจัดแสดงโดยนำเอาสิ่งของที่จัดแสดงในระบบที่เปิดเผย ไม่มีการปกปิดจากกระจกใส อาจจะจัดชั้นที่มุมใดมุมหนึ่งของห้อง หรืออาจจะใช้การจัดบนพื้นที่ยกระดับ เช่น การแสดงหุ่นขี้ผึ้ง

-แบบปิด คือการจัดแสดงโดยจัดในตู้กระจก โดยมากนิยมการจัดแบบนี้ในการจัดแสดงแบบถาวร เพราะสามารถป้องกันความเสียหาย และฝุ่นละอองได้ดีกว่า มีการจัดทั้งในแบบตู้ติดผนัง หรือใช้ตู้แบบลอยตัวก็ได้

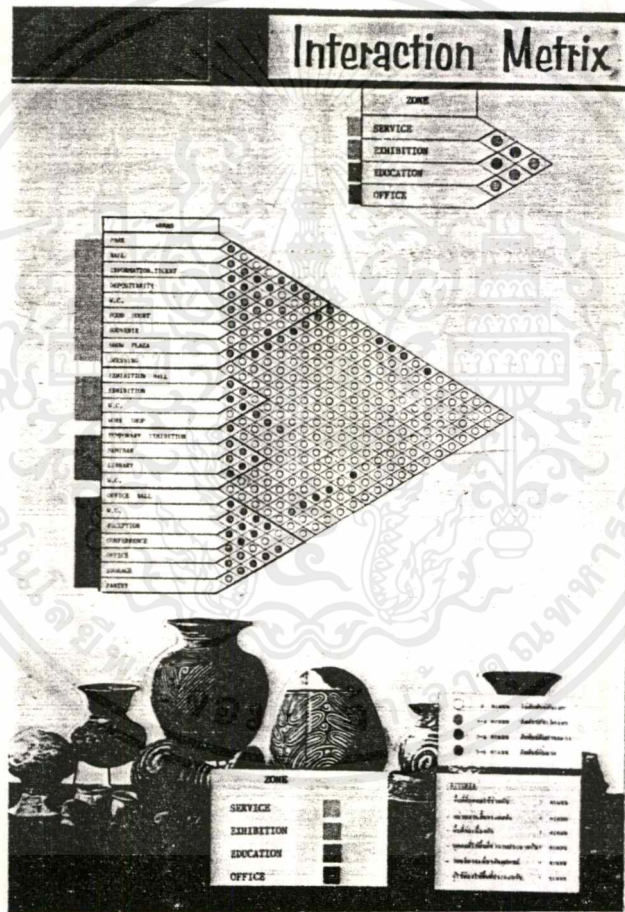
#### เทคนิคการจัดแบบ DIORAMA

ในการจัดแบบ DIORAMA นอกจากจะนำเอา แสง เสียง มาประกอบในการจัดแสดงแล้ว การจัดฉากซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการจัดแบบ DIORAMA ยังสามารถทำได้หลายแบบ ส่วนมากนิยมใช้ฉากหลังเป็นผนังโค้ง เพื่อไม่ให้เกิดมุมฉากด้านหลัง เพื่อความสมจริงสมจัง ฉากหลังในสมัยก่อนนิยมเขียนเอา แต่ปัจจุบันวิทยาการก้าวหน้าจึงใช้การตัดรูปถ่ายขยายเข้ามา ทำให้บรรยากาศเหมือนจริงขึ้น นอกจากนี้บางที่ยังใช้ภาพ SLIDE หรือ การฉายภาพยนตร์เป็น BACKGROUND ประกอบการจัดแสดง บางที่อาจจะเอาเสียงมาประกอบด้วย นอกจากนี้ยังมีการนำเอาความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องระหว่างภาพเป็น BACKGROUND และหุ่นจำลองที่ได้จัดทำขึ้น สำหรับการจัดในแบบ DIORAMA นี้ยังมีเทคนิคอีกหลายอย่าง

# บทที่ 6

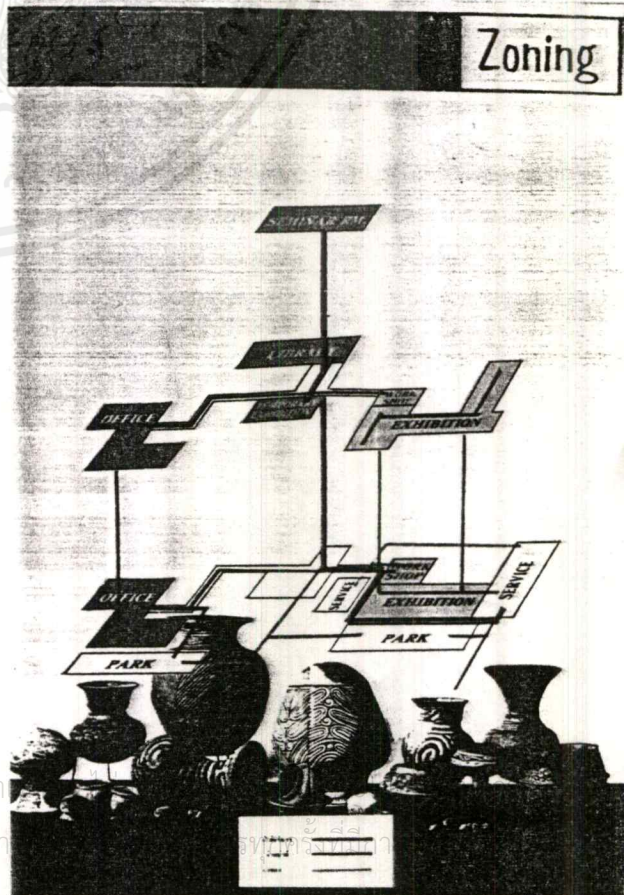
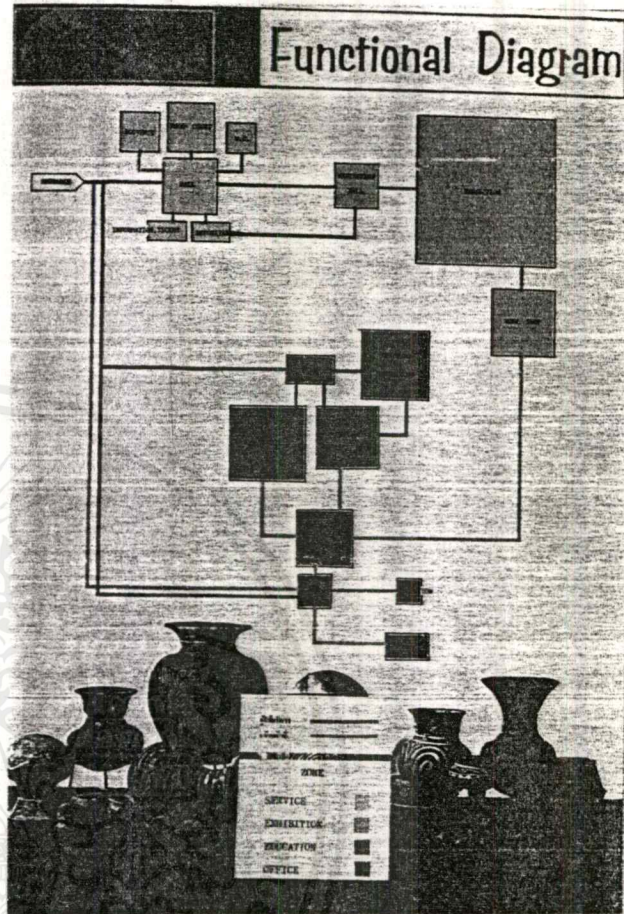
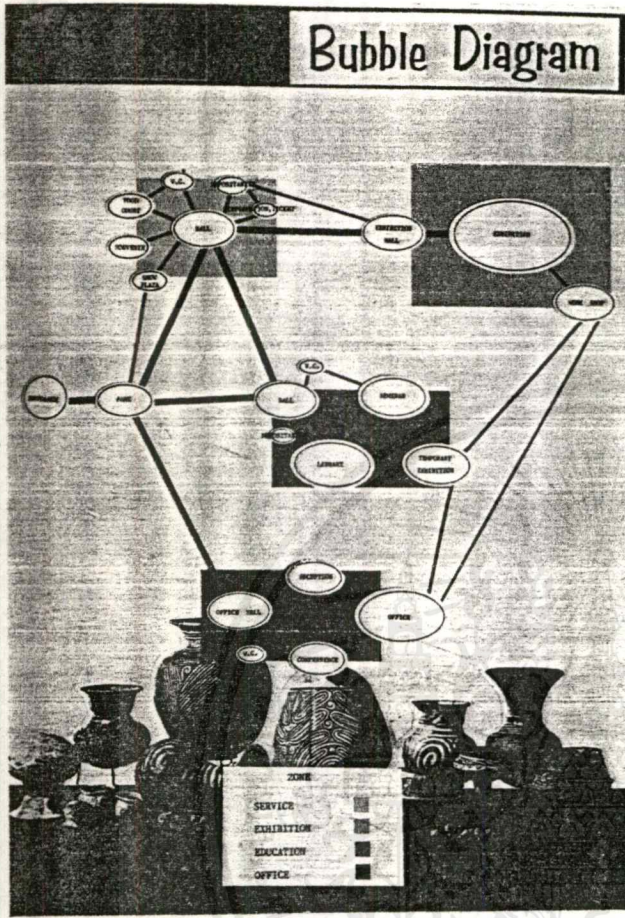
## การวิเคราะห์สู่การออกแบบ

### 6.1 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้ส่วนต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.2 การแบ่งกลุ่มความสัมพันธ์ของพื้นที่, การจัด ZONING



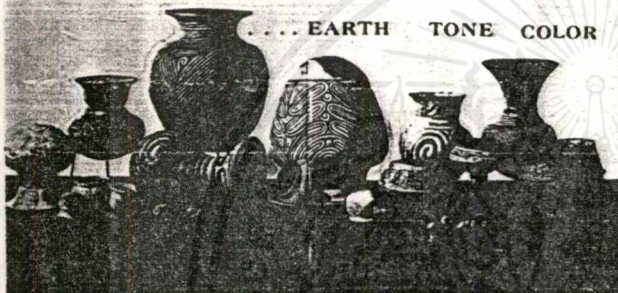
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้าง

# Concept Design

COLOR OF MATERIAL ..... COLOR OF BANGKOK



MATERIAL FROM EARTH...  
..... EARTH TONE COLOR



# Concept Design

THEME "ศิลปวัฒนธรรม  
อันล้ำค่าของไทย"

## PUBLIC

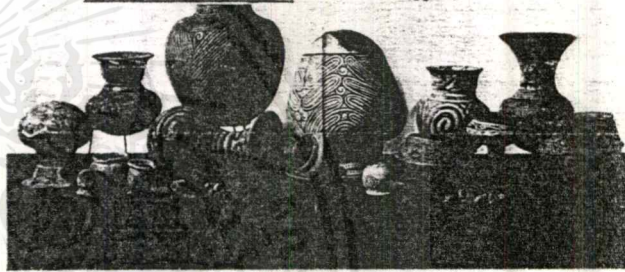
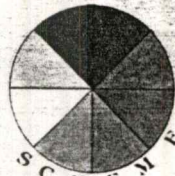
HALL, SOUVENIR  
FOOD COURT

## EDUCATION

LIBRARY, TEMPORARY  
EXHIBITION, SEMINAR

## EXHIBIT

EXHIBITION HALL  
EXHIBITION



# Material Chart



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงแหล่งที่มาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 7

## ผลงานการออกแบบ

### แนวความคิดในการออกแบบ

**THEME** นำภาพลักษณ์ที่ติดตา แสดงแทนค่า  
ด้วยวัสดุ และสีสันทัน

**PUBLIC HALL , SOUVENIR , FOOD COURT**

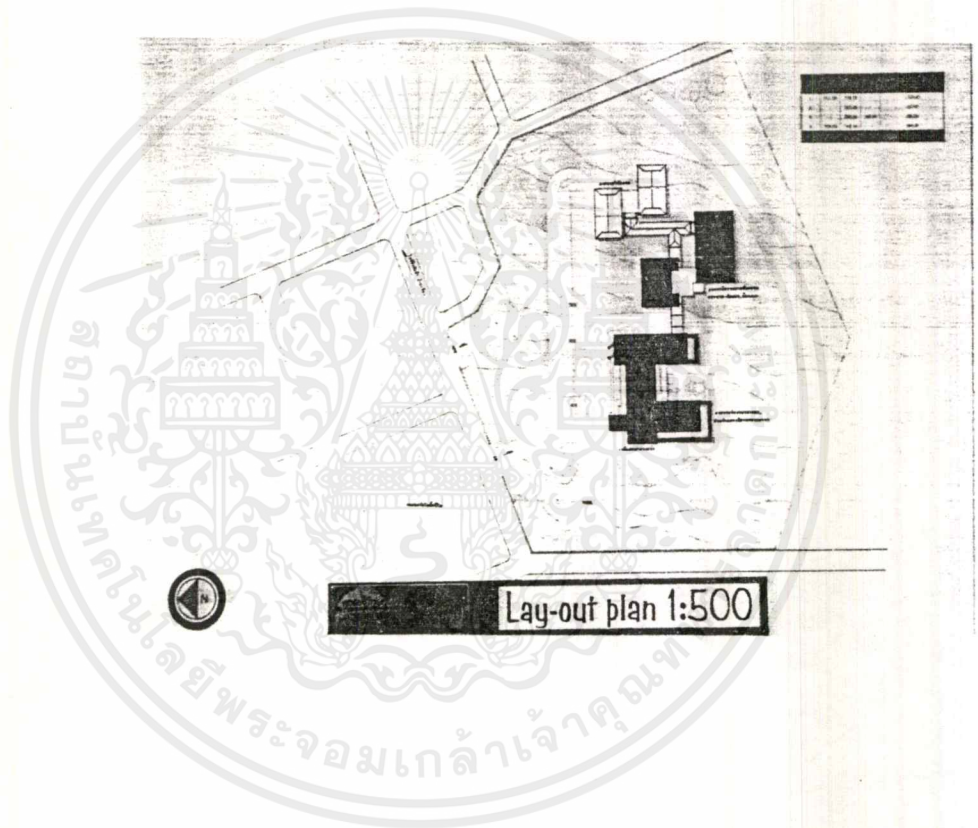
แนวความคิด จุดศูนย์กลางและการกระจาย โดยสร้างความต่อเนื่องด้วย SPACE ที่เปิด ไซรูปแบบ MODERN TEMPORARY ที่ลดทอนรายละเอียด เพื่อเน้นเนื้อแท้ของวัสดุให้เด่นชัด

**EDUCATION LIBRARY , TEMPORARY EXHIBITION , SEMINAR ROOM**

แนวความคิด ปรับวัสดุและโทนสีของวัสดุให้เข้ากับ FUNCTION ไซสอยในแต่ละส่วน

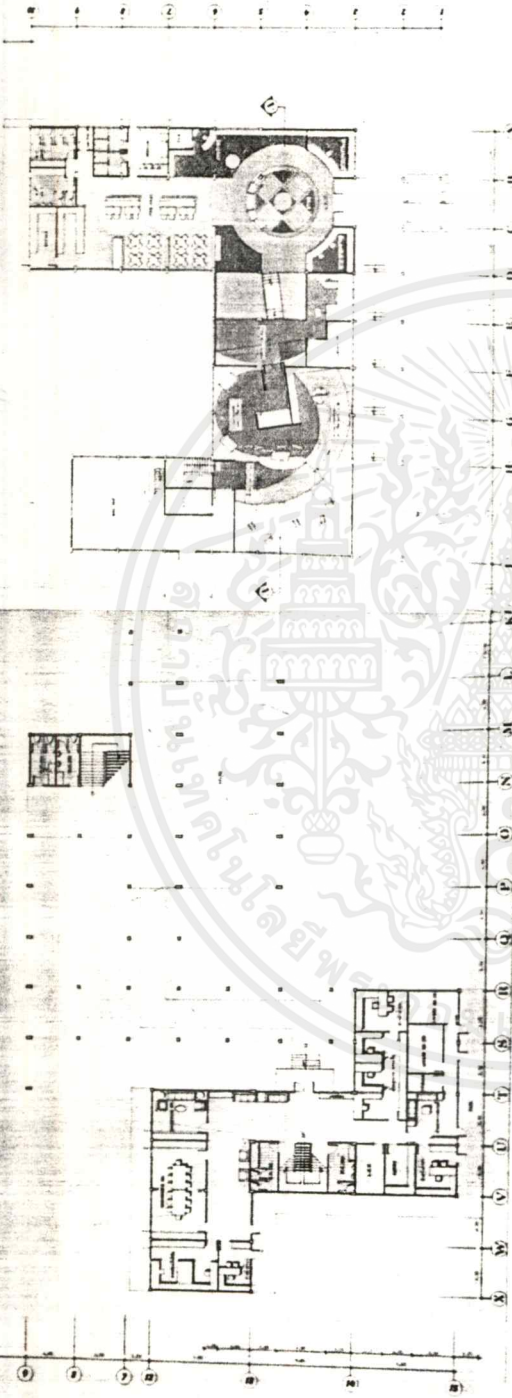
**EXHIBITION HALL , EXHIBITION**

แนวความคิด PLANING ให้เกิดความรู้สึกเคลื่อนไหวที่ต่อเนื่อง โดยใช้เส้นโค้งที่มีจุดศูนย์กลางจากลวดลายบนงานปั้นเป็นส่วนประกอบ สร้างบรรยากาศให้เป็นที่ไปตามยุคสมัยของเนื้อเรื่องที่จัดแสดง โดยใช้วัสดุ

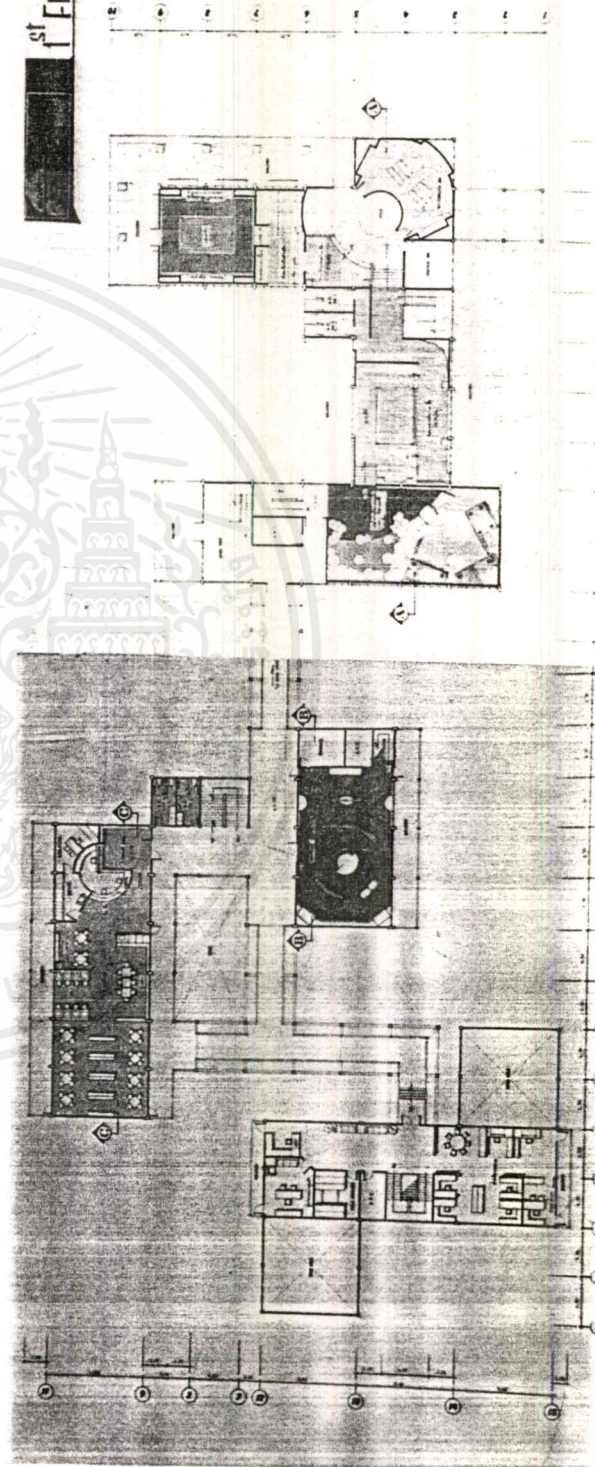


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

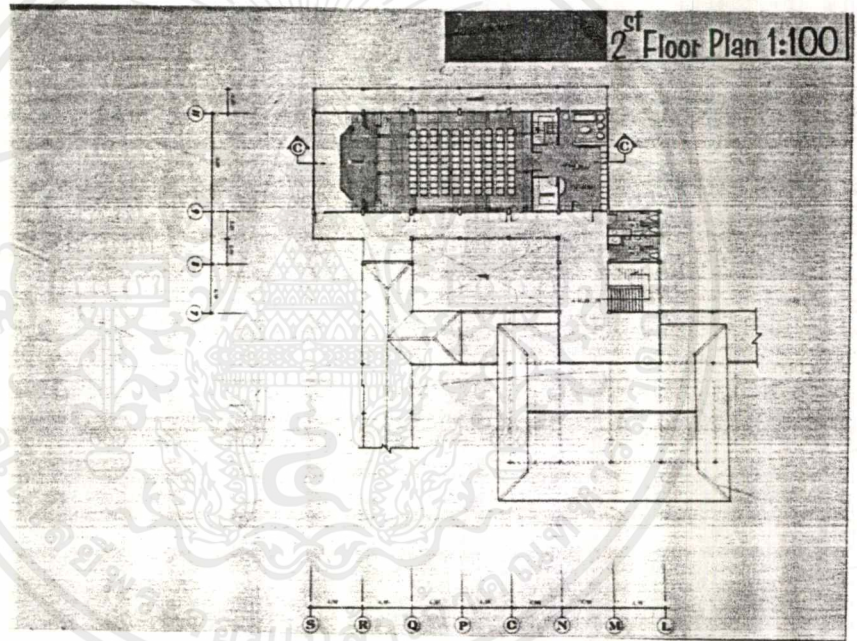
Ground Floor Plan 1:100



1<sup>st</sup> Floor Plan 1:100

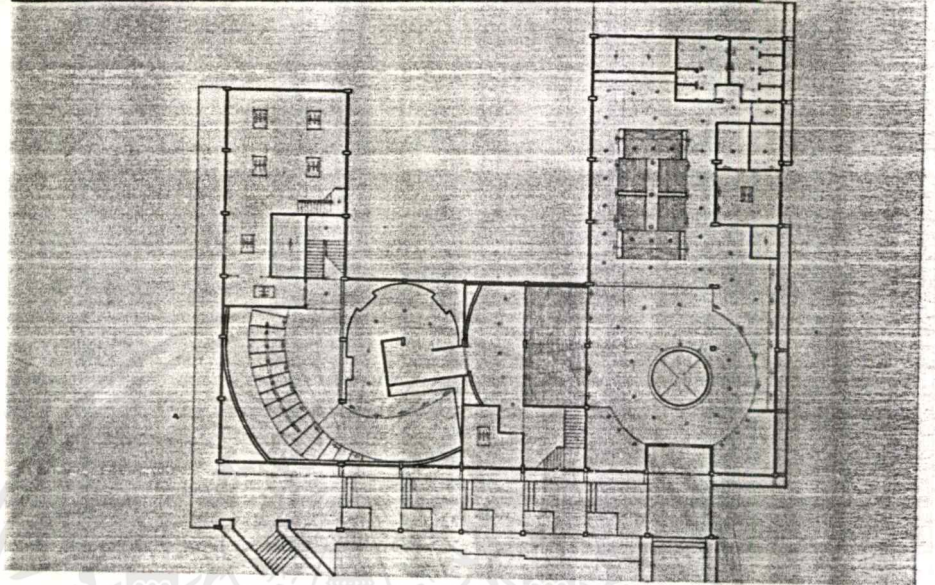


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

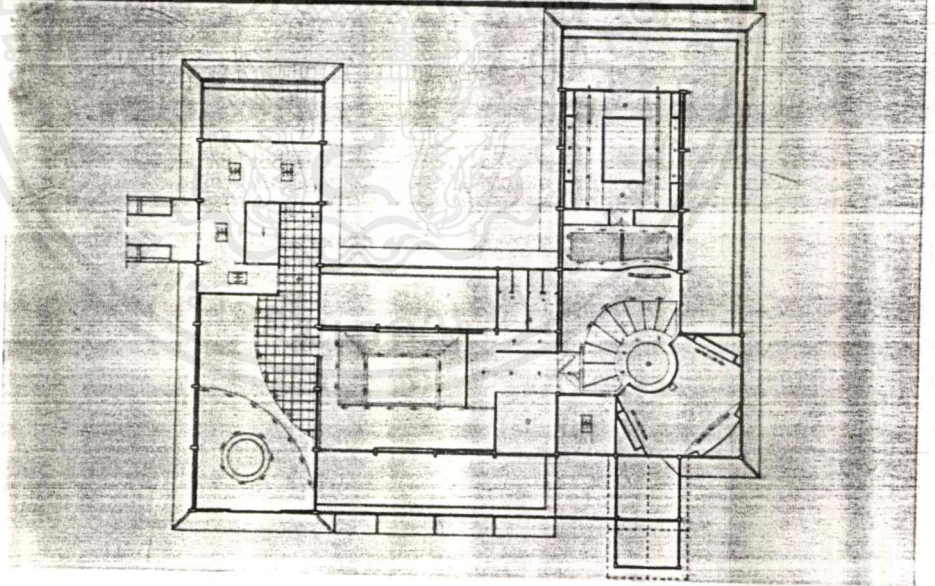


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Ceiling & Electric Plan scale 1:100

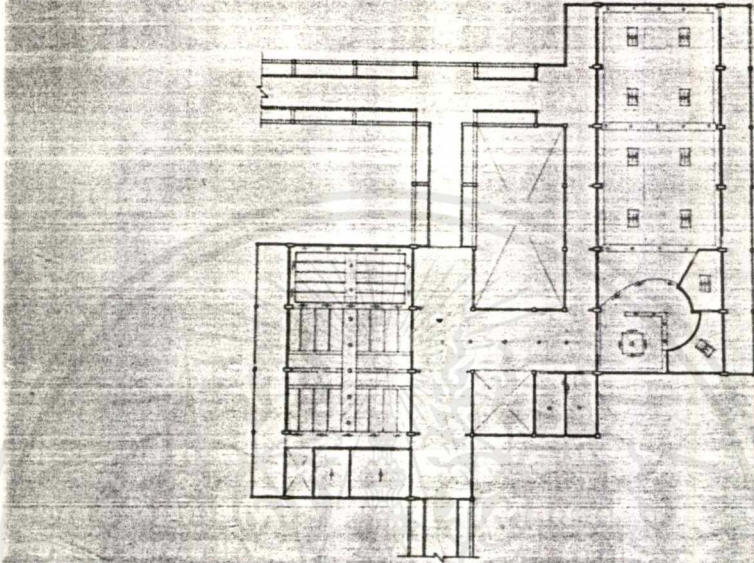


Ceiling & Electric Plan scale 1:100

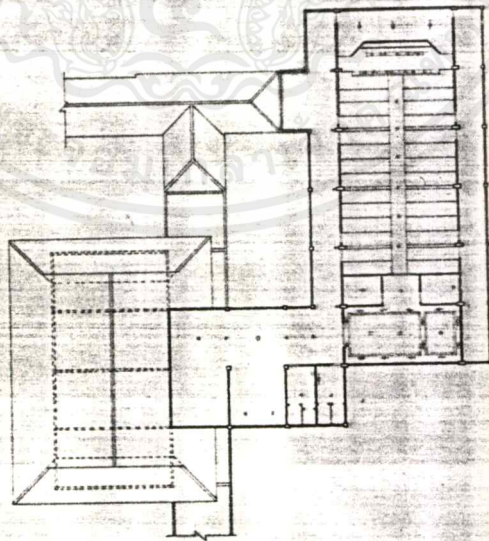


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Ceiling & Electric Plan scale 1:100

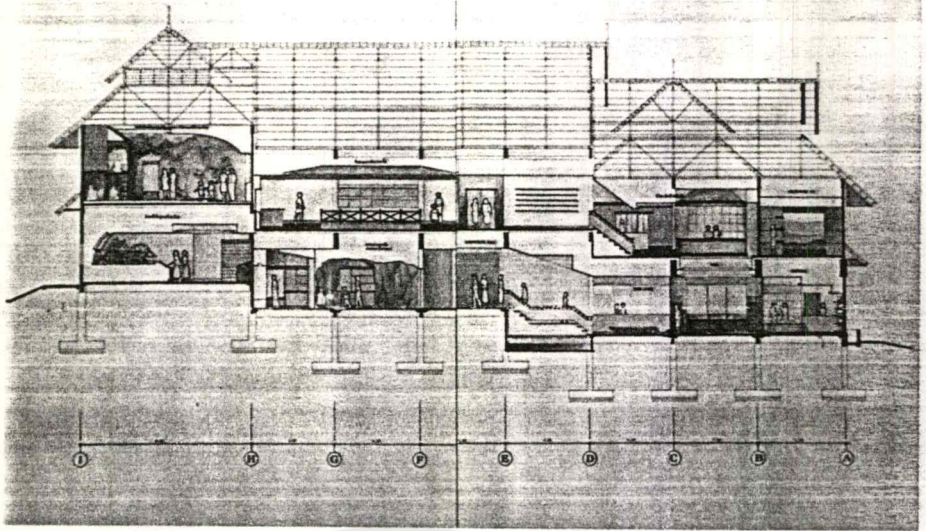


Ceiling & Electric Plan scale 1:100

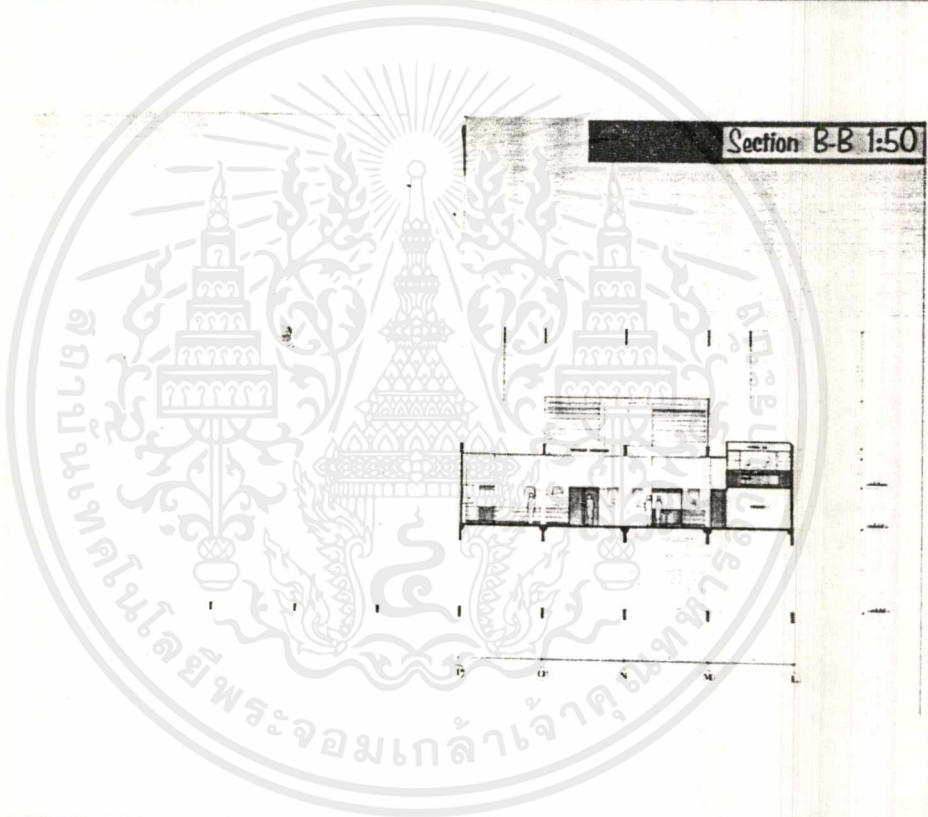


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

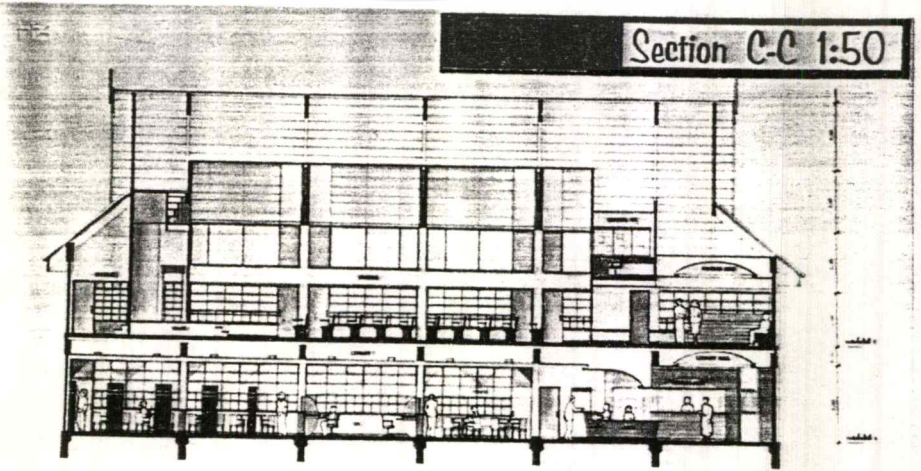
Section A-A 1:50



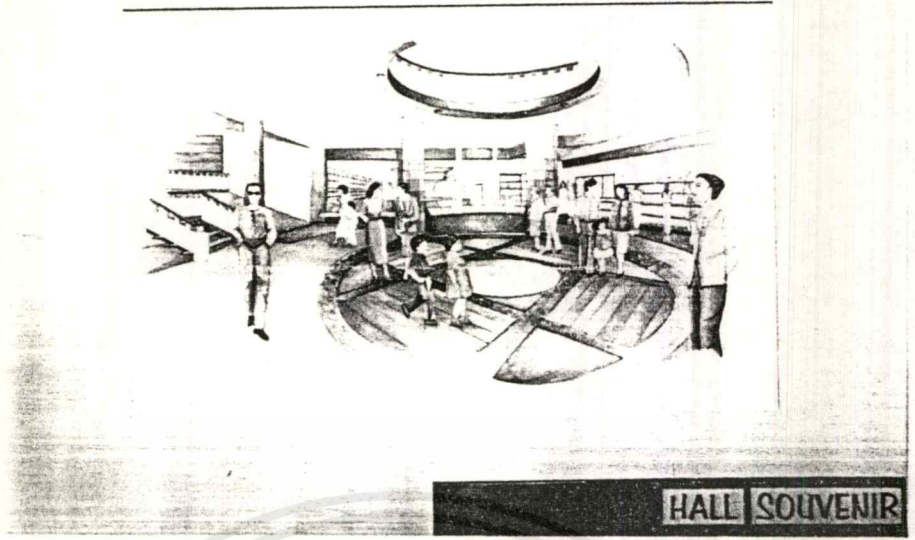
Section B-B 1:50



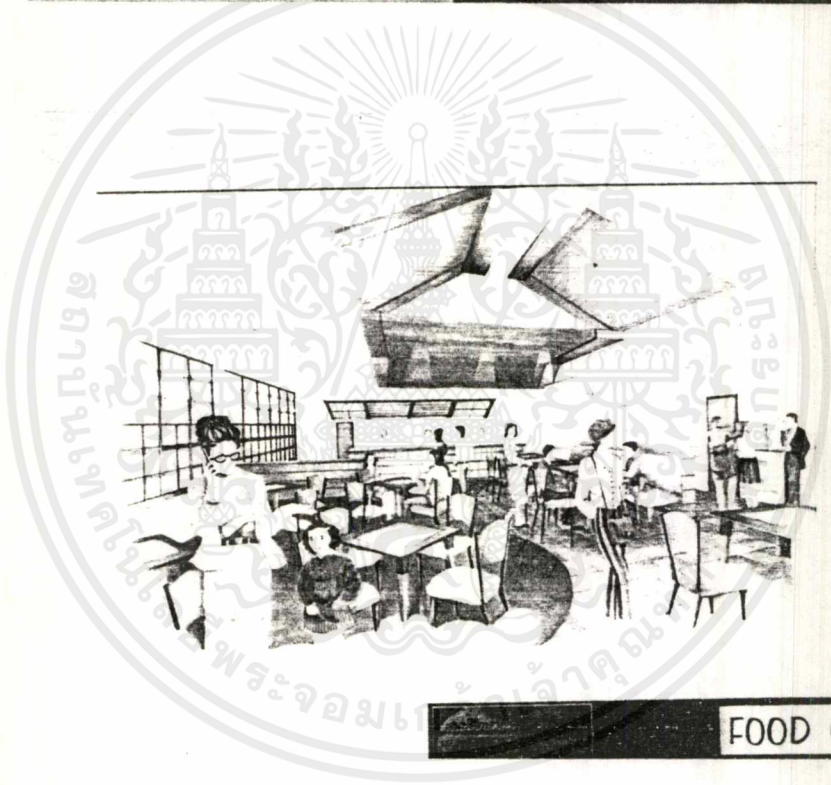
Section C-C 1:50



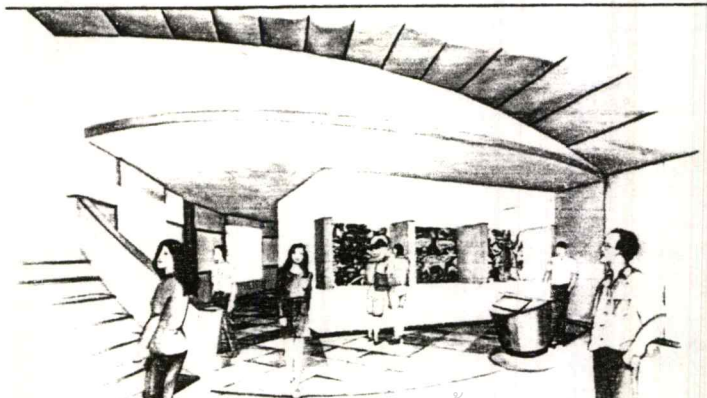
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



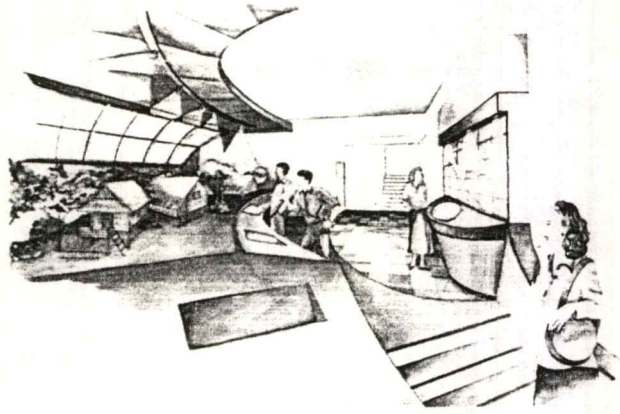
HALL SOUVENIR



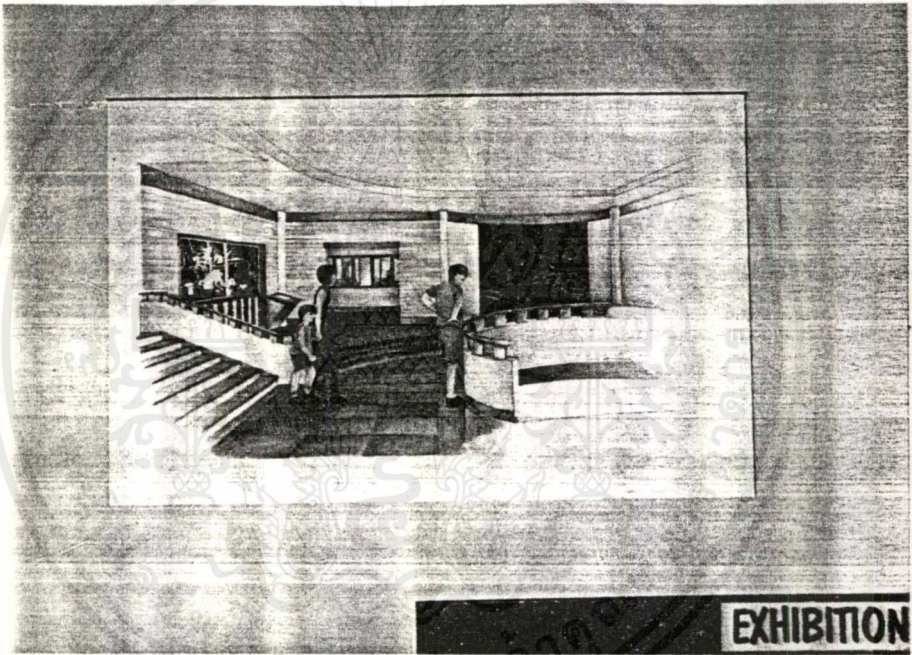
FOOD COURT



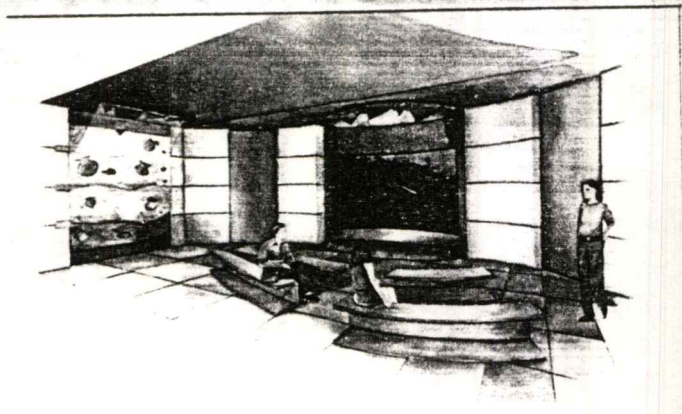
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกักใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



EXHIBITION

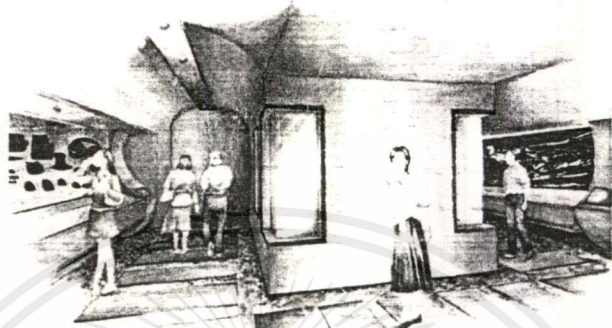


EXHIBITION



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต่อ

MULTIMEDIA R ใช้

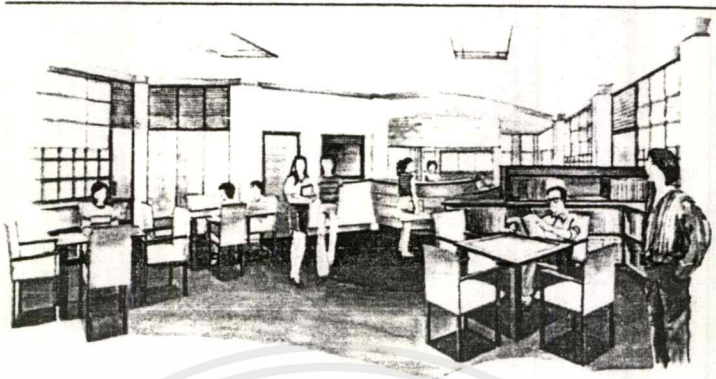


EXHIBITION

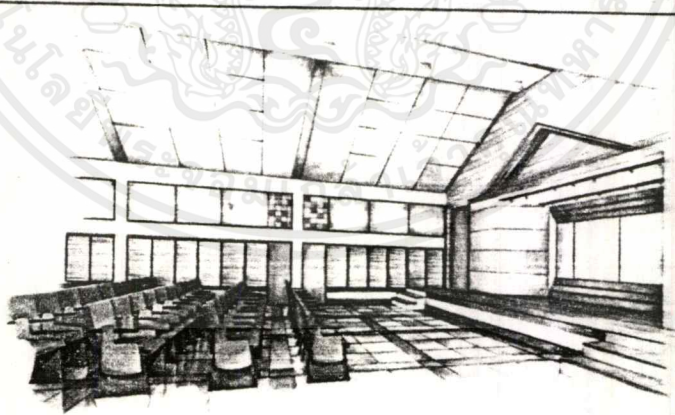


TEMPORARY EXHIBITION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



LIBRARY



SEMINAR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- ศจ.ชิน อยู่ดี ศึกษาก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย (พิมพ์ครั้งที่ 2) กรมศิลปากร  
กรุงเทพฯ  
๒๕๒๕
- พิสิฐ เจริญวงศ์ “ชุมชนสมัยก่อนประวัติศาสตร์” ใน *ลักษณะไทย* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์  
๒๕๒๕ ไทยวัฒนาพานิช (หน้า ๔๖-๑๔๑)
- ๒๕๓๐ มรดกบ้านเชียง กรุงเทพฯ : บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งกรุ๊ป
- สุมิตร ปิติพัฒน์ และปรีชา กาญจนาคม  
๒๕๑๖ บ้านเชียง อดีตและปัจจุบัน  
กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- Anderson, Douglas D. “Excavation of a Pleistocene Rockshelter in Krabi and the  
1988 Prehistory of Southern Thailand”, in(eds.) Pisit Charoenwongsa and  
Bennet Bronson, *Prehistoric Studies : The Stone and Metal Ages  
in Thailand*, Bangkok : Amarin Printing Group, Pp 54-60
- Bayard, Donn T. “Excavations at Non Nok Tha, Northeastern Thailand 1968 : an  
1970 interim report”, *Asian Perspectives* 13:109-149-3
- 1971 *Non Nok Tha : The 1968 Excavation. Procedure, Stratigraphy,  
and a Summary of Evidence*, Otago University Studies in  
Prehistoric Anthropology 4, Department of Anthropology, University  
of Otago, Dunedin , New Zealand
- Gorman, Chester F. “Excavation at Spirit Cave, North Thailand”, *Asian Perspectives*  
1970 13:81-108
- Gorman, Chester F. and Pisit Charoenwongsa  
1976 “Ban Chiang : A Mosaic of Impressions from the First Two Years”,  
*Expedition* 18(4):14-26
- Pookajorn, Surin *Recent Archaeological Data of Human Activity and  
1994 Environmental Change during the Late Pleistocene to Middle  
Holocene in Southern Thailand and Southeast Asia*, Paper  
presented at the International Association of Historians of Southeast

White, Joyce C.

1982

1986

**Ban Chiang : Discovery of a Lost Bronze Age, The University  
Museum University of Pennsylvania and The Smithsonian Institute  
A Revision of the Chronology of Ban Chiang and its  
Implications for the Prehistory of Northeast Thailand, A Ph.D.  
Dissertation submitted to the University of Pennsylvania**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก

### **บ้านเชียงในปัจจุบัน**

ปัจจุบันบ้านเชียงเป็นหมู่บ้านในเขตการปกครองของตำบลบ้านเชียง อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี ตัวหมู่บ้านแห่งนี้ตั้งอยู่ห่างจากจังหวัดอุดรธานีไปทางทิศตะวันออก ตามทางหลวงแผ่นดินสายอุดรธานี-สกลนคร เป็นระยะทางประมาณ 56 กิโลเมตร

หมู่บ้าน บ้านเชียงในปัจจุบันมีขนาดใหญ่ มีสาธารณูปโภคต่างๆค่อนข้างสมบูรณ์ ร้านขายของที่ระลึกร้านใหญ่ๆมีอยู่ 2-3 แห่ง ซึ่งเป็นธุรกิจใหม่ที่เกิดขึ้นมารองรับนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทย และชาวต่างประเทศที่มาเที่ยวที่บ้านเชียง เป็นจำนวนมากทุกปี

สิ่งที่ดึงดูดให้นักท่องเที่ยวจำนวนมากเดินทางมายังบ้านเชียงนั้น ก็คือเรื่องราวเกี่ยวกับอดีตของพื้นที่หมู่บ้านนี้ โดยเฉพาะเรื่องราวสมัยก่อนประวัติศาสตร์ซึ่งมีการจัดแสดงไว้ในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติบ้านเชียง และพิพิธภัณฑสถานกลางแจ้งที่วัดโพธิ์ศรีใน

แม้ว่าหมู่บ้านปัจจุบันจะพัฒนาขึ้นมา และดูจะมีผู้คนมากมายเดินขวักไขว่ไปมา โดยเฉพาะในวันหยุดสุดสัปดาห์ เนื่องจากมีนักท่องเที่ยวจำนวนมากมาที่บ้านเชียง แต่ราษฎรท้องถิ่นส่วนใหญ่ก็ยังคงมีวิถีชีวิตแบบชาวนาสามัญ ที่สืบเนื่องมาแต่บรรพบุรุษของตน

### **ประวัติของชุมชนบ้านเชียงปัจจุบัน**

เมื่อราว พ.ศ. 2360 ซึ่งอยู่ในรัชกาลพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 3) ได้เกิดสถานการณ์วุ่นวายทางการเมืองในราชอาณาจักรลาว ชาวพวนกลุ่มหนึ่งจากแขวงเชียงขวาง จึงได้อพยพจากหมู่บ้านเดิมของตน แล้วเดินทางข้ามแม่น้ำโขง ไปยังดินแดนฝั่งตรงข้ามซึ่งปัจจุบันเป็นส่วนหนึ่งของประเทศไทย หลังจากนั้น ผู้อพยพหลบหลีกภัยขี้กลุ่มนี้ ก็ได้เดินทางเคลื่อนย้ายต่อ สืบจากฝั่งแม่น้ำโขงเข้ามาเรื่อยๆ จนกระทั่งมาถึงบริเวณพื้นที่ที่เป็นป่าเรียกว่า “ดงแพง”

ณ บริเวณดงแพงนี้เอง ชาวพวนกลุ่มนี้ได้พบพื้นที่บางส่วนที่มีลักษณะ “...เป็นเนินสูงน้ำท่วมไม่ถึงในฤดูฝน นอกจากนั้น บริเวณรอบๆยังเป็นหลุมเหมาะแก่การทำนา และมีแหล่งน้ำสำหรับกินและใช้อย่างบริบูรณ์” ดังนั้น “...เขาจึงพากันถางป่าและตั้งบ้านเรือนอยู่อาศัยกันเรื่อยมา” (สุมิตร ปิติพัฒน์ และ ปรีชา กาญจนาคม 2517:4 )

หมู่บ้านที่ชาวพวนกลุ่มนี้ตั้งขึ้นมีชื่อเรียกว่า “บ้านเชียง” มาโดยตลอด ตั้งแต่ครั้งที่เริ่มตั้งมาจวบจนถึงปัจจุบัน

ข้อความข้างต้นนี้คือประวัติการเกิดหมู่บ้าน “บ้านเชียง” ในปัจจุบัน ที่ราษฎรในหมู่บ้านเล่าขานสืบต่อกันมาตั้งแต่เมื่อกว่า 100 ปีมาแล้ว

อย่างไรก็ตาม ตั้งแต่ราวเกือบ 30 ปีที่ผ่านมา ได้เริ่มมีการสังเกตพบโบราณวัตถุและหลักฐานทางโบราณคดีในพื้นที่เนินของหมู่บ้าน และส่งผลให้มีการศึกษาทางโบราณคดีเกิดขึ้น ทำให้ทั้งราษฎรชาวบ้านเขียงเอง และผู้คนนอกหมู่บ้าน ซึ่งยังสามารถกล่าวได้ว่าทั้งที่เป็นชาวไทย และชาวต่างประเทศต่างก็เริ่มทราบเพิ่มเติมว่า ตามความเป็นจริงแล้วพื้นที่ที่เป็นที่ตั้งของบ้านเขียงปัจจุบันนั้นมีประวัติความเป็นมายาวนานมากกว่าที่เคยเล่าขานกัน กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ผู้คนทั่วไปได้เริ่มทราบกันว่าเคยมีคนตั้งหมู่บ้านขึ้น ณ บริเวณนี้มาแล้วในสมัยก่อนประวัติศาสตร์เมื่อนับพันๆปีก่อนหน้าจะมีการสร้างหมู่บ้านปัจจุบันขึ้นมา

นักประวัติศาสตร์และนักโบราณคดีในช่วงเวลากว่า 30 ปีที่ผ่านมาแล้วนั้น ยังเห็นว่าโบราณวัตถุและหลักฐานทางโบราณคดีที่พบที่บ้านเขียง มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการศึกษาเรื่องราวหลากหลายประการเกี่ยวกับผู้คนและวัฒนธรรมสมัยโบราณในดินแดนของประเทศไทย และดินแดนของประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ดังนั้น บ้านเขียงจึงถูกจัดเป็นแหล่งโบราณคดีสำคัญของประเทศไทย มาตั้งแต่เมื่อช่วงเวลาดังกล่าว

### ประวัติการขุดค้นทางโบราณคดีที่บ้านเขียง

ราว พ.ศ. 2500 ราษฎรชาวบ้านเขียงบางท่านได้เริ่มให้ความสนใจเศษภาชนะดินเผาที่มีการตกแต่งด้วยการเขียนลายเป็นสีแดง ซึ่งมักพบเสมอเวลาขุดดินในหมู่บ้าน จึงมีการเก็บรวบรวมไว้และนำไปมอบให้นายพรมมี ศรีสุนาครวัฏ ครูใหญ่โรงเรียนบ้านเขียง (ประชาเขียงเขต) เก็บรักษาและจัดแสดงให้คนชมที่โรงเรียน อย่างไรก็ตามในช่วงเวลานี้เรื่องราวทางโบราณคดีของบ้านเขียงก็ยังไม่เป็นที่สนใจของคนทั่วไป

ต่อมาใน พ.ศ. 2503 นายเจริญ พลเดชา หัวหน้าหน่วยศิลปากรที่ 7 ได้ไปสำรวจที่บ้านเขียงและได้รับมอบวัตถุโบราณส่วนหนึ่งมาจากนายพรมมี ศรีสุนาครวัฏ แต่เนื่องจากในช่วงเวลานั้น เรื่องราวทางโบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทยยังไม่เป็นที่เข้าใจ และยังไม่เป็นที่สนใจกันนัก จึงมิได้มีการค้นคว้าทางโบราณคดีใดๆเกิดขึ้น

จนกระทั่งใน พ.ศ. 2509 นายสตีเฟน ยัง (STEPHEN YOUNG) นักศึกษาวิชาสังคมศาสตร์จากมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ซึ่งเป็นบุตรของเอกอัครราชทูตสหรัฐอเมริกาประจำประเทศไทย ในขณะนั้น ได้เดินทางมาศึกษาเรื่องราวของหมู่บ้าน และราษฎรชาวบ้านเขียง เขาจึงได้มีโอกาสพบเห็นเศษภาชนะดินเผาสมัยโบราณกระจายเกลื่อนอยู่ทั่วไปตามผิวดินของหมู่บ้าน และได้เก็บตัวอย่างไปมอบให้ศาสตราจารย์ ชิน อยู่ดี ผู้เชี่ยวชาญด้านโบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ประจำกองโบราณคดี กรมศิลปากร ศาสตราจารย์ ชิน อยู่ดี ได้ลงความเห็นว่าเป็นเศษภาชนะดินเผาสมัยก่อนประวัติศาสตร์ยุคโลหะ

ในปีถัดมา คือ พ.ศ. 2510 กองโบราณคดี กรมศิลปากร โดยนายวิทยา อินทโกศย์ จึงดำเนินการขุดค้นทางโบราณคดีครั้งแรกขึ้นที่บ้านเขียง และได้พบหลักฐานทางโบราณคดีประเภท

ต่างๆ จำนวนมากมาย มีทั้งโครงกระดูกคน ภาชนะดินเผาทั้งชนิดลายเขียนสีแดง และลายอื่นๆ โบราณวัตถุที่ทำด้วยหิน โบราณวัตถุที่ทำด้วยสำริด และ โบราณวัตถุที่ทำด้วยเหล็ก ฯลฯ

ภาชนะดินเผาลายเขียนสีแดงที่ได้มาจากการขุดค้นที่บ้านเชียงนั้น จัดเป็นโบราณวัตถุที่ลักษณะเด่นมากในช่วงเวลานั้น เพราะเพิ่งมีการพบเป็นครั้งแรกในประเทศไทย จึงเป็นวัตถุที่ได้รับความสนใจมาก ตัวอย่างเศษภาชนะดินเผาลายเขียนสีแดงจำนวน 3 ชิ้น จึงถูกส่งไปหาอายุโดยวิธีเทอร์โมลูมิเนสเซนส์ ที่มหาวิทยาลัยเพนซิลวาเนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งในเวลาต่อมาได้มีรายงานผลการตรวจหาอายุครั้งนี้ว่า เศษภาชนะดินเผาของบ้านเชียงมีอายุระหว่าง 7,000-5,000มาแล้ว นอกจากนี้ ตัวอย่างเศษภาชนะดินเผาที่ส่งไปหาอายุที่มหาวิทยาลัยนราประเทศญี่ปุ่น ก็ได้รับผลว่ามีอายุราว 6,400 ปีมาแล้ว

อนึ่ง การค้นคว้าและการวิเคราะห์เพิ่มเติมในเวลาต่อมา ทำให้ทราบว่าผลการหาอายุภาชนะดินเผาลายเขียนสีตามที่ได้กล่าวข้างต้นนั้น ไม่ถูกต้อง ตามความเป็นจริงแล้ว ภาชนะดินเผาลายเขียนสีแดงที่บ้านเชียงนั้น มิได้มีอายุเก่าถึงราว 7,000 ปีมาแล้ว แต่มีอายุเพียงราว 2,200 - 1,800 ปีมาแล้วเท่านั้น

จากการที่ผลการหาอายุในช่วงระยะเวลานั้นระบุว่าภาชนะดินเผาลายเขียนสีของแหล่งโบราณคดีบ้านเชียงมีราว 7,000 ปีมาแล้ว ทำให้เกิดความสนใจภาชนะดินเผานชนิดนี้กันอย่างมาก นักสะสมของเก่าจำนวนมาก ทั้งที่เป็นชาวไทยและชาวต่างประเทศมีความต้องการโบราณวัตถุจากบ้านเชียง ปรากฏการณ์ที่เกิดตามมาก็คือ พยายามค้นหาหมู่บ้านอื่นๆที่เป็นแหล่งโบราณคดี และการลักลอบขุดหาโบราณวัตถุกันอย่างมากมายที่แหล่งโบราณคดีบ้านเชียง และแหล่งโบราณคดีอื่นๆอีกนับร้อยแห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โบราณวัตถุนานาชาติ โดยเฉพาะภาชนะดินเผา และเครื่องสำริด ถูกราษฎรที่รู้เท่าไม่ถึงการณ์ขุดขึ้นมาขายให้แก่ นักสะสมของโบราณ และพ่อค้าโบราณวัตถุ

การลักลอบขุดหาโบราณวัตถุที่เกิดขึ้น ทำให้แหล่งโบราณคดีบ้านเชียง และแหล่งโบราณคดีสำคัญอีกนับร้อยแห่งถูกทำลายไปอย่างรวดเร็ว เพื่อสนองความต้องการของนักสะสมของเก่า ซึ่งเป็นเพียงกลุ่มคนที่ประสงค์ให้ได้เพียงวัตถุมาไว้รอดโอ้อกั้นให้เกิดความมีหน้ามีตา และผลประโยชน์ส่วนตนเท่านั้น คนพวกนี้ไม่เคยคำนึงถึง และไม่เคยมองเห็นความจำเป็นที่จะอนุรักษ์แหล่งโบราณคดีไว้ให้ชนรุ่นหลังใช้เป็นแหล่งหาความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับชีวิตคนสมัยอดีต อันเป็นความรู้ที่เป็นสมบัติของมนุษยชาติโดยรวม หลักฐานทางโบราณคดีนานาชาติที่สามารถจะให้ความรู้ต่างๆนับไม่ถ้วนสาขาวิชา จึงถูกทำลายไปอย่างสิ้นเชิง โดยไม่สามารถเรียกกลับคืนมา ไม่สามารถหาสิ่งใดมาทดแทน และไม่สามารถจะหาได้อีกแล้วจากที่ใดๆ หรือแหล่งโบราณคดีอื่นใดทั้งสิ้น

ในพ.ศ. 2515 กองโบราณคดีกรมศิลปากร โดยนายพจน์ เกื้อกูล และนายนิคม สุทธิรักษ์ ได้ดำเนินการขุดค้นทางโบราณคดีที่บ้านเชียงอีกครั้งหนึ่ง โดยทำการขุดค้นที่บริเวณวัดโพธิ์ศรีในไม่ช้ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และบริเวณบ้านนายพจน์ มนตรีพิทักษ์ ทั้งนี้พื้นที่ขุดค้นในวัดโพธิ์ศรีในนั้น ได้รับการปรับปรุง เป็นพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ซึ่งเปิดให้ประชาชนเข้าไปศึกษาอยู่ตลอดมาจนถึงปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช และสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์พระบรมราชินีนาถ ได้เสด็จพระราชดำเนินไปทอดพระเนตรการขุดค้นที่บ้านเชียงครั้งนี้ เมื่อวันที่ 20 มีนาคม 2515

เนื่องจากในช่วงระยะเวลาระหว่าง พ.ศ. 2512-2515 นี้ การลักลอบขุดหาโบราณวัตถุ เพื่อขายให้แก่นักสะสมโบราณวัตถุส่วนบุคคลและขายแก่พ่อค้าโบราณวัตถุเกิดขึ้นอย่างแพร่หลายมาก รัฐบาลคณะปฏิวัติในเวลานั้นจึงได้ออกประกาศคณะปฏิวัติฉบับที่ 189 ลงวันที่ 23 กรกฎาคม 2515 เพื่อห้ามขุดและลักลอบขุดแหล่งโบราณคดี ในเขต 9 ตำบล ของ 2 จังหวัด คือ ตำบลบ้านเชียง ตำบลบ้านธาตุ ตำบลศรีสุทโธ ตำบลบ้านชัย ตำบลอ้อมกอ ของจังหวัดอุดรธานี และตำบลม่วงไข่ ตำบลแวง ตำบลพันนา ของจังหวัดสกลนคร

การขุดค้นทางโบราณคดีที่บ้านเชียงโดยนักโบราณคดีของกองโบราณคดี กรมศิลปากรทั้งสองครั้งนั้น ได้พบโบราณวัตถุ และหลักฐานทางโบราณคดีประเภทต่างๆเป็นจำนวนมาก ทั้งนี้มีทั้งเครื่องมือที่ทำด้วยหินและทำด้วยสำริด ศาสตราจารย์ชิน อยู่ (2515) ได้พิจารณาหลักฐานทางโบราณคดีที่พบในการขุดค้นที่บ้านเชียง และสรุปความเห็นไว้ในช่วงนั้นว่า หลักฐานที่พบเหล่านี้เป็นร่องรอยของผู้คนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 สมัยคือ สมัยหินใหม่ สมัยสำริด และสมัยเหล็ก

ในบรรดาหลักฐานทางโบราณคดีประเภทต่างๆที่พบที่บ้านเชียงนั้น มีบางประเภทที่กระตุ้นความสนใจของนักวิชาการโบราณคดีต่างประเทศเป็นอย่างมาก หลักฐานเหล่านั้นก็คือร่องรอยของเมล็ดข้าว และเครื่องสำริด ซึ่งข้อมูลเท่าที่มีอยู่ในขณะนั้น แม้จะไม่ค่อยสมบูรณ์นักแต่ก็บ่งชี้ว่าข้าวและโลหะสำริดอาจปรากฏขึ้นในประเทศไทยตั้งแต่ระยะเวลามากกว่า 2,500 ปีมาแล้ว จึงนับเป็นหลักฐานที่สามารถใช้คัดค้านกับความเห็นเดิมที่กล่าวกันว่าผู้คนในดินแดนเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อันรวมถึงพื้นที่ของประเทศไทยด้วยนั้นเริ่มทำการเพาะปลูกข้าว และเริ่มใช้โลหะทั้งสำริดและเหล็กพร้อมๆกันเมื่อราว 2,500 ปีมาแล้วนี้เอง ผลการค้นคว้าในเวลาต่อๆมาก็ได้ยืนยันชัดเจนว่าความเห็นเดิมนั้นไม่ถูกต้อง

ในระหว่าง พ.ศ. 2517-2518 กรมศิลปากรและพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติของมหาวิทยาลัยเพนซิลเวเนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา จึงได้ร่วมมือกันจัดทำโครงการวิจัยทางโบราณคดี เรียกว่าโครงการโบราณคดีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำการสำรวจแหล่งโบราณคดีในจังหวัดต่างๆของภาคนี้ และทำการขุดค้นที่แหล่งโบราณคดีบางแหล่งที่สำคัญได้แก่ แหล่งโบราณคดีบ้านเชียง บ้านดอง บ้านผักตบจังหวัดอุดรธานี และแหล่งโบราณคดีตอนกลางจังหวัดขอนแก่น

โครงการโบราณคดีภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอาจารย์ พิสิฐ เจริญวงศ์ เป็นผู้อำนวยการ

โครงการฝ่ายไทย และมีค็อกเตอร์เชสเตอร์ กอร์แมน (CHESTER GORMAN) เป็นผู้อำนวยการ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายอเมริกัน ได้ดำเนินการชุดค้นที่บ้านเชียงอย่างละเอียดโดยต่อเนื่องกันเป็นเวลา 2 ปี และเป็น การชุดค้นที่จัดเป็นการวิจัยแบบสหวิทยาการ (MULTIDISCIPLINARY RESEARCH) เพราะได้ รวมเอานักวิชาการจากหลายสาขามาร่วมทำการศึกษาด้วย เช่น นักปฐพีวิทยา นักพฤกษศาสตร์ นัก สัตวศาสตร์ ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีนักศึกษาโบราณคดีจากหลายประเทศมาฝึกงานชุดค้นด้วย เช่น นักศึกษาไทย ลาว กัมพูชา เวียดนาม ฟิลิปปินส์ และสหรัฐอเมริกา การชุดค้นครั้งนี้ได้พบหลัก ฐานทางโบราณคดี ประเภทที่สำคัญมากมาย เรื่องราวเกี่ยวกับวัฒนธรรมสมัยก่อนประวัติศาสตร์ ของบ้านเชียงที่ทราบกันในปัจจุบันนั้น ล้วนเป็นผลมาจากการศึกษาวิจัยของโครงการนี้

เมื่อนำความรู้ที่ได้จากการชุดค้นทางโบราณคดีที่บ้านเชียง ไปรวมกับผลของการศึกษาครั้ง อื่นๆที่ทั้งที่เกิดก่อนหน้า และที่เป็นผลเกิดตามมาจากการค้นคว้าที่บ้านเชียง สามารถให้ความรู้ ความเข้าใจเรื่องของสังคมและวัฒนธรรมสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทยได้ดีขึ้นมาก ความรู้เหล่านี้ยังส่งผลให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ดีขึ้น เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของวัฒนธรรมสมัย ก่อนประวัติศาสตร์ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้โดยรวมอีกด้วย

### โบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง

ตามนิยามในลักษณะกว้างๆแล้ว “สมัยก่อนประวัติศาสตร์” หมายถึง เวลาในสมัยอดีต ช่วงที่มนุษย์ยังไม่รู้จักทำการบันทึกเรื่องราวต่างๆไว้เป็นลายลักษณ์อักษร หรือยังไม่มีการจด บันทึกไว้เป็น “ภาษาเขียน” ชนิดที่คนปัจจุบันอ่านหรือถอดความหมายออกมาได้

จากคำจำกัดความกว้างๆเช่นนี้ ทำให้สามารถสรุปความหมายต่อไปในอีกนัยหนึ่งได้ว่า ปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นในระหว่างระยะเวลาที่โลกเริ่มเกิดมา จนถึงระยะเวลาที่คนเริ่มจด บันทึกเรื่องราว นั้น ล้วนเรียกได้ว่าเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดก่อนสมัยประวัติศาสตร์ ซึ่งก็จะทำให้ สามารถสรุปต่อไปในอีกนัยหนึ่งว่า สมัยก่อนประวัติศาสตร์หมายถึงสมัยที่ครอบคลุมระยะเวลา ยาวนานนับพันๆล้านปีนั่นเอง

ตามความเป็นจริงแล้ว โลกเมื่อสมัยก่อนประวัติศาสตร์มีปรากฏการณ์และเรื่องราวต่างๆ เกิดขึ้นมากมาย และสรุปได้ว่ามากมายเกินกว่ามนุษย์เราในปัจจุบันจะสืบค้นหาความรู้ที่แท้จริงใน เรื่องราวทั้งหมดออกมาได้ อย่างไรก็ตาม ความใฝ่รู้ของมนุษย์ก็ได้นำไปสู่ความพยายามศึกษา เรื่องราวในสมัยอดีต โดยแบ่งแยกเรื่องราวออกเป็นหัวข้อต่างๆ ซึ่งก็ได้ถูกพัฒนาต่อมาเป็นการ ศึกษาวิชาการด้านธรรมชาติของโลกสาขาต่างๆ เช่น ธรณีวิทยา ปฐพีวิทยา ดึกดำบรรพ์วิทยา มานุษยวิทยา ประวัติศาสตร์ โบราณคดี ฯลฯ

ในบรรดาวิชาการสาขาต่างๆ ที่ศึกษาเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของธรรมชาติในโลกคง กล่าวข้างต้นนั้น มีวิชามานุษยวิทยา ประวัติศาสตร์และวิชาโบราณคดีที่ศึกษาโดยเน้นเรื่องของคน และวัฒนธรรมของคนเป็นแกนของวิชา และเป็นวิชาที่พยายามศึกษาเรื่องของคนทั้งในด้าน

ศึกษาเรื่องประวัติของชนชาติสาขาอื่นๆ ทั้งนี้ก็เพื่อพยายามให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างคนกับชนชาติของโลกเมื่อช่วงเวลาต่างๆ

เนื่องจาก โบราณคดีเน้นเรื่องคนและวัฒนธรรมของคน คำว่า “สมัยก่อนประวัติศาสตร์” ใน สาขาวิชานี้จึงครอบคลุมระยะเวลาเพียงแค่ว่าตั้งแต่ช่วงที่เกิดบรรพบุรุษรุ่นแรกของคน และ วัฒนธรรมของคนขึ้นในโลก มาจนถึงช่วงที่คนเริ่มจดบันทึกเท่านั้น และด้วยเหตุที่หลักฐานทาง โบราณคดีเท่าที่พบแล้วถึงปัจจุบันนี้บ่งชี้ว่า วัฒนธรรมของบรรพบุรุษมนุษย์รุ่นแรกๆปรากฏขึ้น เมื่อเกือบ 2 ล้านปีมาแล้ว ดังนั้นจึงกล่าวได้อย่างกว้างๆว่า นักโบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ เน้นศึกษาเฉพาะเรื่องราวที่เกิดขึ้นในระหว่างราว 2 ล้านปีมาแล้ว จนถึงเรื่องราวในระยะเริ่มต้นของ สมัยประวัติศาสตร์

ด้วยเหตุที่มนุษย์ในดินแดนต่างๆของโลกเริ่มทำการจดบันทึกในเวลาต่างๆไม่พร้อมกัน การสิ้นสุดของสมัยก่อนประวัติศาสตร์ หรือการเริ่มต้นของสมัยประวัติศาสตร์ในดินแดนต่างๆของโลก จึงปรากฏขึ้น ณ เวลาต่างๆกันไป

เฉพาะดินแดนที่เป็นประเทศไทยปัจจุบันนั้น ได้มีการใช้หลักฐานทางอ้อมมาแปลความ แล้วสรุปโดยอนุโลมว่าสมัยก่อนประวัติศาสตร์ของดินแดนนี้ สิ้นสุดลงเมื่อประมาณ พ.ศ. 1000 หรือสิ้นสุดลงเมื่อราว 1,500 ปีมาแล้ว

จึงสรุปได้ว่า เรื่องสมัยก่อนประวัติศาสตร์ของประเทศไทยนั้นหมายถึงเรื่องราวของผู้คนที่ เคยมีชีวิตอยู่ในประเทศไทยสมัยตั้งแต่ราว 2,000,000 ถึงราว 1,500 ปีมาแล้ว

หลักฐานที่พบในการขุดค้นทางโบราณคดีที่บ้านเชียงนั้น มีมากมายหลายประเภท และจัด เป็นร่องรอยแสดงถึงเรื่องราวมากมายเกี่ยวกับสังคม และวัฒนธรรมของผู้คนเมื่อช่วงเวลาระยะ หนึ่ง ในสมัยก่อนประวัติศาสตร์ของประเทศไทย เรื่องราวสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง สามารถแยกกล่าวถึงบางประเด็นที่สำคัญได้ดังนี้

### อายุสมัยของวัฒนธรรมสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง

หลักฐานทางโบราณคดีที่พบ ในการขุดค้นที่แหล่งโบราณคดีที่บ้านเชียงแสดงให้เห็นว่า พื้นที่แห่งนี้มีร่องรอยของคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์เข้ามาตั้งหมู่บ้านอยู่อาศัยหลายสมัย ครอบคลุมระยะเวลารวมนับพันๆปี ทั้งนี้โดยการอยู่อาศัยสมัยก่อนประวัติศาสตร์ครั้งแรกสุดนั้น อาจ เกิดขึ้นเมื่อราว 5,600 ปีมาแล้ว ส่วนการอยู่อาศัยสมัยก่อนประวัติศาสตร์ครั้งสุดท้ายที่บ้านเชียงมี อายุระหว่าง 2,300-1,800 ปีมาแล้ว

วัฒนธรรมสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระยะใหญ่ๆ ตามลักษณะการฝังศพและภาชนะดินเผาที่บรรจุลงเป็นเครื่องเซ่นในหลุมฝังศพดังนี้

#### 1. สมัยต้นที่บ้านเชียง (EARLY PERIOD)

มีอายุระหว่าง 5,600-3,000 ปีมาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในช่วงสมัยต้นนี้ บ้านเชียงก็ได้เริ่มเป็นหมู่บ้านเกษตรกรรม ประชากรมีอาชีพหลักคือ การเพาะปลูกข้าวและการเลี้ยงสัตว์ (อย่างน้อยก็มีวัวและหมู)

ประเพณีการฝังศพของคนในสมัยนี้มีอย่างน้อย 3 แบบ คือ

-วางศพในลักษณะนอนงอเข่า

-วางศพในลักษณะนอนหงายเหยียดขา

-บรรจุศพลงในภาชนะดินเผาขนาดใหญ่ก่อนแล้วจึงนำไปฝัง การฝังศพแบบนี้ใช้กับศพเด็กเท่านั้น

ในการฝังศพของคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์รุ่นแรกที่บ้านเชียงนั้น ส่วนใหญ่มีการบรรจุภาชนะดินเผาลงในหลุมฝังศพ และมีการใช้เครื่องประดับร่างกายตกแต่งให้ผู้ตายด้วย

ภาชนะดินเผาที่ฝังอยู่ในหลุมฝังศพที่บ้านเชียงสมัยต้นนั้น มีการเปลี่ยนแปลงประเภทไปตามช่วงเวลาต่างๆด้วย ดังนี้

-ในระยะที่ 1 ของสมัยต้น หรือราว 5,600-4,500 ปีมาแล้ว มีภาชนะดินเผาประเภทเด่น คือ ภาชนะดินเผาสีดำ-เทาเข้า มีเชิงหรือฐานเตี้ยๆ ลำตัวภาชนะครึ่งบนมักตกแต่งด้วยลายขีดเป็นเส้นคดโค้ง แล้วตกแต่งเพิ่มเติมด้วยลายกดประทับเป็นจุดหรือเป็นเส้นสั้นๆ เต็มในพื้นที่ระหว่างลายเส้นคดโค้ง ส่วนครึ่งล่างของตัวภาชนะมักตกแต่งด้วยลายเชือกทาบซึ่งหมายถึงลวดลายที่เกิดจากการกดประทับผิวภาชนะดินเผาด้วยเส้นเชือกนั่นเอง

-ในระยะที่ 2 ของสมัยต้น หรือราว 4,500-4,000 ปีมาแล้ว เริ่มปรากฏมีภาชนะดินเผาแบบใหม่เพิ่มขึ้นมา คือ ภาชนะดินเผาขนาดใหญ่ที่ใช้บรรจุศพเด็กก่อนนำไปฝัง นอกจากนี้ยังมีภาชนะดินเผาขนาดสามัญซึ่งมีการตกแต่งพื้นที่ส่วนใหญ่บนผิวภาชนะด้านนอกด้วยเส้นขีดเป็นลายคดโค้ง จึงดูเป็นภาชนะที่มีปริมาณลวดลายขีดตกแต่งหนาแน่นกว่าบนภาชนะของสมัยต้นช่วงแรก

-ในระยะที่ 3 ของสมัยต้น หรือราว 4000-3,500 ปีมาแล้ว เริ่มปรากฏภาชนะแบบที่มีผนังด้านข้างตรงถึงเกือบตรง ทำให้มีรูปร่างเป็นภาชนะทรงกระบอก (BEAKER) และยังมีภาชนะประเภทหม้อก้นกลมคอภาชนะสั้นๆ ปากตั้งตรงตกแต่งด้วยลายเชือกทาบตลอดทั้งใบ

-ในระยะที่ 4 ของสมัยต้น หรือราว 3,500-3,000 ปีมาแล้ว เริ่มปรากฏภาชนะดินเผาประเภทหม้อก้นกลม ตกแต่งบริเวณไหล่ภาชนะด้วยลายเส้นขีดผสมกับการระบายด้วยสีแดง ส่วนบริเวณลำตัวภาชนะช่วงใต้ไหล่ลงมาตกแต่งด้วยลายเชือกทาบ ภาชนะดินเผาแบบนี้มีการตั้งชื่อเรียกว่า “ภาชนะแบบบ้านอ้อมแก้ว” เพราะได้พบว่าเป็นประเภทหลักที่พบในชั้นที่อยู่อาศัยสมัยก่อนประวัติศาสตร์ช่วงแรกที่แหล่งโบราณคดีบ้านอ้อมแก้ว ซึ่งอยู่ไม่ไกลจากบ้านเชียง

ผู้คนในช่วงแรกๆของบ้านเชียงสมัยต้นนั้น คงจะยังไม่มีการใช้วัตถุที่ทำด้วยโลหะ เครื่องมือมีคมที่ใช้ส่วนใหญ่คือขวานหินขัด เครื่องประดับร่างกายที่ใช้ก็ทำจากหินและเปลือกหอยทะเล แต่ต่อมาในช่วงเวลาระยะที่ 3 ของสมัยต้น หรือราว 3,500-4,000 ปีมาแล้ว จึงเริ่มมีการใช้โลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำริดบ้าง โดยใช้ทำทั้งเครื่องประดับ เช่น แหวนและกำไล และใช้ทำเครื่องมืออื่นๆ เช่น หัวขวาน และใบหอก เป็นต้น

## 2. สมัยกลางของบ้านเชียง (MIDDLE PERIOD)

มีอายุระหว่าง 3,000-2,300 ปีมาแล้ว

ในช่วงเวลานี้ คนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียงเป็นเกษตรกรที่มีการใช้โลหะทำเครื่องมือเครื่องใช้สอยและเครื่องประดับแล้ว ทั้งนี้โดย ในช่วงแรกของสมัยกลางนั้นยังไม่มีการใช้เหล็ก มีแต่เพียงการใช้แต่โลหะสำริดซึ่งเป็นโลหะผสมที่มีทองแดงและดีบุกเป็นองค์ประกอบหลัก จนต่อมาในช่วงกลางสมัยซึ่งอยู่ในช่วงราว 2,700-2,500 ปีมาแล้ว จึงเริ่มปรากฏการใช้เหล็กขึ้นที่บ้านเชียง

ประเพณีการฝังศพของคนก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียงสมัยกลางเป็นแบบวางศพในลักษณะนอนหงายเหยียดยาว บางศพมีการนำภาชนะดินเผามากกว่า 1 ใบมาทาบให้แตกแล้วใช้เศษภาชนะดินเผาโรยคลุมทับบนศพ

ภาชนะดินเผาประเภทเด่นที่พบในหลุมฝังศพสมัยกลางของบ้านเชียง ได้แก่ ภาชนะดินเผาขนาดใหญ่ผิวนอกสีขาว ทำส่วนใหญ่ภาชนะหักเป็นมุมหรือโค้งมากจนเกือบเป็นมุมค่อนข้างชัด มีทั้งแบบที่มีก้นภาชนะกลม และก้นภาชนะแหลม บางใบมีการตกแต่งด้วยลายขีด ผสมกับลายเขียนสีที่บริเวณใกล้ปากภาชนะ ในช่วงปลายสุดของสมัยกลางเริ่มมีการตกแต่งปากภาชนะด้วยการทาสีแดง

## 3. สมัยปลายของบ้านเชียง (LATE PERIOD)

มีอายุระหว่าง 2,300-1,800 ปีมาแล้ว

ช่วงเวลานี้ จัดเป็นสมัยก่อนประวัติศาสตร์ตอนปลายระยะที่มีการใช้เหล็กทำเครื่องมือเครื่องใช้แล้วอย่างแพร่หลาย ส่วนสำริดนั้นยังคงใช้ทำเครื่องประดับ ซึ่งเครื่องประดับสำริดของระยะเวลานี้มีรูปแบบและลักษณะที่ปราณีต วิจิตรพิศดารมากขึ้นกว่าสมัยที่ผ่านมา

ประเพณีการฝังศพของคนสมัยนี้เป็นแบบวางศพนอนหงายเหยียดยาว แล้ววางภาชนะดินเผาทับบนศพ

ภาชนะดินเผาที่พบในหลุมฝังศพช่วงต้นๆของสมัยปลาย ได้แก่ ภาชนะเขียนลายสีแดงบนพื้นสีขาวนวล ต่อมาในช่วงกลางสมัยเริ่มมีภาชนะดินเผาเขียนลายสีแดงบนพื้นสีแดง ถัดมาในช่วงท้ายสุดของสมัยจึงเริ่มมีภาชนะดินเผาฉาบด้วยน้ำดินสีแดงแล้วขัดมัน (RED SLIPPED AND BURNISHED POTTERY)

## แบบแผนการตั้งถิ่นฐานและลักษณะบ้านเรือนของคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง

ลักษณะสภาพภูมิประเทศ ธรณีสัณฐานตำแหน่งที่ตั้ง และสภาพสิ่งแวดล้อมของบ้านเชียงชี้ให้เห็นว่า คนสมัยก่อนประวัติศาสตร์เลือกที่จะตั้งหมู่บ้านที่บริเวณนี้ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่เป็นไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนินมีความสูงปานกลาง ซึ่งตั้งอยู่ใกล้จุดที่ทางน้ำธรรมชาติ 2 สายมาบรรจบกัน และมีพื้นที่ราบลุ่มขนาดใหญ่อยู่รอบๆ เหตุที่เลือกพื้นที่ลักษณะเช่นนี้คงเป็นเพราะตัวเนินดินสูงชันระดับนี้ท่วมในช่วงฤดูฝน และดินในบริเวณใกล้จุดบรรจบของลำห้วย 2 สาย มักมีความอุดมสมบูรณ์ เพราะมักมีตะกอนดินที่มีธาตุอาหารพืชมากมาถูกน้ำนำพามาทับถมเพิ่มขึ้นทุกปี

รอยของหลุมเสาบ้านที่พบในการขุดค้น ช่วยให้ทราบได้ว่าบ้านพักอาศัยของคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียงสร้างด้วยไม้ มีแผนผังเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า พื้นที่พำนักหลับนอนสร้างอยู่บนเสาสูง ทำให้มีใต้ถุนบ้านสามารถใช้เป็นที่ทำกิจกรรมอื่นๆ หรือ ออกส้วกเลี้ยง

### วิถีชีวิตและลักษณะเศรษฐกิจของคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง

เรื่องราวเกี่ยวกับลักษณะทางเศรษฐกิจและวิถีการดำรงชีวิตของคนในสมัยโบราณนั้น นักโบราณคดีจะแปลความหมายออกมาได้จากหลักฐานทางโบราณคดีประเภทซากพืช และซากสัตว์ที่คนใช้เป็นอาหาร

ร่องรอยพืชชนิดสำคัญที่พบที่บ้านเชียงได้แก่ข้าว โดยได้พบทั้งเมล็ดข้าว และรอยประทับของเปลือกข้าวในเนื้อภาชนะดินเผา โดยเฉพาะรอยประทับของเปลือกข้าวนั้น ได้พบในเศษภาชนะดินเผาจำนวนมาก และพบในเศษภาชนะดินเผาที่ผลิตขึ้นมาตั้งแต่ครั้งการอยู่อาศัยระยะแรกสุดตลอดมาจนถึงภาชนะดินเผาในสมัยก่อนประวัติศาสตร์ระยะสุดท้าย

ดอกเตอร์ดักลาส เชน (DOUGLAS YEN) ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาพืชสมัยโบราณได้ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างเมล็ดและเปลือกข้าวที่พบที่บ้านเชียง แล้วได้ลงความเห็นว่าเป็นตัวอย่างที่มาจากข้าวพันธุ์ที่มีลักษณะเปลี่ยนแปลงแตกต่างไปจากข้าวป่าแล้ว

การใช้เปลือกหรือแกลบข้าวผสมในเนื้อดินสำหรับทำภาชนะดินเผาอย่างสม่ำเสมอ และลักษณะทางกายภาพของข้าวที่แตกต่างไปจากข้าวป่าบ่งชี้ว่า ข้าวที่พบตั้งแต่สมัยแรกสุดของบ้านเชียงนั้นเป็นข้าวที่คนเพาะปลูกไว้ แล้วเก็บเกี่ยวมากิน มิใช่ข้าวป่าที่ขึ้นเองตามธรรมชาติแล้วคนไปเก็บรวบรวมเก็บหามา จึงสรุปได้ว่าคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่เริ่มเข้ามาตั้งหมู่บ้านที่บ้านเชียงเมื่อราว 5,600 ปีมาแล้วนั้น เป็นเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าวแล้วนั่นเอง

ส่วนซากสัตว์ที่พบจากการขุดค้นที่บ้านเชียงนั้นประกอบด้วยกระดูกของสัตว์มากมายหลายชนิด ผู้เชี่ยวชาญเรื่องกระดูกสัตว์ คือ ศาสตราจารย์ชาร์ล ไฮแอม (CHARLES HIGHAM) และดอกเตอร์อำพัน กิจงาม ได้ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างกระดูกสัตว์จากการขุดค้นทางโบราณคดีครั้งนี้ และพบว่า มีทั้งกระดูกของสัตว์บกและสัตว์น้ำ อีกทั้งยังแบ่งออกได้ว่ามีทั้งกระดูกของสัตว์ที่คนเลี้ยงและสัตว์ป่า

สัตว์เลี้ยงของคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์รุ่นแรกที่บ้านเชียง ได้แก่ วัว หมู และหมา ส่วนสัตว์ป่าที่คนพวกนี้ล่ามีทั้งสัตว์ขนาดเล็ก เช่น กระต่าย ชะมด พังพอน สัตว์ขนาดกลางและใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น เก้ง กวาง ละมั่ง เนื้อทราย สมัน หมูป่า เลือดแรด ฯลฯ รวมทั้งสัตว์น้ำ เช่น ปลาหลายชนิด เต่า ตะพาบ หอย และ สัตว์เลื้อยคลานนานาชนิด เช่น งู แย้ กบ เป็นต้น

หลักฐานทางโบราณคดีประเภทกระดูกสัตว์เหล่านี้แสดงให้เห็นว่าการเลี้ยงวัว หมู และ หมาปรากฏขึ้นที่บ้านเชียงตั้งแต่การอยู่อาศัยครั้งแรกเริ่มเมื่อราว 5,600 ปีมาแล้ว และยังแสดงให้เห็นว่า แม้คนสมัยก่อนประวัติศาสตร์รุ่นแรกที่บ้านเชียงจะเป็นเกษตรกรที่ทำนาข้าว และเลี้ยงสัตว์แล้ว แต่ก็ยังทำการล่าสัตว์ป่าและหาสัตว์น้ำมาเป็นอาหารอย่างมาก โดยมีการออกไปล่าสัตว์ทั้งในบริเวณที่เป็นทุ่งและบริเวณที่เป็นป่า ตั้งแต่ป่าโปร่ง ถึงป่าเต็งรังที่ค่อนข้างรกทึบ ส่วนการหาสัตว์น้ำก็ทำทั้งในที่ลุ่ม หนองน้ำ บึงที่มีน้ำนิ่งและตามแม่น้ำลำธารที่มีน้ำไหล สภาพแวดล้อมทางธรรมชาติลักษณะต่างๆเหล่านี้คงมีอยู่รอบๆ และไม่ไกลจากบ้านเชียงเมื่อครั้งราว 5,600 ปีมาแล้ว

อนึ่ง ประเภทของสัตว์ป่าที่คนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียงสามารถล่ามาได้มากๆ บ่งชี้ว่าสภาพแวดล้อมบริเวณบ้านเชียงส่วนใหญ่น่าจะเป็นป่าประเภท “ป่าดิบแล้ง” (DRY DECIDUOUS FOREST) พืชพันธุ์หลักๆในป่าประเภทนี้คือต้นไม้ใหญ่ประเภทต้นเต็ง ต้นรัง และ ต้นพลวง ฯลฯ

ร่องรอยของข้าวและกระดูกสัตว์ดึกดำบรรพ์ที่กล่าวข้างต้นล้วนแสดงให้เห็นว่า ผู้คนสมัยก่อนประวัติศาสตร์กลุ่มแรกๆที่เดินทางเข้ามาตั้งหมู่บ้านที่เนินดินของบ้านเชียงนั้น เป็นพวกที่มีการเกษตรกรรม เป็นลักษณะเศรษฐกิจหลัก มีการล่าสัตว์ป่า หาสัตว์น้ำและการหาพืชพันธุ์ เป็นเศรษฐกิจเสริมสำหรับการดำรงชีวิตประจำวัน

### คนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง

การขุดค้นทางโบราณคดีที่บ้านเชียงโดยโครงการวิจัยร่วมระหว่างกรมศิลปากร และมหาวิทยาลัยเพนซิลเวเนีย ในระหว่าง พ.ศ. 2517-2518 ได้พบโครงกระดูกคนราว 130 โครง ซึ่งคอกเตอร์ ไมเคิล พิทรูเซฟสกี (MICHAEL PIETRUSEWSKY) ผู้เชี่ยวชาญทางมานุษยวิทยา ภายภาพ ของมหาวิทยาลัยฮาวาย ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ใช้เวลารวม 6 ปี ทำการวิเคราะห์โครงกระดูกเหล่านี้ พบว่าสามารถแยกเพศได้ชัดเจนเพียง 93 โครง แบ่งออกเป็นโครงกระดูกผู้ชาย 54 โครง และโครงกระดูกผู้หญิง 39 โครง

ผู้ชายสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียงมีความสูงเฉลี่ยราว 165-175 เซนติเมตร ส่วนผู้หญิงสูงเฉลี่ยราว 150-157 เซนติเมตร คนพวกนี้มีรูปร่างค่อนข้างลำสันแข็งแรง ช่วงขาค่อนข้างยาว ใบหน้าค่อนข้างใหญ่ หน้าผากกว้าง สันคิ้วเห็นชัดเจน กระจับอกตาเล็ก โหนกแก้มสูง การเปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพบางประการบนกระโหลกศีรษะของคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง กับกระโหลกศีรษะของคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่พบที่แหล่งโบราณคดีอื่นๆ เช่น แหล่งโบราณคดีโนนนกทา จังหวัดขอนแก่น แหล่งโบราณคดีบ้านเก่า จังหวัดกาญจนบุรี แหล่ง

โบราณคดีสมัยหินใหม่ในประเทศลาว และในประเทศเวียดนาม พบว่ากระโหลกศีรษะคนสมัยไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียงมีความคล้ายกระโหลกศีรษะคนสมัยหินใหม่ในประเทศลาวมากที่สุด อย่างไรก็ตาม กระโหลกศีรษะจากแหล่งต่างๆทั้งหมดมีลักษณะบางประการคล้ายกัน และซึ่งแสดงว่าอาจมีความเกี่ยวข้องกันในทางชีววิทยา

คนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียงอายุไม่ยืนนัก ทั้งนี้โดยคนสมัยแรกๆ มีอายุเมื่อตายโดยเฉลี่ยประมาณ 27 ปี ส่วนคนสมัยหลังๆมีอายุเมื่อตายโดยเฉลี่ยประมาณ 34 ปี หรืออาจกล่าวได้ว่าคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ทั้งหมดที่บ้านเชียงมีอายุเมื่อตายโดยเฉลี่ย 31 ปี

โครงกระดูกส่วนใหญ่ไม่มีร่องรอยแสดงถึงการสิ้นชีวิตเนื่องจากบาดแผลใหญ่ หรือร้ายแรง แสดงว่าคงไม่ค่อยมีการต่อสู้ การทำร้ายร่างกายหรือการศึกสงครามลักษณะเช่นนี้บ่งชี้ว่าประชากรสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียงคงจะมีสภาพชีวิตและสังคมที่ค่อนข้างสงบสุข

### **เทคโนโลยีบางประการของคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง**

จากการวิเคราะห์โบราณวัตถุจากวัสดุต่างๆที่พบที่บ้านเชียง ทำให้พอจะทราบถึงเทคโนโลยีในการทำหัตถกรรมบางประเภทของคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียงได้บ้างแล้ว ดังต่อไปนี้

#### **การทำภาชนะดินเผา**

ภาชนะดินเผาแบบสำคัญของบ้านเชียงนั้น ส่วนใหญ่พบในหลุมฝังศพสมัยต่างๆ การศึกษาโบราณวัตถุประเภทนี้พบว่า ในสมัยต่างๆของบ้านเชียงมีภาชนะดินเผาแบบเด่นเฉพาะสมัยแตกต่างกันไปดังนี้

#### **1. ภาชนะดินเผาแบบเด่นของบ้านเชียงสมัยต้น ได้แก่**

- ภาชนะดินเผามีฐานเตี้ยๆ ตกแต่งด้วยลายเชือกทาบและลายขีดเป็นเส้นคดโค้ง
- ภาชนะดินเผาขนาดใหญ่ตกแต่งด้วยลายขีด เป็นเส้นคดโค้งผสมกับลายกดประทับเป็นจุด

ต่อเนื่องที่บริเวณไหล่ภาชนะ

- ภาชนะดินเผาก้นกลม ส่วนคอภาชนะสูงตั้งตรง ตัวภาชนะตกแต่งด้วยลายเชือกทาบ

- ภาชนะดินเผารูปทรงกระบอก มีด้านข้างตรงเป็นแนวตั้งหรือเกือบตรงเป็นแนวตั้ง

- ภาชนะดินเผารูปทรงต่างๆ ตกแต่งด้วยลายเชือกทาบและมีการปั้นเส้นดินมาแปะประดับ

เพิ่มเติมเป็นลายขูนคล้ายรูปขอบบริเวณช่วงไหล่ภาชนะ

- ภาชนะดินเผาก้นกลม ปากผาย ตัวภาชนะตกแต่งด้วยลายเชือกทาบ ส่วนบริเวณไหล่

ภาชนะตกแต่งด้วยลายเส้นขีดผสมการเขียนสีแดง

#### **2. ภาชนะดินเผาแบบเด่นของบ้านเชียงสมัยกลาง ได้แก่**

- ภาชนะดินเผาสีขาว ส่วนไหล่หักมุมเป็นสัน ก้นภาชนะแหลม บางครั้งมีการตกแต่งที่

บริเวณใต้ปากภาชนะ ด้วยลายเส้นขีดและลายเขียนสีแดง

-ลักษณะดินเผาสีขาว ส่วนบนคอดว่าเข้าเล็กน้อย แล้วผายออกเป็นส่วนใหญ่โค้ง ก้น  
ลักษณะกลม ตกแต่งบริเวณปากภาชนะด้วยการทาน้ำดินสีแดง หรืออาจจะเป็นการระบายด้วยสี  
แดง

### 3. ภาชนะดินเผาแบบเด่นของบ้านเชียงสมัยปลาย ได้แก่

- ลักษณะดินเผาตกแต่งด้วยลายเขียนสีแดงบนผิวสีนวล
- ลักษณะดินเผาตกแต่งด้วยลายเขียนสีแดงบนผิวสีแดง
- ลักษณะดินเผาตกแต่งด้วยการทาน้ำโคลนสีแดง และขัดมัน

การวิเคราะห์ลักษณะดินเผาของบ้านเชียงสมัยต่างๆเหล่านี้ได้พบว่า มีวิธีการทำ 2 วิธีหลัก  
ซึ่งใช้ต่อเนื่องกันมาทุกสมัย ดังนี้

#### วิธีที่ 1 - เรียกว่าการขึ้นรูปภาชนะด้วยวิธีใช้ดินแผ่นและเส้นดิน

วิธีนี้ประกอบด้วยการนำก้อนดินมาแผ่เป็นแผ่นแบบเรียบก่อน จากนั้นจึงนำดินที่ปั้นคลึง  
เป็นเส้นยาวมาขดเป็นวงตามขนาดที่ต้องการลงบนแผ่นดินเรียบ เมื่อขดเส้นดินซ้อนต่อกันจนได้  
ขนาดสูงตามต้องการ แล้วก็ใช้อุปกรณ์ปั้นภาชนะดินเผาเพื่อบีบและรีดดินแผ่นให้เป็นส่วนกันของ  
ภาชนะ และตีบีบเส้นดินที่ขดไว้ให้เป็นตัวภาชนะส่วนบนและปากภาชนะ

อุปกรณ์ที่ใช้ตีขึ้นรูปดินให้เปลี่ยนรูปทรงเป็นภาชนะน่าจะประกอบด้วยแท่งดินเผารูปร่าง  
คล้ายดอกเห็ดที่เรียกว่า “หินคูด” และไม้แผ่นสี่เหลี่ยมผืนผ้าเล็กๆขนาดต่างๆ มีด้ามจับสั้นๆ ที่ช่าง  
ทำภาชนะดินเผาในภาคอีสานสมัยปัจจุบัน เรียกว่า “ไม้ล่าย” ทั้งนี้โดยในการตีดินเพื่อขึ้นรูปเป็น  
ภาชนะนั้น จะใช้ “หินคูด” เป็นทั้งรองอยู่ด้านใน และใช้ “ไม้ล่าย” ตีหรือตบลงไปจากด้านบนนอก ณ  
ตำแหน่งที่หินคูดรองอยู่ หลังจากนั้นก็จะขยับตำแหน่งหินคูด และตำแหน่งที่ใช้ไม้ล่ายตีเลื่อนไปที่ละ  
น้อยเรื่อยๆ การตีขึ้นรูปภาชนะลักษณะนี้จะทำต่อเนื่องไปจนกระทั่งดินถูกบีบ และรีดจนเป็นเนื้อ  
เดียวกัน และได้เป็นรูปทรงภาชนะตามที่ต้องการ

#### วิธีที่ 2 - เรียกว่าการขึ้นรูปภาชนะโดยใช้แผ่น และก้อนดิน

วิธีนี้ประกอบด้วยการนำก้อนดินมาแผ่เป็นแผ่นแบบเรียบก่อน จากนั้นนำก้อนดินวางทับ  
ลงบนดินแผ่น แล้วใช้มือบีบเฉพาะก้อนดินให้เปลี่ยนเป็นลักษณะคล้ายท่อทรงกระบอกที่มีตรง  
กลางกลวง ถัดไปก็จะใช้หินคูดและไม้ล่ายตีขึ้นรูปให้ส่วนดินแผ่นเปลี่ยนเป็นส่วนกันภาชนะ และ  
ส่วนดินทรงกระบอกเปลี่ยนเป็นตัวภาชนะและปากภาชนะ

ภาชนะที่ขึ้นรูปและตากแห้งได้ที่แล้ว จะถูกนำไปเผาโดยวิธีสุมไฟ หรือวิธีเผากลางแจ้ง  
ซึ่งใช้อุณหภูมิในการเผาประมาณ 500-700 องศาเซลเซียส

## การโลหกรรม

การโลหกรรมสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียงเริ่มต้นโดยการใช้สำริดเมื่อช่วงเวลาประมาณ 4,000 ปีมาแล้ว หลังจากนั้นเมื่อราว 2,700-2,500 ปีมาแล้ว จึงได้เริ่มมีการใช้เหล็ก

ในทางโลหวิทยานั้น “สำริด” (BRONZE) หมายถึงโลหะผสมที่มีทองแดงเป็นส่วนผสมหลัก และมีดีบุกที่ช่างโลหะตั้งใจเติมลงไปผสมอยู่ตั้งแต่ 1 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป แต่โดยทั่วไปนั้นสำริดชนิดที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับใช้ทำเครื่องมือเครื่องใช้จะมีดีบุกผสมอยู่ราว 10-15% (COGHLAN 1975:81)

วัตถุที่เกี่ยวข้องกับการทำสำริดที่พบที่บ้านเชียงมีทั้งเบ้าดินเผาสำหรับหลอมโลหะและแม่พิมพ์หินทราย สำหรับหล่อโลหะ ซึ่งเป็นหลักฐานแสดงว่ามีการหลอมและหล่อโลหะขึ้นเองที่บ้านเชียง ส่วนวัตถุสำริดที่ผลิตขึ้นนั้นมีทั้ง ใบหอก หัวขวาน หัวลูกศร กำไลข้อมือ กำไลข้อเท้า เบ็ดตกปลา ฯลฯ

วัตถุสำริดชิ้นที่เก่าที่สุดที่พบที่บ้านเชียงคือ ใบหอกที่พบในหลุมฝังศพหลุมหนึ่งของระยะที่ 3 ของบ้านเชียงสมัยต้น ซึ่งจัดเป็นหลุมฝังศพที่มีอายุราว 4,000 ปีมาแล้ว การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของใบหอกนี้ พบว่าเป็นสำริดที่มีดีบุกผสมอยู่ราว 3 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจัดว่าเป็นปริมาณดีบุกที่ค่อนข้างต่ำกว่าในสำริดชนิดสามัญ ส่วนการวิเคราะห์ลักษณะผลึกของโครงสร้างภายในของใบหอกสำริดชิ้นนี้ ได้พบว่าขั้นตอนแรกในการทำวัตถุชนิดนี้คือการหล่อโดยใช้แม่พิมพ์ชนิด 2 ชั้นประกบกัน จากนั้นก็มีการนำใบหอกที่หล่อได้ไปตีในขณะที่เย็นเพื่อการตกแต่งให้ได้รูปร่างสมบูรณ์ แต่เนื่องจากการตีในขณะที่โลหะเย็นนั้นทำให้โครงสร้างเดิมของโลหะเกิดการบิดเบี้ยว และคุณสมบัติของโลหะสำริดเปลี่ยนไปเป็นมีความเปราะมากขึ้น จึงมีการนำใบหอกชิ้นนี้ไปลดความเปราะที่เกิดเนื่องจากการตีขณะเย็นโดยการเผาใบหอกให้ร้อนจนเป็นสีแดง แล้วทิ้งให้เย็นตัวลงอย่างช้าๆ กรรมวิธีการใช้ความร้อนช่วยลดความเปราะและคืนความเหนียวแก่โลหะสำริดเช่นนี้ เรียกว่า วิธี “แอนนิลลิ่ง” (ANNEALING) ร่องรอยของผลึกโลหะที่แสดงชัดเจนว่าใบหอกสำริดชิ้นนี้ทำโดยผ่านกรรมวิธีการแอนนิลลิ่งด้วยนั้น ชี้ให้เห็นว่าช่างสำริดรุ่นแรกที่บ้านเชียง มีความรู้และความเข้าใจ ในเทคนิคมาตรฐานของการโลหกรรมสำริดเป็นอย่างดีแล้ว

นอกเหนือจากการหล่อสำริดด้วยแม่พิมพ์ชนิด 2 ชั้นประกบกันแล้ว ช่างสำริดสมัยแรกของบ้านเชียง เมื่อระหว่าง 3,000-4,000 ปีมาแล้ว ยังทำการโลหะด้วยวิธี “ขี้ผึ้ง” (LOST-WAX CASTING) อีกด้วย กำไลสำริดแบบที่มีลูกกระพรวนประดับซึ่งเป็นเครื่องประดับที่พบมาตั้งแต่ช่วงระยะต่างๆ ของวัฒนธรรมบ้านเชียงสมัยต้น ล้วนแต่หล่อขึ้นมาด้วยวิธีนี้ทั้งสิ้น

โลหะสำริดของบ้านเชียงตั้งแต่ช่วงระยะปลายของสมัยต้นนั้น ส่วนใหญ่เป็นชนิดสามัญ ซึ่งหมายถึงสำริดที่มีทองแดงผสมอยู่ราว 85-90% และมีดีบุกราว 10-15% นอกจากนี้ยังมีสำริดชนิดที่ผสมตะกั่วเพิ่มลงไปเป็นองค์ประกอบหลักชนิดที่ 3 นอกเหนือจากทองแดงและดีบุกอีกด้วย การผสมตะกั่วลงไปนั้นเป็นวิธีการทางโลหวิทยาที่ทำให้โลหะสำริดหลอมเหลวได้ง่ายขึ้น

โลหะเหลวมีความหนืดลดลงทำให้ไหลเต็มท้วแม่พิมพ์ได้ดีขึ้น และยังช่วยลดฟองอากาศในโลหะเหลว ทำให้วัสดุที่หล่อมีคุณภาพดีขึ้น อย่างไรก็ตามสารคดีที่มีตะกั่วผสมอยู่ด้วยจะมีความแข็งแรงน้อยกว่าสารคดีที่มีเฉพาะทองแดง และดีบุก เป็นส่วนผสม จึงไม่ค่อยเหมาะสมต่อการใช้ทำเครื่องมือหรืออาวุธที่ต้องการความแข็งแรง แต่เหมาะสมดีสำหรับการใช้ทำเครื่องประดับ โดยเฉพาะประเภทที่มีลักษณะรูปทรงซับซ้อนหรือมีลวดลายประดับอย่างวิจิตร เช่น กำไลที่มีลูกกระพรวนประดับ ซึ่งต้องทำขึ้นด้วยวิธีการหล่อแบบขี้ผึ้ง อันเป็นวิธีที่ต้องการโลหะที่ค่อนข้างเหลว และไหลเต็มแม่พิมพ์ที่มีรูปร่างซับซ้อนได้ง่ายๆ

อนึ่ง ทองแดงและดีบุกเป็นแร่ธาตุที่ไม่มีอยู่ในบริเวณรอบๆ หรือใกล้ๆบ้านเชียง จึงหมายความว่าช่างหล่อโลหะจะต้องได้วัสดุดิบมาจากที่อื่น และเนื่องจากไม่มีร่องรอยแสดงว่ามีการถลุงโลหะที่บ้านเชียง จึงเป็นไปได้ว่าวัสดุดิบที่ช่างหล่อโลหะที่บ้านเชียงใช้นั้นอยู่ในสภาพก้อนโลหะที่ผ่านการถลุงมาแล้ว ข้อสังเกตประการต่างๆเหล่านี้ ล้วนบ่งชี้ว่าโลหะที่ใช้กันที่บ้านเชียงนั้นได้มาโดยการติดต่อแลกเปลี่ยนค้าขายกับชุมชนอื่นที่เป็นผู้ผลิตโลหะโดยเฉพาะ

ต่อมาในราว 2,700-2,500 ปีมาแล้ว จึงเริ่มปรากฏมีการใช้เหล็กทำเครื่องมือเครื่องใช้และอาวุธ เช่น หัวขวาน ใบหอก มีด หัวลูกศร ฯลฯ ในช่วงนี้สารคดียังคงเป็นที่นิยมใช้อยู่ แต่เปลี่ยนมาเป็นวัสดุที่ใช้ทำเครื่องประดับเป็นส่วนใหญ่

การวิเคราะห์เหล็กที่ใช้กันในสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียง พบว่าเป็นเหล็กที่ได้มาจากการถลุงสินแร่เหล็ก (IRON ORES) ด้วยวิธีการถลุงเหล็กแบบที่เรียกว่า กระบวนการถลุงโดยตรง (DIRECT SMELTING PROCESS) วิธีการนี้ต่างจากการถลุงเหล็กสมัยโบราณในประเทศจีน ซึ่งนิยมการถลุงด้วยกระบวนการอ้อม (INDIRECT SMELTING PROCESS)

ในการถลุงเหล็กตามกระบวนการถลุงโดยตรงนั้น จะต้องนำแร่เหล็กที่ขุดมาจากเหมืองและได้ทำความสะอาดอย่างดีแล้วมาผสมคลุกเคล้ากับถ่านในสัดส่วนที่ถูกต้องบรรจุลงในเตาถลุง จากนั้นจึงจุดไฟ หมั่นเติมถ่านและคอยสูบลมเพื่อเร่งอุณหภูมิภายในเตาถลุงให้สูงขึ้น และมีก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์มากพอที่จะทำให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมีที่ทำให้แร่เหล็กที่อยู่ในสภาพของเหล็กออกไซด์ถูกเปลี่ยนไปเป็นโลหะเหล็ก (METALLIC IRON) นอกจากนี้ในเตาถลุงยังต้องมีการเติมเชื้อถลุง (FLUX) ซึ่งในกรณีของการถลุงเหล็กนั้นได้แก่สารประเภทแคลเซียมคาร์บอเนต ซึ่งสามารถได้มาจากปูนขาวกระดูกป่นหรือเปลือกหอยป่น ฯลฯ เชื้อถลุงจะเป็นสื่อช่วยดึงในธาตุมลทินต่างๆ ที่ปนอยู่ในแร่รวมตัวกันเป็นตะกรัน (SLAG)

วิธีการถลุงเช่นนี้ จะไม่ทำให้เหล็กหลอมเหลว แต่จะเกิดการรวมตัวกันเป็นก้อนโลหะที่มีรูพรุนขนาดเล็กๆมากมายในโครงสร้างมีธาตุคาร์บอนปนอยู่น้อยกว่า 0.5 เปอร์เซ็นต์ จัดเป็นเหล็กอ่อน (WROUGHT IRON) ซึ่งเกือบเป็นเหล็กบริสุทธิ์ สามารถนำไปใช้เป็นวัสดุดิบสำหรับทำเครื่องมือเครื่องใช้ต่อไป

โดยทั่วไปแล้ว เทคนิคการทำเครื่องมือเหล็กในสมัยโบราณประกอบด้วยการตีขึ้นรูป ในขณะที่เหล็กยังร้อน (HOT-WORKING) การตีเหล็กในลักษณะนี้หมายถึง การนำเหล็กเข้าเผาในเตาให้ร้อนจนเป็นสีแดงก่อน แล้วนำออกมาตีด้วยพะเนินเพื่อบีบ และรีดเหล็กให้ค่อยๆเปลี่ยนไปมีรูปร่างสิ่งของที่ต้องการ หากเหล็กที่เผาเย็นตัวลง ก็ต้องนำกลับเข้าเผาในเตาอีกครั้งก่อนจะนำมาตีอีกครั้ง การเผาและตีจะทำซ้ำแล้วซ้ำอีกไปเรื่อยๆ จนกว่าจะได้เครื่องมือเหล็กที่มีรูปร่างตามต้องการ หลังจากนั้นจึงทำกรรมวิธีขั้นสุดท้าย คือ “การชุบ” ซึ่งหมายถึงการนำเครื่องมือเหล็กที่ตีได้รูปแล้วไปเผาให้ร้อนเป็นสีแดง แล้วแช่ลงไปใต้น้ำเย็นทันที เหล็กที่ถูกชุบนั้นจะมีธาตุคาร์บอนเพิ่มขึ้นในเนื้อเหล็กชั้นนอก จึงมีความแข็งเพิ่มขึ้นและจัดเป็นเหล็กกล้า (STEEL) การชุบจึงจัดได้ว่าเป็นเทคนิคทางโลหวิทยา เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กให้แข็งแรงขึ้น

ผลการวิเคราะห์เครื่องมือเหล็กพื้นฐานๆของบ้านเชียง แสดงให้เห็นชัดเจนว่า ช่างเหล็กสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทยมีความรู้ในเทคนิคการตีเหล็ก และการชุบเหล็กตามกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้นเป็นอย่างดี

พัฒนาการด้านโลหกรรมที่สำคัญอีกประการหนึ่ง ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงสมัยก่อนประวัติศาสตร์ตอนปลาย เมื่อราว 2,500-2,300 ปีมาแล้ว ก็คือการทำสำริดชนิดที่มีดีบุกผสมในปริมาณสูง (HIGH TIN BRONZE) ซึ่งหมายถึงสำริดที่มีดีบุกผสมอยู่กว่า 20% ดีบุกปริมาณสูงเช่นนี้ มีผลทำให้โลหะผสมชนิดนี้มีความแข็งมาก แต่ก็เปราะมาก มีสีตั้งแต่คล้ายทองจนถึงคล้ายเงิน โดยขึ้นอยู่กับปริมาณดีบุกที่ผสม คุณสมบัติด้านความแข็งแรงแต่เปราะของโลหะผสมชนิดนี้ ทำให้ไม่สามารถผลิตสิ่งของที่มีคุณสมบัติเหมาะสมใช้งานออกมาได้ ด้วยวิธีการหล่อสำริดแบบสามัญ แต่จะต้องประยุกต์เอาวิธีการของการตีเหล็กมาใช้ร่วมด้วยจึงจะได้วัตถุที่มีคุณสมบัติ คือมีความแข็งแรงแต่ไม่เปราะ วิธีการดังกล่าวประกอบด้วย การเผาแล้วตีในขณะที่โลหะร้อนเป็นสีแดง จนได้รูปร่างวัตถุที่ต้องการ จากนั้นต้องเผาวัตถุที่ตีขึ้นรูปจนได้ที่แล้วให้ร้อนเป็นสีแดงอีกครั้ง แล้วชุบลงไปใต้น้ำเย็นทันที ด้วยการใช้เทคนิคเช่นนี้ ทำให้ช่างโลหะสามารถทำเครื่องประดับ และภาชนะสำริดที่มีความแข็งแรง มีความทนทานและมีสีสวยงามกว่าสำริดธรรมดา

แม้ว่าจะมีวัตถุสำริดและเหล็กที่พบที่บ้านเชียงจำนวนไม่มากนักที่ถูกนำไปวิเคราะห์แล้ว แต่ผลการวิเคราะห์เท่าที่ได้ในขณะนี้ก็ชี้ให้เห็นถึงพัฒนาการทางด้านโลหกรรมของคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยได้อย่างดีดังที่กล่าวข้างต้น

### **ความหมายโดยสรุปของ “วัฒนธรรมบ้านเชียง”**

ผลการศึกษาโบราณวัตถุ และหลักฐานทางโบราณคดีจนถึงขณะนี้ ทำให้สามารถสรุปได้อย่างค่อนข้างมั่นใจว่า การเริ่มตั้งถิ่นฐานสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่บ้านเชียงนั้นเกิดขึ้นเมื่อราว 5,600 ปีมาแล้ว

เมื่อราวกว่า 5,600 ปีมาแล้ว ได้มีกลุ่มชนเกษตรกรรมที่ทำการเพาะปลูกข้าวและเลี้ยงสัตว์แล้ว ได้เคลื่อนย้ายเข้ามาอยู่อาศัยบริเวณเนินดินที่เป็นบ้านเชียงปัจจุบัน ในขณะที่ยังไม่สามารถกล่าวได้แน่นอนว่าชนกลุ่มนี้เคลื่อนย้ายมาจากที่ใด แต่ก็น่าจะเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะภูมิประเทศแบบที่ราบลุ่ม ภายในเขตแอ่งสกลนครของที่ราบสูงภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยนี้เอง

ครั้นเลือกพื้นที่ตั้งชุมชนแล้ว จึงเริ่มลงมือหักร้างถางป่า เพื่อสร้างบ้านเรือนอยู่อาศัย ร่องรอยของหลุมเสาบ้านที่พบในการขุดค้นชั้นดินระดับต่างๆชี้ว่า คนพวกนี้สร้างบ้านมีผังรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีใต้ถุนสูง บ้านแบบนี้ก็เป็นบ้านลักษณะสามัญของคนไทย และชาวเอเชียอาคเนย์ทั่วไปในปัจจุบัน

เมล็ดข้าวที่พบในชั้นดินและแกลบข้าวที่พบว่าเป็นส่วนผสมหลักชนิดหนึ่งในเนื้อภาชนะดินเผาของคนบ้านเชียงสมัยแรกชี้ว่า กลุ่มชนที่เข้ามาบุกเบิกพื้นที่บ้านเชียงเมื่อราว 5,600 ปีมาแล้วนั้น เป็นเกษตรกรที่ทำการเพาะปลูกข้าวแล้ว

ดังนั้น ในช่วงที่อพยพเข้ามาถึงใหม่ๆ คนสมัยก่อนประวัติศาสตร์พวกนี้คงได้ทำการถางถางพื้นที่ลุ่มต่ำ และพื้นที่แอ่งน้ำตื้นๆที่มีอยู่รอบๆเนิน เพื่อเปลี่ยนให้เป็นพื้นที่ปลูกข้าวด้วย ในครั้งแรกๆนั้น ประชากรกลุ่มนี้อาจมีวิธีการปลูกข้าวด้วยการทำนาหว่านในพื้นที่น้ำขัง การเพาะปลูกข้าวสมัยแรกๆนี้ยังเรียกได้ ในอีกชื่อหนึ่งว่าเป็นการปลูกข้าวแบบนาเลือนลอยในพื้นที่น้ำขัง (WET SWIDDEN AGRICULTURE) ซึ่งหมายถึงการทำนาแบบที่ต้องมีการเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวเป็นครั้งแรก โดยหลังจากที่ใช้พื้นที่แปลงหนึ่งๆ นานพอสมควร จนดินจืดหรือมีธาตุอาหารลดลง ซึ่งคงสมัยโบราณคงรู้ได้โดยพบว่าข้าวที่ปลูกมีผลผลิตน้อยกว่าเดิม ก็จะปล่อยให้พื้นที่แปลงนั้นรกร้างมีพืชพันธุ์ธรรมชาติกลับมาขึ้นคลุมอยู่เป็นระยะเวลานานพอที่จะทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์กลับคืนมา โดยในช่วงที่ทิ้งให้นาข้าวแปลงเก่ารกร้างนั้น ก็จะเปลี่ยนไปใช้พื้นที่แปลงใหม่เพาะปลูกข้าวแทน จนกระทั่งพบว่าดินในนาแปลงใหม่นี้เริ่มขาดความสมบูรณ์ ก็อาจจะเปลี่ยนไปใช้พื้นที่ใหม่อีกแปลงหนึ่ง หรืออาจหันกลับไปถางถางนาแปลงเดิม เพื่อใช้เป็นที่ปลูกข้าวอีกครั้งก็ได้ ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับปริมาณพื้นที่ลุ่มน้ำขังที่มีอยู่รอบๆหมู่บ้านว่ามีมากน้อยแค่ไหน ในช่วงนี้มาแปลงที่ 2 จะถูกทิ้งให้รกร้างเพื่อคืนความอุดมสมบูรณ์กลับให้แก่ดิน การทำนาจะหมุนเวียนไปมา เป็นระยะๆ ในที่ดินแปลงต่างๆเหล่านี้

การวิเคราะห์กระดูกสัตว์พบว่า สัตว์ที่คนบ้านเชียงสมัยก่อนประวัติศาสตร์เลี้ยงนั้น อย่างน้อยก็มี วัว หมู และหมา ส่วนสัตว์ที่ไม่ได้เพาะเลี้ยง แต่สามารถล่า หรือ หามาได้ มีทั้งสัตว์ขนาดใหญ่ (เช่น ช้าง แรด) สัตว์ขนาดกลาง (เช่น เสือ กวาง สมัน) และสัตว์ขนาดเล็ก (เช่น กิ้ง อีเห็น พังพอน เต่า กบ ปลา หอย ฯลฯ) ปริมาณและความหลากหลายในประเภทของสัตว์ที่ล่ามาได้ แสดงให้เห็นว่า คนพวกนี้มีความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมแล้วแบบป่าดิบแล้ง (DRY DECIDUOUS FOREST) ที่เป็นอยู่รอบๆพื้นที่บ้านเชียงเมื่อกว่า 5,000 ปีมาแล้ว จึงรู้จักพืชและสัตว์นานาชนิดที่มีอยู่ในสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติของตนเป็นอย่างดี จนสามารถประสบความสำเร็จในการล่า

สัตว์นานาชนิดจากป่าประเภทนี้ หรือสามารถดึงเอาประโยชน์มาจากสิ่งแวดล้อมได้มากถึงระดับที่ไม่เพียงแต่ทำให้สังคม-วัฒนธรรม และชุมชนสามารถอยู่รอดได้ในถิ่นฐานใหม่เท่านั้น แต่ยังสามารถพัฒนาสิ่งใหม่ๆ ขึ้นมาเพิ่มในระบอบต่อมาอีกด้วย อย่างน้อยก็เห็นได้จากการปรากฏมีพัฒนาการในเทคโนโลยีบางประการ เช่น การทำภาชนะดินเผาแบบใหม่ๆ และการใช้โลหะเป็นต้น

ในช่วงระยะเวลาราว 3,400-4,000 ปีมาแล้วเป็นอย่างน้อย ได้เริ่มปรากฏมีเครื่องมือสำริดขึ้นที่บ้านเชียง เครื่องสำริดรุ่นแรกๆดังกล่าวนี้มีทั้งใบหอก กำไลข้อมือ และกำไลข้อเท้า

ในที่ราบสูงโคราชนั้น ภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบที่มีตะกอนลำนํ้า (ALLUVIUM) เป็นวัตถุดิบกำเนิดดิน และไม่มีแหล่งแร่ทองแดง และดีบุกแหล่งใหญ่ๆ อยู่เลย อย่างไรก็ตามแร่โลหะทั้งสองชนิดนี้สามารถพบได้แถบขอบของที่ราบสูงโคราช เช่น แร่ทองแดง พบได้แถบริมแม่น้ำโขงในเขตจังหวัดหนองคาย และในจังหวัดเลย ส่วนแหล่งแร่ดีบุกที่ใกล้ที่ราบสูงโคราชที่สุดคือ แถบเวียงจันทน์ ในประเทศลาว ทั้งนี้ยังไม่นับแหล่งแร่ดีบุกที่ยังมีอยู่อีกมากในพื้นที่ส่วนต่างๆ ของประเทศไทยในปัจจุบัน

ดังนั้น การพบโบราณวัตถุทำด้วยสำริดที่บ้านเชียง รวมทั้งที่แหล่งโบราณคดีอื่นๆ ที่มีวัฒนธรรมเหมือนกับบ้านเชียงด้วยนั้น จึงชี้ว่าน่าจะมีการติดต่อสัมพันธ์กันระหว่างชุมชนต่างมาตั้งแต่ประมาณ 3,500-4,000 ปีมาแล้ว หรือจะกล่าวในอีกนัยหนึ่งก็น่าจะมีชุมชนสมัยก่อนประวัติศาสตร์อายุร่วมสมัยกับระยะแรกของบ้านเชียงอยู่อีกหลายแห่ง ซึ่งบางชุมชนมีการผลิตวัตถุดิบที่จำเป็นสำหรับโลหวิทยาทางด้านสำริดด้วย

เหมืองทองแดงสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่พบที่ภูโล้น อำเภอสังขม จังหวัดหนองคาย อาจเป็นที่มาของทองแดง ส่วนหนึ่งที่ใช้กันในที่ราบสูงโคราชเมื่อสมัยก่อนประวัติศาสตร์ระยะแรกๆ ก็เป็นไปได้

ต่อมาราว 2,700-2,500 ปีมาแล้ว เป็นช่วงเวลาที่ทำการทำสำริดมีพัฒนาการขึ้นมาก และเริ่มมีเหล็กปรากฏขึ้นที่บ้านเชียง โดยเหล็กในระยะแรกๆ นั้นใช้ทำสิ่งของเครื่องใช้ที่ทำด้วยโลหะสองชนิด (BIMETALLIC ARTEFACTS) หรือใช้ทำวัตถุที่มีทั้งสำริดและเหล็กประกอบอยู่ในชิ้นเดียวกัน ดังได้พบใบหอกที่มีส่วนปลายทำด้วยเหล็ก ในขณะที่ส่วนบ้องสำหรับสอดค้ำไม้ทำด้วยสำริด และได้พบกำไลสำริดที่มีเหล็กเส้นพันประดับอยู่โดยรอบตัวกำไล ลักษณะเช่นนี้ แสดงว่าในช่วงที่เหล็กปรากฏขึ้นเป็นครั้งแรกที่บ้านเชียงนั้น อาจยังจัดเป็นโลหะที่หาได้ยากและมีค่าจึงใช้ในลักษณะเป็นวัตถุประดับตกแต่งเครื่องสำริด

ในระยะต่อมาอีกไม่นาน จึงมีการใช้เหล็กเป็นวัสดุสามัญสำหรับทำเครื่องมือใช้สอยและอาวุธอย่างแพร่หลาย รวมทั้งยังมีการใช้สิ่งของจากวัสดุประเภทอื่นๆ เช่น ลูกปัดแก้ว

การเพาะปลูกข้าว และการโลหกรรมที่ปรากฏขึ้นที่บ้านเชียงตั้งแต่เมื่อราว 4,000 ปีมาแล้ว

นั้น จัดเป็นประเด็นทางวิชาการที่สำคัญที่ทำให้นักโบราณคดีในต่างประเทศหันมาให้ความสนใจไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แหล่งโบราณคดีบ้านเชียง และใช้เป็นตัวแทนของวัฒนธรรมยุคก่อนประวัติศาสตร์ช่วงหนึ่งของประเทศไทย ที่สามารถนำไปศึกษาเปรียบเทียบกับวัฒนธรรมช่วงสมัยก่อนประวัติศาสตร์ที่ทำการเกษตรกรรมแล้วของดินแดนอื่นๆ เพื่อค้นหาข้ออธิบายเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลง และพัฒนาในสังคม-วัฒนธรรม พฤติกรรมและสิ่งแวดล้อมของมนุษย์ รวมทั้งเพื่ออธิบายถึงสาเหตุการเกิดและการคลี่คลายของปรากฏการณ์ด้านการเปลี่ยนแปลงต่างๆที่เกิดขึ้นในสังคมมนุษย์สมัยอดีต

จึงกล่าวโดยสรุปได้ว่า วัฒนธรรมบ้านเชียง หรือ วัฒนธรรมแบบบ้านเชียง ซึ่งในปัจจุบันนี้มิได้หมายถึงแหล่งโบราณคดีบ้านเชียงเพียงแห่งเดียว แต่มีความหมายครอบคลุมถึงแหล่งโบราณคดีในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยอีกกว่าร้อยแห่งนั้น มิได้หมายถึงเพียงแค่ วัฒนธรรมของกลุ่มชนโบราณที่มีการประดิษฐ์เครื่องสำริด และภาชนะดินเผาหลายเขียนสีที่สวยงามแปลกตามาตั้งแต่เมื่อหลายพันปี จนอาจนับได้ว่าเก่าแก่ที่สุดของโลกตามที่เคยเข้าใจกัน แต่ วัฒนธรรมบ้านเชียง หรือวัฒนธรรมแบบบ้านเชียง หมายถึงวัฒนธรรมของชุมชนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในบริเวณหนึ่งของเอเชียอาคเนย์ ที่เริ่มขึ้นตั้งแต่กว่า 5,000 ปีมาแล้วเป็นอย่างน้อย และเป็นวัฒนธรรมของชุมชนที่ปรับตัวเข้ากับสภาพภูมิประเทศแบบที่ราบลุ่มแล้วเป็นอย่างดีจนถึงขั้นประสบความสำเร็จอย่างมากทั้งในการดึงเอาผลประโยชน์ออกมาจากสภาพแวดล้อมที่ประกอบด้วยป่าผสมที่ลุ่ม และในการดัดแปลงสภาพแวดล้อมธรรมชาติบางส่วนในกลายเป็นสภาพแวดล้อมระบบใหม่ที่ทำเป็นสำหรับทำการเพาะปลูกข้าว ให้เป็นที่มาของเศรษฐกิจหลัก การดัดแปลงธรรมชาตินั้นก็ประสบความสำเร็จมาก จนสังคมวัฒนธรรมมั่นคง จึงสามารถพัฒนาต่อๆมาอีกเป็นระยะเวลายาวนานนับพันๆปี โดยมีพัฒนาการทางเทคโนโลยีบางประการ โดยเฉพาะการโลหะกรรมและการทำภาชนะดินเผาเกิดขึ้นด้วยเป็นครั้งคราวในแต่ละช่วงของวัฒนธรรมนี้

ความสำคัญของบ้านเชียงต่อความรู้เรื่องวัฒนธรรมสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย ตามความเป็นจริงแล้ว แหล่งโบราณคดีทุกแหล่งล้วนแต่มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่ากัน และล้วนแต่สามารถให้ความรู้แก่คนในสมัยปัจจุบัน ได้อย่างมากมายมหาศาล

อย่างไรก็ตาม ความรู้จากแหล่งโบราณคดีแหล่งใดแหล่งหนึ่งเพียงแห่งเดียวนั้นมักจะไม่ใช่เพียงพอที่จะช่วยให้เกิดความกระจ่าง ในเรื่องวัฒนธรรมสมัยอดีตทั้งหมดของพื้นที่หนึ่งๆ ได้ ภาพรวมของวัฒนธรรมสมัยอดีตในดินแดนต่างๆ ของโลกจึงล้วนแต่ได้มาโดยการนำความรู้ที่ได้จากแหล่งโบราณคดีแหล่งต่างๆหลายแหล่ง ซึ่งมีอายุสมัยไล่เรียงกันมาประมวลเข้าด้วยกัน

ในกรณีของเรื่องวัฒนธรรมสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทยก็เช่นกัน ภาพรวมหรือ องค์ความรู้ที่ได้มาขณะนี้ ก็ต้องเกิดจากการนำหลักฐานจากแหล่งโบราณคดีจำนวนมากมาประมวลเข้าด้วยกัน ทั้งนี้แหล่งโบราณคดีบ้านเชียง และแหล่งโบราณคดีที่มีวัฒนธรรมเดียวกันกับ

บ้านเชียง ซึ่งพบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยนั้น ได้มีส่วนช่วยอย่างมากในการไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทคนิควิธีการ และวัสดุที่ใช้ทำเครื่องมือใช้สอยของมนุษย์ ซึ่งพบว่ามีเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงระยะเวลาต่างๆ ได้ ดังนี้

ก. สมัยหิน หรือ ยุคหิน (STONE AGE) ซึ่งแต่เดิมได้มีการแบ่งย่อยออกเป็น

-สมัยหินเก่า (OLD STONE AGE หรือ PALAEO-LITHIC PERIOD) ครอบคลุมระยะเวลา ระหว่าง 500,000 ถึง 10,000 ปีมาแล้ว

-สมัยหินกลาง (MIDDLE STONE AGE หรือ MESOLITHIC PERIOD) ครอบคลุมระยะเวลา ระหว่าง 10,000 ถึง 6,000 ปีมาแล้ว

-สมัยหินใหม่ (NEW STONE AGE หรือ NEOLITHIC PERIOD) ครอบคลุมระยะเวลา ระหว่าง 6,000 ถึง 4,000 ปีมาแล้ว

ข. สมัยสำริด หรือ ยุคสำริด (BRONZE AGE) ครอบคลุมระยะเวลา ระหว่าง 4,000 ถึง 2,500 ปีมาแล้ว

ค. สมัยเหล็ก หรือ ยุคเหล็ก (IRON AGE) ครอบคลุมระยะเวลา ระหว่าง 2,500 ถึง 1,500 ปีมาแล้ว

แต่หากให้ความสำคัญกับเรื่องแบบแผน การดำรงชีพ และ ลักษณะของสังคม ซึ่งก็ได้เห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงระยะเวลาต่างๆ ก็สามารถแบ่งสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทยออกเป็นสมัยย่อยตามลักษณะพัฒนาการของวิถีทางเศรษฐกิจ และสังคม ดังนี้

ก. สมัยชุมชนล่าสัตว์-หาของป่า (HUNTING GATHERING SOCIETY PERIOD)

ครอบคลุมระยะเวลา ระหว่าง 500,000 ถึง 6,000 ปีมาแล้ว

ข. สมัยหมู่บ้านเกษตรกรรม (AGRICULTURAL VILLAGE SOCIETY PERIOD) สังคม

ระดับหมู่บ้านเริ่มปรากฏขึ้นตั้งแต่ราว 6,000 ปีมาแล้ว

ค. สมัยสังคมเมือง (URBAN SOCIETY PERIOD) สังคมที่มีลักษณะซับซ้อนระดับเมือง

อาจเริ่มปรากฏขึ้น ตั้งแต่ราว 2,500 ปีมาแล้ว

จะเห็นได้ว่าการแบ่งย่อยสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทยทั้ง 2 แนวทางนั้น แสดงถึงความแตกต่างกันในกรอบความคิดที่ใช้พิจารณาวัฒนธรรมสมัยก่อนประวัติศาสตร์ จึงได้นำไปสู่การคัดเลือกเงื่อนไขหลักๆ สำหรับใช้ในการแบ่งย่อย และการตั้งชื่อเรียกยุคสมัยย่อยต่างกัน แนวทางการแบ่งสมัยย่อยทั้งสองต่างก็มีจุดอ่อน และจุดแข็งที่สามารถยกมาเป็นเหตุผลหักล้างความคิดของกันและกันได้ การแลกเปลี่ยนความเห็น และได้แย้งเรื่องแนวทางการแบ่งย่อยสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทย ยังคงมีอยู่จนในขณะนี้และอาจจะยังไม่เป็นที่ยุติได้ในอนาคตอันใกล้ ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่สามารถทำให้นักวิชาการอื่นๆ และสาธารณชนทั่วไปที่มีใจรัก โบราณคดี หรือที่ไม่มีข้อมูลทางโบราณคดีอย่างละเอียดเกิดความสับสนได้ง่าย

ด้วยเหตุนี้ ผู้เขียนบทความนี้จึงเห็นว่า สำหรับการทำความเข้าใจเรื่องราวสมัยก่อนประวัติ

ศาสตร์ โดยคร่าวๆ ในที่นี้เราสามารถชี้แนะทางการแบ่งสมัยย่อยของประวัติโลก ตามที่นักธรณี ในการค้นคว้า ไม่ว่าจะเป็นใครๆ ก็ยังห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาได้แบ่งไว้ มาใช้แบ่งสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทยอย่างกว้างๆ เพื่อเป็นเสมือนการจัดข้อมูลเรื่องราวที่มากมายออกเป็นหมวดหมู่ สะดวกแก่การนำเรื่องประเด็นเดียวกันของคนละสมัยมาเปรียบเทียบให้เห็นความเหมือน หรือความแตกต่าง และด้วยวิธีการนี้ ก็จะแบ่งเรื่องราวของวัฒนธรรมสมัยก่อนประวัติศาสตร์ของประเทศไทย ออกเป็นสมัยย่อยต่างๆตามช่วงสมัยทางธรณีวิทยาได้ ดังนี้

### 1. วัฒนธรรมในสมัยไพลสโตซีน (PLEISTOCENE EPOCH)

สมัยไพลสโตซีน เป็นชื่อสมัยทางวิชาธรณีวิทยา ที่ครอบคลุมระยะเวลาตั้งแต่ประมาณ 2,000,000 ถึง 10,000 ปีมาแล้ว และสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 สมัยย่อยหลักๆดังนี้

1.1 สมัยไพลสโตซีนตอนต้น ประมาณ 2,000,000 ถึง 600,000 ปีมาแล้ว

1.2 สมัยไพลสโตซีนตอนกลาง ประมาณ 600,000 ถึง 125,000 ปีมาแล้ว

1.3 สมัยไพลสโตซีนตอนปลาย ประมาณ 125,000 ถึง 10,000 ปีมาแล้ว

การศึกษาค้นคว้าทางโบราณคดีในประเทศไทย จนถึงขณะนี้ ได้ข้อมูลพอจะช่วยให้สรุปลักษณะของวัฒนธรรม และมนุษย์ในประเทศไทยสมัยไพลสโตซีนได้บางประการ ดังนี้

#### ลักษณะการทำมาหากิน

คนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ยุคต้นๆนี้ เป็นประชากรที่ยังไม่ทำการเพาะปลูกพืช และยังไม่เลี้ยงสัตว์ แต่ดำรงชีพแบบหาของป่า-ล่าสัตว์ (HUNTING-GATHERING) หรือ การดำรงชีวิตประจำวันด้วยการล่าสัตว์ป่า จับสัตว์น้ำ และ หาพืชผัก-ผลไม้ ที่ขึ้นเองตามธรรมชาติมาเป็นอาหาร ซึ่งตามลักษณะการดำรงชีวิตเช่นนี้ มนุษย์ต้องพึ่งพิง และพยายามปรับตัวเองให้สอดคล้องกับธรรมชาติแวดล้อมเป็นอย่างมาก และมนุษย์แทบจะไม่ทำกิจกรรมใดที่เป็น การพยายามควบคุมสภาพแวดล้อมธรรมชาติ

#### แบบแผนที่พักอาศัย

กลุ่มชนล่าสัตว์-หาของป่า (HUNTER-GATHERER) สมัยก่อนประวัติศาสตร์ หรือแม้แต่นี้ยังมีอยู่ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่ไม่มีขมสร้างบ้านเรือนอยู่อาศัยอย่างถาวร แต่น่าจะมีการเคลื่อนย้ายถิ่นที่พำนักอาศัยอยู่เสมอ โดยอาจเป็นการเคลื่อนย้ายหมุนเวียนไปมาภายในขอบเขตของพื้นที่ที่ตนคุ้นเคย การเคลื่อนย้ายปรกติอาจเป็นไปตามช่วงฤดูกาลของแต่ละปี เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศ และ แหล่งอาหาร (ทั้งพืชและสัตว์) ที่เปลี่ยนไปอุดมสมบูรณ์ ณ ที่แห่งต่างๆ ในช่วงฤดูหรือเวลาต่างๆที่พืชของประชากรพวกนี้อาจประกอบด้วยเพิงพักชั่วคราวที่สร้างแบบง่ายๆ ตามที่โล่งหรือในบางครั้งก็ใช้ถ้ำหรือเพิงผาเป็นที่พักอาศัยมีความเป็นไปได้ที่จะมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบที่พำนัก และสถานที่พำนักตามช่วงฤดูกาล เช่น ในฤดูร้อนทำเพิงพักตามที่โล่งไม่ไกลจากแหล่งน้ำ ส่วนในฤดูฝนและฤดูหนาวย้ายเข้าไปอยู่อาศัยตามถ้ำ หรือเพิงผาที่สามารถกำบังลมและฝนได้ ข้อจำกัดเรื่องพื้นที่ที่หาอาหาร และแบบแผนที่พักอาศัยเป็นสาเหตุที่ทำให้คนในช่วงสมัย

นี้อยู่รวมกันเป็นเพียงกลุ่มเล็กๆ ซึ่งอาจเป็นเพียงครอบครัวเดียวกันก็ได้ แต่ก็นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เทคโนโลยีการทำเครื่องมือใช้สอย

เครื่องมือใช้สอยของคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์รุ่นแรกๆ ในสมัยไพลสโตซีนนั้น ประกอบด้วยเครื่องมือหินที่เรียกโดยรวมๆว่า “เครื่องมือหินกะเทาะ” (FLAKED STONE TOOLS) มีทั้งชนิดที่ทำจากแกนหินและจากสะเก็ดหิน บางครั้งจึงสามารถแบ่งเครื่องมือหินกะเทาะออกได้เป็นชนิด “เครื่องแกนหิน” (CORE TOOLS) และ “เครื่องมือสะเก็ดหิน” (FLAKE TOOLS) ซึ่งล้วนแต่ทำโดยการนำก้อนหินหรือสะเก็ดหินขนาดต่างๆตามต้องการมากะเทาะให้เกิดรอยแตกที่มีความคม โดยกำหนดจุดกะเทาะอย่างมีแบบแผน รอยแตกจากการกะเทาะจึงต่อเนื่องกันเกิดเป็นคมที่มีประสิทธิภาพพอจะใช้ตัด เหมือน ขูดสิ่งต่างๆได้

มีความเป็นไปได้เช่นกันว่าคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์รุ่นแรกๆอาจใช้ไม้ทำเป็นเครื่องมือใช้สอย และอาวุธด้วย โดยเฉพาะไม้ไผ่ที่มีอยู่มากในประเทศไทย และมีคุณสมบัติเหมาะสมในการใช้ทำสิ่งของนานาประเภท ทั้งเครื่องมือปลายแหลม เครื่องมือมีคม ภาชนะหุงต้ม ภาชนะบรรจุของแห้ง ภาชนะบรรจุน้ำ ฯลฯ

ผลของการศึกษาโดยการสำรวจ และขุดค้นแหล่ง โบราณคดีสมัยไพลสโตซีน เท่าที่ผ่านมาได้ก่อให้เกิดความเห็นว่ เทคโนโลยีการทำเครื่องมือหินของคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์รุ่นแรกๆ ในประเทศไทยและเอเชียอาคเนย์ น่าจะมีการพัฒนาการตามช่วงเวลาต่างๆดังนี้

-ราว 600,000-40,000 ปีมาแล้ว มีการใช้เครื่องมือหินกะเทาะแบบหยาบๆ ทำจากหินกรวดแม่น้ำ (RIVER COBBLE/PEBBLE) โดยนำมากะเทาะให้เกิดรอยแตกต่อเนื่องกัน 2-3 รอยที่ขอบของก้อนหิน แค่นำไปใช้ขูด สับ ตัด และเหมือนสิ่งที่ต้องการ เครื่องมือหินกะเทาะชนิดนี้มีการเรียกรวมๆตามลักษณะหน้าที่ใช้งานว่า “เครื่องมือขูดสับและสับตัด” (CHOPPER-CHOPPING TOOLS) นอกจากนี้ยังมีการจัดรวมเครื่องมือหินกรวดรุ่นแรกนี้ไว้ในกลุ่มเดียวกับบรรดาเครื่องมือหินที่มีลักษณะคล้ายๆกัน ซึ่งพบทั่วไปในเอเชียตะวันออก และมีการตั้งชื่อเรียกรวมๆว่า “กลุ่มเครื่องมือหินกรวดของเอเชียตะวันออก” (EAST ASIAN PEBBLE TOOL COMPLEX)

-ราว 40,000-12,000 ปีมาแล้ว เป็นช่วงเวลาที่เครื่องมือหินกะเทาะแบบใหม่เพิ่มขึ้นมาคือ เครื่องมือหินกะเทาะขนาดเล็กที่ทำจากสะเก็ดหิน ซึ่งตั้งใจกะเทาะให้แตกออกมาจากหินก้อนใหญ่แล้วนำสะเก็ดหินที่เตรียมไว้ขึ้นมาแต่งด้วยการกะเทาะให้เกิดรอยแตกเล็กๆอย่างต่อเนื่อง และเป็นแบบแผนที่ขอบของสะเก็ดหิน จึงเกิดเป็นคมที่มีประสิทธิภาพในการใช้ตัด เหมือน และขูดวัตถุต่างๆได้ เครื่องมือหินกะเทาะขนาดเล็กชนิดนี้เรียกว่า “เครื่องมือสะเก็ดหิน” (FLAKE TOOLS)

-ราว 12,000 ปีมาแล้ว ลงมาถึงช่วงสิ้นสุดสมัยไพลสโตซีน เริ่มปรากฏมีเครื่องมือหินกะเทาะชนิดที่เรียกว่า “เครื่องมือแบบฮัวบิเนียน” (HOABINHIAN) ซึ่งเป็นเครื่องมือหินที่ทำจากหินกรวดแม่น้ำ แต่มีรูปลักษณ์และขนาดต่างไปจากเครื่องมือหินกรวดรุ่นแรก ทั้งนี้โดยเครื่องมือหินกะเทาะแบบฮัวบิเนียนมักกะเทาะผิวเดิมของหินกรวดก้อนใดด้านหนึ่งออกทั้งหมด ส่วนใหญ่มี

ทรงรูปไข่ แต่ก็มีรูปทรงอื่นๆด้วย รวมทั้งบางครั้งก็มีชนิดที่กะเทาะเอาผิวเดิมของหินกรวดออกหมดทั้ง 2 ด้าน เครื่องมือหินกะเทาะชนิดนี้ พบครั้งแรกที่แหล่งโบราณคดีในแถบจังหวัดฮัวบิ่นห์ในประเทศเวียดนาม และเนื่องจากในช่วงของการพบครั้งแรกนี้นักโบราณคดีผู้พบเห็นว่าเป็นเครื่องมือแบบเฉพาะที่ยังไม่เคยมีผู้ใดพบมาก่อน ไม่สามารถเปรียบเทียบแล้วจัดเป็นของวัฒนธรรมใดๆอันเป็นที่รู้จักแล้วได้ จึงตั้งชื่อใหม่ เรียกเครื่องมือหินชนิดนี้ว่า “เครื่องมือฮัวบิ่น” ซึ่งหมายความว่า เป็นเครื่องมือแบบของพื้นที่แถบจังหวัดฮัวบิ่นห์นั่นเอง ปัจจุบันได้มีการค้นพบเครื่องมือหินกะเทาะชนิดนี้แล้วมากมาย ในหลายประเทศของเอเชียอาคเนย์ภาคพื้นแผ่นดินใหญ่ (MAINLAND SOUTHEAST ASIA) รวมทั้งยังพบในบางบริเวณแถบชายฝั่งเกาะสุมาตราของประเทศอินโดนีเซีย ซึ่งจัดเป็นดินแดนเอเชียอาคเนย์ภาคหมู่เกาะ (ISLAND SOUTHEAST ASIA)

## 2. วัฒนธรรมสมัยโฮโลซีน (HOLOCENE) หรือสมัยหลังไพลสโตซีน (POST-PLEISTOCENE)

สมัยทางธรณีวิทยาที่เรียกว่าสมัยโฮโลซีน ครอบคลุมช่วงเวลาตั้งแต่ประมาณ 10,000 ปีมาแล้วเป็นต้นมา นักโบราณคดีได้ข้มกรอบความคิดของเวลาสมัยโฮโลซีนมาใช้โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะเวลาย่อย ได้แก่

-สมัยโฮโลซีนตอนต้น (EARLY HOLOCENE) ครอบคลุมระยะเวลาตั้งแต่ประมาณ 10,000 หรือ 12,000-7,000 ปีมาแล้ว

-สมัยโฮโลซีนตอนกลาง (MIDDLE HOLOCENE) ครอบคลุมระยะเวลาตั้งแต่ 7,000 ถึง 4,000 ปีมาแล้ว

-สมัยโฮโลซีนตอนปลาย (LATE HOLOCENE) ครอบคลุมระยะเวลาตั้งแต่ช่วงหลัง 4,000 ปีมาแล้วเป็นต้นมา

หลักฐานทางโบราณคดีที่ได้มีการค้นพบจากแหล่งโบราณคดีในประเทศไทยที่มีอายุอยู่ในสมัยโฮโลซีนบ่งชี้ค่อนข้างชัดเจนว่า สังคมและวัฒนธรรมของมนุษย์ในช่วงเวลานี้มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาแตกต่างกันไป ตามช่วงสมัยย่อยๆดังนี้

### 2.1 สมัยโฮโลซีนตอนต้น (ราว 10,000 หรือ 12,000 ถึง 7,000 ปีมาแล้ว)

#### **ลักษณะการทำมาหากิน**

วิถีการดำรงชีวิตของผู้คนในช่วงเวลานี้ยังคงเป็นแบบหาของป่า-ล่าสัตว์ (HUNTING-GATHERING) ซึ่งประกอบด้วยการล่าและดักจับสัตว์ป่า รวมทั้งสัตว์น้ำนานาชนิด การเที่ยวตระเวนเก็บพืชผักผลไม้ป่า การหาหัวเผือกหัวมันป่า เพื่อนำมาเป็นอาหาร

การขุดค้นแหล่งโบราณคดีสมัยโฮโลซีนตอนต้น บางแหล่งได้พบกระดูกของสัตว์ป่าขนาดกลางที่ถูกคนในสมัยนั้นล่ามาเป็นอาหาร เช่น วัวป่า หมูป่า กวาง เก้ง สมัน อีกทั้งที่บางแหล่ง เช่น ที่ถ้ำผีแมน จังหวัดแม่ฮ่องสอนก็ได้ขุดค้นพบกระดูกของสัตว์ป่าขนาดใหญ่ที่คนล่ามา

ได้ เช่น วัวป่าและแรด สัตว์ป่าชนิดต่างๆเหล่านี้ล้วนแต่มีธรรมชาติที่ปราดเปรียว ว่องไว และแข็งแรง การล่าสัตว์เหล่านี้ด้วยตัวคนเดียวคงทำได้ยากหรือแทบจะทำได้ โดยเฉพาะในพื้นที่ป่ารกๆ นักโบราณคดีบางคนจึงมีความเห็นว่า การล่าสัตว์ประเภทนี้คงดำเนินไปในลักษณะของการร่วมมือกัน โดยคนหลายคนช่วยกันไล่และล่า นับความหมายประการหนึ่งของความคิดเห็นนี้ก็คือ การเชื่อว่าผู้คนในสมัยนี้น่าจะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มใหญ่ขึ้น โดยอย่างน้อยก็เป็นการอยู่รวมกันเป็นกลุ่มใหญ่เฉพาะในบางช่วงเวลา หรือบางช่วงฤดูกาล

นอกเหนือจากสัตว์ป่าขนาดใหญ่-กลางดังกล่าวแล้ว ยังพบหลักฐานว่าคนในสมัยนี้สามารถล่าสัตว์ในกลุ่มลิงและกระรอกพันธุ์ต่างๆ สัตว์ขนาดเล็กเหล่านี้อาศัยอยู่บนต้นไม้ซึ่งแทบจะเป็นไปไม่ได้ที่ล่าด้วยมือเปล่า หรือล่าโดยทาบ ศีด้วยเครื่องมือสั้นๆ จึงมีความเป็นไปได้ว่าการล่าสัตว์ที่อยู่บนต้นไม้เหล่านี้ ทำโดยการใช้กับดัก หรืออาจมีการใช้เครื่องมือยิงสัตว์จากระยะไกลประเภทเดียวกับธนู และ ไม้ขางพร้อมด้วยลูกดอก

### **แบบแผนที่พักอาศัย**

แหล่งโบราณคดีประเภทถ้ำหรือเพิงผาบางแห่งมีชั้นร่องรอยการอยู่อาศัยของคนสมัยนี้หนาราว 2-3 เมตร แสดงให้เห็นว่าผู้คนในสมัยนี้บางกลุ่มเริ่มมีการอยู่อาศัยตามถ้ำ หรือเพิงผาบางแห่งเป็นระยะเวลาที่ต่อเนื่องกันค่อนข้างนาน แม้ว่าแหล่งที่อยู่อาศัยของคนสมัยนี้จะพบอยู่ตามถ้ำและเพิงผาเป็นส่วนใหญ่ แต่การอยู่อาศัยตามที่โล่ง ใกล้แหล่งน้ำรวมทั้งที่อยู่ใกล้ชายทะเลก็มีอยู่ บางกลุ่มก็อาจยังคงมีการเคลื่อนย้ายที่อยู่อาศัยหมุนเวียนไปมาอยู่บ่อยๆ เช่นเดียวกับผู้คนในสมัยไพลสโตซีนที่ผ่านมา แหล่งที่อยู่อาศัยของคนสมัยโฮโลซีนได้พบแล้วเป็นจำนวนมากพอสมควรในประเทศไทย และเมื่อนำข้อมูลนี้ไปพิจารณาประกอบกับข้อมูลเรื่องปริมาณของแหล่งที่พบแล้วในเขตประเทศอื่นๆ ของเอเชียอาคเนย์ ทำให้สรุปได้ว่าในช่วงสมัยโฮโลซีนตอนต้นนี้ ประชากรของเอเชียอาคเนย์น่าจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นกว่าสมัยไพลสโตซีนที่ผ่านมา

### **เทคโนโลยีการทำเครื่องมือใช้สอย**

ผู้คนในช่วงสมัยโฮโลซีนตอนต้นยังคงใช้เครื่องมือหินกะเทาะทั้งประเภทเครื่องมือแกนหิน และเครื่องมือสะเก็ดหิน เครื่องมือหินแบบฮวีเบียนเป็นเครื่องมือแบบสำคัญที่ใช้กันมากในช่วงสมัยนี้ นอกเหนือไปจากเครื่องมือหินแล้ว ยังน่าจะมีเครื่องมือใช้สอยที่ทำจากไม้อีกด้วย ดังเหตุผลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

อนึ่ง การขุดค้นที่แหล่งโบราณคดีถ้ำผีแมน จังหวัดแม่ฮ่องสอน (GORMAN 1970) ได้พบหลักฐานว่าในช่วงระหว่างประมาณ 9,000-7,500 ปีมาแล้วนั้น ผู้คนที่ยังคงใช้เครื่องมือหินแบบฮวีเบียนได้เริ่มทำ และใช้เครื่องมือหินขัดหรือ “ขวานหินขัด” (POLISHED STONE AXE/ADZE) ด้วย

แหล่งโบราณคดีสำคัญสมัยโฮโลซีนตอนต้นของประเทศไทยนั้น ได้แก่ แหล่งต่างๆที่พบหลักฐานการอยู่อาศัยมาตั้งแต่สมัยไพลสโตซีน ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อแหล่งโบราณคดีสมัยไพลสโตซีน นั้นเอง

2.2 สมัยโฮโลซีนตอนกลาง (ราว 7,000 ถึง 4,000 ปีมาแล้ว)

ลักษณะวัฒนธรรมบางประการของคนในช่วงเวลานี้มีดังต่อไปนี้

#### ลักษณะการทำมาหากิน

ระหว่าง 5,000-6,000 ปีมาแล้ว ประชากรบางกลุ่มได้เริ่มทำการเพาะปลูกข้าว และทำการเลี้ยงสัตว์บางชนิด เช่น วัว หมู และไก่ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าสังคมในสมัยนี้จะสามารถจัดได้เป็นชนิดผลิตอาหารเอง (FOOD PRODUCING SOCIETY) แล้ว แต่ก็มีหลักฐานว่าการล่าสัตว์ป่า และเก็บพืชพันธุ์มาเป็นอาหารควบคู่กันไปกับอาหารที่ผลิตได้เอง คงเป็นแบบแผนการดำรงชีวิตที่แท้จริงของคนในช่วงสมัยนี้

หลักฐานทางโบราณคดีที่แสดงถึงการเพาะปลูกข้าว และการเลี้ยงสัตว์ (อย่างน้อยก็มีวัวและหมู) ในประเทศไทยเมื่อเกือบ 6,000 ปีมาแล้วนั้น ได้มีการค้นพบที่แหล่งโบราณคดีที่บ้านเชียง อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี (GORMAN AND CHAROENWONGSA 1976: WHITE 1982: พิสิฐ เจริญวงศ์ 2530) และที่แหล่งโบราณคดีโนนนกทา อำเภอภูเวียง จังหวัดขอนแก่น (BAYARD 1970, 1971) หลักฐานดังกล่าวนี้ มีทั้งเมล็ดข้าวที่ถูกไฟเผากลายเป็นถ่านและแกลบข้าวที่ผสมในเนื้อดินที่ใช้ทำภาชนะดินเผา โดยแกลบข้าวนั้นมีผสมอยู่ในปริมาณมาก และสม่ำเสมอ จนแสดงว่าน่าจะ ได้มาจากข้าวที่คนจัดการเพาะปลูกดูแล มากกว่าจะเป็นข้าวป่าที่ขึ้นเองตามธรรมชาติ แล้วคนไปเก็บรวบรวมเอามา

วิธีการเพาะปลูกข้าวในสมัยแรกสุดนั้น อาจทำนาหว่านในลักษณะนาเลี่ยนลอยในพื้นที่ลุ่มน้ำขัง (WET SWIDDEN AGRICULTURE) จวบจนต่อมาภายหลังอีกนาน อาจเป็นได้ว่าเมื่อเพียงราว 2,500-2,700 ปีมาแล้ว จึงมีการปลูกข้าวแบบนาค้ำที่มีการทำคันนาทดน้ำ (INUNDATION SYSTEM RICE AGRICULTURE)

ในการเพาะปลูกพืชนั้น หมายถึงกระบวนการที่มนุษย์ต้องทำการตัดแปลงหรือเปลี่ยนแปลง และควบคุมจัดการสภาพสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ที่เดิมเหมาะสมต่อพืชนาชนิด ให้เปลี่ยนมาเป็นบริเวณที่เหมาะสมเฉพาะต่อพืชพันธุ์ที่ต้องการเท่านั้น ส่วนใหญ่แล้วการตัดแปลงเช่นนี้ ได้แก่ การถากถาง หรือกำจัดพืชพันธุ์ที่ไม่พึงประสงค์ออกจากพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งก็หมายถึงการสร้างระบบนิเวศน์แบบใหม่ขึ้นมา สภาพสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นมานี้ ย่อมมีผลกระทบต่อธรรมชาติในบริเวณนั้น และปริมนเขต การเปลี่ยนแปลงทั้งในเชิงคุณลักษณะ อุปนิสัย ปริมาณ และคุณภาพของพืชพันธุ์ และสรรพสัตว์ในพื้นที่เพาะปลูก และพื้นที่แวดล้อมรอบๆ จึงสามารถเกิดตามมาได้ หรือเป็นผลกระทบที่เกิดต่อธรรมชาติ เนื่องมาจากกิจกรรมทางวัฒนธรรม ซึ่งใน

เอกรณนี่คือการเพาะปลูกของคนนั่นเอง จึงกล่าวได้ว่า การเริ่มเพาะปลูกพืชเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้คนไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องสร้างสรรค์วัฒนธรรมใหม่ๆขึ้นมา เพื่อใช้ในการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นใหม่ เนื่องจากกิจกรรมของคน ลักษณะวัฒนธรรมของคนจึงเริ่มซับซ้อนขึ้นเรื่อยๆ

ในช่วงสมัยนี้ การติดต่อแลกเปลี่ยนสิ่งของ และผลผลิตระหว่างชุมชน ในภูมิภาคเดียวกัน และต่างภูมิภาคปรากฏขึ้นอย่างกว้างขวาง เครื่องประดับประเภทลูกปัด และกำไลที่ทำจากเปลือกหอยทะเลที่พบเสมอๆ ตามแหล่งโบราณคดีสมัยนี้ แสดงให้เห็นถึงการติดต่อระหว่างชุมชนชายทะเล กับชุมชนในภูมิภาคอื่นๆ ที่อยู่ห่างทะเล

### **แบบแผนที่พักอาศัย**

การทำเกษตรกรรม คือ การเพาะปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์เกิดขึ้นสัมพันธ์กับการสร้างบ้านเรือนอยู่อาศัย อย่างถาวร ร่องรอยของหลุมเสาบ้านที่พบในการขุดค้นแหล่งโบราณคดีบางแห่ง เช่นที่บ้านเชียง บ่งชี้ว่าบ้านของผู้คนในสมัยนี้มีแผนผังรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และน่าจะเป็นบ้านที่ยกพื้นสูงขึ้นพื้นดิน หรือเป็นบ้านที่มีเสาสูง จึงมีพื้นที่ว่างใต้ถุนบ้าน ซึ่งใช้เป็นทำกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งสามารถใช้ทำคอกเลี้ยงสัตว์ และเก็บเครื่องมือใช้สอยต่างๆ ได้ บ้านเรือนที่มีใต้ถุนสูงแบบนี้ยังพบเห็นได้ตามหมู่บ้านชนบทในจังหวัดต่างๆทุกภาคของประเทศไทย

แหล่งโบราณคดีที่เป็นพื้นที่อยู่อาศัยของคนในสมัยนี้มีขนาดใหญ่กว่าแหล่งในสมัยเก่าแก่กว่าที่ผ่านมา และหลักฐานโบราณวัตถุที่พบตามแหล่งโบราณคดีของช่วงสมัยนี้มักมีปริมาณมาก บ่งชี้ว่าผู้คนมีการสร้างบ้านเรือนอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม หรือรวมตัวกันตั้งเป็นหมู่บ้านถาวรนั่นเอง

การดำรงชีพโดยการเพาะปลูกข้าวทำให้ผู้คนมีข้อกำหนดใหม่สำหรับการตัดสินใจเลือกทำเลที่อยู่อาศัย พื้นที่ดอนที่แวดล้อมด้วยที่ราบลุ่ม และอยู่ใกล้ทางน้ำธรรมชาติ เป็นทำเลที่เกษตรกรรมแรกสมัยก่อนประวัติศาสตร์นิยมเลือกเป็นที่ตั้งชุมชน

ชุมชนระหว่างหมู่บ้านเกษตรกรรมในช่วงเวลา ระหว่าง 6,000-4,000 ปีมาแล้วนั้น คงเป็นหมู่บ้านขนาดเล็กมีการปกครองภายในชุมชนระดับง่าย ๆ ที่อาจมีหัวหน้าในหมู่บ้านชุมชนแต่ละแห่งต่างมีอำนาจของตนเองอยู่อย่างอิสระ ไม่มีชุมชนใดมีอำนาจทางการเมือง การปกครองเหนือชุมชนใด

การขุดค้นแหล่งหมู่บ้านเกษตรกรรมรุ่นแรกๆมัก ได้พบพื้นที่ฝังศพของคนสมัยนั้นอยู่เสมอๆ ลักษณะการฝังศพอย่างมีแบบแผน โดยมีการมัดตราสัง และ ห่อศพก่อนฝัง มีการตกแต่งร่างกายของผู้ตายด้วยเครื่องประดับ มีการฝังสิ่งของเครื่องใช้สอยโดยเฉพาะภาชนะดินเผา ร่วมกับศพ แสดงให้เห็นถึงการมีประเพณีความเชื่อ อันเป็นระเบียบปฏิบัติเกี่ยวกับคนตายซึ่งเป็นกฎเกณฑ์ที่สมาชิกทั้งสังคมยอมรับ

### **เทคโนโลยีการทำเครื่องใช้ไม้สอย**

ตามแหล่งโบราณคดีที่เป็นหมู่บ้านเกษตรกรรมสมัยก่อนประวัติศาสตร์มักพบโบราณวัตถุประเภทเครื่องมือเครื่องใช้ และเครื่องประดับ ที่ทำจากวัสดุอนาชนิก เช่น หิน ดินเผา กระจก  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
เปลือกลูกหอยทะเล ฯลฯ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วงสมัยนี้มีการทำและใช้เครื่องมือหินรูปหัวขวาน ที่ทำอย่างประณีตโดยการขัดฝนจนเรียบทั่วทั้งชิ้น แม้ว่านักโบราณคดีจะเรียกเครื่องมือประเภทนี้โดยรวมๆว่า “ขวานหินขัด” (POLISHED STONE AXE หรือ ADZE) แต่ก็เป็นที่เข้าใจตรงกันเป็นอย่างดีว่า ในบางครั้งนั้นเครื่องมือประเภทนี้สามารถใช้งานได้สารพัดประโยชน์ เช่น ใช้ในลักษณะตัดเหมือนแบบมีด หรือต่อค้ำยาวเพื่อใช้เป็นเสียมขุดดิน หรือต่อค้ำไม้สั้นๆ แล้วใช้เป็นส่ว ฯลฯ

ภาชนะดินเผา เป็นวัตถุที่พบมากมาเสมอในแหล่งโบราณคดีสมัยนี้ การศึกษาคุณลักษณะบางประการของภาชนะดินเผาที่พบตามแหล่งหมู่บ้านเกษตรกรรม สมัยก่อนประวัติศาสตร์รุ่นแรกๆ ในภาคต่างๆของประเทศไทย ได้พบว่ามีความหลากหลายในเรื่องลักษณะของภาชนะดินเผาประการต่างๆ เช่น ลักษณะรูปทรง วิธีการตกแต่งผิวนอกของภาชนะ วิธีการเตรียมเนื้อดินทำภาชนะ เทคนิควิธีการเผาภาชนะ ฯลฯ ความแตกต่างหลากหลายของภาชนะดินเผาเช่นนี้ชี้ความเป็นไปได้ว่ากลุ่มคนที่สามารถทำภาชนะดินเผาได้นั้นมีอยู่มาก ทุกหมู่บ้าน หรืออาจจะทุกครัวเรือนล้วนแต่ทำภาชนะดินเผาขึ้นใช้กันเองก็เป็นได้ ความแตกต่างของภาชนะดินเผาในเขตภูมิภาคต่างๆยังสะท้อนถึงความแตกต่างในด้าน กรอบความคิด ค่านิยม ปทัสถาน ประเพณี ฯลฯ ที่เกี่ยวเนื่องในการทำและใช้ภาชนะดินเผา จึงกล่าวได้ว่าในช่วงราว 6,000-4,000 ปีมาแล้ว นั้น น่าจะมีผู้คนที่มีวัฒนธรรมแตกต่างกันหลายกลุ่มแพร่กระจายอยู่ในเขตภูมิภาคต่างๆของพื้นที่ที่เป็นประเทศไทยปัจจุบัน

การติดต่อแลกเปลี่ยนสิ่งของและผลผลิตระหว่างชุมชนในภูมิภาคเดียวกัน และต่างภูมิภาคปรากฏขึ้นอย่างกว้างขวาง เครื่องประดับประเภทลูกปัดและกำไลที่ทำจากหินกึ่งมีค่า และเปลือกหอยทะเลที่พบเสมอๆตามแหล่งโบราณคดีสมัยนี้เป็นหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงการติดต่อสัมพันธ์ระหว่างชุมชนต่างภูมิภาค ซึ่งในบางกรณียังอาจหมายถึงการติดต่อระหว่างผู้คนต่างกลุ่ม ต่างวัฒนธรรม หรือต่างกลุ่มชาติพันธุ์ (ETHNIC GROUPS) ก็เป็นไปได้

เมื่อผู้คนมีการติดต่อสัมพันธ์ ปะทะสังสรรค์กัน ย่อมนำไปสู่การรับรู้ แลกเปลี่ยนและการนับถือหรือเห็นชอบในวัฒนธรรมบางประการซึ่งกันและกัน การยอมรับเอาวัฒนธรรมอื่นมาใช้ หรือคัดแปลงก่อน แล้วจึงใช้หรือผสมผสานกับวัฒนธรรมเดิมของแต่ละกลุ่มจึงเกิดตามมา การเปลี่ยนแปลงทางวัฒนธรรมคงเกิดขึ้นในองค์ประกอบประการต่างๆของวัฒนธรรมเช่น ในด้าน เศรษฐกิจ สังคม ประเพณี ความเชื่อ เทคโนโลยี ฯลฯ และคงดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง

### 2.3 สมัยโฮโลซีนตอนปลาย (ราวหลัง 4,000 ปีมาแล้วเป็นต้นมา)

จากราว 4,000 ปีมาแล้วเป็นต้นมา ผู้คนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในประเทศไทยได้สืบทอดวัฒนธรรมต่างๆ ที่ปรากฏขึ้นมาตั้งแต่ราว 6,000 ปีมาแล้ว พร้อมกันนั้นก็ยังมีพัฒนาการใหม่ๆเกิดขึ้นบางประการ ณ ช่วงเวลาต่างๆ

#### ลักษณะการทำมาหากิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในช่วงระหว่าง 4,000-2,500 ปีมาแล้วนั้น คงยังมีวิธีการทำเกษตรกรรมแบบดั้งเดิมที่สืบเนื่องต่อมา แต่ก็ได้มีการพัฒนาการด้านการเกษตรกรรมบางประการเกิดขึ้นบ้างในช่วงสมัยหลังๆ คงได้พบว่าในราว 2,500-2,700 ปีมาแล้วเริ่มมีการเลี้ยงควาย และน่าจะมีการใช้ควายเป็นสัตว์แรงงานในการไถนาข้าวด้วย อย่างไรก็ตาม ยังไม่เคยมีการพบหัวผานไถนาที่มีอายุเก่าแก่เช่นนี้ในประเทศไทย

### แบบแผนที่ทำนกอาศัย

การสร้างบ้านเรือนอยู่อาศัยรวมกันเป็นหมู่บ้านเป็นแบบแผนการตั้งถิ่นฐานที่ยังคงปฏิบัติสืบต่อมา

ในช่วงระหว่าง 4,000-2,500 ปีมาแล้วนั้น ชุมชนส่วนใหญ่ น่าจะยังเป็นหมู่บ้านเกษตรกรรมขนาดเล็กไม่ใหญ่นัก แต่ก็ยังมีบางชุมชนที่มีประชากรเพิ่มขึ้นมากจนต้องขยายขนาดพื้นที่ตั้งหมู่บ้าน แต่ละชุมชนน่าจะยังคงมีอิสระจากกัน ปกครองตนเองโดยหัวหน้าของแต่ละชุมชน อย่างไรก็ตาม การติดต่อแลกเปลี่ยนค้าขายที่ทวีปริมาณมากขึ้นแล้ว ทำให้บางครอบครัวหรือบางชุมชนมีฐานะโดดเด่นกว่าครอบครัวอื่น หรือชุมชนอื่น ช่างฝีมือเฉพาะหัตถกรรมบางประเภทหรือผู้ชำนาญงาน เฉพาะด้านคงเริ่มปรากฏขึ้น แหล่งผลิตสิ่งของเฉพาะประการมีมากขึ้น เช่น แหล่งถลุงแร่โลหะทองแดง แหล่งผลิตขวานหินขัด แหล่งผลิตกำไลหิน เป็นต้น

การมีแหล่งทรัพยากรอยู่และการมีความสามารถนำทรัพยากรที่มีอยู่มาผลิตเป็นสิ่งของที่มี "ตลาด" ต้องการ ดังปรากฏเหลือเป็นร่องรอยของแหล่งหัตถกรรมต่าง ๆ นั้น ทำให้เครือข่ายของการติดต่อแลกเปลี่ยนค้าขายพัฒนาแบบแผนและขยายขอบเขตขึ้นเรื่อยๆ จนในช่วงราว 2,300-2,000 ปีมาแล้วเป็นอย่างน้อยจึงได้ขยายเข้าไปสัมพันธ์กับเครือข่ายการติดต่อแลกเปลี่ยนค้าขายระหว่างชุมชนที่ห่างไกลกันมาก (LONG DISTANCE TRADE NETWORK) ดังมีหลักฐานคือลูกปัดที่ทำจากหินกึ่งรัตนชาติ (SEMI-PRECIOUS STONES) ที่ขุดค้นพบที่แหล่งโบราณคดีหลายแห่งในประเทศไทยนั้น มีการวิเคราะห์พบว่าส่วนใหญ่เป็นวัตถุที่ผลิตในประเทศอินเดีย ซึ่งก็คงเป็นสินค้าที่พ่อค้านำมาขงเอเชียอาคเนย์ตามเครือข่ายการค้าข้ามมหาสมุทรที่ปรากฏขึ้นตั้งแต่ว่า 2,000 ปีมาแล้วเป็นอย่างน้อย

ตั้งแต่ราวช่วงระหว่าง 2,500-1,600 ปีมาแล้ว เริ่มเกิดมีชุมชนขนาดใหญ่มาปรากฏขึ้นมา และกระจายอยู่ร่วมสมัยกับชุมชนขนาดเล็กๆ นักวิชาการหลายท่านเห็นว่าขนาดความแตกต่างของชุมชนเช่นนี้ อาจแสดงถึงความแตกต่างในลำดับสถานะของชุมชนก็เป็นได้ ทั้งนี้โดยชุมชนใหญ่นั้นอาจเป็นศูนย์กลาง ในขณะที่ชุมชนเล็กๆอาจเป็นชุมชนบริวาร ความแตกต่างของชุมชนเช่นนี้หมายถึงการมีระบบสังคมที่ค่อนข้างซับซ้อนกว่าสมัยก่อนประวัติศาสตร์ช่วงที่ผ่านมา

หลุมฝังศพของคนสมัยก่อนประวัติศาสตร์ในช่วงระยะเวลา นี้ มักพบว่ามีสิ่งของเครื่องใช้เครื่องประดับฝังอยู่ด้วย ในปริมาณที่แตกต่างกัน ทั้งในต่างหลุมฝังศพในชุมชนเดียวกัน หรือระหว่างหลุมฝังศพของต่างชุมชน หลุมฝังบางหลุมจากแหล่งโบราณคดีหลายแห่งยัง ได้พบว่ามี

เครื่องประดับที่เป็นสิ่งของมีค่าที่ผลิตจากต่างถิ่นฝังอยู่ด้วย หลักฐานเช่นนี้นอกจากจะแสดงถึง เรื่องการแลกเปลี่ยนค้าขายระหว่างชุมชนแล้ว ยังชี้ความเป็นไปได้ว่าอาจมีสมาชิกในสังคม เพียง บางคน หรือเพียงบางครอบครัว ที่สามารถครอบครองของมีค่าจากต่างถิ่นได้ในปริมาณมากกว่า คนอื่นๆ หรือครอบครัวอื่นๆ นั่นก็อาจเป็นไปได้ว่าภายในสังคมช่วงสมัยนี้อาจประกอบด้วย สมาชิกที่มีสถานะ หรือฐานะแตกต่างกันมากและชัดเจนแล้ว

### **เทคโนโลยีการทำเครื่องมือใช้สอย**

พัฒนาการทางเทคโนโลยีที่สำคัญซึ่งเกิดขึ้นในสมัยก่อนประวัติศาสตร์ช่วงปลายนี้ ได้แก่ การทำและใช้โลหะ โดยมีพัฒนาการตามช่วงระยะเวลาต่างๆดังนี้

ราว 4,000 ปีมาแล้วเป็นอย่างน้อย มีการใช้โลหะสำริดซึ่งเป็นโลหะผสมที่มีทองแดงและ ดีบุกเป็นองค์ประกอบหลัก ในอัตราส่วนทองแดงราว 85-90% ดีบุกราว 10-15% นอกจากนี้ ยังมี สำริดที่ผสมตะกั่ว เพิ่มลงไปนอกเหนือจากทองแดง และดีบุกอีกด้วย

ต่อมาในราว 2,700-2,500 ปีมาแล้ว จึงเริ่มปรากฏมีการใช้เหล็กทำเครื่องมือเครื่องใช้และ อาวุธ เช่น หัวขวาน ใบหอก มีด หัวลูกศร ฯลฯ ในช่วงนี้ สำริดก็ยังคงเป็นที่นิยมใช้อยู่ แต่ เปลี่ยนมาเป็นวัสดุที่ใช้ทำเครื่องประดับเป็นส่วนใหญ่

พัฒนาการด้านโลหกรรมที่สำคัญอีกประการหนึ่ง ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงสมัยก่อนประวัติศาสตร์ตอนปลาย เมื่อราว 2,500-2,300 ปีมาแล้ว ก็คือ การทำสำริด ชนิดที่มีดีบุกผสมในปริมาณ สูง (HIGH TIN BRONZE) ซึ่งหมายถึงสำริดที่มีดีบุกผสมอยู่กว่า 20% ทำให้โลหะผสมชนิดนี้มีความแข็งแรงมากแต่ก็เปราะมาก มีสีตั้งแต่คล้ายทอง จนถึงคล้ายเงิน โดยขึ้นอยู่กับปริมาณดีบุกที่ผสม คุณสมบัติด้านความแข็งแรงแต่เปราะของโลหะผสมชนิดนี้ทำให้ไม่สามารถผลิตสิ่งของที่มีคุณสมบัติ เหมาะใช้งานออกมาได้โดยวิธีการหล่อสำริดแบบสามัญ แต่จะต้องประยุกต์เอาวิธีการของการตี เหล็กมาใช้ร่วมด้วย จึงจะได้วัตถุที่เหมาะสมคือมีความแข็งแรงมาก แต่ไม่เปราะ วิธีการดังกล่าว ประกอบด้วยการเผาแล้วตีในขณะที่โลหะร้อนเป็นสีแดง จนได้รูปร่างวัตถุที่ต้องการ จากนั้น ต้องเผาวัตถุที่ตีขึ้นรูปจนได้ที่แล้วให้ร้อนเป็นสีแดงอีกครั้ง แล้วชุบลงไปในน้ำเย็นทันที ด้วยการ ใช้เทคนิคเช่นนี้ ทำให้ช่างโลหะสามารถทำเครื่องประดับและภาชนะสำริดที่มีความแข็งแรงมาก มีความทนทาน และมีสีสวยงามกว่าสำริดธรรมดา

### **บ้านเชียงในฐานะแหล่งมรดกโลก**

สรุปได้ว่า กว่า 20 ปี มาแล้วที่นักโบราณคดีทั้งชาวไทย และต่างประเทศให้ความยอมรับ ว่าแหล่งโบราณคดีบ้านเชียง เป็นร่องรอยทางวัฒนธรรมที่สำคัญซึ่งสามารถให้ความรู้อย่างมากใน เรื่องการปรับตัวของมนุษย์ในสมัยอดีต เมื่อนับพันๆปีมาแล้ว ให้สอดคล้องกับระบบสิ่งแวดล้อม

ล้อมทางธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมทางวัฒนธรรมของคนอันเป็นระบบที่มีพลวัตร หรือมีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความรู้ประเภทนี้ เปรียบได้เสมือนเป็นกรณีตัวอย่างในเรื่องวิธีการที่มนุษย์ในอดีตใช้สำหรับแก้ปัญหาให้ลุล่วงไปได้ด้วยดี จึงนับเป็นความรู้ที่มีประโยชน์ มิเพียงต่อประชาชนไทยเท่านั้น แต่ยังมีประโยชน์ต่อมนุษยชาติทุกเผ่าพันธุ์ทั้งที่เป็นผู้คนรุ่นปัจจุบัน และผู้คนในอนาคต แหล่งโบราณคดีบ้านเชียงจึงสมควรที่จะได้รับการอนุรักษ์และสงวนรักษาไว้สืบไป

ด้วยเหตุนี้ เมื่อ พ.ศ. 2535 องค์การยูเนสโกของสหประชาชาติ จึงได้ยอมรับขึ้นบัญชีแหล่งวัฒนธรรมบ้านเชียงไว้เป็นแห่งหนึ่งในบรรดา **มรดกโลก**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้