

(คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม)

พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติวิทยา จ. เชียงใหม่



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
 สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตรบัณฑิต
 คณะครุศาสตรอุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2529



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์เรื่อง

พิธีกรรมพิธีกรรมชาติวิทยา จ. เชียงใหม่

ชื่อนักศึกษา

ประทีป ก่าพัก

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ ศักดา สุทธิจิตรไพศาล

อาจารย์ อนุภาพ เกษรสุวรรณ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจและพิจารณาเห็นชอบแล้ว
จึง ใ้ค้อนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์บัณฑิต
ประจำปีการศึกษา 2529



(ผ.ศ. คุณหญิง วนิดา ฐปะ เฌมีย์)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ พิศนภักดีธรรมชาตวิทยา จ. เชียงใหม่

ชื่อนักศึกษา นาย ประทีป ก้าวพิค

ปีการศึกษา 2529

บทคัดย่อ

ข้อปัญหา

ในภาคเหนือซึ่งเป็นภาคที่ยังมีแหล่งทรัพยากรธรรมชาติอยู่มากแต่ก็ยังขาดสถานที่ที่จะให้ความรู้แก่ประชาชนในเรื่องทรัพยากรธรรมชาติทำให้ประชาชนไม่เห็นความสำคัญและไม่อนุรักษ์ทรัพยากรเหล่านี้ไว้เพื่อเป็นสมบัติของประเทศชาติต่อไป จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ทางสวนสัตว์เชียงใหม่เล็งเห็นความสำคัญของพิศนภักดีธรรมชาตวิทยา จึงได้มอบที่ดินส่วนหนึ่งของสวนสัตว์ให้แก่ทางศูนย์บริรักษ์เพื่อการศึกษา เพื่อที่จะจัดตั้งพิศนภักดีธรรมชาตวิทยาขึ้นเพื่อใช้เป็นสถานที่ให้การศึกษาค้นคว้าความรู้ในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติต่างๆและจะให้เป็นที่ท่องเที่ยวและพักผ่อนหย่อนใจแก่ประชาชนในเขตจังหวัดภาคเหนือต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นหน่วยงานบริการกลางทางด้านการศึกษาธรรมชาติวิทยาแก่นักเรียนและประชาชนผู้สนใจทั่วไป ทั้งในแง่การจัดนิทรรศการ ภาพยนตร์ เอกสาร
2. เพื่อเป็นแหล่งวิจัยทางด้านธรรมชาติวิทยา ทั้งในแง่พัฒนาการเรียน การสอน และการค้นคว้าความรู้ใหม่ๆ
3. เพื่อเป็นหน่วยงานที่ทำกรรวบรวมและบำรุงรักษาตัวอย่างทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นผลผลิตของธรรมชาติ ทั้งของในประเทศไทยและของต่างประเทศ เพื่อท้าวการศึกษา ค้นคว้าวิจัย เพื่อที่จะนำมาเผยแพร่แก่ประชาชน
4. เพื่อเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าทั้งในและนอกรัฐประเทศ ให้ได้รับความรู้และความบันเทิงควบคู่กันไป
5. เพื่อให้เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ และใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ โดยการศึกษาหาความรู้ในพิศนภักดีธรรมชาตวิทยา
6. เป็นสถานที่ช่วยเพิ่มความใกล้ชิดระหว่างประชาชนกับธรรมชาติให้มากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นการปลูกฝังให้ประชาชนรักและหวงแหนทรัพยากรธรรมชาติมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีดำเนินการวิจัย

เพื่อให้การออกแบบเป็นไปอย่างถูกต้องและสอดคล้องกับความต้องการ จึงต้องทำการศึกษาค้นคว้าต่อไปนี้

1. การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสิ่งแสดงตลอดข้อเกี่ยวกับสถานที่จัดแสดง เช่น ศึกษารายละเอียดของการจัดแสดง ซึ่งเป็นการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการนำเอาข้อมูลต่างๆที่เก็บรวบรวมเอาไว้ นำมาเปรียบเทียบและวิเคราะห์หาข้อมูลที่เหมาะสมมาใช้
3. การนำเสนอข้อมูล เป็นการนำเอาข้อมูลที่วิเคราะห์แล้ว มาทำการออกแบบอาคาร ให้เหมาะสมกับข้อมูลที่วิเคราะห์มา แสดงออกมาเป็นการออกแบบอาคารแสดงออกมาเป็น แบบทางสถาปัตยกรรม หุ่นจำลอง ซึ่งเป็นข้อมูลขั้นสุดท้ายของการศึกษาข้อมูลเพื่อทำการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิจัย

1. ได้รับความรู้และแนวทางการออกแบบ จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวกับอาคารประเภทเดียวกัน
2. สามารถนำผลของการทำวิจัยไปใช้ประกอบการพิจารณาการกำหนดเป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในระยะที่ 5 ให้ได้ผลสมบูรณ์
3. สามารถนำแนวทางการออกแบบพิพิธภัณฑ์ ไปประยุกต์ใช้กับการออกแบบอาคารประเภทเดียวกันหรือคล้ายคลึงกันได้
4. เพื่อสนองประโยชน์ต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยว การศึกษาและ เศรษฐกิจของประเทศให้ดียิ่งขึ้น

สรุปผลวิจัย

1. พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาที่ ส่วนแสดงนิทรรศการถาวรจะเป็นตัวดึงดูดผู้ชมมากกว่านิทรรศการชั่วคราวและในขณะที่เดียวกันส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราวจะเป็นส่วนแสดงในทางการเพิ่มพูนความรู้มากกว่า
2. จำนวนสิ่งของที่จัดแสดงนั้นมีจำนวนที่ไม่แน่นอน เนื่องจากผู้ชมมีหลายประเภทและเวลาในการจัดแสดงก็ไม่เท่ากัน ทำให้กำหนดผู้แสดงนั้นเป็นการหาค่าเฉลี่ยอย่างกว้างๆ ส่วนขนาดของตู้แสดงส่วนมากก็เป็นค่าเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อาคารพิพิธภัณฑ์นั้นมีการลงทุนสูง และการบูรณารักษาชั้นก็เป็นสิ่งที่จำเป็นอยู่มาก และจากการศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันกับโครงการจะขาดทุน และมีผู้เข้าชมน้อย ดังนั้นการเข้าชมพิพิธภัณฑ์ควรจัดให้เป็นการพักผ่อน เพื่อเป็นการเสริมเพื่อค้ำชูให้ผู้เข้าชมให้มีความรู้สึกต่อเนื่องกับการท่องเที่ยว
4. สิ่งของที่จัดแสดงในพิพิธภัณฑ์เป็นสิ่งที่มีความค่า ดังนั้นการบูรณารักษาจึงมีส่วนสำคัญทั้งในด้านการควบคุมอุณหภูมิภายในตัวอาคาร และการจัดระบบการรักษาความปลอดภัย ดังนั้นจึงควรจะได้ศึกษาถึงระบบของอาคารในค่านต่างๆ แล้วนำมาพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสมกับอาคารพิพิธภัณฑ์

ข้อเสนอแนะ

1. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดเพราะจะเป็นส่วนที่ผู้เข้าชมเข้ามาใช้บริการมากที่สุด ดังนั้นการออกแบบจึงควรมีการดึงเอาธรรมชาติรอบๆอาคารให้เข้ามามีส่วนสัมพันธ์กับภายในอาคารให้มากที่สุด
2. การออกแบบนอกจากจะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์แล้วยังต้องศึกษาเกี่ยวกับจิตวิทยาของผู้เข้าชม โดยเฉพาะในเรื่องการดึงดูดความสนใจทั้งภายในและภายนอกอาคาร
3. สถานที่ตั้งของโครงการควรอยู่ในตำแหน่งที่สามารถดำเนินการและให้บริการตามเป้าหมายได้อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพแวดล้อมควรมีลักษณะ เป็นธรรมชาติมากที่สุด

กิติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี เพราะมีผู้ให้ความช่วยเหลือหลายท่าน ก่อนอื่นข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาผู้ให้กำเนิดและให้อุปการะคุณในทุกๆด้านเป็นอันดับแรก ท่านต่อไปที่ให้ความช่วยเหลือ และให้คำแนะนำในการศึกษาหาข้อมูล คือ

อาจารย์ศักดา สุทธิจิตรไพศาล อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์อนุภาพ เกษรสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษา

เจ้าหน้าที่สวนสัตว์เชียงใหม่

เจ้าหน้าที่ศูนย์บริการเพื่อการศึกษา กรุงเทพฯ

เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย

ข้าพเจ้าขอขอบคุณทุกๆท่านทั้งที่ได้กล่าวถึงและไม่ได้กล่าวถึงในที่นี้ มาด้วยความขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง คุณความดีของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบให้ผู้ที่ให้การสนับสนุนทุกๆท่าน มา ณ. ที่นี้ด้วย

ขอแสดงความขอบคุณอย่างสูง
ประทีป ก้าวพิศ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
รายการตารางประกอบ	
รายการภาพประกอบ	ข
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 คำนำ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการทำวิจัย	1
1.3 ขอบเขตของการทำวิจัย	2
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย	4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิจัย	5
2. การศึกษาหลักการและอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน	6
2.1 รูปแบบและแนวทางของโครงการ	6
2.2 การศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน	8
3. การรวบรวมและศึกษาข้อมูล	17
3.1 การรวบรวมข้อมูล	17
3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล	18
3.3 วิธีการจัดตั้งข้อมูล	19
3.4 การศึกษาข้อมูลทั่วไป	21
3.5 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางสถาปัตยกรรม	23
3.5.1 การจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์	33
3.5.2 ขั้นตอนของการจัดนิทรรศการ	35
3.5.3 ประเภทของการจัดแสดง	37
3.5.4 ลักษณะของห้องแสดง	40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
3.5.5 อุปกรณ์ที่ช่วยในการจัดแสดง <	41
3.5.6 การออกแบบตู้แสดง	42
3.5.7 การติดตั้งตู้จัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์	45
3.5.8 การจัดแนวทางเคลื่อนที่ของผู้ชมในพิพิธภัณฑ์	46
3.5.9 การออกแบบห้องประชุม	58
3.5.10 สำนักงาน	70
3.5.11 ห้องบรรยาย	71
3.5.12 ห้องสมุด	73
3.5.13 ร้านขายอาหาร	78
3.6 ระบบโครงสร้างอาคารพิพิธภัณฑ์	84
3.7 ไฟฟ้าและแสงสว่าง	86
3.7.1 ระบบไฟฟ้าภายในอาคารพิพิธภัณฑ์	86
3.7.2 ระบบแสงสว่างที่ใช้ภายในพิพิธภัณฑ์	88
3.8 ระบบปรับอากาศ	112
4. การวิเคราะห์ข้อมูล	115
4.1 สรุปจำนวนเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา	115
4.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้นมาใช้อาคาร	119
4.3 การวิเคราะห์จำนวนผู้มาใช้โครงการ	122
4.4 การกำหนดองค์ประกอบและการวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอย	128
4.5 การวิเคราะห์หาที่ตั้งโครงการ	161
4.6 การวิเคราะห์พื้นที่ตั้งของโครงการ	169
5. แนวความคิดในการออกแบบ	185
5.1 แนวความคิดในการออกแบบทางเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ	185
5.2 แนวความคิดในการออกแบบอาคาร	186
5.3 ผลงานการออกแบบ	190
6. สรุปผลการวิจัย และ ข้อเสนอแนะ	200

รายการภาพประกอบ

หน้า

บทที่ ๒

รูปที่ 1	แสดงรูปอาคารตัวอย่าง	14
2	แสดงรูปอาคารตัวอย่าง	14
3	แสดงรูปอาคารตัวอย่าง	15
4	แสดงรูปอาคารตัวอย่าง	15
5	แสดงรูปอาคารตัวอย่าง	16
6	แสดงรูปอาคารตัวอย่าง	16

บทที่ 3

รูปที่ 1	แสดงรูปแผนที่ภาคเหนือ	22
2	แสดงรูปแผนที่จังหวัดเชียงใหม่	23
3	แสดงรูปแผนที่เขตอำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่	24
4	แสดงรูปตัวอย่างแบบผังแสดงในพิพิธภัณฑ์	44

บทที่ 4

รูปที่ 1	แสดงภาพที่ตั้งบริเวณที่ 1	164
2	แสดงภาพที่ตั้งบริเวณที่ 2	165
3	แสดงทางเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ	170
4	แสดงถนนด้านหน้าโครงการ	170
5	แสดงสภาพโดยทั่วไปภายในที่ตั้งโครงการ	171
6	แสดงภาพภายในที่ตั้งโครงการ	171
7	แสดงภาพภายในที่ตั้งโครงการ	172

บทที่ 5

รูปที่ 1 - 20	แสดงภาพผลงานการออกแบบ	1๙0 - 200
---------------	-----------------------	-----------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาของปัญหา

พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา มีลักษณะ เป็นพิพิธภัณฑ์ทางการศึกษา (EDUCATION MUSEUM) โดยจะเน้นให้การศึกษาทางค่านิยมชีวิตสัตว์ พืช และสภาพนิเวศน์วิทยาของธรรมชาติโดยทั่วไป ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยยังไม่สามารถจัดตั้ง พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาที่สมบูรณ์ได้ จะมีแต่ก็เพียงหน่วยงานต่างๆที่ได้จัดตั้งขึ้นเป็นเพียงบางส่วนของพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา เช่น พิพิธภัณฑ์สัตว์ภายในสวนสัตว์ดุสิต พิพิธภัณฑ์สัตว์ทะเลที่มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน และอีกหลายๆแห่งโดยส่วนมากจะอยู่ในส่วนกลาง ซึ่งจะมีขอบเขตให้บริการเฉพาะในส่วนกลางนี้เท่านั้น ดังนั้นทางศูนย์บริรักษ์เพื่อการศึกษาจึงได้ดำริที่จะจัดตั้ง พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาขึ้นในส่วนภูมิภาค โดยพิจารณาที่จะจัดตั้งขึ้นที่จังหวัดเชียงใหม่ก่อน เนื่องจากมีความพร้อมในหลายๆด้าน เช่นสถานที่ตั้งทางสวนสัตว์เชียงใหม่ได้มอบที่ดินของทางสวนสัตว์บางส่วนเพื่อใช้เป็นสถานที่ตั้ง โครงการพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา เนื่องจากทางสวนสัตว์ได้เล็งเห็นความสำคัญของพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา และพิจารณาเห็นวิสัยภาพวงศ์ลุ่มมัจฉาในบริเวณสวนสัตว์เหมาะสมที่จะทำโครงการนี้ขึ้นมจ เพื่อประโยชน์ในการศึกษาหาความรู้ซึ่งจะมีผลทางอ้อม ให้เกิดความรักและหวงแหนสัตว์ การทำลายทรัพยากรธรรมชาติต่างๆก็จะลดน้อยลงเพื่อการอนุรักษ์สัตว์และทรัพยากรธรรมชาติให้คงอยู่ตลอดไป นอกจากนี้ยังเป็นพื้นฐานการรองรับการส่งเสริมการท่องเที่ยวตามแผนการส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดเชียงใหม่ อันจะส่งผลดีในภาคเศรษฐกิจต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการทำวิจัย

โครงการพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา จังหวัดเชียงใหม่ จัดตั้งเพื่อวัตถุประสงค์ดังนี้

1.2.1 ทางด้านการศึกษา

- เพื่อเป็นหน่วยงานบริการกลางทาง การศึกษาธรรมชาติวิทยาแก่นักเรียนและประชาชนผู้สนใจโดยทั่วไป ให้ได้เห็นใคร่จัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพความเป็นอยู่ของสัตว์ ในสภาพธรรมชาติที่จำลองให้เห็น
จริงๆ ตลอดจนกระตุ้นให้ประชาชน โดยทั่วไป เกิดแนวความคิดเชื่อม
โยงไปกับการรักษาสภาพแวดล้อม การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ
ชาติ และการปลูกฝังค่านิยมให้มีความรักและหวงแหนสัตว์

- เพื่อเป็นหน่วยงานค้นคว้าวิจัยทางด้านธรรมชาติวิทยา ทั้งในแง่
การพัฒนาการเรียนการสอน และการค้นคว้าหาความรู้ใหม่ๆ

1.2.2 ทางด้านสังคม

- เพื่อเป็นหน่วยงานที่ทำการรวบรวมและบำรุงรักษาตัวอย่างทรัพย์สิน
ทางธรรมชาติ เช่น สัตว์และพันธุ์ไม้ ทั้งของในประเทศไทย และ
ของต่างประเทศ เพื่อทำการศึกษาค้นคว้าวิจัย และนำมาเผยแพร่
ให้ความรู้แก่ประชาชน
- เพื่อให้ประชาชนเกิดความรักและหวงแหนในทรัพยากรธรรมชาติ
เพื่อที่จะช่วยกันบำรุงรักษาไว้ให้คงอยู่ให้ลูกหลานได้ดูต่อไป

1.2.3 ทางด้านเศรษฐกิจ

- เพื่อเป็นพื้นฐานรองรับการส่งเสริมการท่องเที่ยวตามแผนการส่งเสริม
การท่องเที่ยว อันจะส่งผลดีในภาคเศรษฐกิจ
- เพื่อเป็นแหล่งดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งในประเทศ และชาวต่างประเทศ
ให้ได้รับความรู้ และความบันเทิงควบคู่กันไป

1.2.4 ทางด้านสภาพแวดล้อม

- เพื่อให้เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ และใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์
โดยศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา
- เป็นสถานที่ช่วยเพิ่มความใกล้ชิดระหว่างประชาชนกับธรรมชาติ
ให้มากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นการปลูกฝังให้ประชาชนรักและหวงแหน
ธรรมชาติมากยิ่งขึ้น

1.3 ขอบเขตของการทำวิจัย

1.3.1 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

การทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ย่อยส่งสมบูรณ์ และทำให้ออกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบไค้ดลีนั้น จะต้องจำกัดขอบเขตของการศึกษาข้อมูลดังนี้

1. ความต้องการพื้นฐานทางกายภาพที่ประกอบขึ้นเป็น พิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยา จังหวัดเชียงใหม่
2. ความเป็้ฐมาของโครงการ
3. การศึกษาวิเคราะห์อาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ
4. ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร
5. การจัดการบริการด้านต่างๆ ของพิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยา จ. เชียงใหม่
6. ศึกษาบริเวณที่ตั้งโครงการที่เหมาะสม
7. ศึกษาระบบเทคนิคต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
8. ศึกษาทางด้านโครงสร้างและระบบที่ใช้
9. ความสัมพันธ์ที่เื้อออ่านวยกันระหว่างการอนุรักษ์ธรรมชาติกับประชาชนในท้องถิ่น
10. ศึกษาลักษณะทางสถาปัตยกรรมและผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม

1.3.2 ขอบเขตของงานออกแบบ

โครงการพิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยา เป็นโครงการที่จัดตั้งขึ้นเพื่อให้เกิดการศึกษาเกี่ยวกับชีวิตของสัตว์ พืช และสภาพนิเวศน์วิทยาของธรรมชาติโดยทั่วไปซึ่งจะประกอบด้วยส่วนต่างๆของการออกแบบดังนี้

1. ส่วนบริหารและอำนวยการ
เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ควบคุมการบริหารงานต่างๆของโครงการ ให้คำ

— เสนอแนะไปไค้ด้วยดีและมีประสิทธิภาพ

2. ส่วนจัดแสดงและพิพิธภัณฑ
เป็นส่วนที่จัดแสดงสัตว์และพืชชนิดต่างๆโดยจัดองค์ประกอบให้คล้ายกับธรรมชาติที่สุด ทั้งที่มีชีวิตอยู่และไม่มีชีวิต (โดยการทำสตาร์ฟ)

3. ส่วนการศึกษาและวิจัย
เป็นส่วนที่ให้การศึกษาค้นคว้าหาความรู้แก้นักเรียนและผู้สนใจทั่วไป โดยจัดไว้ในรูปต่างๆ เช่น ห้องสมุด ห้องฉายภาพยนตร์

4. ส่วนบริการและซ่อมบำรุง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นส่วนที่คอยให้ความสะดวกต่างๆแก่โครงการและผู้มาใช้โครงการ และยังเป็นส่วนที่คอยซ่อมบำรุงส่วนที่ชำรุดต่างๆที่ถึกถื่น

1.4 วิธีการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 ทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบในหัวข้อดังต่อไปนี้

1.1 ความเป็นไปไค้ของโครงการ

- เจ้าของโครงการ
- งบประมาณของโครงการ
- ความสัมพันธ์ของโครงการกับสาธารณะประโยชน์
- ผู้ใช้โครงการ

1.2 ศึกษาการดำเนินงานและการแบ่งสายงาน

1.3 ความสัมพันธ์ของอาคารกับสภาพแวดล้อม

1.4 ประเภทของประชาชนและพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

1.5 ระบบต่างๆของอาคาร

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันทั้งในฟละนอกประเทศ

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับองค์ประกอบของโครงการ

3.1 ส่วนประกอบต่างๆที่สำคัญของโครงการ

3.2 การกำหนดองค์ประกอบย่อยของโครงการ

3.3 ลักษณะการติดต่อกภายในโครงการ

3.4 องค์ประกอบและหน้าที่ใช้สอย

3.5 การจัดแสดง

3.6 ศึกษาและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโครงการ

3.7 กำหนดรายละเอียด การหาพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร

ขั้นตอนที่ 4 วิเคราะห์เกี่ยวกับรายละเอียดส่วนต่างๆของอาคาร

ขั้นตอนที่ 5 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับที่ตั้งของโครงการ

5.1 การพิจารณากำหนดที่ตั้งของโครงการ

5.2 รายละเอียดเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการและการติดต่อก

5.3 ศึกษารายละเอียดลักษณะทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปเผยแพร่ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 การจัดวางองค์ประกอบลงในที่ตั้งโครงการ

- ขั้นตอนที่ 6 ศึกษาและวิเคราะห์ระบบต่างๆและเทคนิคสำหรับโครงการ
- ขั้นตอนที่ 7 สรุปรูปการวิเคราะห์และวางขั้นตอนการออกแบบ
- ขั้นตอนที่ 8 ชั้นสรุปและเสนอแนะ
- ขั้นตอนที่ 9 ชื่อนำเสนอ
- ภาคเอกสารข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
 - แผนภูมิและภาพถ่าย
 - ผังบริเวณ
 - แปลนชั้นต่างๆ
 - รูปคำน รูปตัด
 - ทัศนียภาพภายนอก และภายใน
 - ทุนจำลอง
 -

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิจัย

1. ได้รับความรู้และแนวทางการออกแบบการจัดการศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับอาคารประเภท ศูนย์แสดงพันธุ์สัตว์
2. สามารถนำเอาแนวทางการออกแบบ พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา ไปประยุกต์ใช้กับการออกแบบอาคารประเภทเดียวกันหรือคล้ายคลึงกัน
3. เพื่อสนองประโยชน์ต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยว การศึกษา และเศรษฐกิจของประเทศไทยให้ดีขึ้น

บทที่ 2

การศึกษา หลักการและอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน

๕.๕ รูปแบบและแนวทางของโครงการ

รูปแบบและแนวทางของพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาได้มาจากการศึกษาวัตถุประสงค์และหลักการของโครงการ ซึ่งมีอยู่ 3 ประการดังนี้

1. โครงการจะให้บริการทางการศึกษาแก่ เยาวชน นักเรียน นักศึกษา และประชาชนผู้สนใจโดยทั่วไป โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจในคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติ อันจะส่งผลให้เกิดความสำนึกในความรับผิดชอบต่อทรัพยากรในท้องถิ่น ทั้งนี้การบริการจะให้ทั้งความรู้ในด้านวิทยาการและสถานที่ที่ใช้เป็นที่ค้นคว้าและทดลอง

1.1 รูปแบบของการให้บริการ

ในการให้บริการนั้น อาจจะให้การศึกษาในรูปแบบต่างๆกัน ซึ่งอาจจะแบ่งได้เป็นข้อๆดังนี้

1. ให้ความร่วมมือกับสถานศึกษาในการให้บริการ ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของหลักสูตรของสถานศึกษานั้นๆ โดยให้ความร่วมมือในการให้ใช้สถานที่ในการค้นคว้าวิจัยแก่นักวิชาการ ตลอดจนให้ความร่วมมือในการจัดสัมมนาทางวิชาการ การจัดนิทรรศการต่างๆ เป็นต้น

-2. จัดทำหนังสือชักชวนสถานศึกษาต่างๆให้นำนักเรียนเข้าชม ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางด้านวิชาการและเพื่อการเชื่อมโยงกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

3. ให้การศึกษาแก่ประชาชนโดยทั่วไป โดยการจัดนิทรรศการต่างๆ

4. ให้ความร่วมมือในการฝึกอบรมบุคคลากร การแลกเปลี่ยนบุคคลากรกับหน่วยงานต่างๆทั้งภาคเอกชนและรัฐบาล ทั้งภายในและนอกประเทศ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ทางด้านวิชาการ

5. ออกเอกสารหรือจุลสารในวาระต่างๆ เพื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์กิจกรรมต่างๆของโครงการ จุดประสงค์เพื่อเผยแพร่ตามสถานศึกษาต่างๆ

6. ให้ความร่วมมือกับนักวิจัย ค้นคว้า ที่ดำเนินงานโดยหน่วยงานอื่นที่มีลัก-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ให้ความร่วมมือแก่นักเรียน นิสิต นักศึกษา ให้ใช้สถานที่เป็นที่ทดลอง และเป็นสถานที่ฝึกงาน

การดำเนินการให้การศึกษาดังกล่าว อาจจะทำด้วยบุคคลากรประจำโครงการ เป็นบุคคลากรหลัก และอาจจะมีการเชิญวิทยากรจากหน่วยงานอื่นมา เป็นครั้งคราว เพื่อให้สอดคล้องเหมาะสมกับวาระต่างๆ งานบริการอ่านเอกสารและสิ่งพิมพ์อาจได้รับความช่วยเหลือในรูปแบบต่างๆจากหน่วยงานทั้งทางภาครัฐบาล และภาคเอกชน

2. โครงการมีเป้าหมายที่จะดำเนินการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ในบริเวณพื้นที่ซึ่งโครงการให้ได้ผลเต็มประสิทธิภาพ เพื่อให้ทรัพยากรอันมีค่าของประเทศสมบูรณ์ตลอดไป โดยเป้าหมายของการอนุรักษ์ก็คือการเพิ่มชนิดของพันธุ์สัตว์ที่ไม่มีในพื้นที่ของโครงการ ในการดำเนินงานขอความร่วมมือจากหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐบาล และเอกชน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ รูปแบบของการขอความร่วมมือจะอยู่ในลักษณะของการแลกเปลี่ยนพันธุ์สัตว์โดยตรง การขอคำแนะนำ เอกสารสิ่งพิมพ์ การแลกเปลี่ยนบุคคลากรในค่านการฝึกอบรม การขอความช่วยเหลือแลกเปลี่ยนข่าวสารทางวิชาการ การขอความช่วยเหลือในรูปแบบของเงินทุนอุดหนุน จากสถาบันทั้งในประเทศและต่างประเทศเป็นต้น

3. โครงการมีจุดมุ่งหมายเพื่อจะเป็นสถานที่ช่วยส่งเสริมอุตสาหกรรมท่องเที่ยวของจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีเป้าหมายที่จะดึงดูดนักท่องเที่ยวให้เข้ามาชมพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา ผลประโยชน์ของการส่งเสริมการท่องเที่ยวนี้ นอกจากจะทำให้เกิดการกระจายรายได้ของนักท่องเที่ยวสู่ท้องถิ่น และยังจะเป็นการโฆษณาส่งเสริมให้นักท่องเที่ยวให้ได้รับความรู้ความเพลิดเพลินในขณะที่ยังเข้ามาท่องเที่ยวโดยที่โครงการจะเป็นสถานที่ช่วยดึงดูดนักท่องเที่ยวในขณะที่ไม่ใช่ฤดูกาลท่องเที่ยวทั้งนี้เพราะจำนวนนักท่องเที่ยวของจังหวัดเชียงใหม่จะลดลงในเวลาที่ไม่ใช่ฤดูกาลท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การศึกษาอาคารประเภทเดียวกัน

2.2.1 อาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย

เจ้าของโครงการ	ศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ
สถานที่	บริเวณท้องฟ้าจำลอง ถนนสุขุมวิท กรุงเทพมหานคร
ออกแบบโดย	บริษัท สถาปนิก สุ่มเสถียร ชุมสาย จำกัด
วิศวกรโครงสร้าง	รวิชัย นาคะคะ
วิศวกรระบบปรับอากาศ	วิชัย สันถนอม
วิศวกรไฟฟ้า	จิรศักดิ์ พูนผล
ก่อสร้างโดย	บริษัท รวมใจวิศวกรรม จำกัด
ควบคุมงานก่อสร้างโดย	กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
เริ่มงาน	18 สิงหาคม 2518
หมดสัญญา	22 กุมภาพันธ์ 2520 (หมดสัญญารวมแล้วเป็น 553 วัน)
งบประมาณ	19,290,000 บาท

ความเป็นมาของโครงการ

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย เป็นโครงการที่กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้ดำเนินเรื่องมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2514 จนกระทั่งได้รับงบประมาณและเริ่มทำการก่อสร้างในปี พ.ศ. 2518 และเสร็จสมบูรณ์เรียบร้อยเปิดให้ประชาชนเข้าชมได้ในปี พ.ศ. 2521

การดำเนินการโครงการในระยะแรกเริ่ม ได้ติดต่อขอความช่วยเหลือทางคำปรึกษาจากมูลนิธิฟอรัค ซึ่งได้รับความร่วมมือจากวิทยากรที่คุ้นเคยกับมูลนิธิได้แนะนำและจัดหาสถาปนิกให้กรมวิชาการคือ บริษัท สุ่มเสถียร ตรี ลีซิก และสหยา จำกัด (ภายหลังเปลี่ยนชื่อเป็น บริษัท สุ่มเสถียร ชุมสาย จำกัด) และได้ส่งอรรถกฤษณ์ วรรณวิทย์ วิศวกรที่ปรึกษาของกรมวิชาการให้ไปศึกษา () แห่งวอชิงตัน มาช่วยร่างโครงการและกำหนดวัตถุประสงค์ของอาคารตามที่กระทรวงศึกษาธิการต้องการ คือ เป็นหน่วยงานหนึ่งในศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษา และเป็นบริการทางคำปรึกษาแบบเปิดแขนงวิทยาศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ สำหรับนักเรียนและประชาชนผู้สนใจโดยทั่วไป

ตามโครงการเดิมอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ต้องใช้งบประมาณถึง 40 ล้านบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารหลวงในสาขาบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นไปเซปจะโยชน์ดำเนินการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บาท แต่รัฐบาลได้อนุมัติเงินงบประมาณเพียง 20 ล้านบาท แต่กำหนดให้วางผังเพื่อต่อเติม ให้เต็มโครงการภายหลังได้ สถาปนิกได้ออกแบบและแก้ไขกันหลายครั้ง จนในที่สุดเมื่อได้รับงบประมาณที่แน่นอนแล้วจึงมีเวลาเหลือสำหรับการออกแบบให้ละเอียดและคำนวณใหม่หมดเพียง 2 เดือนเท่านั้น

ความมุ่งหมายของทางราชการในการจัดตั้งพิพิธภัณฑทวีทยาศาสตร์

1. เพื่อเป็นหน่วยงานกลางทางด้านการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ ทั้งทางด้านการจัดการนิทรรศการ การสาธิต ปรากฏการณ์ การฉายสไลด์ และฉายภาพยนตร์โทรทัศน์วงจรปิด
2. เพื่อเปิดโอกาสทางการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ แก่นักเรียน นิสิต นักศึกษา และประชาชนผู้สนใจโดยทั่วไป
3. เพื่อลดความเหลื่อมล้ำทางคุณภาพของการสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนต่างๆ เนื่องจากสาเหตุการขาดแคลนวัสดุ อุปกรณ์ ปริมาณและคุณภาพของครู
4. เพื่อสร้างทัศนคติ และอุปนิสัยในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะได้รับจากการแสดงในพิพิธภัณฑทวีทยาศาสตร์
5. เพื่อเสริมสร้างความรู้ทางด้านการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพื้นฐาน เพื่อการดำรงชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องและปลอดภัย
6. เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในโครงการวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่น่าสนใจที่จะเป็นผลให้เกิดความเข้าใจในสภาวะของตนเองต่อชุมชน ต่อประเทศ และต่อโลก
7. เพื่อเป็นแหล่งวิจัยงานทางด้านการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ ทั้งในแง่การพัฒนาการเรียนการสอน การค้นคว้าหาความรู้ และการทดสอบความถูกต้องทางสมมุติฐานและแนวทางทฤษฎี
8. เพื่อเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ด้วยการศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากพิพิธภัณฑ อันจะช่วยลดปัญหาของสังคมทางอ้อม
9. เพื่อแสดงชีวประวัตินักวิทยาศาสตร์คนสำคัญของโลกและของเมืองไทย เป็นการเชิดชูเกียรติและเป็นแรงบันดาลใจ กระตุ้นให้เยาวชนรุ่นหลังมีมานะพยายามเพื่อจะทำตนให้เป็นบุคคลสำคัญเยี่ยงนักวิทยาศาสตร์ที่มีความสามารถในอนาคต
10. เพื่อแสดงผลงานและสิ่งประดิษฐ์ที่เด่นๆของนักวิทยาศาสตร์ และนักประดิษฐ์ของไทยสาขาต่างๆ เป็นการเผยแพร่คุณค่าของสิ่งประดิษฐ์ และเกียรติคุณของผู้ประดิษฐ์ เป็นผลให้เกิดความภาคภูมิใจแก่คนไทยในชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในพิธีการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. เพื่อให้ประชาชนผู้สนใจติดตามความเคลื่อนไหวทางเศรษฐกิจและการค้า การเกษตร อุตสาหกรรม ฯลฯ และวิทยาการที่ทันสมัย

12. เพื่อเป็นศูนย์รวมเรื่องน่ารู้ น่าสนใจ บทบาททางวิทยาศาสตร์และทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อสภาวะของบ้านเมือง ตลอดจนสังคมในปัจจุบัน

จุดประสงค์และแนวทางของสถาปนิกในการออกแบบ

สถาปนิกผู้ออกแบบได้ศึกษาความต้องการที่เหมาะสม สำหรับโครงการนี้โดยเฉพาะ โดยพิจารณาทั้งทางค่าน้ำที่สิ่งแวดลอม ความต้องการ พร้อมทั้งกำลังงบประมาณ เพื่อหา แนวความคิดในการออกแบบ จึงได้ตั้งใจไว้ จะเป็นหัวข้อใหญ่ๆดังนี้

1. อาคารนี้จะต้องเป็นงานสถาปัตยกรรมที่คล้อยตามความรู้สึกอันเป็นความหมายทางวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี ตามแนวโน้มในอนาคต ดังนั้นจึงควรสร้างอาคาร ควรแสดงออก ซึ่งเทคโนโลยีของการก่อสร้างที่ทันสมัยในเวลาเดียวกันก็ควรแสดงให้เห็นถึงโครงสร้างและระบบต่างๆ ที่ประกอบกันขึ้นเป็นอาคารอย่างชัดเจน ไม่ซ่อนเร้น เหมือนหนึ่งการแสดงกายวิภาควิทยา (ANATOMY) ของตัวอาคาร ในประเด็นนี้ อาคารดังกล่าวก็เท่ากับเป็นเครื่องกลไกชนิดหนึ่ง สำหรับตั้งไว้แสดง

2. ควรเป็นอาคารที่ให้ความรู้สึกสนุกสนาน เนื่องจากปัจจุบันนี้นักเรียนและประชาชนมักจะใช้เวลาว่างที่ซอกหลืบ เช่น ไปเที่ยวสนุกสนานในห้างสรรพสินค้า โรงภาพยนตร์ ในที่คลับอบอบนวด ดังนั้นพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์จำเป็นที่จะต้องแข่งกับสถานที่ต่างๆดังกล่าว นั้น โดยให้เป็นที่เที่ยวอีกแห่งหนึ่งในกรุงเทพ ที่สามารถดึงดูดนักเรียนและประชาชนได้

ในประเด็นนี้อาคารจะต้องไม่แสดงให้เห็นว่าเป็นอาคารพิพิธภัณฑธรรมชาติที่มีการสร้างกันโดยทั่วไปซึ่งเป็นเสมือนคลังที่เก็บสิ่งของมีค่าเรียงกันเป็นแถว หรือผู้มีวัตถุสิ่งของที่ตั้งแสดงไว้เฉยๆ โดยมีป้ายเขียนว่า "ห้ามจับ" หรือ "ห้ามแตะต้อง" อยู่ทั่วไปตรงกันข้ามควรจะเป็นสถานที่ที่ผู้เข้าชมสามารถเข้าไปแตะต้องสัมผัสได้ คล้ายกับเข้าไปอยู่ในบริเวณสวนสนุกที่ให้ความบันเทิง และให้ความรู้ในเวลาเดียวกันด้วย

3. นอกจากสนุกแล้ว น่าจะจัดให้ผู้เข้าชมได้มีโอกาสได้เห็นการทำงานภายใน ของศูนย์วิทยาศาสตร์แห่งนี้อีกด้วย โดยปกติแล้วพิพิธภัณฑธรรมชาติเปรียบเสมือนโรงละครที่ประกอบคว้ยส่วนที่ให้ผู้ชมได้เห็น และส่วนที่ซ่อนไว้ด้านหลังเพื่อไม่ให้คนภายนอกได้เห็น แต่ในกรณีของพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์นั้น ส่วนของอาคารที่เป็นโรงเก็บสิ่งของ บริเวณท่าหุ่นจำลองและประกอบของเพื่อการแสดงวิทยาศาสตร์ ห้องทดลองฟิสิกส์และ เคมี จะจัดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายในอาคารวิ่งทะลุถึงกันไค้หมด ทำให้ผู้ที่เข้าชมบริเวณค้ำหน้าสามารถมองเห็นเข้าไป
ถึงค้ำหลังไค้ ทั้งนี้โดยการแยกทางสัญจรภายในอาคารมีให้ผู้ที่เข้าชมรบกวนเจ้าหน้าที่ผู้
ทำงานไค้

อนึ่งผู้จัดทำโครงการนี้คิดไว้ค้ำว่า เมื่อนักเรียนและประชาชนไค้มีโอกาสเห็น
วิธีประดิษฐ์หุ่นจำลองและสิ่งของต่างๆตลอดจนวิธีการทำงานในห้องทดลองแล้ว ก็จะทำให้
เกิดความเข้าใจและความสนใจในวิทยาศาสตร์มากขึ้น

4. สถาปนิกไค้ตั้งใจทโยไว้ที่สำคัญอีกข้อหนึ่ง ซึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดลอม กล่าวคือ
ต้องการจัดบริเวณค้ำหน้าของพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์นี้ให้เป็นสวนสาธารณะที่ค้สามารถนั่ง
พักผ่อนไค้ เมื่อเมื่อยจากการเดินเที่ยวชมในพิพิธภัณฑ

5. เพื่อให้คนภายนอกเกิดความสนใจ และเพื่อชักชวนให้คนภายนอกเข้าไปใน
อาคารพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์ นอกจากจะจัดบริเวณค้ำหน้าให้เข้าชมแล้ว จำเป็นต้องให้คน
ภายนอกสามารถมองเห็นเข้าไปในค้วอาคาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากค้ำหน้า และค้ำ
นอกจากถนนสุขุมวิท ควรให้เห็นนิทรรศการ และสิ่งของต่างๆที่นำค้ำขึ้นค้ำ ซึ่งจัดอยู่ในพิพิธ
ภัณฑ ค้ำเหตุผลนี้สถาปนิกจึงกำหนดให้อาคารมุมค้ำถนนสุขุมวิทเป็นค้ำนั่งกระจกเกือบทั้งหมด
อันที่จริงเป็นเหตุบังเอิญที่อาคารค้ำนี้ตรงกับทางค้ำนทิศเหนือจึงสามารถกำหนด
ให้เป็นค้ำนั่งกระจกไค้ โดยแน้ใจว่าแสงแดดจะไม่ส่องเข้าไปภายในค้วอาคาร

6. การวางผังและออกแบบให้อาคารสามารถขยายออกไปทางค้ำหลังไค้
โดยสามารถถอดเอาค้ำนั่งออกไค้ซึ่งเป็นค้ำนั่งบานเกล็ดและสามารถเอาไปใช้ใหม่ค้ำแห่ง
เพื่อประหยัดในการก่อสร้างภายหลัง การก่อสร้างอาคารที่เสร็จไปค้ำแล้วนี้ ถือเป็นโครงการ
วาระที่ 1 และที่จะสร้างค้ำไปคือวาระที่ 2 ในวาระที่ 1 นี้ สิ่งของที่จะเก็บสะสมไว้เพื่อ
การหมุนเวียนในการจัดนิทรรศการยังคงไม่มีมากนัก ค้ำนั้นบริเวณเก็บของและหุ่นจำลองจึง
มีจำกัด (ประมาณ 30% ของบริเวณจัดนิทรรศการ ในวาระที่ 1) แต่พิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์
ที่สมบูรณ์นั้นจำเป็นต้องมีค้ำเก็บของ และบริเวณทำหุ่นจำลองประมาณ 50% ของพื้นที่
จัดนิทรรศการทั้งหมด โครงการวาระที่ 2 จะสามารถทำให้เกิดค้ำส่วนค้ำดังกล่าวขึ้นไค้ แต่
ทั้งนี้สถาปนิกไค้ออกแบบโครงการวาระที่ 2นี้ให้เป็นบริเวณใช้สอยไค้สารพัดประโยชน์ ซึ่ง
หมายความว่า จะใช้เป็นค้ำเก็บของ หรือจะใช้เป็นบริเวณจัดนิทรรศการค้ำน้อยเพียงค้ำ

7. ทั้งหมดนี้จำเป็นต้องออกแบบให้ประหยัดที่สุดเพื่อให้อยู่ในงบประมาณที่ก้ำ
หนดไว้ ค้ำนั้นจึงเลือกวัสดุที่ประหยัด และโครงสร้างที่ใช้วัสดุค้ำน้อยและในเวลาเดียวกัน
สามารถคลุมเนื้อที่ค้ำมากที่สุดค้ำ เช่นการใช้การศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ค้ำนการค้ำ
ไม่ว่ากรณีใดๆค้ำทั้งค้ำ อีกค้ำทั้งค้ำมีให้ค้ำดัดแปลงเนื้อค้ำ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกค้ำครั้งที่มีการนำไปใช้

การจักผังบริเวณ

อาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ตั้งอยู่ในบริเวณเกี่ยวกับท้องฟ้าจำลอง บนสุขุมวิท ติดกับสถานีขนส่งภาคตะวันออก ปากซอยเอมมี แต่อยู่คานหน้าที่ดินระหว่างอาคารท้องฟ้าจำลองกับ**บ้านคาตาภณ**ในพื้นที่ก่อสร้างเคมนี้มีสระน้ำและต้นไม้ใหญ่อยู่แล้ว ผู้ออกแบบจึงเก็บรักษาไว้โดยหลีกเลี่ยงการจักอาคารให้ตรงกับต้นไม้เคม เพื่อต้องการให้เป็นสถานที่ของสถาปัตยกรรมเมืองร้อนอย่างแท้จริง นอกจากนี้จะเก็บต้นไม้และสระน้ำไว้แล้ว ยังได้ปรับปรุงตกแต่งบริเวณค้ำชการปลูกต้นไม้ จักสวนและขยายสระน้ำให้ได้สัดส่วนและองค์ประกอบที่เหมาะสม เนื่องจากได้ตระหนักถึงปัญหาที่คนในเมืองหลวงขาดสวนสาธารณะ และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ได้คิดว่าที่ตั้งของโครงการนี้เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะจักให้เป็นสวนพักผ่อนหย่อนใจได้ส่วนหนึ่งเนื่องจากอยู่ในสถานที่ที่จอแจ อันประกอบด้วยสถานีขนส่ง ที่จอดรถประจำทางหลายสายและตลาด ซึ่งรวมกันแล้วจักได้ว่าเป็นชุมชนที่สำคัญแห่งหนึ่งของกรุงเทพฯ จึงได้ถือโอกาสนี้จักบริเวณคานหน้าให้เป็นสวน แต่ให้มีลักษณะที่แปลกไปกว่าที่อื่น กล่าวคือจักให้เป็นสวนวิทยาศาสตร์ โคนก่าหนดเป็นบริเวณแสดงสิ่งของทางคานวิทยาศาสตร์ซึ่งอยู่กลางแจ้งนอกจากนี้ยังได้จักทางเข้าที่ชักชวนผู้คนจากภายนอก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานที่จอดรถประจำทางให้เดินเข้ามาพักผ่อนและชมนิทรรศการวิทยาศาสตร์กลางแจ้งนี้อีกด้วย

อนึ่งสถานที่ก่อสร้างมีสระน้ำและต้นไม้ใหญ่แล้ว สถาปนิกจึงได้รักษาสระน้ำและต้นไม้ใหญ่ๆเหล่านี้ไว้ จะมีการเปลี่ยนแปลงก็เฉพาะเสริมสร้างขอบสระให้เป็นระเบียบ จักทางเดินและสะพานข้ามสระน้ำ น้ำพุ ลานนิทรรศการ ที่นั่ง และไฟส่องสิ่งของที่จักแสดงกลางแจ้งสำหรับในเวลาตอนเย็นได้ ตลอดจนปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้นอีกเป็นจำนวนมากผู้ที่เข้ามาเยี่ยมชมจะมีที่จอดรถอย่างเพียงพอทางคานทิศตะวันตกเฉียงใต้ และทิศตะวันออก ซึ่งเป็นคานหลังของอาคาร ส่วนผู้ที่มาด้วยรถประจำทางก็สามารถเข้าสู่อาคารได้โดยมีทางเข้าเฉพาะ จากทางคานหน้า แล้วเดินผ่านสวนที่จักเป็นทางเดินแยกไว้อีกค่างหาก

การออกแบบอาคาร

ลักษณะอาคาร เป็นรูปทรงที่ทันสมัยถึงยุคสายตาผู้พบเห็นได้แต่ไกล การเลือกใช้วัสดุก็แสดงให้เห็นถึงสีจจะของโครงสร้างและวัสดุโดยไม่ซ่อนเร้น ดังกล่าวมาแล้วในจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารตัวอาคาร เป็นคอนกรีต ส่วนที่เป็นโครงสร้างเหล็กแสดงให้เห็นจักโดยมิได้ปิดการค้ำไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บึงหลังคาส่วนใหญ่มีค้ำยันกระเบื้องราง มีรางน้ำเป็นระยะๆ โครงหลังคาเป็นโครงเหล็ก
ประสาน (TRUSS) แบบโปร่ง

อาคารแบ่งออกเป็น 2 ส่วนตามลักษณะการใช้สอยคือ

1. ส่วนแสดงนิทรรศการ อยู่ส่วนหน้าของอาคารมี 4 ชั้น

ชั้นล่าง เป็นโถงทางเข้า มีที่รับประทานอาหาร และช่องว่างสำหรับผู้เข้าชม ที่ชายับ
ส่วนประชาสัมพันธ์ ส่วนชายของที่ระลึก โถงแสดงนิทรรศการ ซึ่งบางส่วนเปิดโล่งถึงหลังคา

ชั้นที่ 2 เป็นห้องแสดงนิทรรศการ ห้องสมุด ห้องปฐมนิเทศน์

ชั้นที่ 3 ห้องแสดงนิทรรศการ และห้องโสตทัศนศึกษา

ชั้นที่ 4 ห้องแสดงนิทรรศการ ห้องบรรยาย และห้องฉายสไลด์

2. ส่วนบริการ เป็นส่วนซึ่งอยู่ด้านหลังของอาคาร ก้านหนึ่งแบ่งเป็น 3 ชั้น

และอีกก้านหนึ่งมี 4 ชั้น

ชั้นล่าง เป็นห้องรับของ ซอมแซม ห้องไฟฟ้า ห้องทดลอง

ชั้นที่ 2 เป็นห้องแสดงนิทรรศการส่วนหลังมีทางเดินเชื่อมติดต่อกับห้องแสดงนิทรรศการ
ส่วนหน้า ห้องออกแบบ ห้องทำซิลค์สกรีน

ชั้นที่ 3 ห้องธุรการ ห้องประชุม ห้องผู้อำนวยการและรองผู้อำนวยการ

ชั้นที่ 4 เป็นห้องแสดงนิทรรศการ เชื่อมติดกับส่วนหน้า

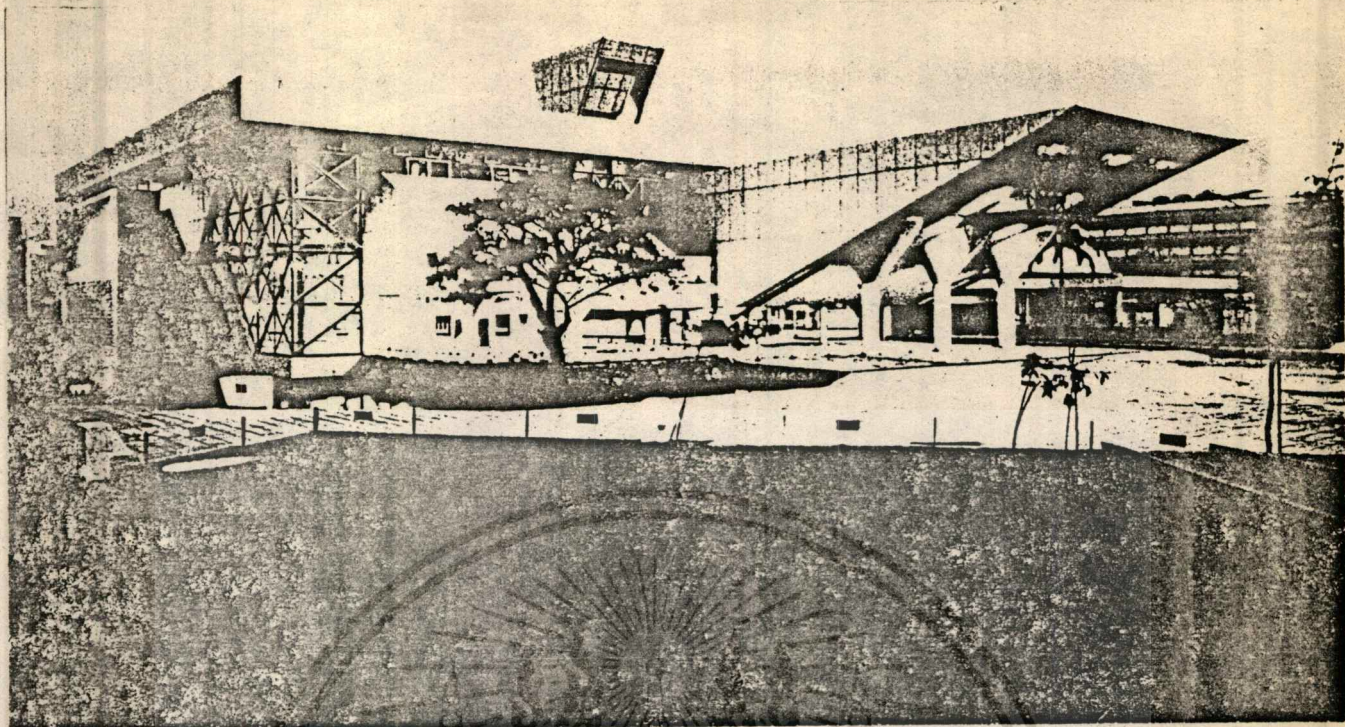
ทางเชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

ทางส่วนหน้ามีบันไดใหญ่ขึ้นจากห้องโถงจัดนิทรรศการส่วนหน้าโดยตรง ทางเชื่อม
ส่วนแสดงนิทรรศการระหว่างส่วนหน้ากับส่วนหลังซึ่งค้ำยันทำเป็นทางลาด เพื่อผ่อน
คลายความเมื่อยล้าจากการเดินชมนิทรรศการ ซึ่งจะให้ความรู้สึกที่คิดว่าเชื่อมค้ำยันโค

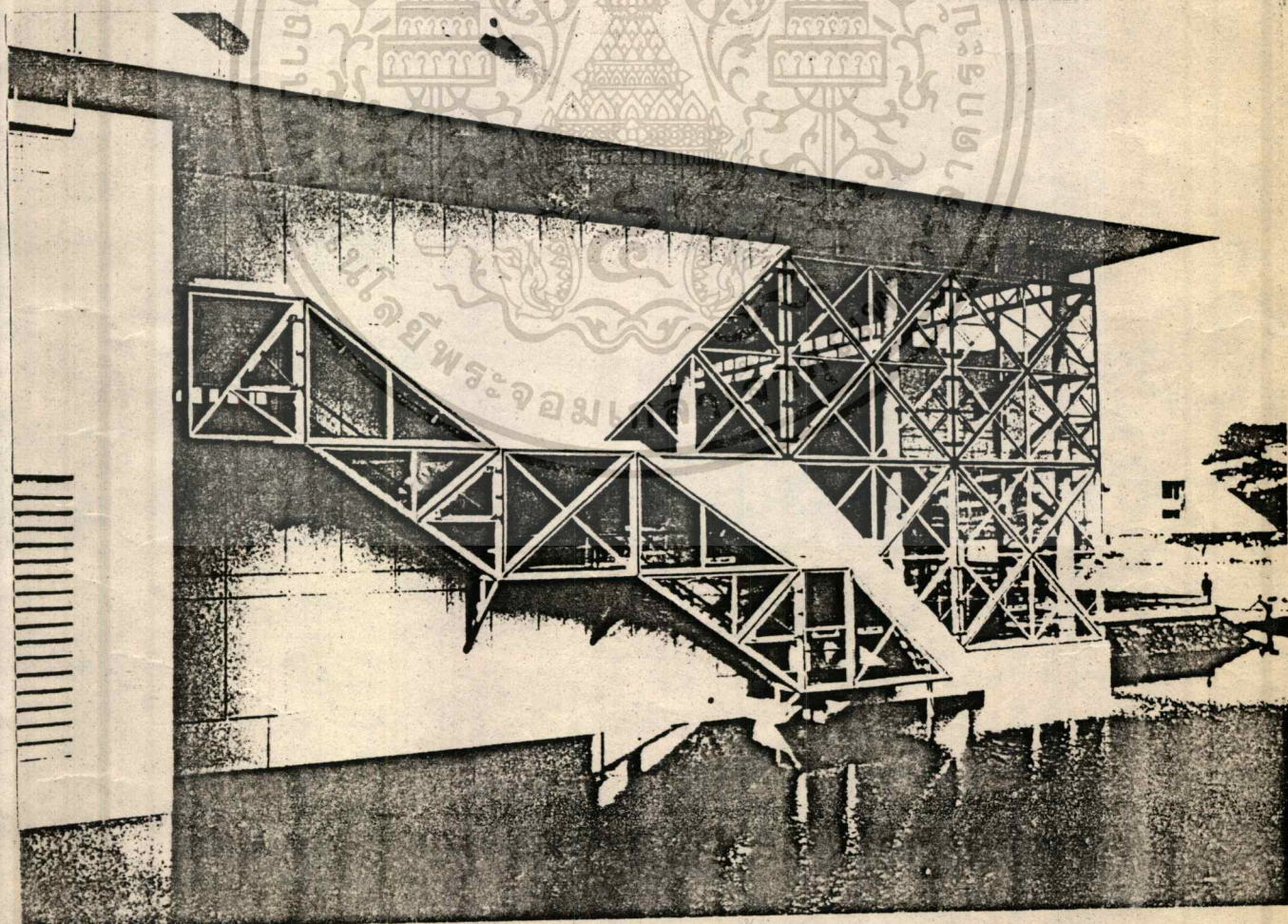
คอนกลางของอาคาร ซึ่งเป็นตัวเชื่อมระหว่างส่วนหน้ากับส่วนหลังมีบันไดทั้ง 2
คานของตัวอาคาร ก้านหนึ่งเป็นบันไดทางขึ้น ซึ่งเป็นทางเข้ามาจากท้องฟ้าจำลอง ส่วน
อีกก้านหนึ่งซึ่งอยู่ข้างสระน้ำ ที่มองเห็นได้จากถนนสุขุมวิท เป็นโคทั้งบันไดค้ำยันหรือบันได
ฉุกเฉิน ซึ่งออกแบบเป็นโครงสร้างเหล็ก นอกจากนี้ยังมีบันไดอีก 2 ชุด และมีลิฟท์สำหรับรับส่ง
ของ 1 ตัว

ภายในตัวอาคารมีห้องน้ำ-ส้วมอยู่ 3 กาน ในตำแหน่งที่จะใช้สอยทั้งผู้มาเข้าชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
การ และเจ้าหน้าที่ที่ประจำอยู่ในตัวอาคาร
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูล และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

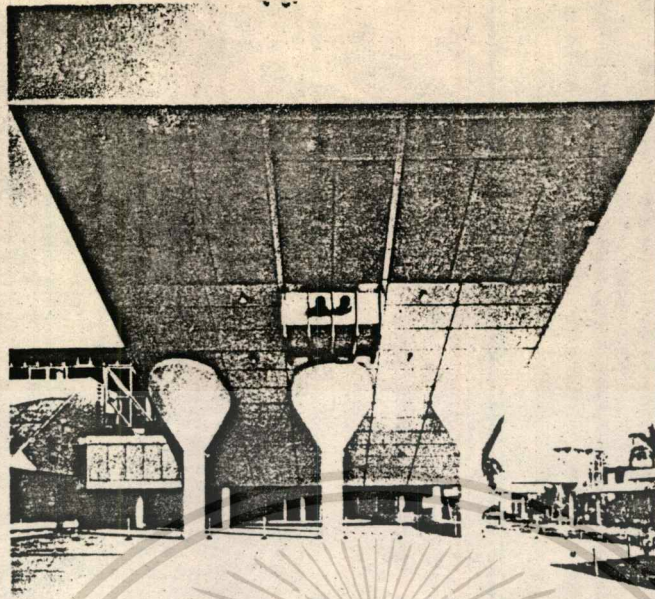


รูปที่ 1 รูปด้านของอาคาร มองจากด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือ

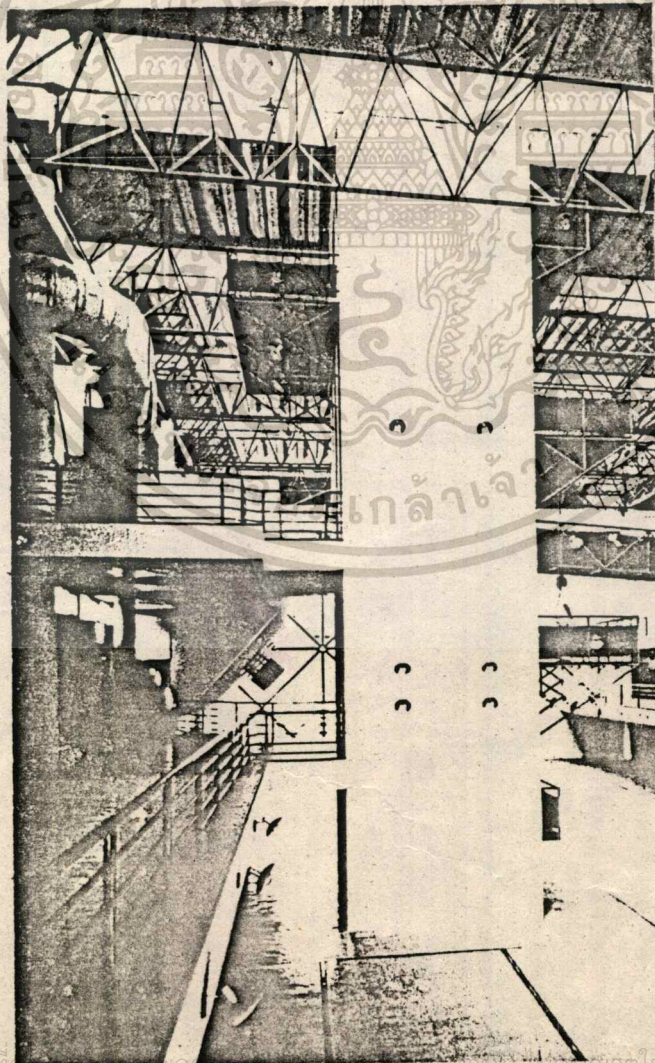


เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รูปที่ 2 รูปด้านทางทิศเหนือ โครงสร้างผนังจะเป็นโครงเหล็ก และกระจก
 ซึ่งจะสามารถมองเห็นทะลุเข้าไปในอาคารทำให้รูปร่างของอาคารน่าสนใจ

พ. ๒๑๗๗ ๘๕๘๙



รูปที่ 3 โถงทางเข้าหลักซึ่งอยู่ใต้ท้องประชุมใหญ่ มองดูนาคันตา

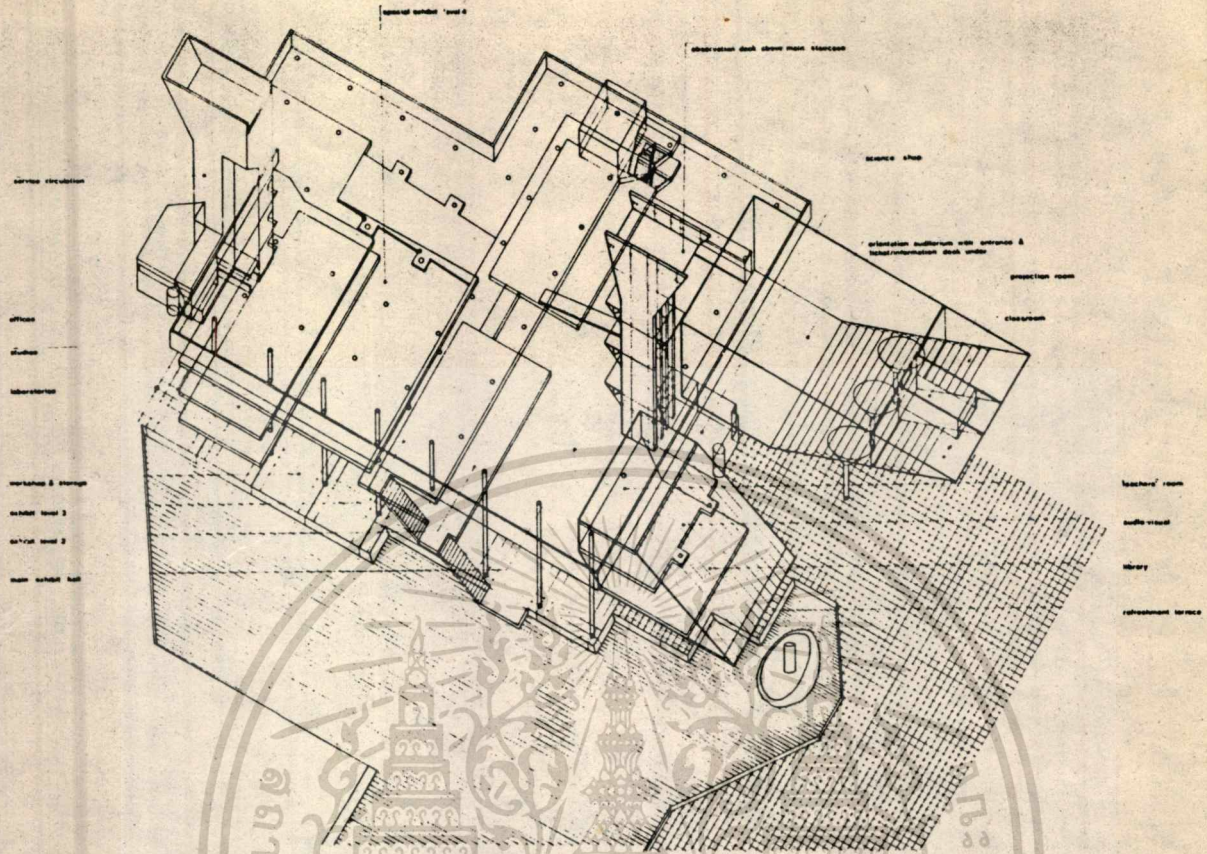


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ไม่ควรนำออกไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่จำการตีพิมพ์อื่น... ภายใต้งานจัดแสดงนิทรรศการจะมองเห็นแถบห้องบันได

รูปที่ 4

000272 000093

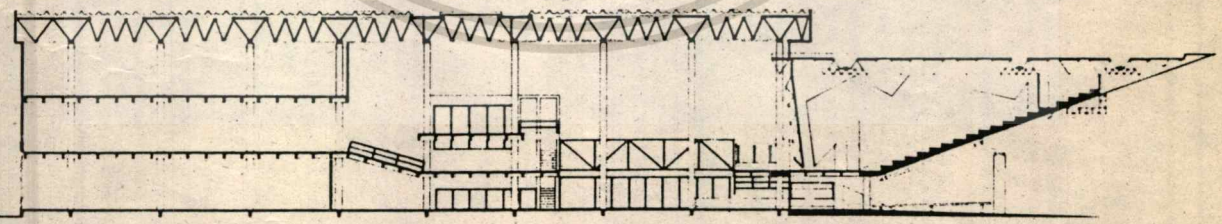


รูปที่ 5

รูป

AXONOMETRIC

แสดงให้เห็นส่วนต่างๆของอาคาร



รูปที่ 6

รูป

ตัดแสดงให้เห็นโครงสร้างในส่วนต่างๆของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่วารกรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การรวบรวมข้อมูลและการศึกษาข้อมูล

3.1 การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลของโครงการ พิพิธภัณฑิรรมชาติวิทยา จังหวัดเชียงใหม่ นี้ ได้มีวิธีการรวบรวมข้อมูลหลายวิธีด้วยกัน ทั้งนี้เพื่อให้การรวบรวมข้อมูลนั้นเป็นไปอย่างมีระเบียบ เป็นกลุ่ม สะดวกแก่การรวบรวมและนำมาวิเคราะห์ จึงได้แยกออกเป็น

1. การรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร (DOCUMENTARY DATA)

การรวบรวมวิธีนี้มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง โดยทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง พิพิธภัณฑิรรมชาติวิทยา และข้อมูลที่ช่วยสนับสนุนโครงการให้สมบูรณ์ เช่น สถานที่ตั้ง สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ แสง เสียง เป็นต้น

2. การรวบรวมข้อมูลจากสนาม (FIELD DATA)

การรวบรวมวิธีนี้ก็เพื่อต้องการทราบข้อมูลที่เป็นจริงที่แน่นอนเกี่ยวกับสถิติต่างๆ สภาพที่แท้จริงของการทำงานของบุคคลากรภายในพิพิธภัณฑิรรมชาติ เป็นต้น การรวบรวมวิธีนี้ทำได้จาก

ก. การสัมภาษณ์บุคคลากรภายในอาคารประเภทเดียวกัน และบุคคลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ข. การสังเกตพฤติกรรมต่างๆ เช่น พฤติกรรมของผู้เข้าชม พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในพิพิธภัณฑิรรมชาติต่างๆ เป็นต้น

3.1.1 เครื่องมือที่ใช้ทำการวิจัย (RESEARCH TOOL)

ในการศึกษาโครงการ พิพิธภัณฑิรรมชาติวิทยา ผู้ทำโครงการได้ใช้เครื่องมือทำการวิจัยเพื่อเก็บข้อมูล รวบรวมข้อมูลดังนี้

1. การสัมภาษณ์ (INTERVIEW) ได้ใช้วิธีการสัมภาษณ์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การสัมภาษณ์นี้จะใช้วิธีการเตรียมปัญหา เตรียมข้อความที่ต้องการทราบไว้ โดยให้ผู้ตอบคำถาม ตอบทันทีและมีเวลาคิด การสัมภาษณ์ดังกล่าวได้แก่ การสัมภาษณ์ผู้ที่เข้าชมพิพิธภัณฑิรรมชาติที่มีความรู้ลึกอย่างไบบ้าง มีความต้องการชมนิทรรศการเช่นไร อยากเพิ่มเติมอะไรบ้าง หรือเป็นการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อต้องการทราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปใช้ในการค้า ไม่ว่าจะทางตรงหรือทางอ้อมโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ ถือว่าผิดกฎหมาย การคัดลอกเอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์ ถือว่าผิดกฎหมาย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การสังเกต (OBSERVATION) เป็นวิธีที่ต้องมีการวางแผนล่วงหน้า และแบบสอบถามวางแผนล่วงหน้าก่อนการสังเกตนั้น เช่น การสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าชม แล้วมีความพอใจกับการจัดนิทรรศการแบบใด เป็นต้น ส่วนการสังเกตแบบสุ่มนั้น ตัวอย่างเช่น การทำงานของเจ้าหน้าที่ การทำงานของนักวิชาการต่างๆ เป็นต้น

3.1.2 วิธีการจัดกระทำข้อมูล (DATA PROCESSING)

ในการจัดทำข้อมูลเพื่อทำโครงการ ใ้แยกข้อมูลออกเป็นข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิ ข้อมูลปฐมภูมิใ้แก่ ข้อมูลที่ใ้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการอาคารประเภทเดียวกัน โดยแยกออกเป็นหัวข้อย่อยๆลงไปอีกว่า ข้อมูลที่ใ้ นั้นจากเรื่องอะไร ข้อมูลจากไหนมาก่อนมาหลัง และข้อมูลที่ใ้ นั้นเรียบเรียงหรือไม่เพียงใ้ ยังขาดสิ่งที่ต้องการอะไรบ้าง รวบรวมข้อมูลเป็นตอนๆ เพื่อสะดวกในการค้นหา การวิเคราะห์สำหรับข้อมูลทุติยภูมินั้นจะบันทึกเป็นเรื่องราวว่าเรื่องนี้เป็นส่วนไหน ข้อมูลที่เป็นทุติยภูมินั้นก็จะเลือกข้อมูลที่ใ้มานี้ เราอาจจะคัดลอกมาทั้งหมดหรือเพียงบางส่วน ที่สำคัญออกมา เมื่อใ้แล้วก็ทำวิธีใ้เกี่ยวกับข้อมูลปฐมภูมิ นำเอามาแยกเป็นตอนๆ เมื่อเรามีข้อมูลทั้ง 2 แบบแล้ว เราก็จะนำเอาข้อมูลทั้ง 2 มารวมกัน แล้วจึงนำมาวิเคราะห์เป็นหัวข้อเพื่อนำมาใช้ใ้โครงการ

3.2 แหล่งที่มาของข้อมูล

โครงการพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา นี้ เป็นโครงการซึ่งนับว่าเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเป็นอย่างดี ในการศึกษาข้อมูลเพื่อทำโครงการพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา จังหวัดเชียงใหม่ ใ้ทำการค้นคว้าจากแหล่งที่มาของข้อมูลดังต่อไปนี้

3.2.1 แหล่งข้อมูลปฐมภูมิ (PRIMARY DATA) คือข้อมูลที่ค้นคว้า ศึกษา และวิจัยด้วยตนเอง มีดังนี้

1. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งประเทศไทย กระทรวงวิทยาศาสตร์และการพลังงาน
2. กองอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่า กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
3. พิพิธภัณฑ์สัตว์ ส่วนสัตว์คหุสิต กรุงเทพมหานคร

3.2.2 แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ (SECONDARY DATA) คือข้อมูลที่ใ้มาจากการเอกส วิจัยและงานค้นคว้าทั่วไป ที่มีผู้วิจัยใ้แล้ว มีดังนี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใ้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิใ้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำใ้

1. รายงานการประชุมโครงการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ โดยนางอาภรณ์ พงษ์ธนพัฒน์ กรรมการและเลขานุการ

2. หนังสือวิชาการพิพิธภัณฑ์ โดย อาจารย์นิคม มุสิกคามะ และคณะ

3. เอกสารเรื่องพิพิธภัณฑ์สัตว์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย สำนักนายกรัฐมนตรี

4. วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์ จากห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และวิทยาศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. Field Manual For Museums, Unesco Abdul Hak, Selim

โดยข้อมูลเหล่านี้ได้มาในลักษณะของเอกสารและการจัดบันทึก เพื่อนำไปศึกษาและวิเคราะห์ และนำมาประยุกต์ให้เหมาะสมเป็นไปใช้ของโครงการเล็กสิ่งหนึ่ง

3.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและการตีความข้อมูล

เนื่องจากลักษณะของโครงการ เป็นโครงการที่ทำในต่างจังหวัด ซึ่งมีความแตกต่างกันในลักษณะการแสดงงานก็ไม่เหมือนกัน ดังนั้นข้อมูลที่ได้มาจึงแบ่งออกเป็น ๒ แบบ คือ

1. ข้อมูลจากส่วนกลางของอาคารตัวอย่าง
2. ข้อมูลประจำท้องถิ่นที่เกี่ยวกับที่ตั้งของโครงการ

ทั้งนี้ลักษณะของข้อมูลจึงอยู่ในลักษณะ เปรียบเทียบหาค่าความแตกต่าง จึงไม่สามารถที่จะนำเอามาอ้างอิงโดยตรง จะต้องมีการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าวนหาสัดส่วนที่เหมาะสมแล้วจึงสามารถนำไปเป็นข้อมูลหลัก อันได้แก่ข้อมูลประเภท

1. ข้อมูลกิบ

ได้แก่ข้อมูลที่ได้จากอาคารตัวอย่างที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนตัวเลขหรือสถิติที่จะต้องนำมาศึกษาเพื่อที่จะเจาะลึกลงไปให้ถึงข้อมูล ที่จะนำไปใช้กับโครงการ เช่น การคาดคะเนจำนวนผู้ที่จะเข้ามาใช้โครงการ เราจะเอาจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาจังหวัดเชียงใหม่ มาใช้โดยตรงไม่ได้ จะต้องวิเคราะห์ถึงลักษณะของ "การหาสัดส่วนของจำนวนผู้ใช้อาคารตัวอย่าง" เท่านั้น โดยเปรียบเทียบจากสิ่งต่างๆ เช่น จำนวนโรงเรียนหรือประชากรของที่ตั้งทั้งสองแห่ง หรือ สภาพทางเศรษฐกิจของแต่ละแห่ง แล้วจึงจะ

ได้ข้อมูลจริงออกมา

2. ข้อมูลจริง

ได้แก่ข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ได้โดยตรง หรือนำมาใช้อ้างอิงได้อย่างถูกต้อง โดยอาศัยเพียงการประยุกต์หรือคัดลอกให้กระตกริเท่านั้น เช่น การศึกษาประเภทของสัตว์ป่าสงวน เป็นต้น

เมื่อได้ทำตามวิธีการดังกล่าวแล้ว นำมาสรุป หรือสังเคราะห์เพื่อใช้กับโครงการต่อไป โดยจะต้องแสดงให้เห็นว่า ไ้มาหรือมีวิธีการใดอย่างไร ดังนั้นการวิเคราะห์และตีความหมายข้อมูล จึงสามารถจำแนกข้อมูลเป็นข้อๆได้ดังนี้

- ก. การวางขอบเขตการวิจัย
- ข. การศึกษาข้อมูล
- ค. การรวบรวมข้อมูล
- ง. การวิเคราะห์ข้อมูล
- จ. การสรุปข้อมูล
- ฉ. การสังเคราะห์และนำเสนอไปใช้
- ช. การออกแบบ

ซึ่งจากการที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดนี้ เป็นวิธีการดำเนินการวิจัยและการรวบรวมข้อมูลก่อนที่จะนำมาออกแบบอาคารในโครงการพิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยา จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งจะทำให้การออกแบบอาคาร โครงการดำเนินไปอย่างมีขั้นตอน

3.4 การศึกษาข้อมูลทั่วไป

3.4.1 การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา จังหวัดเชียงใหม่ เป็นที่ตั้งจริงที่ทางสวนสัตว์เชียงใหม่ได้มอบให้ทางศูนย์บริรักษ์เพื่อการศึกษาใช้เป็นที่พักสร้างอาคารของโครงการ โดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาและวิเคราะห์ ดังนี้

1. พิจารณาระดับภาคเหนือ

ลักษณะภูมิประเทศ ภาคเหนือมีภูมิประเทศที่กว้างขวางมีแนวเขตรวมทั้งสิ้น 170,000 ตร.ก.ม หรือ 107,163,325 ไร่ ประกอบด้วยจังหวัดทั้งหมด 17 จังหวัด เขตภูมิประเทศจะแบ่งเป็น 2 ตอน คือตอนบนและตอนล่าง อาณาเขตของภาคเหนือมีแม่น้ำโขงเป็นแนวกันทางทิศเหนือ ทิวเขาถนนธงชัยทางค้ำตะวันตก ทิวเขาเพชรบูรณ์ทางค้ำทิศตะวันออก และสิ้นสุดทางค้ำไนท์ที่จังหวัดชัยนาทเป็นเขตกันของกลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา

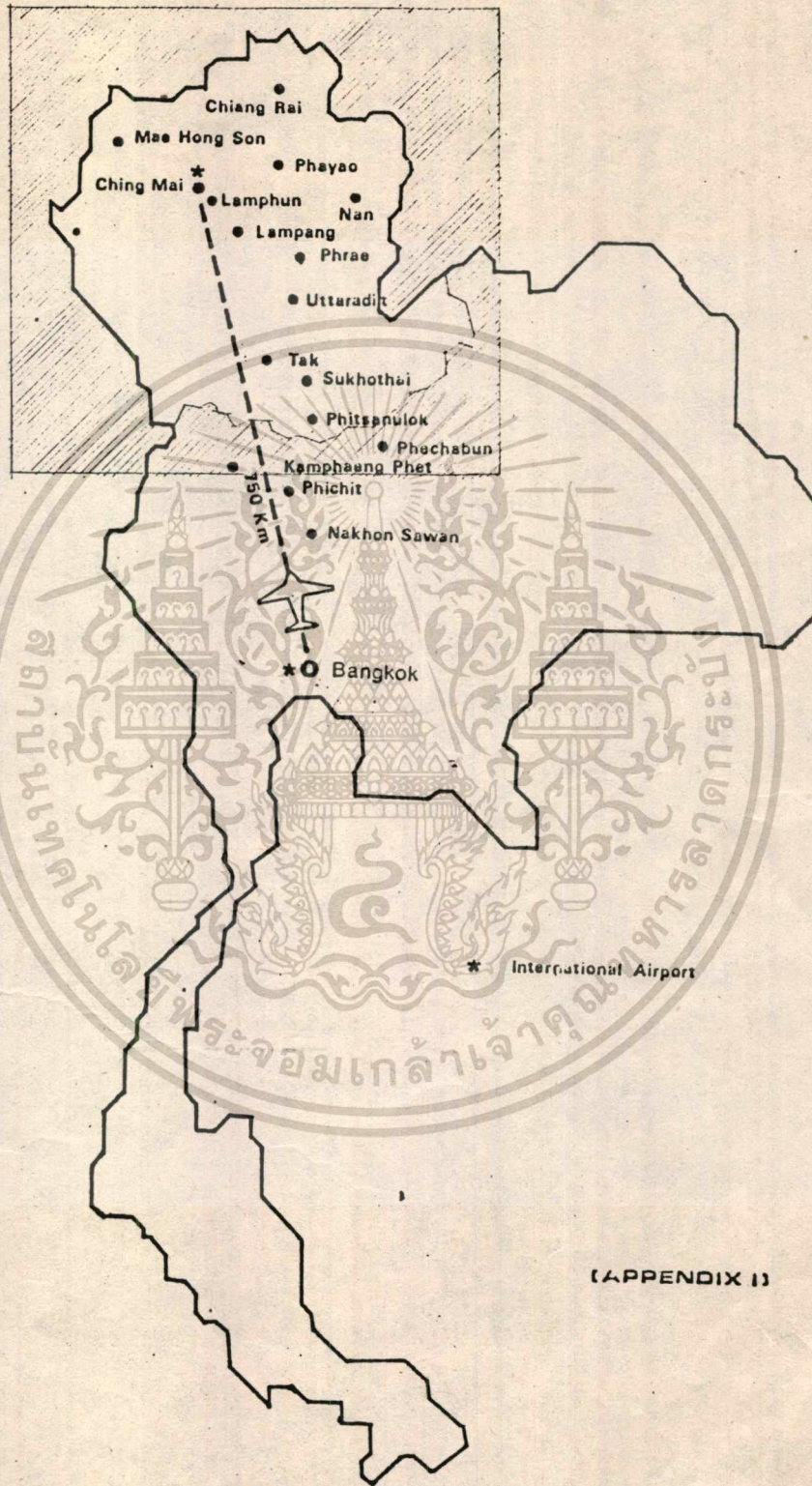
ความเป็นศูนย์กลางการติดต่อกับเขตการศึกษาอื่น สามารถติดต่อกับและคมนาคมได้สะดวก โดยเฉพาะจังหวัดเชียงใหม่เป็นจังหวัดที่เป็นศูนย์กลางของภาคเหนือมีเส้นทางคมนาคมที่สะดวกเชื่อมระหว่างจังหวัด ทั้งทางรถยนต์เป็นทางหลักและทางรถไฟรวมถึงทางอากาศ สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก

การศึกษา ภาคเหนือจะมีการศึกษาระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษากระจายไปทุกจังหวัดในภาคเหนือ เฉลี่ยนักเรียนในระดับภาคเหนือประมาณ 1,521,740 คน รวมทั้งมีการศึกษาระดับอุดมศึกษาอยู่ 4 แห่ง คือ

1. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้
3. มหาวิทยาลัยพายัพ
4. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก

เศรษฐกิจ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าและการเพาะปลูก ประชากรในภาคร้อยละ 87 เป็นเกษตรกร ทำนาปลูกข้าวร้อยละ 90 เนื้อที่ถือครองเพื่อทำการเกษตรคือ 9.58 ไร่ ต่อครอบครัว มีป่าไม้ที่สมบูรณ์กว่าภาคอื่นของประเทศ ที่สำคัญรองลงมาได้แก่ กระจ่าง ยาสูบ ถั่วเหลือง ฝ้าย งา และผลไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(APPENDIX 1)

รูปที่ ๕ การพิจารณาระดับภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การพิจารณาระดับจังหวัด.

มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

สำนักผังเมือง เชียงใหม่, เชียงราย	
เขตการปกครอง จังหวัดเชียงใหม่	

เอกสารรูปที่ 2 เอกสารที่ส่งไปไว้สำหรับให้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3 การพิจารณาระดับเขตเทศบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พิจารณาตรงกับจังหวัด

จากระดับภาคเหนือจะเห็นว่าจังหวัดเชียงใหม่เหมาะสมมากที่สุดในทุกด้านที่จะเป็นศูนย์กลางของการกระจายการศึกษาของภาค

จังหวัดเชียงใหม่ตั้งอยู่เส้นรุ้งที่ 16 องศาเหนือ เส้นแวงที่ 99 องศาตะวันออก สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,027 ฟุต ห่างจากกรุงเทพฯประมาณ 770 ก.ม มีพื้นที่ประมาณ 22,993 ตร.ก.ม จัดได้ว่าเป็นจังหวัดที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย และมีภูเขาที่สูงที่สุดในประเทศไทย คือ คอยอินทนนท์

ภูมิอากาศ อยู่ภายใต้ของอิทธิพลมรสุม มีทิศทางพัดจากทางตะวันตกเฉียงใต้ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ และจากทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ ในการพัดทิศหนึ่งไปยังอีกทิศหนึ่งกินเวลาด้าน 6 เดือนโดยในฤดูหนาวลมจะพัดจากทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือไปยังทิศตะวันตกเฉียงใต้จะ เริ่มพัดตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคม ในระหว่างเดือนเมษายน อุณหภูมิจะเริ่มสูงขึ้นและ เกิดความแห้งแล้งจนถึงเดือนพฤษภาคม ในฤดูฝนลมจะพัดจากทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ไปยังทิศตะวันออกเฉียงเหนือโดยจะ เริ่มพัดตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม

อุณหภูมิ จังหวัดเชียงใหม่เป็นจังหวัดที่มีอากาศเย็นสบายอยู่ในฤดูหนาว มีอุณหภูมิต่ำสุดประมาณ 6 องศาในฤดูหนาว และ สูงสุดประมาณ 36 องศาในฤดูร้อนระหว่างเดือนเมษายน

การปกครอง ภายในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่เป็นบริเวณที่ตั้งของศูนย์กลางการบริหารราชการของจังหวัดเชียงใหม่ทั้งหมดได้แก่

๕ ส่วนราชการประจำจังหวัด	30 ส่วนราชการ
— หน่วยงานสังกัดส่วนกลาง	311 หน่วยงาน
— ข้าราชการและเจ้าหน้าที่สังกัดจังหวัด	8,542 คน
— ข้าราชการและเจ้าหน้าที่นอกสังกัด	6,831 คน
— ทหาร ตำรวจ	8,647 คน

แบ่งการปกครองออกเป็น 19 อำเภอ กับอีก 1 กิ่ง คือ

1. อำเภอเมือง
2. อำเภอแม่อาย
3. อำเภอฝาง
11. อำเภอสารภี
12. อำเภอหางดง
13. อำเภอสันป่าตอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 4. อำเภอเชียงดาว | 14. อำเภอจอมทอง |
| 5. อำเภอพร้าว | 15. อำเภอฮอด |
| 6. อำเภอสันทราย | 16. อำเภอคอกอยเต่า |
| 7. อำเภอแมแตง | 17. อำเภอแม่แจ่ม |
| 8. อำเภอแมริม | 18. อำเภออมกอย |
| 9. อำเภอสะเมิง | 19. อำเภอสันกำแพง |
| 10. อำเภอคอกอยสะเท็ก | |

และ กิ่งอำเภอเวียงแหง

การศึกษา จังหวัดเชียงใหม่มีการศึกษาตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงระดับอุดมศึกษา โดยแบ่งได้ดังนี้

ระดับการศึกษา	แห่ง	จำนวนนักเรียน (คน)
- มหาวิทยาลัย	3	16,500
- วิทยาลัย	9	17,420
- โรงเรียนกรมสามัญศึกษา	35	25,230
- โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัด	961	118,940
- โรงเรียนเทศบาล	12	3,940
- โรงเรียนราษฎร์	64	35,732

สภาพเศรษฐกิจ

- การเกษตร ประชากรส่วนใหญ่ 80% เป็นเกษตรกร มีพื้นที่ทำการเกษตรถึง 4,934 ต.ร.ก.ม หรือ 3,083,750 ไร่ เฉลี่ย 7.5 ไร่ต่อครอบครัว

- ธุรกิจอุตสาหกรรม คือ ยาสูบ รองลงมาได้แก่ การทำไม้ การผลิตอาหาร

- ธุรกิจพาณิชย์ นับได้ว่าเป็นศูนย์กลางการพาณิชย์ของภาคเหนือและเป็นเมืองธุรกิจรองจากกรุงเทพฯ ในเขตเทศบาลมีธนาคารพาณิชย์อยู่ 37 แห่ง ธนาคารออมสิน 11 แห่ง บริษัทเงินทุนและสหกรณ์อีกเป็นจำนวนมาก

รายได้ของประชากรเพียงพอที่จะใช้ส่งเสริมการศึกษาได้ โดยคิดจากการเพิ่มผลผลิตในปี 2525 จำนวน 4,971.3 ล้านบาท คิดเป็นรายได้เฉลี่ยต่อคนประมาณ 4,143 บาทต่อปี จากการประมาณอัตราการเพิ่มผลผลิตจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 5 จะเพิ่มร้อยละ 4.7 ต่อปีในปีต่อไป

เอกสารแนบเอกสารที่ส่งมาเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชากร จังหวัดเชียงใหม่มีประชากรทั้งหมด 1,165,000 คนอยู่ในเขตเมือง 213,481 คน ความหนาแน่นในเขตเทศบาลเฉลี่ย 7,806 คนต่อ 1 ตร.ก.ม อัตราการเกิด 1.8 % ต่อปี

สภาพแวดล้อมทางค้ำนดัังเมือง ในการวางดัังเมืองเชียงใหม่ สำนักดัังเมืองได้สรุปเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของเมืองเชียงใหม่ใน 20 ปีข้างหน้าไว้ดังนี้

1. การคมนาคมคึกคักคอรหะหว่างกรุงเทพฯ - เชียงใหม่ จะหนักไปในทางการไ้รถยนต์
2. เชียงใหม่จะหมคสภาพการ เป็นศูนย์กลางการชขายปลีกและส่งของภาค
3. อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวจะเป็นอุตสาหกรรมหลักที่สำคัญ อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานฝีมือ และประเภทโรงงานที่เกี่ยวข้องกับสินค้าอุปโภคและบริโภคอาหารกระป๋องนั้นจะขยายตัวเพิ่มขึ้นในอนาคต
4. ความสำคัญในการ เป็นศูนย์กลางทางการศึกษาของภาคเหนือจะเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว

สำนักดัังเมืองได้กำหนดสภาพของเมืองเชียงใหม่ในอนาคตให้เป็นเมืองอุทยาน โดยมีบริเวณเมืองเก่าภายในกำแพงเมืองเป็นศูนย์กลางของการบริหารและ เป็นศูนย์กลางของกิจกรรม เป็นที่ตั้งของอาคารราชการ หองสมุค สวนสาธารณะ พิพิธภัณฑ์ โบราณสถาน ส่วนพักอาศัยหนาแน่นปานกลาง ส่วนบริเวณคูเมืองและกำแพงเมืองเดิมมีการขยายให้กว้างขวางทำการปรับปรุงลอกคูเมืองให้หน้าตาเย่ได้สะดวก

อนึ่งรูปแบบการใ้ที่ดินของเมืองเชียงใหม่ในอนาคตในปี 2541 นั้นทางสำนักดัังเมืองได้จัดทำเรียบร้อยแล้ว แต่ยังไม่มีการประกาศใ้ ดัังเมืองรวมนี้จะสามารถป้องกันการใช้ที่ดินเดิมที่ไม่เหมาะสมมิให้ลุกลามหรือรุนแรงขึ้นทั้งนี้เพราะ

1. ได้มีการกระจายศูนย์พาณิชยกรรมออกไปโดยรอบ เพื่อให้การบริการแก่ชุมชนรอบนอก. เพื่อสัคคมีใ้มีการ เคินทางเข้าในเมืองโดยไม่จำเป็นเพื่อลดปัญหการจราจร
2. กำหนดแหล่งอุตสาหกรรมไว้นอกเมือง ซึ่งจะมีผลคัก้านสิ่งแวดล้อมในเมืองและค้ำนการจราจร
3. การย้ายสถานที่ราชการออกนอกตัวเมือง ซึ่งจะมีผลคัก่อการจราจรในเมืองและทำให้การใช้ที่ดินเป็นไปอย่างค้ำค้ำยั้งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใ้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใ้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดััดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใ้

4. กำหนดให้พื้นที่ในบริเวณเมืองเก่า มีลักษณะ เป็นที่พักอาศัยผสมผสานกับแหล่งท่องเที่ยวทางด้านประวัติศาสตร์ การใช้ที่ดินเพื่อการพาณิชย์กรรมในบริเวณนี้กำหนดให้มีความหนาแน่นน้อยมาก เมื่อเทียบกับพื้นที่ส่วนเมืองใหม่ ซึ่งจะทำให้การควบคุมหรือการอนุรักษ์แหล่งท่องเที่ยวทำได้ง่ายขึ้น เนื่องจากการใช้ที่ดินเพื่อเป็นที่พักอาศัย มีผลเสียต่อแหล่งท่องเที่ยวน้อยกว่าการใช้ที่ดินเพื่อการพาณิชย์และควบคุมได้ง่ายกว่า

การคมนาคม

ระบบการคมนาคมของเมืองเป็นปัจจัยสำคัญของการวางผังเมือง ในการที่จะเชื่อมระหว่างส่วนสำคัญต่างๆของเมืองให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน และยังเชื่อมตัวเมืองไปยังอำเภอและจังหวัดต่างๆ

1. การคมนาคมทางรถยนต์

ในตัวเมืองเชียงใหม่ระบบการคมนาคมทางรถยนต์ในเมือง ปัจจุบันยังไม่สมบูรณ์อยู่ในสภาพไม่คล่องตัว จนนับได้ว่าเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งของเมือง โครงข่ายของถนนและพื้นผิวจราจรที่มีอยู่ไม่เพียงพอกับปริมาณการจราจร ก่อให้เกิดความไม่คล่องตัวจนกระทั่งถึงขีดจำกัดในหลายๆส่วน สำหรับระบบในโครงการนั้นได้วางแผนให้มีถนนรอบเมืองสายนอกที่สมบูรณ์ เพื่อความเหมาะสมกับการใช้ผังที่ดินในอนาคตด้วย

สภาพการจราจรในเมือง

จากรูปแสดงปริมาณยานพาหนะที่สูงสุดในชั่วโมงเร่งด่วน ในเมืองเชียงใหม่ซึ่งจะเห็นได้ว่าปริมาณยานพาหนะสูงสุดในถนนสายหลัก 7 สาย และสายรอง 29 สายมีค่าตั้งแต่ 365 - 1419 คันต่อชั่วโมง หรือเฉลี่ยประมาณ 650 คันต่อชั่วโมง ปริมาณยานพาหนะสูงสุดจะเฉลี่ยประมาณ 1200 คันต่อชั่วโมง ในถนนพระปกเกล้า, ถนนท่าแพ, ถนนสุเทพ ถนนราชเชียงใหม่ รongลงมาได้แก่ ถนนช้างมอยประมาณ 1,100 คันต่อชั่วโมง จุดที่มียานพาหนะคับคั่งมากที่สุดคือ สพานนวรรวิรุซึ่งมีปริมาณยานพาหนะถึง 1,998 คันต่อชั่วโมง

อย่างไรก็ตามสภาพการจราจรนั้นนอกจากจะขึ้นอยู่กับปริมาณยานพาหนะแล้วยังขึ้นอยู่กับความกว้างของผิวการจราจร และความเร็วที่ยานพาหนะสามารถเคลื่อนที่ไปได้ โดยทั่วไปแล้วจะพบว่า การจราจรจะคับคั่งและไม่คล่องตัวในบริเวณถนนท่าแพ ถนนช้างมอย ถนนวิชยานนท์ และถนนช้างคลาน ถนนเหล่านี้เชื่อมถึงกันและผ่านย่านการค้าที่สำคัญของตัวเมืองแม้ว่าปัจจุบันได้มีการกำหนดให้รถเดินทางเดียวในถนนสายเหล่านี้ สภาพการจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก็ยังคงคับคั่งกว่าถนนสายอื่นๆ แต่ทั้งหมดนี้ก็ยังมีปริมาณความคล่องตัวว่าการจราจรของกรุงเทพ
อีกทั้งสามารถไปไต่รถเร็วกว่ามากอีกด้วย

การบริการขนส่งสาธารณะ

การบริการขนส่งสาธารณะของเมืองเชียงใหม่โดยทั่วไป นับได้ว่ามีมาตรฐานและ
ความปลอดภัยสูงกว่าทุกเมืองในจำนวนประเภทของรถ และเส้นทางการเดินรถเชื่อมโยง
เมืองกับอำเภอรอบนอกและจังหวัดใกล้เคียง และเชื่อมโยงจุดต่างๆในเมืองเหมาะสมและ
เอื้ออำนวยต่อการบริการแก่ประชาชนอย่างทั่วถึงและสะดวกสบาย อย่างไรก็ตามมีปัญหา
บางประการที่ควรปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้การบริการขนส่งสาธารณะมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและ
เพื่อเป็นการแก้ปัญหาการจราจรติดขัดของตัวเมืองในอนาคต

การบริการขนส่งสาธารณะในเมืองเชียงใหม่ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

- การบริการขนส่งระหว่างชุมชนจากตัวเมืองไปยังชุมชนรอบนอก
- การบริการขนส่งภายในตัวเมือง

ก) การบริการขนส่งสาธารณะนอกตัวเมือง ได้แก่การขนส่งโดยสารประจำทาง
จำทาง รถโดยสารเล็ก และรถแท็กซี่ที่วิ่งในเส้นทางระหว่างเมืองเชียงใหม่ กับอำเภอ
รอบนอกของเชียงใหม่ เช่นอำเภอฝาง อำเภอฮอด และจังหวัดใกล้เคียง เช่น ลำปาง
เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน เป็นต้น

ข) การบริการขนส่งในเมือง ได้แก่การบริการรถโดยสารประจำทางรอบ
เมืองเชียงใหม่มีทั้งหมด 4 สาย นอกจากรถประจำทางแล้ว บริการขนส่งภายในเมืองที่
สำคัญที่สุดได้แก่รถโดยสารเล็ก ส่วนใหญ่เป็นรถอิสระวิ่งวนเวียนในเขตเมือง และออกนอก
เขตเทศบาลด้วย บางส่วนเป็นรถบริการ วิ่งในเส้นทางที่แน่นอน ซึ่งรถโดยสารขนาดเล็ก
นี้มีผู้นิยมใช้ถึง 90% ของจำนวนผู้โดยสารทั้งหมด เพราะสะดวก จอดรับส่งผู้โดยสารตาม
ที่ต่างๆ ได้ตามความต้องการของผู้โดยสาร

2. ทางรถไฟ

การรถไฟแห่งประเทศไทย ได้จัดให้มีบริการรถด่วน 7 ขบวนและรถเร็ว
13 ขบวน เดินทางไปกลับระหว่างกรุงเทพฯ-เชียงใหม่ ทุกอาทิตย์ในระยะทาง 751 ก.ม
การเปรียบเทียบตัวเลขสถิติของผู้โดยสารถึงการเพิ่มจำนวนของผู้โดยสารโดยเฉลี่ยกว่า
50% ทั้งในเที่ยวขึ้นและเที่ยวลง

3. ทางอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีสนามบินอยู่ 1 แห่ง อยู่ทางทิศตะวันตกของตัวเมืองขอนแก่นใช้เป็นสนามบินรวมคือทั้งการพาณิชย์และการทหาร มีผู้นิยมเดินทางโดยทางเครื่องบินเป็นจำนวนมากมีเครื่องบินของบริษัทเคินอากาศไทย เชื่อมโยงเชียงใหม่กับกรุงเทพฯ พัทยา เชียงราย ลำปาง และแม่ฮ่องสอน นอกจากนี้ยังมีการบริการของการบินไทยในเส้นทางกรุงเทพฯ-เชียงใหม่-ฮ่องกง ในรอบสองปีที่ผ่านมาจำนวนผู้โดยสารในเส้นทางกรุงเทพฯ-เชียงใหม่เพิ่มขึ้นกว่า 60%

จากการพิจารณาจากระดับภาคและระดับจังหวัด จะเห็นได้ว่าจังหวัดเชียงใหม่เป็นจังหวัดที่เหมาะสมที่จะสนองต่อความต้องการทางด้านการศึกษา บริการสังคม เพื่อให้สอดคล้องกับสภาวะที่เหมาะสมทั้งทางด้านสังคมและ เศรษฐกิจพอที่จะสรุปได้ดังนี้

1. เป็นจังหวัดเดียวในภาคเหนือตอนบนซึ่งเป็นที่ตั้งของ มหาวิทยาลัย สถาบันการศึกษาชั้นสูง อยู่หลายสถาบัน
2. เป็นเมืองใหญ่มีประชากรมากสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาของชาติในการจัดตั้งองค์การหรือสถาบันการศึกษาหลักและการกระจายไปสู่เมืองเล็กต่อไป
3. เป็นศูนย์กลางการปกครอง การศึกษา และ เศรษฐกิจที่สำคัญของภาคเหนือ
4. เป็นศูนย์รวมแหล่งท่องเที่ยวของชาวไทย และชาวต่างประเทศ รวมทั้งยังเป็นศูนย์กลางการคมนาคมในภาคเหนือ โดยมีสนามบินระหว่างประเทศทำให้สะดวกต่อการท่องเที่ยวและทัศนศึกษา
5. เป็นจังหวัดที่มีสภาพภูมิประเทศเหมาะสมต่อการตั้งโครงการและสนับสนุนโครงการโดยปราศจากมลภาวะต่างๆ

3. การพิจารณาสนับสนุนการ เลือกที่ตั้งโครงการ ความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม

1. บริเวณอาณาเขตมีความกว้างขวางเพียงพอในการก่อสร้างอาคารโครงการมีบริเวณเปิดโล่งกลางแจ้งพอสมควร และมีเนื้อที่สำหรับการขยายตัวในอนาคต
2. อยู่ใกล้กับหน่วยงาน และสถาบันที่ทำงานเกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อสะดวกในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมเพื่อการศึกษาหาความรู้ คือมีสภาพแวดล้อมที่สงบ สวยงาม และร่มรื่น
4. สะดวกในการเข้าถึงซึ่งมีผลต่อการกระจายความรู้ที่เหมาะสมเพียงพอ
5. ห่างไกลจากย่านอุตสาหกรรม ปราศจากมลภาวะ เช่น เสียงรบกวน ควันพิษ ที่เป็นเหตุให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมในระยะเวลายาวนาน

ความสัมพันธ์กับประชาชน

1. โครงการคำนึงถึงความสัมพันธ์ของนักเรียน นักศึกษาในเขตต่างๆ เพื่อจะได้นำมาใช้โครงการได้อย่างทั่วถึง
2. สามารถให้บริการของโครงการ ได้พร้อมๆกันกับสาธารณะประโยชน์อื่นๆ
3. สะดวกต่อประชาชนทั่วไปที่จะเข้ามาใช้โครงการ

ความสัมพันธ์กับการจราจร

1. มีการคมนาคมที่สะดวกอาจเป็นบริการของรัฐหรือเอกชน เช่น รถเมือเล็กผ่านเป็นจำนวนมากและเพียงพอ ซึ่งเป็นเส้นทางที่ประชาชนทั่วไปจะมาใช้โดยสะดวกและปลอดภัย
2. เส้นทางสัญจรจากที่ต่างๆทั้งในชุมชนและนอกชุมชน คัดต่อกันได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

ความสัมพันธ์กับผังการใช้ที่ดิน

เขตที่ดินของสวนสัตว์เชียงใหม่อยู่ในเขตที่กำหนดให้เป็นบริเวณสวนสาธารณะและบริเวณเขตป่าสงวน ซึ่งลักษณะของโครงการสามารถที่จะตั้งโครงการได้โดยไม่ขัดกับผังการใช้ที่ดินของจังหวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AGE	%	MALE	FEMALE	%
70	2.80	16,515	20,177	3.50
65 - 69	1.51	6,934	8,732	1.52
60 - 64	2.28	15,456	12,892	2.24
55 - 59	3.34	20,215	19,287	3.35
50 - 54	4.72	21,684	26,544	4.60
45 - 49	5.09	35,627	32,550	5.65
40 - 44	5.21	30,774	24,530	5.13
35 - 39	4.92	29,073	26,989	4.65
30 - 34	6.15	36,378	33,499	5.82
25 - 29	9.12	53,775	51,501	8.96
20 - 24	12.41	73,298	70,643	12.26
15 - 19	12.61	74,482	75,450	12.76
10 - 14	10.80	63,758	61,120	10.61
5 - 9	9.53	56,257	50,557	9.82
0 - 4	8.82	52,071	52,272	9.08

โครงสร้างของประชากร กรุงเทพมหานคร

3.5 การศึกษาค้นคว้างานทางสถาปัตยกรรม

3.5.1 การจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์

หน้าที่ประการสำคัญที่สุดของพิพิธภัณฑ์คือ การให้ความรู้แก่ประชาชนในรูปแบบของการชมแทนการฟังหรือการศึกษา ข้อความในเอกสารต่างๆ ซึ่งมีความยาวมากจนคนทั่วๆ ไปอ่านไม่ไหว เพราะฉะนั้นการจัดแสดงต่างๆ เป็นสิ่งสำคัญที่พิพิธภัณฑ์สถานแต่ละแห่งจะขาดเสียไม่ได้ และการจัดรายการการจัดแสดงก็เป็นส่วนประชาสัมพันธ์ชนิดหนึ่ง ที่มีบทบาทสำคัญในการเผยแพร่ข่าวสาร และเรื่องราวให้ประชาชนทราบ เป็นสื่อที่ประชาชนเห็นด้วยตา และสามารถร่วมพิจารณาค้นคว้า เพราะนิทรรศการได้จัดแสดงให้ชมเป็นเวลานานพอสมควร ทำให้มีโอกาสพิจารณาได้อย่างถูกต้อง เป็นช่องทางสื่อสารที่บรรลุเป้าหมายดีกว่าประเภทอื่นๆ หลายอย่าง แต่มีขอบเขตจำนวนผู้รับจำกัด การจัดนิทรรศการจึงเป็นองค์การที่มีความสำคัญต่อกิจการพิพิธภัณฑ์สถานในปัจจุบัน

3.5.1.1 ประเภทของจัดนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์ มีแบบอย่างที่เป็นหลักอยู่ 3 ประการคือ

1) การจัดนิทรรศการถาวร (PERMANENT EXHIBITION) เป็นการจัด

นิทรรศการในห้องหนึ่งของพิพิธภัณฑ์อย่างถาวร ไม่มีการโยกย้ายเปลี่ยนแปลง จึงต้องมีการพิจารณากันอย่างรอบคอบว่าจะจัดเรื่องอะไร มีวัตถุประสงค์อย่างไร ควรลำดับเรื่องราวให้ต่อเนื่องกันอย่างไร เพราะหากจัดแล้วมีการเปลี่ยนแปลงได้ยาก จึงจะต้องจัดให้ดีและถูกต้อง เพื่อให้ผู้ชมจะได้เข้าใจและสะดวกในการเข้าชม โดยปกติแล้วการจัดนิทรรศการถาวรนานหลายปี จึงจะมีการปรับปรุงแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเรื่องราว เพราะฉะนั้นจึงจะต้องเลือกวัสดุและเรื่องราวที่มีความสำคัญและเป็นประโยชน์มากที่สุด

2) การจัดนิทรรศการชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION) นิทรรศการประเภทนี้เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทมากที่สุด เพราะในปัจจุบันนี้ เรื่องที่จะศึกษาค้นคว้า ความรู้ ความเพลิดเพลิน จากสื่อมวลชนต่างๆ มากมาย ดังนั้นพิพิธภัณฑ์จึงจำเป็นต้องมีการเคลื่อนไหวใน

การจัดนิทรรศการต่างๆ เพื่อสร้างความสนใจและอำนวยความสะดวกในการศึกษาและเพิ่มพูนความรู้แก่ผู้ชม จึงจำเป็นต้องมีการจัดนิทรรศการที่เปลี่ยนแปลงไปตามเหตุการณ์ต่างๆ การจัดนิทรรศการชั่วคราวนี้จัดขึ้นในบางโอกาส เพื่อปลุกความสนใจแก่ประชาชน นักท่องเที่ยว

และชาวต่างประเทศทั่วไป ให้เข้ามาชมพิพิธภัณฑ์มากขึ้น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) การจัดนิทรรศการเพื่อการศึกษาค้นคว้า (EDUCATIONAL EXHIBITION)

นิทรรศการประเภทนี้ เป็นการจัดแบบถาวร เช่นเดียวกับนิทรรศการถาวร แต่จุดมุ่งหมายของกรจัดแบบนี้ จะเน้นในเรื่องของวัตถุประสงค์และเรื่องราวการศึกษาที่มากกว่า ความงามและความเพลิดเพลิน เพราะฉะนั้นจึงไม่จำเป็นต้องเน้นสีสัน องค์ประกอบอื่นๆ ลักษณะของการจัดนิทรรศการประเภทนี้ จะเน้นหนักในเรื่องประวัติความเป็นมา ชนิด ประเภท อย่างถูกต้องมีลักษณะคล้ายกับการเก็บของคลังพิพิธภัณฑ์

3.5.1.2 ระดับของการจัดนิทรรศการ

สิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งเกี่ยวกับการจัดนิทรรศการคือ ระดับของนิทรรศการ ตั้งแต่ถาวรแล้วข้างต้น งานนิทรรศการจำเป็นต้องแยกออกเป็นหลายระดับจึงจะสามารถทำให้นิทรรศการบรรลุถึงเป้าหมายของการจัดนิทรรศการ อันได้แก่ การถ่ายทอดความรู้จากสิ่งแสดงแก่ผู้ชมที่ต้องการศึกษาค้นคว้าความรู้

ระดับของนิทรรศการอาจแบ่งเป็น การจัดตามระดับอายุของผู้ชม ซึ่งโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ

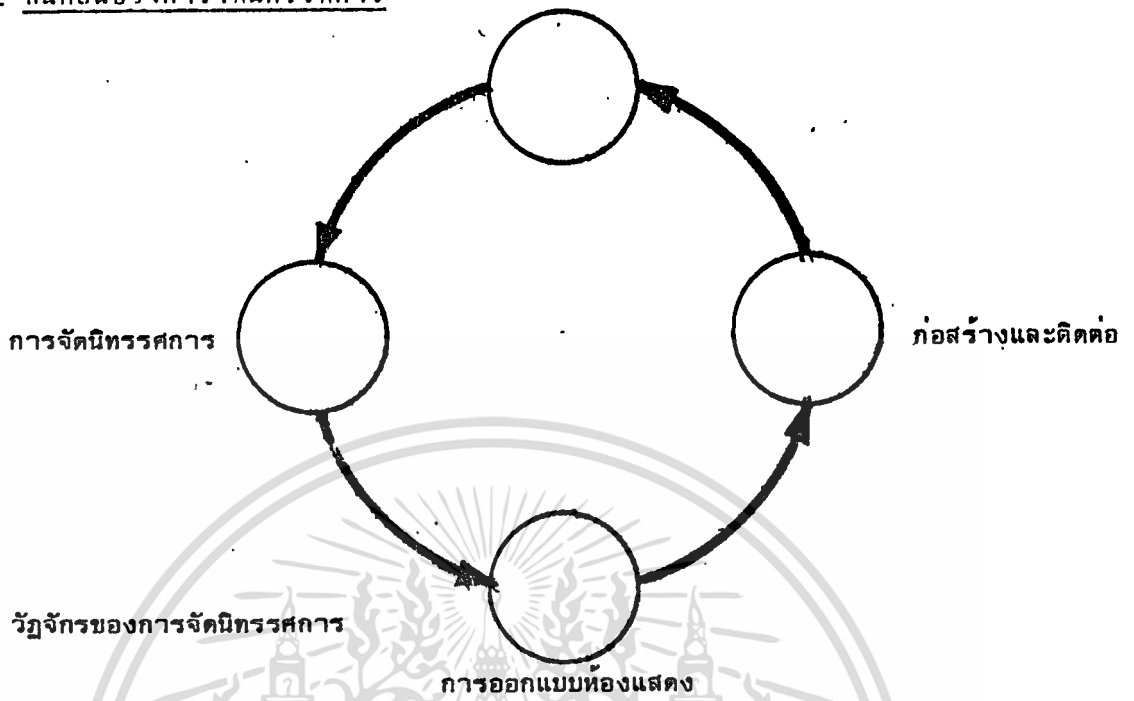
1) ระดับเด็ก นิทรรศการที่จัดบริการสำหรับเด็กโดยเฉพาะ เนื้อหาสาระรูปวัตถุที่แสดงเป็นเรื่องราวที่ง่าย ๆ ค่อนข้างเข้าใจ มีสิ่งจูงใจต่างๆ เพื่อปลูกฝังในด้านการศึกษาเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่ โดยอาศัยจิตวิทยาของการเรียนรู้ของเด็กเป็นสำคัญ เด็กในระดับอายุประมาณ 9-12 ขวบ

2) ระดับเยาวชน ผู้เข้าชมส่วนมากเป็นคนหนุ่มสาว คนเหล่านี้มักจะมีอารมณ์เพื่อฝัน มีความรักความสวยงาม ฉะนั้นจึงมักชอบดูแต่ความสวยงาม หรือเพื่อให้เกิดอารมณ์โรแมนติก การจัดแสดงก็ต้องให้เกิดบรรยากาศที่เหมือนจริงมากที่สุด เช่น การจัดแบบ DIORAMA คือการจัดแสดงในตู้จำลองเรื่องราวจริงๆ เป็นต้น

3) ระดับทั่วไป นิทรรศการระดับนี้ จัดบริการสำหรับคนทุกชั้น เพื่อการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ การจัดก็ต้องแยกออกไปต่างหาก ลักษณะการจัดไม่จำเป็นต้องพิถีพิถันถึงสวยงามมากนัก เพียงแต่ในวัตถุที่แสดงต่างๆ จัดไว้เป็นระเบียบสะกดแก่การศึกษา ค้นคว้าเพียงพอ เพราะพวกนี้จะมุ่งทางด้านการศึกษา ค้นคว้ามากกว่าสิ่งอื่น จะมีการจัดห้องไว้อีกต่างหาก เป็นสัดส่วน

3.5.2 ขั้นตอนของการจัดนิทรรศการ

การอนุมัติหลักการทั่วไป



วิธีการของการจัดนิทรรศการ

จากแผนภูมิตั้งกล่าวนี้ เราอาจจำแนกขั้นตอนการดำเนินงานจัดแสดงออกเป็น

4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1. การอนุมัติผล เป็นเรื่องของภัณฑารักษ์หัวหน้าฝ่ายวิชาการต่างๆ ใน

พิพิธภัณฑ์สถาน ในการจัดเตรียมอนุมัติ หลักในการจัดนิทรรศการ วัตถุประสงค์ต่างๆ จำเป็นต้องมีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

1. **EXHIBIT TITLE** ควรจะแบ่งให้ชัดเจนว่าจัดเรื่องอะไร
2. **OBJECTIVE** หรือวัตถุประสงค์ในการจัด ควรเขียนให้ละเอียดว่ามีวัตถุประสงค์อะไรเป็นหลัก วัตถุประสงค์อะไรเป็นรอง
3. **SCOPE OF EXHIBIT & DEFINITION OF CONCEPT**
ควรกำหนดหลักการลงไปให้แน่นอนว่า นิทรรศการดังกล่าวนี้เนื้อหาสาระอย่างไร ประกอบด้วยวัตถุหลักฐานอะไรบ้าง แบ่งหัวข้อย่อยออกเป็นกี่ตอน แต่ละตอนมีเนื้อหาสาระอย่างไร มีวัตถุที่จะแสดงเท่าไร ขนาดไหน และมีความสำคัญล้นกันอย่างไร เป็นของพิพิธภัณฑ์สถานเองหรือยืมมาจากที่อื่น
4. **HYPOTHESIS** ภัณฑารักษ์ควรจะได้ประเมินการคาดเดาล่วงหน้าไว้เลยว่าผลจากนิทรรศการดังกล่าวจะเป็นประโยชน์อะไรแก่ประ-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับหน่วยงานที่มีความต้องการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 2 การจัดนิทรรศการ หลังจากอนุมัติผลเรียบร้อยแล้ว ภัณฑารักษ์จะ
ดำเนินการขั้นตอนต่อไป คือ การเรียบเรียงเอกสารและการจัดแสดง ซึ่งมีรายละเอียดปลีก
ย่อยต่างๆ ดังนี้

- 1) ศึกษาขนาดและจำนวนของวัตถุ เพื่อจะได้อำหนดเรื่องราวต่างๆ
ไว้ว่า แต่ละนิทรรศการนั้นจะเขียนคำบรรยายว่าอย่างไร ให้
วัตถุอะไรจัดแสดง วัตถุที่แสดงทั้งหมดเป็นของพิพิธภัณฑ์หรือยืมมา
จากที่อื่น ภัณฑารักษ์จะต้องเป็นเจ้าของเรื่อง
- 2) การเขียนคำบรรยาย การเขียนคำบรรยายประกอบนิทรรศการนั้น
อาจประกอบด้วยแคตตาล็อกและข้อความอธิบายวัตถุสิ่งต่างๆ เพื่อ
เป็นแนวในการออกแบบของช่างศิลป์หรือสถาปนิก โดยปกติในนิทรรศการ
ต่างๆ จะมีคำบรรยายเรื่องราว 4 ประการคือ

2.1) TITLE เป็นชื่อนิทรรศการ ซึ่งข้อความจะสั้นกระ-
ทัดรัด สะดวกแก่การจดจำ อ่านแล้วเข้าใจข้อความทันที

2.2) SUB TITLE เป็นป้ายเรื่องย่อ เป็นการเน้นเรื่อง
ราวของเรื่องไหน ให้สะดวกในการทำความเข้าใจ นิทรรศการ
ชุดหนึ่งอาจประกอบด้วยหัวข้อย่อ 5-10 เรื่อง ซึ่งการจำกัดจำนวน
หัวข้อย่อมากน้อยเพียงไรนั้น ขึ้นอยู่กับหลักการและเหตุผล ตลอดจน
ความชาญฉลาดของภัณฑารักษ์ นิทรรศการที่ไม่มีหัวข้อย่อ อาจสร้าง
ความยุ่งยากในการติดตามเรื่อง และความเข้าใจแก่ประชาชนผู้
เข้าชม

2.3) SUBTEX คือคำบรรยายสรุปหัวข้อใหญ่หรือหัวข้อ
ย่อย ว่าสาระเรื่องนั้นเป็นอย่างไร เพื่อผู้เข้าชมได้เกิดแนวความ
คิดและวิจารณ์พิจารณา การแปลความและเนื้อหาสาระของห้อง
แสดง ข้อความควรเป็นภาษาง่ายๆ ที่เข้าใจกันทั่วไป ไม่ควรใช้ภาษา
ของนักวิชาการ

2.4) INDIVIDUAL LABEL คือการบอกให้ทราบว่าวัตถุ
ที่จัดแสดงแต่ละชิ้นนั้นเป็นอะไร พบที่ไหน สมัยไหน อายุประมาณเท่าไร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นที่ 3 การออกแบบห้องแสดง ในการออกแบบและจัดแสดง เป็นหน้าที่ของภัณฑารักษ์ ช่างศิลป์ หรือสถาปนิก โดยความร่วมมือของภัณฑารักษ์

- 1) ศึกษาแนวเรื่องที่ภัณฑารักษ์เรียบเรียงให้เป็นที่เข้าใจ ทั้งวัตถุประสงค์และ การดำเนินเรื่อง แล้วจึงดำเนินเรื่อง แล้วจึงดำเนินการวางผังรูปห้อง พิพิธภัณฑสถานหลายแห่งการประชุมเป็นการภายในอยู่ทั่วโลก ระหว่างผู้ออกแบบกับภัณฑารักษ์
- 2) ศึกษาภาวะของผู้เข้าชม ผู้ออกแบบจะต้องเข้าใจในจิตวิทยาของประชาชนผู้เข้าชมเพื่อสมควร และจะต้องศึกษาระดับการศึกษาของผู้เข้าชมแต่ละครั้งประมาณเท่าไร เพื่อเป็นแนวทางในการวางรูปห้องแสดงกับการจัดอุปกรณ์ประกอบนิทรรศการ
- 3) องค์ประกอบของห้องและตู้แสดง เมื่อศึกษาปัญหาต่างๆพร้อมแล้ว ผู้ออกแบบจึงจัดผังรูปห้องแสดง โดยเริ่มจาก TITLE ไปยัง SUBTITLE ทีละตอนตามลำดับ

ขั้นที่ 4 การก่อสร้างและติดตั้งวัตถุ หลังจากภัณฑารักษ์และสถาปนิกผู้ออกแบบได้ดำเนินการออกแบบจนเป็นที่พอใจแล้ว จึงดำเนินการสร้างทุกสิ่งทุกอย่างตามภาพพจน์ของผู้ออกแบบ ให้เป็นจริง

เมื่องานทุกงานของผู้ออกแบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการติดตั้งวัตถุและจัดหาคำบรรยายตามแบบของผู้ออกแบบไว้ แต่ละตอนตามลำดับงาน วันตอนนั้นต้องอาศัยความปรารถนา เพราะมักจะมีเกิดความผิดพลาดขึ้นแล้ว ก็จะทำให้เสียเวลาและเสียงบประมาณมาก

3.5.3 ประเภทของการจัดแสดง

การจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์ต่างๆ มีหลายแบบ หลายชนิด ได้มีการพัฒนาทั้งด้านเนื้อหาสาระ และการเน้นความสำคัญของสิ่งแสดง โดยใช้ แสง สี และเสียง เข้ามาประกอบด้วย มีการประยุกต์สื่อประเภทโสตทัศนศึกษาเข้ามาประกอบด้วย ทำให้ผู้ชมได้รับความจำได้นาน เพื่อบรรลุเป้าหมายของการจัดแสดง ให้ผู้ชมได้รับความรู้มากที่สุด และให้สำเร็จตามเป้าหมายของพิพิธภัณฑ์เหล่านั้น ระบบการจัดนิทรรศการในพิพิธภัณฑ์อาจแยกออกได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) การจัดแสดงวัตถุวัฒนธรรมชาติ (NATURAL PRESENTATION)

วิธีนี้ส่วนใหญ่นิยมจัดในที่พิพิธภัณฑ์สถานประวัติศาสตร์ธรรมชาติวิทยา ทั้งนี้เพราะความธรรมดาสามัญที่พิพิธภัณฑ์สถานชนิดนี้ แสดงให้เห็นความงามและความมหัศจรรย์ของธรรมชาติ จึงจำทำให้เหมือนธรรมชาติ บางแห่งจักเสียดและกลิ่นของป่าไม้ประกอบ ทำให้ห้องแสดงนั้นมีชีวิตชีวามากขึ้น บางแห่งมีการปรับอุณหภูมิเมืองร้อนและเมืองหนาว

2) การจัดแสดงโดยจัดตั้งตามอริยาบทของสัตว์ (HABITAT GROUP PRESENTATION)

ลักษณะทั่วไปก็แบบเดียวกันกับการจัดแสดงวัฒนธรรมชาติ แต่แทนที่จะนำวัตถุเดี่ยวๆ ก็รวมเข้าเป็นกลุ่ม เป็นฝูง เช่น นกเกาะอยู่ที่รังคาบไม้ใหญ่ ในการจัดลักษณะนี้จะต้องระมัดระวังเกี่ยวกับอริยาบทของสัตว์ให้ถูกต้องและละเอียด เป้าหมายของการจัดในลักษณะนี้ก็เพื่อ ให้ผู้ชมได้เห็นชีวิตความเป็นอยู่อันแท้จริงของสัตว์

3) การจัดแสดงตามสภาพแวดล้อมทางนิเวศน์วิทยา (ECOLOGICAL PRESENTATION)

เป็นการแสดงให้เห็นสภาพแวดล้อมของวัตถุตามสภาพนิเวศน์วิทยา มีทะเลทราย ป่าเขา อันเร้าความสนใจของผู้ชม เป็นอันว่า การแสดงชีวิตความเป็นอยู่ของชาวเข่าอินเดียนแดง แทนที่จะจัดแสดงไว้ในตู้ ก็อาจสร้างสภาพแวดล้อมที่ประกอบ ซึ่งทำให้ผู้ชมมีความเข้าใจ เรื่องราวและชีวิตความเป็นอยู่ของสิ่งแสดงเหล่านั้น

4) การจัดแสดงตามความเป็นจริง (REALISTIC PRESENTATION)

ได้แก่การเคลื่อนย้ายวัตถุแสดงจริงๆ มาเป็นสิ่งที่แสดงในที่พิพิธภัณฑ์ เช่น หลุมการขุดค้นทางโบราณคดี แทนที่จะแยกชิ้นส่วนของวัตถุและชิ้นงานต่างๆ ออกจากกัน หรือไม่สามารถจะรักษา ณ สถานที่พบได้ ก็ยกวัตถุทั้งหมดพร้อมกับสภาพที่แท้จริงมาจัดแสดงในที่พิพิธภัณฑ์

3.5.3.1 หลักของการจัดแสดง มีดังนี้

1. ความสำคัญของการจัดแสดงอยู่ที่คำบรรยายหรือส่วนประกอบอย่างอื่นเป็นส่วนประกอบเท่านั้น
2. การให้เรื่องราว เช่น การถาวรวัตถุ ชั้นตอนของการเจริญเติบโต เพื่อให้สิ่งแสดงมีความสำคัญ
3. การจัดแสดง จะต้องมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องไปตามลำดับ
4. ให้ความประทับใจ ให้เห็นความสำคัญว่าคุ้มค่า ควรแก่การส่งวน

รักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การจัดแสดงต้องถือหลักอย่างง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน
6. ให้ความปลอดภัยแก่สิ่งแสดงทั้งมีชีวิตและไม่มีชีวิต เช่น การควบคุมทางก้านกายภาพ, แสง, อุณหภูมิ, ความชื้น

3.5.3.2 เทคนิคการจัดแสดง

- 1) จัดแสดงเพื่อความงาม เทคนิคอยู่ที่การจัดวางรูปห้องสี่เหลี่ยมหลังแสงสว่างแบบดูและแทนที่ที่เหมาะสม มักไม่มีการบรรยายมาก เช่น การจัดแสดงนกประเภทสวยงาม
- 2) จัดแสดงให้ความรู้ เป็นการจัดที่ใช้คำบรรยาย ภาพถ่าย แทนที่เพื่อให้ความรู้ เป็นหลักสำคัญ ความสำคัญอยู่ที่องค์ประกอบมากกว่าสิ่งแสดง (เช่น นก, ปลา) ผู้ชมสามารถเรียนรู้ ได้จากคำบรรยายได้มากกว่าสิ่งแสดง และจากองค์ประกอบการจัดแสดง
- 3) การจัดแสดงสภาพธรรมชาติ หลักสำคัญคือการจัดให้เหมือนจริง ความธรรมชาติมากที่สุด โดยใช้เทคนิคการจัดฉากละคร (DIORAMA TECHMQUE) จัดกลุ่ม เช่น สัตว์เป็นกลุ่มตามสภาพจริง ลักษณะของถิ่นที่อยู่
- 4) จัดแสดงตามสภาพจริง นิยมจัดแสดงสภาพจริงตามสมัยเรียกว่า PERIOD ROOM TECHMQUE ส่วนใหญ่จะเป็นการแสดงเกี่ยวกับสิ่งของ คือ วัตถุโบราณ
- 5) เทคนิคกลุ่ม เหมาะสำหรับผู้เขยวชนและเด็ก เพราะคำจำกัดความเด็กไม่สามารถอยู่นิ่งได้ ต้องการอยากจับต้องทำให้น่าสนใจ

3.5.3.3 ปัญหาในการจัดการแสดง

ในการออกแบบ จะต้องมีการประสานกันระหว่าง นักออกแบบและนักวิชาการจะออกแบบตามความเห็นและประสบการณ์ของตนไม่ได้ เพราะคงไม่สามารถจัดสิ่งแสดงได้ ปัญหาได้แก่

1. ตู้แสดงไม่สัมพันธ์กับสิ่งแสดง
2. ห้องแสดงไม่สัมพันธ์กับเรื่องราวที่จัดแสดง เช่น อ่างว่างเกินไป หรือแน่นเกินไป ชาวศิลปการออกแบบ

หลักสำคัญในการจัดการแสดงก็คือให้ความสำคัญกับสิ่งที่จัดแสดง ส่วนอื่นเป็นสิ่งที่ประกอบได้แก่ วัสดุ สีสัน และวัสดุตกแต่งอื่นๆ

สิ่งที่มีความสวยงาม หากมีคำบรรยายภาพถ่าย แทนที่ถิ่นที่อยู่ประกอบ ลึกลับที่แสงนั้นอาจไม่มีความหมายในตัวเองพอควร แต่มีความหมายเป็นเพียงวัตถุสำ-
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
โดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายบริการลูกค้า

คล้ายเพียงให้เรื่องราวประกอบเป็นเรื่องไครบดวนเท่านั้น

3.5.4 ลักษณะของห้องแสดง

- 1) ห้องแสดงแบบธรรมดา (SIMPLE CHAMBER) คือห้องที่มีหน้าต่าง ซึ่งอาจเป็นหน้าต่างสูงหรือมีหน้าต่างด้านหนึ่ง และใช้แสงไฟฟ้าช่วยในการจัดแสดง
- 2) ห้องแสดงแบบยกพื้นโล่ง (HALL WITH BALCONY) เป็นพิพิธภัณฑ์แบบเก่าที่นิยมสร้างในยุโรปและอเมริกา คือมีห้องโถงชั้นล่าง ชั้นบนไต่ไปเข้าห้องโถงรอง มองลงมาเห็นข้างล่าง
- 3) ห้องแสดงแบบห้องประชุมใหญ่ (CLEAR STORY HALL) หรือแบบห้องประชุมใหญ่ ที่มีหน้าต่างสูงทั้งสองด้านหนึ่ง
- 4) ห้องแสดงแบบเฉลียง (EXHIBITION CORRIDOR) คือการจัดให้เฉลียงเป็นที่จัดแสดงได้ที่ THE SULOMON AND BUGGENHRIM ที่นครนิวยอร์กก็ออกแบบเป็นชนิดนี้ สำหรับภาพเขียนและปฏิมากรรม ทำเป็นเฉลียงบันไดเวียนจากพื้นชั้นล่างจนถึงยอดอาคาร ใช้แสงธรรมชาติและแสงไฟฟ้า
- 5) ห้องแสดงที่ใช้แสงธรรมชาติจากหลังคา (SKYLIGHT PICTURE GALLERY) ซึ่งเป็นธรรมดาที่ใช้สำหรับพิพิธภัณฑ์ แต่ปัจจุบันไม่เป็นปัญหามากนักสำหรับนักออกแบบ เพราะพิพิธภัณฑ์ส่วนใหญ่นิยมใช้แสงไฟฟ้าประดิษฐ์
- 6) ห้องแสดงแบบ (CABINETS) คือห้องแสดงแบบใช้ตู้คั่น และอีกด้านหนึ่งเป็นหน้าต่างและใช้ตู้หรือแผงแบ่งเนื้อที่ในห้องแสดง
- 7) ห้องแสดงแบบไม่มีหน้าต่าง ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมกันในประเทศตะวันตก และปล่อยเนื้อที่ไว้สำหรับการจัดแสดงได้ตามความต้องการ นอกจากนี้ยังมีห้องจัดแสดงอีก 2 ชนิดที่เตรียมเนื้อที่ไว้เป็นพิเศษ คือ

- PERIOD ROOM
- HAETAT GROUPS

บรรยากาศของห้องจัดแสดง

- 1) เราควรมุ่งสนใจหาความงาม ของสิ่งแสดง และการจัดแสดง
- 2) ให้เกิดความเพลิดเพลิน ไม่เบื่อหน่าย
- 3) เราให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นและอยากค้นคว้า เพราะเป็นเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานาน นโมอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ของพิพิธภัณฑ์แห่งชาติได้โดย
ไม่มีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จักความสำคัญของสิ่งแสดงเป็นขั้นตอน
- คำอธิบายสิ่งแสดงในเชิงคำถาม ซึ่งหาคำตอบได้ในแต่ฉบับรายนั้น

3.5.5 อุปกรณ์ที่ช่วยในการจัดแสดง

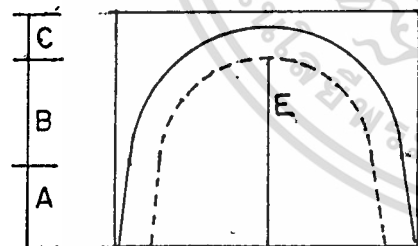
AUDIO-VISUAL AIDS

(A NEW FILED FOR EXHIBITION THE ENVIRONMENT)

ในคุณค่าในแง่สภาพแวดล้อม ทางธรรมชาติของมนุษย์ อาจใช้เทคนิคประกอบ เช่น SOUND EFFECT แสดงพร้อมกับการฉายภาพ อุปกรณ์ที่มี ฉากภาพยนตร์ WALL SHEET, KITS & VIDEO CASSETTES

GALLERY เป็นสถานที่ที่ผู้ชมเข้าไปเรื่อยๆ รายการของ AUDIO VISUAL สำหรับ GALLERY จำเป็นต้องใช้เวลาที่เหมาะสมในบางครั้งก็มีข้อเสียได้แก่ ภาพและเสียงที่เกิดขึ้นมีผลต่อหูจนจำลองที่สร้างขึ้น ในลักษณะการสั่นสะเทือนของเสียงและการรบกวนของแสง จึงต้องจัดบริเวณที่จะแสดงให้มีฉนวนลักษณะ ACCOUSTIC และ OPTICAL INSULATION DIORAMA ระบบนี้ทำให้สะดวกในการขนถ่ายและการบันทึก เพราะในลักษณะเท่าและการถ่ายภาพ

DIORAMA คือเทคนิคการจัดแสดงที่ทำให้ผู้ชมเห็น 3 มิติ ใกล้เคียงกับความ



กับความจริงมากที่สุด โดยการบันทึกและการเทียบภาพประกอบ ของที่อยู่ใกล้จะทำให้มีขนาดใหญ่และลึกลับกันเพื่อไกลออกไป ควรทำให้เกิดลักษณะ MOVEMENT ใน DIORAMA นี้ ๒ ลักษณะคือ

- 1) ไม่มีการเคลื่อนที่วัตถุใดๆ แต่อาศัยแสงและเวลาเข้าช่วย เช่น ถ้าเปิดไฟไม่พร้อมกันใน ZONE A, B, C, จะพบว่ามี การเคลื่อนไหวลึกลับเข้าไป
- 2) มีการเคลื่อนไหวของวัตถุ แต่จะต้องเคลื่อนไหวใน PLANE ของ A ไปใช้ ในทิศทางของ E เพราะขนาดตั้งที่ตลอดเวลาที่เคลื่อนที่

TRANSPARENTLY คือการใช้แสงผ่าน สไลด์ขนาดใหญ่ จะให้ภาพแว่นชัดมาก เพราะจัดแสดงในที่มืด โดยให้ภาพสว่างมองเห็นเป็นจุดเด่น

เอกสารนี้เป็นเอกสาร MULTI-SCREEN PROJECTOR การศึกษา คือระบบการฉายสไลด์ โดยใช้เครื่องฉาย ไม่ว่การณใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลายเครื่องไปบนจอเดียวกัน ซึ่งเราสามารถคลิกแหล่งใด อาจฉายต่อเป็นภาพเดียวกัน หรือหลายภาพ

3.5.6 การออกแบบตู้แสดง

ในการออกแบบตู้แสดงเป็นสิ่งสำคัญสิ่งหนึ่งสำหรับพิพิธภัณฑ์ไม่มีประสิทธิภาพ ข้อที่ควรคำนึงในการออกแบบตู้แสดงมีดังนี้

1) การเคลื่อนย้าย ตู้แสดงถ้าหากเป็นตู้แสดงที่เคลื่อนย้ายได้ยิ่งดี เพราะจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงห้องอยู่เสมอ ถ้าใช้แทนฐานสูงจากพื้น 6 นิ้ว ก็ควรติดล้อไว้ด้วย เพื่อสะดวกแก่การเคลื่อนย้าย

2) การออกแบบในลักษณะตั้งมุมฉาก ใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด เพราะสามารถจัดวางตู้ชิดผนังได้ ส่วนด้านข้างและด้านหลัง อาจเป็นแผ่นไม้เรียบแข็งแรงสามารถแขวนวัตถุได้ หรือวางไว้กับพื้นตู้ แผงไม้ที่ติดวางไว้ในตู้ควรทำเป็นชั้นวางวัตถุ และป้ายคำบรรยาย

3) กระจกเปิดปิดหน้าต่าง เมื่อใช้ตู้มีลักษณะตั้งเป็นมุมฉาก กระจกตู้หน้าต่างควรเปิดปิดได้ จะติดบานพับหรือใช้บานเลื่อนไม่มาก็ได้ เมื่อติดตั้งหน้าต่าง การติดบานพับกระจกไม่ว่าจะติดด้านล่างหรือด้านบนหรือด้านข้าง ย่อมเป็นประโยชน์ทั้งสิ้น แต่สิ่งที่เป็นไ้หา คือ ความคงทนและโครงสร้าง

4) การรักษาความมั่นคงปลอดภัย ตู้จัดแสดงควรติดกุญแจที่มีสภาพดี เพื่อป้องกันความปลอดภัย ในลักษณะการล็อกขโมยวัตถุและปัจจุบันมีการใช้กระจกแบบที่ทำให้แข็งแรงตามกรรมวิธีทางเคมี มีความคงทนและน้ำหนักเบา ลดอันตรายจากการแตกของกระจกได้

5) ขนาดของตู้ที่เหมาะสม ขนาดของตู้เป็นไปตามขนาดของวัตถุที่แสดง อย่างไรก็ตามที่พบว่า ตู้ขนาดขวามีประโยชน์มาก ความยาวของตู้โดยทั่วไปจะเป็น 4 หรือ 6 หรือ 8 ฟุต ภายในตู้ควรมีความสูงประมาณ 4 ฟุต 6 นิ้ว ถึง 5 ฟุต 6 นิ้ว ฐานล่างของตู้ควรสูงจากพื้นประมาณ 2 ฟุต เพื่อให้เด็กเล็กเฝ้าชมเห็นภายในตู้

6) แสงสว่าง ควรติดตั้งแสงไฟฟ้าในถ้ำบนของตู้และวางบนผนังกระจกตรงแสงภายในตู้ เพื่อไม่ให้บริเวณสายตาผู้ชม แผ่นกระจกมีคุณสมบัติในการลดแสงอุทราไวโอ-เลต ที่จะทำลายเอกสารและวัตถุต่างๆ ภายในตู้ หลอดไฟควรอยู่เหนือระดับกระจกที่เหมาะสม และติดไฟกลุ่มให้พอเพียงและสม่ำเสมอทั่วตู้ ด้านบนของตู้ทำเป็นฝาเปิดได้ เวลาที่เปลี่ยนหลอดไฟในตู้แสดง อาจใช้ไฟ 2 อย่างคือ สปอร์ตไลท์ที่และโพลีเรสเฟนที่ให้อ่างถึงอยู่กับบน การค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือท่านกลางของตู้

8) การออกแบบตู้สิ่งสำคัญที่ช่วยเสริมสร้างพิพิธภัณฑ์ให้ทันสมัยที่นอกรอบเห็นเด่นชัด คือ ความสง่างามขององค์ประกอบในห้องแสดง ซึ่งประกอบด้วย ขนาดของตู้ การออกแบบและรูปแบบที่เป็นแบบแผนเดียวกัน ไม่มีการตกแต่งและตัดแปลง สามารถใช้งานได้ดี ง่ายต่อการรักษา มีความเหมาะสมที่ไม่ขัดตา

(นิคม มุสิกคามะและคณะ , 2522 หน้า 207-209)

ชนิดของตู้แสดง

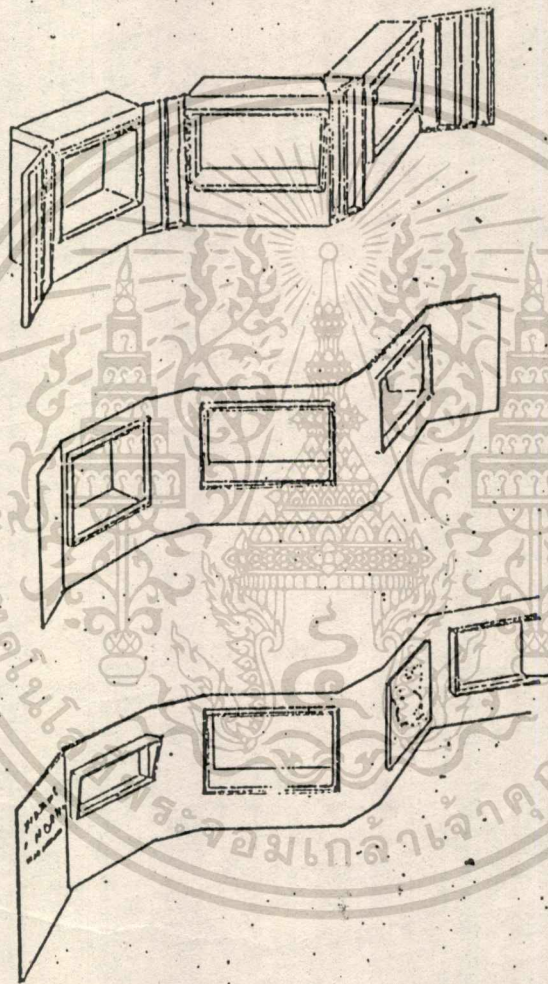
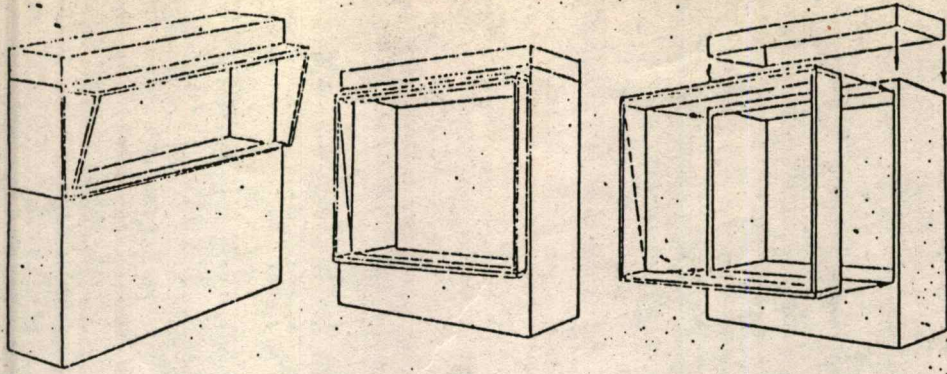
อาจจัดแบ่งออกได้เป็นหลายวิธี ตามลักษณะและหน้าที่ใช้สอย รูปร่าง และเพื่อการเคลื่อนย้ายที่สะดวกง่ายตาย

- 1) TABLE SHOWCASE เป็นแบบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการจัดแสดงวัตถุขนาดเล็กถึงจัดเพื่อให้สามารถมองเห็นได้โดยรอบและแม่เต้านบนของวัตถุ
- 2) UP RIGHT SHOWCASE ตู้แสดง VERTICAL SHOW แบบนี้มี 3 แบบ
 - FREE STANDING SHOWCASE ตู้ขนาดใหญ่แบบนี้ช่วยได้มาก สำหรับการจัดแสดงวัตถุ เป็น SECTION ถ้าด้านยาวด้านหนึ่งของตู้เป็นด้านข้าง ด้านนี้จะเป็นด้านหลัง หรือเป็น BACK GROUND ซึ่งสามารถใช้เป็นที่ตั้งแสดงได้ (DISPLAY PANEL)
 - WALL SHOWCASE ออกแบบขึ้นเป็นครั้งแรก เพื่อใช้สำหรับจัดแสดงวัตถุที่มีลักษณะเป็นไปทางสูง ด้านหลังของตู้ไม่จำเป็นต้องเป็น DISPLAY
 - INSET SHOWCASE อยู่ที่ระบัพพื้นหรือเหนือระดับพื้นเหมาะสมสำหรับการตกแต่ง เพื่อดึงดูดความสนใจ สามารถจัด SPACE ได้ง่ายบนผนังอีกด้านหนึ่ง

3) SHOWCASE EQUIPPED WITH PANELS AND DRAWERS แบบชนิด

นี้มีราคา โดยเฉพาะการทำการประกอบส่วนต่างๆ จะต้องมีการออกแบบเป็นช่างดี ตู้แบบนี้สามารถใช้ประโยชน์ได้มากได้อย่างน้อย 3 อย่างคือ ประการแรก ใ้เนื้อที่จัดแสดงน้อย การเลือกใช้วัสดุมีความสำคัญ อันดับสอง สามารถดึงดูดใจผู้ชม โดยสามารถให้ความรู้ความเข้าใจแก่ผู้ชมธรรมดาทั่วไป และข้อสำคัญ อีกอันหนึ่งก็คือ สามารถควบคุมและต่อदानแสงที่มารบกวนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4 ตัวอย่างแบบตู้แสดงแบบต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.7 การติดต่อสื่อจรรยาในพิพิธภัณฑ์

การสื่อจรรยาในพิพิธภัณฑ์มีความสำคัญมากในการจัดแสดง การออกแบบ เพื่อความสะดวกสบายในการเดินชมงานแสดง แขนงจรรยาผู้ชมก็สนใจ แต่ถ้าผู้ชมต้องชมงานแสดงอย่างวกไปวนมา จะทำให้เกิดอาการเหนื่อย ความเหน็ดเหนื่อยเปลี่ยวลาของผู้ชม เป็นปัญหาใหญ่อีกอย่างหนึ่งในการจัดงานนิทรรศการ การติดต่อสื่อจรรยาในพิพิธภัณฑ์มีด้วยกัน 3 กรณี คือ

1) การติดต่อทั่วไป (PUBLIC CIRCULATION) หมายถึง การติดต่อของผู้ชมที่สามารถแยกเป็นกลุ่ม ดังนี้ คือ

- นักเรียน นิสิต นักศึกษา
- นักวิชาการ
- นักท่องเที่ยว
- ประชาชนทั่วไป

การติดต่อทั่วไปนี้ ควรให้ติดต่อโดยตรงจากทางเข้าด้านหน้า เป็นทางเข้าใหญ่ ซึ่งควรให้สามารถมองเห็นได้ง่าย การจัดให้ผู้ชมมีทางเดินเข้าทางเดียวโดยไม่ให้มีทางเดินสวนกลับได้ ซึ่งเป็นผลที่ผู้ชมสามารถชมได้ทั่วถึง และไม่เกิดความแออัดในห้องแสดงงาน เจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สามารถควบคุมผู้เข้าชมได้อย่างทั่วถึง ส่วนผลเสียคือ จะทำให้ผู้ชมเกิดการเบื่อนายในการที่จะต้องเดินชมตลอดเป็นเวลานานๆ และไม่สะดวกต่อผู้ชมที่ต้องการเจาะจงเลือกชมอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งต้องเดินผ่านตลอด ดังนั้นการออกแบบจึงแก้ปัญหาโดยการจัดระบบทางสัญจรที่สะดวกตลอด ถ้าผู้ชมไม่ต้องการเดินชมติดต่อกันโดยตลอด ก็สามารถเดินออกจากห้องแสดงและเลือกชมตามเรื่องที่ตนเองต้องการได้ นอกจากนี้ยังเป็นการผ่อนคลายสายตา และความตึงเครียดของประสาทได้อันเกิดจากการที่ต้องการเดินชมติดต่อกันเป็นเวลานาน ซึ่งจะทำให้ผู้ชมเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน และได้รับผลการพักผ่อนอย่างเต็มที่ พร้อมกันไปด้วย

สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่ต้องคำนึง คือ จุดจบของการเดินชมนิทรรศการ ซึ่งถ้าหากไม่ได้จัดให้มีความสัมพันธ์กันแล้ว จะทำให้ผู้ชมงานทั้งหมดมาอยู่รวมกันอย่างหนาแน่น จะเกิดการสับสนวุ่นวาย ในกรณีนี้ควรแก้ปัญหาโดยการจัดให้มีเส้นทางตรง เพื่อสามารถให้ผู้ชมกลับออกไปได้ทันที ไม่ต้องการชมสิ่งแสดงอีกต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

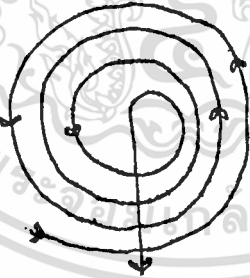
2) การติดต่อของส่วนบริการ (SERVICE CIRCULATION) การติดต่อของส่วนบริการมีการจัดทั้งแนวตั้งและแนวนอน ส่วนบริการซึ่งใกล้ชิด การขนส่ง ทางเข้า จัดเตรียมได้ในด้านข้างหรือด้านหลังของอาคาร เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนปะปนวุ่นวายกับผู้เข้าชม และสามารถนำไปสู่ห้องแสดง ห้องประกอบ หรือห้องเก็บสิ่งของ ได้โดยสะดวก ถ้าเป็นอาคารหลายๆ ชั้น ก็ควรจัดให้มีลิฟท์ช่วยผ่อนแรง หรือทางลาด เพื่อสะดวกในการขนย้ายจากแผนกต่างๆ ได้โดยง่าย

3) การติดต่อของเจ้าหน้าที่ (STAFF CIRCULATION) ทางเข้าสำหรับฝ่ายบริหาร จัดเป็นทางเข้าโดยเฉพาะแยกจากทางเข้าใหญ่โดยเด็ดขาด สำหรับผู้บริหารสามารถที่จะติดต่อได้อย่างสะดวก ระหว่างทางเข้ากับแผนกซ่อมแซม ออกแบบ และเก็บส่วนแสดง เรื่องการติดต่อได้โดยง่าย ในการควบคุมดูแลสำหรับทางเข้าของส่วนบริหาร ถ้าเป็นพิพิธภัณฑ์ขนาดเล็กก็อาจจัดทางเข้าร่วมกับทางเข้าใหญ่ได้

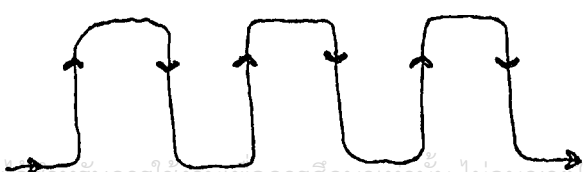
3.5.8 การจัดแนวทางการเคลื่อนที่ของผู้ชมในพิพิธภัณฑ์

การจัดแนวทางการเคลื่อนที่ของผู้ชมในพิพิธภัณฑ์ มีหลายรูปแบบต่อไปนี้

1) การเดินของผู้ชมเวียนในลักษณะก้นหอยหมุนรอบจุด เป็นวิธีที่เลียนมาจากเครื่องจักรมากกว่าการกระทำของธรรมชาติ เพราะจะต้องถูกบังคับคล้ายเครื่องจักรต้องต่อเนื่องกันไปดังภาพ



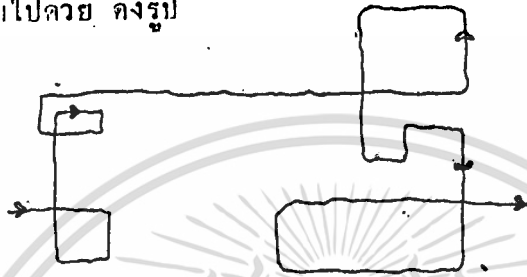
2) การเดินของผู้ชมในลักษณะที่เป็นสี่เหลี่ยม ซึ่งการจัดแบบนี้นิยมกันมากในสมัยก่อน วิธีนี้จะทำให้ผู้ชมเห็นคั่นเห็นย่อยก่อนถึงจุดจบของสิ่งที่แสดงแล้ว อาจจะทำให้ผู้ชมเกิดการห่อแทะขาดกังวลใจที่จะเรียนรู้อีกด้วย เพราะผู้ชมมองไม่เห็นทางสิ้นสุดของส่วนแสดง เลยทำให้เกิดความเบื่อหน่าย ดังรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเดินทางของผู้ชมในลักษณะนี้ รูปร่างลักษณะของเนื้อที่ใช้สอยก็ออกมาอีกเป็นไปในรูปแบบที่เหลี่ยมเรียงกันตามแนวทางการเดินของผู้ชม

3) การเดินทางของผู้ชมในลักษณะอิสระ ซึ่งการจัดแบบนี้ผู้ชมจะเกิดความรู้สึกว่าเป็นอิสระในอันที่จะเดินตามทางที่ไม่เป็นจังหวะ การจัดแบบนี้มีผู้ใช้จัดในห้องที่มีขนาดใหญ่ในการจัดระบบนี้จะเน้นจุดใดจุดหนึ่งของสิ่งแสดงที่สำคัญ อันทำให้สิ่งแสดงนั้นน่าสนใจ และสิ่งอื่นก็น่าจะสนใจตามไปด้วย ดังรูป



3.5.8.1 การจัดระบบทางเดินในพิพิธภัณฑ์

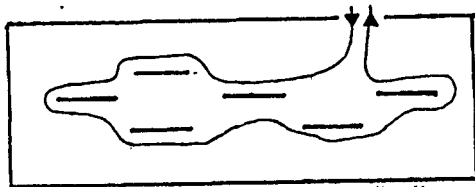
การจัดระบบทางเดินในพิพิธภัณฑ์นั้นได้แบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

ก. ระบบศูนย์รวม (CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS)

ข. ระบบอิสระ (DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS)

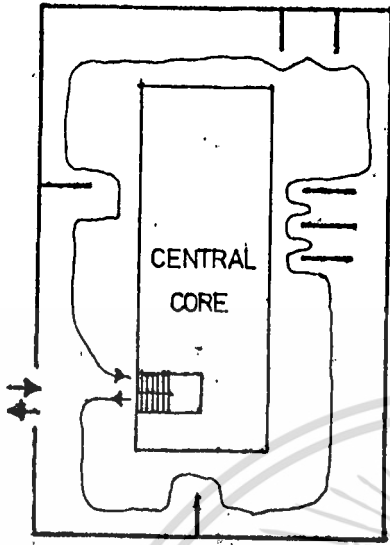
ก. ระบบศูนย์รวม (CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS)

เป็นระบบการจัดผังแบบมีทางเข้าออกทางเดียว ลักษณะการเดินทางเหมือนกับ การไหลเวียนของโลหิต คือการกำหนดทิศทางสำหรับการเคลื่อนไหวของผู้ชมไว้ตายตัว จากจุดเริ่มต้นเคลื่อนที่ไปเรื่อยๆ จนกระทั่งจบแล้วกลับมายังจุดเริ่มต้นใหม่อีกครั้ง ความต่อเนื่องของแนวการเคลื่อนที่นั้นอาศัยเทคนิคของสถาปัตยกรรม เช่น รูปทรงบันได ฯลฯ ประโยชน์สำคัญของระบบนี้ก็คือ สามารถจะควบคุมและรักษาความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ในการจัดผังแบบนี้ก็มีข้อเสียเช่นกันคือ ผู้ชมจะถูกบังคับให้ชมสิ่งที่แสดงตามลำดับ ที่จัดไว้บางครั้งผู้ชมอาจจะต้องการชมสิ่งแสดงเฉพาะอย่าง แต่ต้องจำเป็นต้องผ่านสิ่งแสดงอื่นๆ ที่จัดแสดงไว้ด้วย ตามแนวทางการเคลื่อนที่ที่จัดไว้ให้ ตัวอย่างของการจัดระบบทางเดินแบบนี้ได้แก่



1. การจัดในเนื้อที่เดียว มีการบังคับจัดให้มีทางเข้าออกอยู่ที่เดียวกัน ใช้ผนังเบาวางตามทางยาว เพื่อเป็นเครื่องช่วยแนะทางเดิน ดังรูป

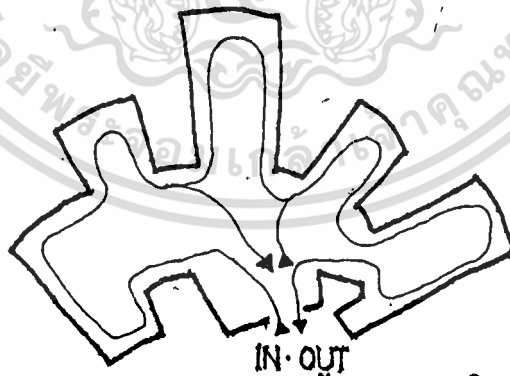
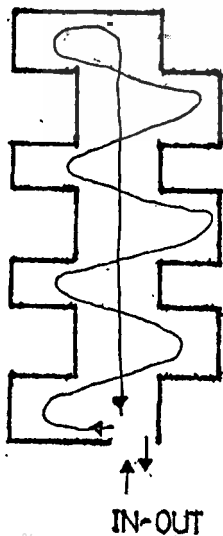
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2. การจัดให้ผู้ชมเดินต่อถึงแสดงโดยมี CENTRAL CORE อยู่ตรงกลาง มีบันไดลิฟต์ต่อระหว่างชั้นต่างๆ การจัดแบบนี้สามารถโต้แสงสว่างจากธรรมชาติได้มาก ดังรูป

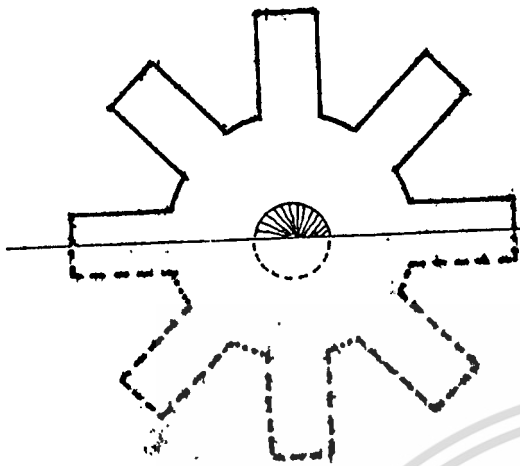


3. การจัดแนวทางการเคลื่อนที่แบบไขว่สานกัน ซึ่งมักใช้เป็นการติดต่อระหว่างชั้น แต่ระบบการจัดแบบนี้ผู้ชมอาจจะสับสนและหลงทางได้ เมื่อเดินมาถึงจุดจบของทางเดิน ดังรูป



4. การจัดแนวทางเดินแบบ COMBAD TYPE โดยมีจุดเชื่อมต่อโดยกำแพงหนึ่งแล้วนำผู้ชมเข้ามา CENTRAL AXIS โดยหันเหจุดสนใจต่อเนื่องไปเรื่อยๆ หรืออาจมีจุดเริ่มต้นที่ตรงกลางแล้วมีทางเดินให้ผู้ชมเลือกไป 2 ข้าง ดังรูป

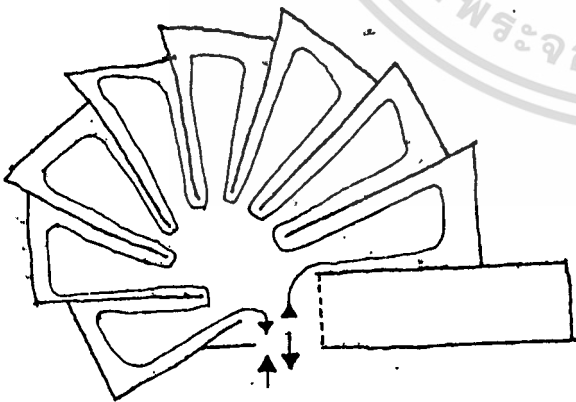
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



5. การจัดแบบรูปดาว โดยมีรัศมีจากจุดศูนย์กลาง ไปรอบ ๆ ที่มี CENTRAL CORE อยู่ตรงกลาง ดังรูป



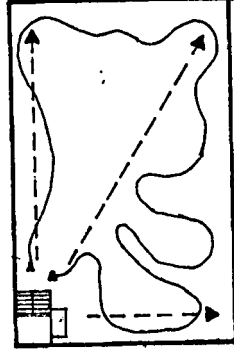
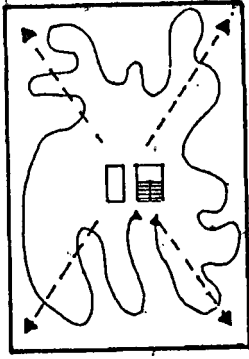
6. การจัดแบบรูปไข่ โดยการจัดแสดงวัตถุเป็น หน่วย ๆ และมีทางเดินเชื่อมระหว่างหน่วยเหล่านี้ ต่อเนื่องกันไปเหมือนลูกโซ่ ดังรูป



7. การจัดแบบใบพัด หรือ FAN TYPE

การจัดแบบนี้จะแยกออกไปเหมือนพัดคลี่ เพื่อให้ผู้ชม มีโอกาสเลือกไล่หลายทาง แบบนี้จะบังคับได้ง่ายและ ควบคุมได้ง่าย แต่อาจเกิดการกับสนของการจัดดู ของผู้ชมได้ เมื่อมีผู้ชมมาก ๆ ดังรูป

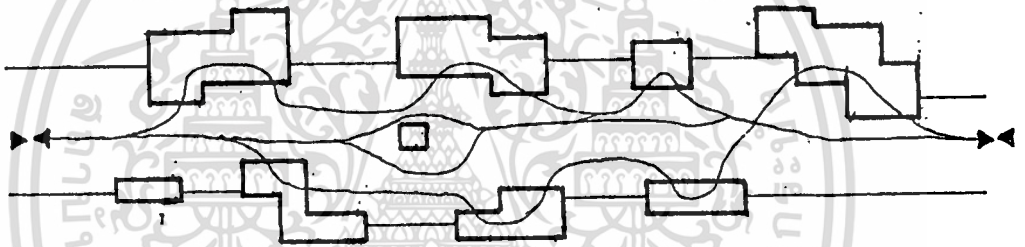
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



8. การจัดแบบ BLOCK ปล่อยให้ให้มีทางเดินอิสระตามแนวทางใหญ่ๆ ที่วางไว้แบบให้ทำให้ผู้ชมกระจายกันไปชมสิ่งที่ตัวเองชอบ โดยมี CENTRAL CORE อยู่ตรงกลางและอยู่ที่มุม ดังรูป

ข. ระบบอิสระ (DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS)

เป็นการจัดผังแบบมีทางเข้า-ออก ลักษณะทางเดินมีอิสระแต่ละสลับสนของผู้ดู ไม่มีการกำหนดทางเดิน ทางเข้าออกอาจจะมีทางเดียวหรือสองทางก็ได้ แต่มีข้อเสียคือ การควบคุมความปลอดภัย และการเดินชมของผู้ชมสลับสน แต่ก็เป็นการกระจายผู้ชมได้ดีเมื่อมีผู้ชมเข้าดูเป็นจำนวนมาก ดังรูป



การจัดระบบทางเดินในพิพิธภัณฑ์นั้นส่วนมากจะนิยมจัดทางเข้า-ออกที่เดียวกัน เพื่อความสะดวกในการควบคุมดูแลรักษา ส่วนการจัดทางเดินชมภายในของผู้ชมนั้น ขึ้นอยู่กับรูปร่างช่องห้องที่จะจัดแสดงอย่างไรว่าจะใช้ระบบทางเดินแบบไหนจะดี จึงจะเหมาะสม

(รังสรรค์ สุกุลย 2522 หน้า 137-141)

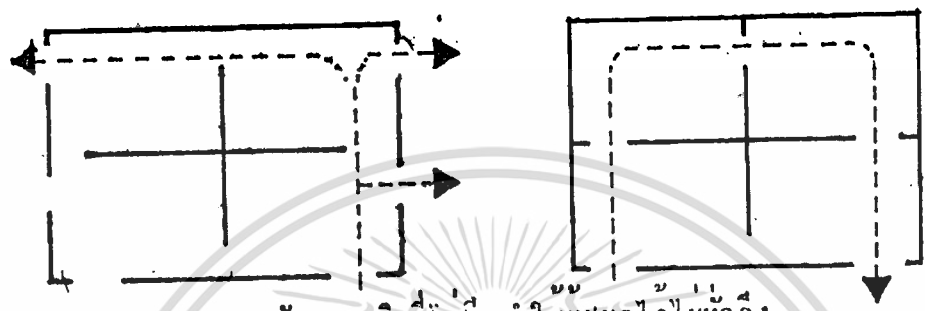
3.5.8.2 การกำหนดเส้นทางเดินในห้องแสดง

- 1) มักกำหนดเป็นวงกลม แต่มักเกิดจากผู้ชมเป็นวงเอง
- 2) มีการเดินเป็นวงโคจรเข้าออกประตูเดียว
- 3) ถ้าเป็นห้องมี 2 ประตู ประตูเข้าออกเป็นจุดสนใจให้ผู้ชมรู้ว่าควรจะไปทางไหน แต่ประตูทางเข้าออกไม่ควรทำทางเดินไป
- 4) ทางเดินอยู่คนละปากของห้อง จะทำให้กำแพงด้านขวาได้รับความสนใจมาก ถ้าทางออกอยู่ทางซ้ายมือ ห้องนี้จะได้รับความสนใจมาก

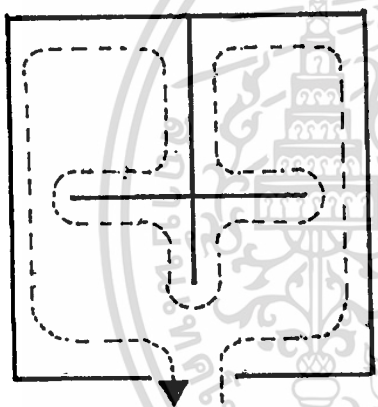
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประตูทางออกควรอยู่ห่างจากกลางกำแพงได้มากที่สุดเท่าไรยิ่งดี ทั้งนี้จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น สรุปได้ว่าส่วนที่ควรระวังคือ

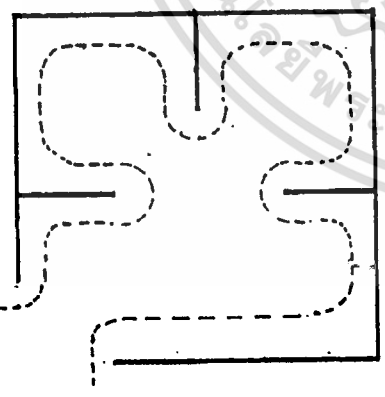
1. การมี 2 ประตูเป็นทางออก-เข้า
2. ประตูไม่ควรอยู่บนเส้นกลางห้อง
3. ประตูไม่ควรอยู่ที่ที่ชุมจะออกมาก่อนสนิทรศการใดหมวก



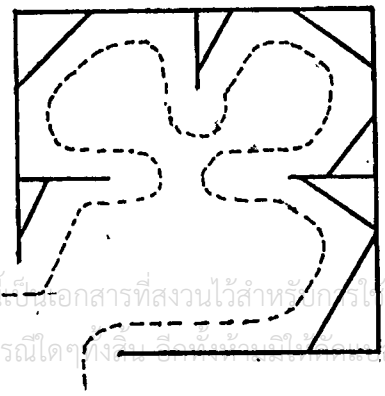
การจัดทางเดินที่ไม่ดี ทำให้ชุมมดูโล่งไปทั่วถึง



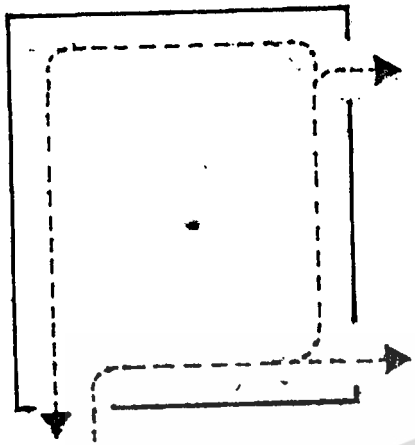
การจัดทางเดินที่ดีทำให้ชุมมดูโล่งดีถึง



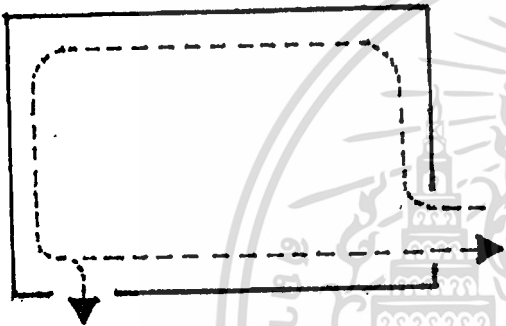
การจัดทางเดินที่มีระเบียบน่าดู



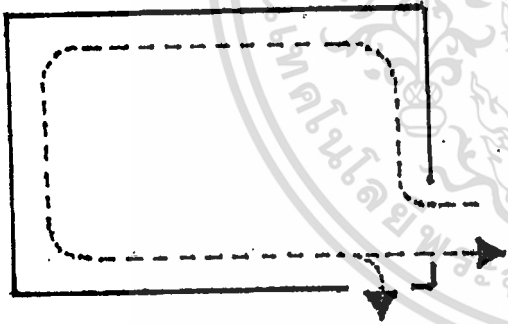
การจัดแสดงกำหนดทางเดินปรับปรุงจากแบบที่ 4



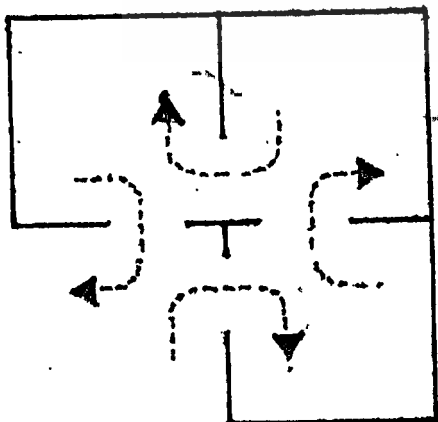
ทางออกชัดเจนเกินไปทำให้ส่วนที่เหลือของห้อง
เป็นส่วนไม่สำคัญ



ทางออกอยู่ห่างจากทางเข้าทำให้ผู้ชมดูได้เกือบ
ทั่วห้อง



ทางออกที่ใกล้ทำให้ผู้ชมดูได้เกือบหมดห้อง



การจัดทางเข้าออกที่เหมาะสมสำหรับห้องใหญ่
3 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อคำนึงในการจัดหางานที่สมารถ

1. เส้นทางที่ผู้ชมเคยชิน
2. ไม่ควรมีประตูมากกว่าสองประตู และเมื่อจัดใหม่ 2 ประตู ไม่ควรให้จัดประตูทางออกอยู่ในแกนกลางของห้อง
3. เรื่องที่ให้รายละเอียด สำหรับผู้ต้องการศึกษาควรอยู่ทางด้านซ้ายมือของห้อง
4. มีการจัดสิ่งแสดงที่ดึงดูดผู้ชม .ตลอดเส้นทางที่จัดแสดง
5. มีการแบ่งส่วนของห้องนิทรรศการ สำหรับผู้ชมส่วนใหญ่ ประเภทส่วนน้อยที่ต้องการศึกษารายละเอียด
6. ควรมีการจัดที่นั่งสำหรับพักผ่อน พักสายตา หรือคลายความตึงเครียด ไม้แก่ที่นั่งพัก หรือถ้าเป็นนิทรรศการใหญ่ๆ ก็ควรมีสวนที่จำหน่ายเครื่องดื่ม มีการจัดต้นไม้ ในกรณีนี้ควรจัดให้ชมที่มีความรู้สึกสบายเต็มที่ อาจใช้เป็นที่สนทนา หรือตกเตียงระหว่างผู้ชมเอง เกี่ยวกับสิ่งแสดงก็ได้

3.5.8.3 ระยะเวลาในการเดินชมพิพิธภัณฑ์

ระยะเวลาในการเดินชมในพิพิธภัณฑ์ จากการวิจัยพบว่า "ระยะเวลาที่ผู้ชมโดยเฉลี่ยใช้เวลา คือ 45 นาที ค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ 30 นาที สูงสุด 2 ชั่วโมง " ดังนั้นในการออกแบบจึงต้องมีช่วงหยุดพักทุกๆ 45 นาที

(พิษณุ หานตระกูล 2525 , หน้า 135)

3.5.8.4 การรักษาความปลอดภัยของพิพิธภัณฑ์

นอกจากการจัดทำทะเบียนบัญชีวัตถุต่างๆ ในพิพิธภัณฑ์แล้ว พิพิธภัณฑ์ยังต้องคอยตรวจสอบความมั่นคงของวัตถุให้เกิดการถูกรอน เสียหาย แต่อันตรายที่จะนำมาเสื่อมเสียมาสู่ชื่อเสียงของพิพิธภัณฑ์ ได้แก่ การโจรกรรมของโจร ตลอดจนถึงอันเกิดจากอัคคีภัย ซึ่งนับว่าเป็นอันตรายที่ร้ายแรงของพิพิธภัณฑ์ ส่วนใหญ่วัตถุที่ถูกโจรกรรมจะถูกโจรกรรมในเวลากลางคืน ดังนั้นการรักษาความปลอดภัยจึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องสนใจเป็นพิเศษ เพราะพิพิธภัณฑ์เป็นสายตาของประชาชนเป็นแหล่งที่เก็บรักษาวัตถุที่หายากและมีราคาจากพฤติกรรมต่างๆ เกี่ยวกับความเสียหายที่เกิดขึ้นในพิพิธภัณฑ์นั้น อาจจำแนกออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความเสียหายเกิดขึ้นเพราะการทำลายของผู้ชม คนที่เดินทางเข้าไปชมพิพิธภัณฑ์ต่างๆ นั้น นอกจากจะศึกษาหาความรู้จากวัตถุของพิพิธภัณฑ์แล้วยังชื่นชมกับความงามของสิ่งที่จัดแสดงอีกด้วย และมีผู้หนึ่งที่รักษาความปลอดภัยหรือกิจกรรมต่างๆ ของพิพิธภัณฑ์ นอกจากบุคคลดังกล่าวยังมีคนอื่นจำนวนมากที่แอบแฝงมาในพิพิธภัณฑ์ เพื่อคอยจ้องทำลายทรัพย์สิน โจรกรรมวัตถุของพิพิธภัณฑ์ พวกโจรกรรมนี้มีทั้งพวกโจรเล็กๆ น้อยๆ จนไปถึงพวกจิตใจทรามเล่างๆ ด้วย

2. การเกิดอัคคีภัย อัคคีภัยประเภทนี้มักเกิดขึ้นได้เสมอ แม้จะมีไม้ก่อกองไฟเหมือนกับประเภทแรกก็ตาม แต่หากเกิดขึ้นครั้งใดก็จะนำความเสียหายมาสู่พิพิธภัณฑ์และเพราะอัคคีภัยที่เกิดขึ้นจะเผาผลาญสิ่งต่างและทุกๆ สิ่งในพิพิธภัณฑ์ให้พินาศลงในช่วงระยะเวลาไม่นาน

3. สงครามหรือการต่อสู้แย่งชิง สงครามจะไม่เกิดขึ้นบ่อย แต่หากเกิดขึ้นแล้ว ย่อมนำความวิบัติมาสู่ประเทศชาติ สังคม รวมทั้งสถาบันพิพิธภัณฑ์ ซึ่งนำความเสียหายมาสู่วัตถุที่มีค่าและทุกๆ สิ่งในพิพิธภัณฑ์

ก. ปัญหาความปลอดภัย ความปลอดภัยภายนอกนับเป็นปัญหาสำหรับพิพิธภัณฑ์ เพื่อกระทบกระเทือนถึงตัวอาคารและผู้เข้าชม อัคคีภัยต่างๆ มักจะเกิดขึ้นในกองกลางคืน อัคคีภัยเหล่านี้รวมถึงการทำไฟไหม้ทั้งกำแพงแปดเปื้อน ชูศรีหรือเขียนตัวอักษร ลีโนสอ หรืออื่นๆ นับว่าเป็นการพบเห็นบ่อยมากสำหรับผนังภายนอก ตลอดจนการทำลายความเสียหายให้แก่ต้นไม้ที่ปลูกไว้ และการกระทำที่ไร้ความคิดทำนองเดียวกัน อาจจะมีสัมพันธ์กับความพยายามบุกรุกเข้าไปในอาคาร โดยการกำบังคนไม่ กิ่งแพง ส่วน และอื่นๆ ที่ตกแต่งเอาไว้ หรือมีคนนั้นอาจมีปะชาชนที่ขาดความระมัดระวัง ทำความสกปรกโดยทิ้งข้าวของไว้เกลื่อนกลาด อัคคีภัยที่แท้จริงของพิพิธภัณฑ์และผู้เข้าชม ได้แก่พวกอาชญากร ผู้ประพฤติตนเสื่อมเสีย กลุ่มวัยรุ่น คนเมาและคนที่ประมาทเลินเล่อ ในการป้องกันควรมีผู้ดูแลรักษาหรือยามบริเวณรอบนอก เพื่อตรวจตราบริเวณ โดยรอบ ยามควรได้รับความร่วมมือจากเจ้าหน้าที่ตำรวจ ในบริเวณที่ยามเดินตรวจควรมีสว่าง ความบริเวณรอบๆ นั้น บรรดาหน้าต่างของอาคาร ลวดระแนงประตูและประตูลูกกรงและประตูลูกกรงต้องแข็งแรง มีกุญแจที่มั่นคงพอที่จะต้านทานกำลังที่เจตนาจะบุกรุกเข้าไปได้

ข. ปัญหาความปลอดภัยภายใน อัคคีภัยภายในนี้มักจะมีเกิดจากวงจรชุดไฟฟ้าต่างๆ ฉับวับแต่ที่แสดง ไฟไหม้แตกหัก หรืออาจเกิดจากการตั้งวัตถุแสดงชิดกันเกินไป ทำให้ไหม้ลง

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ห้ามมิให้ผู้ใดทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียหาย หรืออาจเกิดจากความปรองมาทเลินเล่อของผู้เข้าชมโดยทั่วไป เช่น การยื่นชิงที่นั่งเอาลิ้นส่อ ซอเล็กซีสหนึ่งภายในชย้ากระดาษทิ้ง ทำให้เกิดความสกปรกหรืออ่อนไว้ตามมุมต่างๆ ความเคยชินจากการสูบบุหรี่ ซี้เต้า ก้นบุหรี่ ถ่านไม้ขีด อันเป็นสื่อให้เกิดอันตรายภายในรวมทั้งการหลบซ่อนเพื่อเตรียมโจรกรรมหลังจากที่ปิดการแสดงแล้ว อันตรายเหล่านี้จะต้องมีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย ขาม คอยตรวจตราภายในอยู่ตลอดเวลาและกล่าวเตือนผู้ทำผิด

ด. ประเภทของบุคคลที่เกี่ยวข้อง บรรดาบุคคลที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยภายในนั้น อาจแบ่งออกเป็นหลายประเภท ซึ่งพิจารณาเป็นประเภทๆ ดังต่อไปนี้

1) บุคคลที่เรารู้จักคุ้นตา คือ พวกที่เดินเตรไปมาหรือคนจรจัด ซึ่งมักจะมาอยู่ในอาคารพิพิธภัณฑ์ เพื่อให้ร่างกายอบอุ่นหรือพักผ่อนตามปกติ ไม่ก่อให้เกิดอันตรายมากนัก แต่ในบางกัทำโจรกรรมบ้าง เช่น หยิบฉวยกระเป๋าใส่ตังค์หรือทองเล็กๆ น้อยๆ

2) ผู้ใหญ่ที่มารวมกันเป็นกลุ่ม มักจะก่อให้เกิดปัญหา โดยปกติบุคคลเหล่านี้จะมีผู้นำมาและสามารถควบคุมได้ง่าย และอาจมีการเลี้ยงน้ำชา เมื่อมีกลุ่มใหญ่ทำให้เกิดการวางจานใส่ของและถ้วยน้ำชา วางเกะกะหรือกลุ่มใหญ่เดินไป ผู้นำมาไม่สามารถควบคุมดูแลให้ทั่วถึง

3) เด็ก มักจะเข้ามามีเป็นกลุ่มและมีผู้ควบคุมมา แต่เด็กมักจะซุกซน ชอบถามและไม่อยู่นิ่ง อยากดูอยากเห็น อยากจับต้อง อยากแสดงออก และในบางครั้งอยากดัง ทำให้ทำให้ด้วยความคึกคกนองตา ประสาเด็ก อันจะทำให้เกิดความเสียหายแก่วัตถุที่แสดงและสิ่งต่างๆ ในพิพิธภัณฑ์

4) ประชาชนที่แน่นขนัด ปัญหาก็คือ การควบคุมฝูงชนที่แน่นขนัดมาก จนกระทั่งไม่สามารถรักษาความปลอดภัยไว้ได้ อัตรายต่างๆ มักเกิดขึ้น เจ้าหน้าที่ไม่สามารถดูแลให้ทั่วถึงได้

ง. วิธีการควบคุมความปลอดภัยภายใน ประตูและหน้าต่างที่เปิด

โครงสร้างความปลอดภัยของอาคาร เป็นเรื่องราวของการวางแผนและการจัดเตรียม แต่จำเป็นที่จะต้องมีการดูแลต่างระดับระวางอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะทางเข้าออก โดยทั่วไปทางเข้า-ออก จะมีประตูเดียว สำหรับผู้เข้าชมและมีประตูอื่นๆ สำหรับเจ้าหน้าที่ หรืออาจจะมีประตูเชื่อมไปยังห้องอื่นๆ เช่น ห้องบรรยาย ห้องต่างๆ ตามที่อาคาร แต่ต้องมีประตูถูกเงินในกรณีไฟไหม้ ตามกฎหมาย ประตูที่เปิดออกจะต้องมีกลอนแข็งแรงและมีความปลอดภัย โดยทั่วไปมักจะมีผู้เฝ้าดูแลรักษา ประตูควรจะทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผิดชอบในเรื่องการตรวจค้นและห้ามคนนำใบห่อแปลกประหลาด หรือไม้เท้า เข้า-ออก ในอาคาร หน้าที่รับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกันคือคือ เจ้าหน้าที่สำนักงาน ภัณฑารักษ์ ควบคุมดูแลความสะอาด อนุรักษ์ผืนผ้าของ เป็นต้น

ข. กำลังยามรักษาการณ์ การวางยามรักษาการณ์นี้จะวางไว้ยังจุดสำคัญต่างๆ หรือเห็นตรวจไปมา คอยสกัดเตือนผู้ที่ไม่ปฏิบัติตามอย่างเข้มงวดและมีเคอร์ เช่น ดักเตือน เด็กที่จะจับสิ่งของของวัตถุที่แสดง คนทิ้งเศษกระดาษ ก้นบุหรี่ เป็นต้น ส่วนเวลาการจัดยาม จะขึ้นอยู่กับประจำที่ตามที่ได้จัดแสดงต่างๆ หรืออาจมียาม 1 คนต่อห้องแสดง 3-5 ห้อง ยามแต่ละคนควรจะทำงานประสานกัน ยามกลางคืนควรมีอาวุธและได้รับการฝึกมาเป็นอย่างดี ยามกลางคืนต้อง ไซนาสีกาและควรมีจุดพักที่เห็นตรวจทุกมุมของอาคาร และต้องได้รับการฝึกว่ามีวิธีป้องกันอย่างไร เมื่อมีเหตุกรุกและในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

ค. การจัดงานรักษาความปลอดภัย การจัดกำลังยามจะง่ายหรือยากขึ้นอยู่กับแต่ละขนาดของอาคารและกำลังเงินของพิพิธภัณฑ์ พิพิธภัณฑ์บางแห่งแยกกันอยู่หลายแห่ง ควรมีหัวหน้ายาม รับผิดชอบยามทั้งหมด หากพิพิธภัณฑ์ขนาดเล็กจะมีผู้อำนวยการหรือหัวหน้าเป็นผู้ตรวจตรายาม แต่ถ้าเป็นขนาดใหญ่ หัวหน้ายามหรือเจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์จะเป็นผู้ตรวจตรายาม ส่วนเรื่องการรักษาความปลอดภัย เพื่อให้เกิดผลดีควรจะมีการรักษาความปลอดภัยทั้งภายในและนอกอาคารอย่างถึงขั้นและความเป็นไปไกลของอัตรา ลักษณะของกลุ่มคนที่เข้าชม ควรมีสถูภูมิต่างกันและป้องกันบริเวณที่แสดง คุ้มครองตลอดจนอาคารและผู้อำนวยการ เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารจะต้องรับผิดชอบต่อปัญหาต่างๆ เหล่านี้ คอยแก้ไขหาหนทางที่ เกิดขึ้น จะต้องรู้ถึงรายละเอียดต่างๆ ในการปฏิบัติงาน

ข้อเสนอแนะในเรื่องการรักษาความปลอดภัย

นอกเหนือจากการสร้างอาคารที่ปลอดภัยแล้ว เจ้าหน้าที่ที่จะต้องเป็นผู้ท้วงไว ชื่อสัตย์และมีสติปัญญา รวมทั้งจะต้องมี ความชำนาญในเครื่องแบบอย่างน้อย 1 คน ต่อ ห้องแสดง 3-4 ห้อง และจะต้องมีเจ้าหน้าที่ตรวจยามอีก 1 คน ต่อตามทุก 6-8 คน การจัด ชั่วโมงยามจะต้องไม่ให้อยู่ยาวนานเกินไป

(นิคม มุสิกคามะ และคณะ 2521 หน้า 114-128)

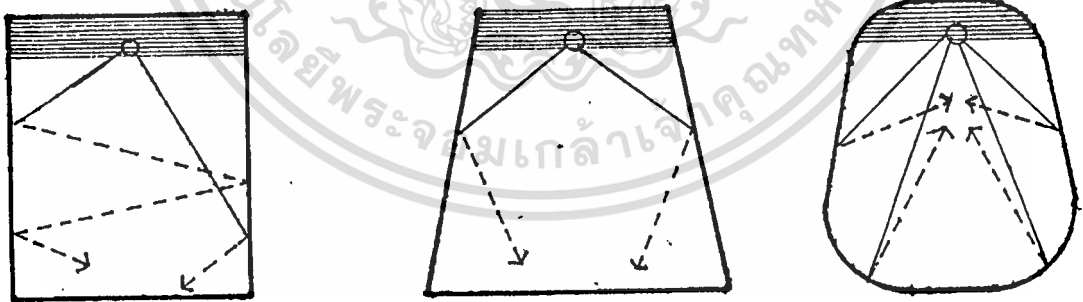
3.5.9 การออกแบบห้องประชุม

การออกแบบห้องประชุมที่ต้องการให้มี ACOUSTICS ที่ดีนั้น คือมีเสียงออกมาเป็นธรรมชาติที่สุด ซึ่งต้องคำนึงถึงการออกแบบก่อนจากรูปร่างของห้องประชุมที่นิยมใช้ ซึ่งสามารถแบ่งรูปร่างลักษณะออกได้ดังนี้

1) แบบรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGULAR SHAPE) เป็นแบบที่ควรหลีกเลี่ยงเพราะจะทำให้เกิดเสียงสะท้อนไปมาระหว่างผนัง (FLUTTER ECHO) แต่อาจแก้ไขได้โดยการกรุผนังด้านที่ขนานกัน วัสดุดูดเสียง ตำแหน่งผู้ชม ไม่สามารถทำให้เข้าใกล้เวทีได้ จึงเหมาะสำหรับห้องที่มีขนาดเล็กๆ

2) แบบรูปพัด (FAN SHAPED) เป็นแปลนที่ลักษณะคล้ายพัดเพราะผนังด้านข้าง ซึ่งขยายออกทำหน้าที่เป็นฉากสะท้อนเสียงได้อย่างดี และสามารถจุผู้ชมได้มากขึ้นอีกด้วย ในกรณีที่ผนังด้านหลังเป็นส่วนโค้ง สามารถแก้ไขได้โดยใช้วัสดุรูปโค้ง กรูเสียงกระจายออกซึ่งเป็นแบบที่เหมาะสมที่สุด และมีปัญหาเรื่องการสะท้อนของเสียงน้อยกว่าแบบอื่นๆ

3) แบบวงกลมหรือวงรี (CIRCULATION SHAPED OR ELLIPTICALLY SHAPE) สำหรับลักษณะเช่นนี้จะเกิด SONUD FOCUS คือเกิดเสียงสะท้อนมารวมกันที่จุดๆเดียว ทำให้เสียงบริเวณนั้นดังมาก และดังเฉพาะส่วนนั้น ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยใช้วัสดุผิวโค้งกรู คือลักษณะของ CONVEX SURFACE แต่จะสิ้นเปลืองมาก



นอกจากการกำหนดแปลนพื้นของห้องประชุมแล้ว สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงอีก 2 ประการคือ

1. การจัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ในห้องประชุม ให้มีบริเวณใกล้เคียงกับเวทีมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่ต้องมีระยะห่างพอที่จะให้เห็นและได้ยินเสียงทางตรงด้วย
2. การจัดวางกำแพง เสา และเวที ให้เหมาะสมที่จะทำได้ทิศทางของเสียงตามที่ต้องการมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นห้องประชุมที่กว้างและดีจะดีกว่า แคมและวีก สำหรับอัตราส่วนความกว้างและความยาวของห้องประชุมนั้นไม่ตายตัวแน่นอน ขึ้นอยู่กับการจัดขนาดของแถวที่นั่ง ซึ่งสะดวกสบายและต้องการให้ทุกที่นั่งได้ยินเสียงชัดเจนทั่วกันหมด และขึ้นอยู่กับการจัดระยะขยายเสียงที่จะนำไปใช้ด้วย

สำหรับอัตราส่วนโดยทั่วไปจะอยู่ระหว่าง 2 ต่อ 1 หรือ 1.2 ต่อ 1 (ความยาวต่อความกว้าง) ซึ่งการจัดแถวที่นั่ง ไปทางด้านยาว จะทำให้เสียงตรงไปได้มากที่สุด

3.5.9.1 การจัดเก้าอี้ในห้องประชุม

ในการจัดวางเก้าอี้ในห้องประชุม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องยกระดับของที่นั่งเพื่อผลทางการมองเห็น ดังนั้นเพื่อที่จะให้คนนั่งข้างหลัง ได้รับเสียงโดยตรงซึ่งเก้าอี้แถวหน้า 2-3 แถว อาจอยู่ในระดับเดียวกันได้โดยระบบในแนว ระดับจะไม่เกิน 35 ฟุต

ซึ่งเป็นผู้ที่คนพบว่า เพื่อมิให้มีการบังกันระหว่างแถว สำหรับห้องประชุม ควรยกระดับผู้ฟังแต่ละแถว ขึ้นประมาณ 12 เซนติเมตร หรือเป็นมุมไม่น้อยกว่า 8 องศาของพื้นที่ที่เริ่มเอียง ถ้าไกลจากเวทีมากเท่าไรก็ยิ่งจะทำให้ตอนหลังสูงยิ่งขึ้น ถ้าจำเป็นจะต้องเอียงลาดมาก ควรทำเป็นขั้นๆ คือระดับต่างกันระหว่างแถวเกินกว่า 3 องศา และที่นั่งถ้าเป็นไปได้ ควรจัดให้เอียงกัน สำหรับในกรณีที่ใช้ชมการแสดง ควรให้มุมมองในระดับสายตากับผู้แสดงไม่เกิน 30 องศา การจัดแถวที่นั่งโดยทั่วไปจัดได้ 3 แบบ ดังนี้คือ

1. COMMON BANK เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับห้องประชุมขนาดเล็ก ที่รที่นั่งแถวเดียว มีทางเดิน 2 ข้าง ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร (เทศบัญญัติอาคารสาธารณะ) ซึ่งจัดได้เป็น 2 แบบ คือ

1.1 แบบแถวตรง เป็นแบบแถวเดี่ยวตลอด ไม่เหมาะสำหรับที่นั่ง

คอนกรีต เพราะจะต้องเสียงก้อง

1.2 แบบแถวโค้ง แถวที่นั่งมีรัศมีความโค้ง อย่างน้อย 6 เมตร แบบ

นี้ดีกว่าแบบแรก คือคนดูทั้งหมดได้รับความสบายทั่วถึงกัน แต่ควรเป็นพื้นแบบ ถ้าเป็นพื้นเอียงลาดจะทำลำบาก

ทั้งสองแบบนี้ แถวหนึ่งๆไม่ควรมีมากกว่า 14-20 ที่ เพราะการเข้า

ออกจะลำบากมาก ระยะห่างระหว่างแถวประมาณ 80 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. TWO-BANK ROW เป็นแบบที่จัดที่นั่งออกเป็นสองตอน มีทางเดินตรงกลางและริมทั้งสองข้าง ซึ่งแม้จะเป็นการเปลืองเนื้อที่มากขึ้น แต่ก็มีผลสำเร็จที่ดีกว่าเป็นที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป การจัดมี 2 แบบเช่นกัน คือ แบบแถวตรง และแบบแถวโค้ง ทางเดินควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

3. THREE-BANK ROW เป็นแบบที่จัดที่นั่งออกเป็น 3 ตอน ซึ่งมีทางเดินเพียง 2 ทางเท่านั้น แบบนี้ประหยัดที่เพราะด้านข้างติดผนัง เหมาะสำหรับห้องใหญ่ๆ ที่มีคานกว้างจุดศูนย์กลาง ทางเดินควรกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร และเหมาะที่สุดในการจัดแบบแถวโค้ง

สิ่งที่ควรคำนึงในการจัดที่นั่งคือ

ที่นั่งที่อยู่ติดกับกำแพง หรือแบบที่มีทางเข้าทางเดียว ควรจะมีที่นั่งระยะห่าง 7-10 ที่ ส่วนแบบที่มีทางเดิน 2 ข้าง ไม่เกิน 14-20 ที่

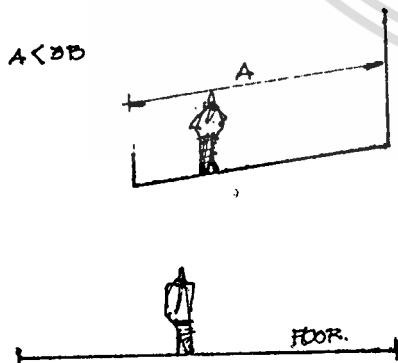
สิ่งที่ควรคำนึงถึงในการจัดที่นั่ง ควรคำนึงถึงพื้น ซึ่งมี 2 แบบ คือ

1) พื้นราบ (LEVEL FLOOR)

2) พื้นขั้นบันได STEPPED FLOOR จัด SPACING ล้ำกว่าแบบแรก เพราะจะต้องไม่โหดเกินไปในการเข้า-ออก

3) พื้นเอียง (SLOPING FLOOR) การจัดแบบนี้ทำให้ทุกคนในแอมวงเห็นถนัด

สำหรับการใช้ BALCONY จะสามารถนำผู้ชมเข้าใกล้กับนักแสดงได้ดี แต่



ก็ควรระวัง เพราะจะเกิดส่วนอับเสียงได้ การทำควรคำนึงถึงระยะต่อไปนี้ ห้องที่มี BALCONY ความลึกของ BALCONY จะต้องไม่ยาวกว่า 3 เท่าของความสูง (ระยะใต้แนวหน้าสุดของ BALCONY ถึงที่นั่งด้านล่าง) ดังนั้น

ที่ควรคืนและเพดานควรสูง

3.5.9.2 หลักการออกแบบ AUDITORIUM ที่มีระบบ ACOUSTIC สิ่งที่ต้องคำนึงถึง

1) ให้เสียงกระจายโดยสม่ำเสมอในห้องนี้ ไม่เกิดขอบพร่องของเสียงคือ DEAP SPOT และ ECHO ซึ่งขึ้นอยู่กับรูปร่างของห้องเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) พยายามให้ระดับเสียงที่สะท้อนจากจุดต่างๆ ถึงผู้ฟังจากเพดาน หรือผนัง เป็นอัตราส่วนที่เหมาะสม ทั้งนี้เกี่ยวกับปริมาตร และสถานที่ต่างๆ

3) ในกรณีที่จุดรับเสียงมาก อาจใช้ BALCONY เข้าช่วย

4) ควรคำนึงถึงการใช้วัสดุและการกำหนดค่า RT ที่ใช้ในห้องประชุม ให้เหมาะสมเพื่อผลของการฟัง ซึ่งจะมีลักษณะของ LIVE ROOM และ DEAP ROOM ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ค่าที่มี RT ค่อยข้างยาว การจางหายของเสียงจะใช้เวลานาน

ระบบเสียงในห้องประชุม

ความต้องการในเรื่องเสียงของการออกแบบ AUDITORIUM ที่ดังนี้

1. เสียงดังสม่ำเสมอในทูลส่วน
2. เสียงทองแท้กระจายออกไป
3. REVEBERATION TIME. ที่เหมาะสมกับการฟัง
4. ไม่ควรมี SOUND FEECT. ดังนี้ คือ
 - เสียงก้อง ECHO, FLUTTER ECHO
 - SOUND CONCENTRATION
 - SOUND SHADOW
 - ROOM RESONANCE
5. ต้องขจัดเสียงที่รบกวนหรือสิ้นสะท้อน
6. การออกแบบ ต้อง
 - การทำให้เสียงดังพอ ต้องนึกถึงพลังเสียงที่เสียไป เมื่อมีระยะทางเข้ามาเกี่ยวข้องกับและการดูดกลืนเสียง โดยเก้าอี้บุนวมและหมุ่คน ABSOBRITION $0.5M^2$ SABIN/PERSON ระยะทางไกลเสียงจะเบา ต้องจัดให้คนอยู่ไกลต้นกำเนิดเสียง
 - ยกต้นกำเนิดเสียง เพื่อให้ส่งเสริมถึงผู้ฟังโดยตรง
 - พื้นสำหรับผู้ฟัง ต้องยกระดับหรือลาดขึ้น (1 ต่อ 8) หรือทำเป็นขั้นๆ
 - ควรจัดให้มีการสะท้อนรอบๆ ต้นกำเนิดเสียง ด้วยวัสดุช่วยสะท้อนเสียง

ก. เหลวณ ทิศระยะตามแบบเรขาคณิต พื้นผิวสะท้อนเสียงควรมี ขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ ใดๆกับช่วงคลื่นของเสียง เช่น สะท้อนเสียงต้องวางในลักษณะที่เกิดไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของเวลาไม่เกิน 30

ข. ผนังบริเวณใกล้คนเสียง ควรเป็นฝ้าแข็งช่วยสะท้อนเสียงไปสู่ผู้พูด
ไกลๆ อีกที่หนึ่ง

ค. วัสดุช่วยสะท้อนเสียงได้แก่

- FLOOR AREA และปริมาตรห้องควรมีขนาดเล็กที่สุด เพื่อย่นระยะทาง
และการสะท้อนเพื่อลดการเสียพลังงานของเสียงที่เดินทางผ่านอากาศ

ROOM FOR SPEECH $80-150 \text{ Ft}^3/\text{SEAT}$

- กรณีมีต้นเสียงหลายชนิด การออกแบบที่จะทำให้ได้ยินโดยทั่วไปควรมี
REFLECTIVE SURFACE อยู่ล้อมรอบต้นกำเนิดเสียงแต่ละอัน

- กรณีห้องกว้างมากจะนำลำโพงมาประกอบเข้าด้วยกันได้

- DIFFUSE OF SOUND เกิดได้โดย

ก. IRREGULARITY เช่น ส่วนยื่นของโครงสร้างจากเพดาน
และการตกแต่งภายใน

ข. การใช้ DIFFUSER เพื่อให้เกิด DIFFUSION สำคัญ
สำหรับห้องประชุม

แสงสว่างภายในห้องประชุม

หลักการในการให้แสงสว่างภายในห้องประชุม มีอยู่ 3 วิธี คือ

1. การมองเห็นได้อย่างชัดเจน และสะดวกสบาย (VISIBILITY)

การจัดแสงสว่างแบบนี้ เบื้องหลังมองเห็นที่นั่งและอ่านรายการแสดงได้เท่านั้น ไม่ควรให้เกิด
เงา นิยมใช้หลอดไฟหรือไฟอ่อน ติดอยู่ที่เพดาน แสงสีขาวที่ที่สุด แสงที่จัดตั้งนี้จะไม่ทำให้
สภาพของห้องประชุมเสียไป

2. การตกแต่ง (DECORATION) แสงไฟที่ตกแต่งเป็นส่วนหนึ่งอยู่ในโครง
การตกแต่งห้องประชุมไปในตัว และการที่แสงไฟให้แสงสว่าง จะทำให้เกิดบรรยากาศที่สวยงาม
โดยอาศัยหลักดังนี้

- การให้แสงสว่างที่กำแพง เพดาน และ PROCONIUM ควรให้แสง
กลืนกันระหว่าง BACK GROUND กับที่นั่งคนดูมีความสว่างพอควร และสีที่ไฟควรจะช่วย
ส่งเสริมสีของผนัง หรือเพดานให้เด่นยิ่งขึ้น

- เพิ่มแสงสว่างเฉพาะจุดที่สำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อารมณ์ (MOOD) โดยทั่วไปจะมีการใช้แสงจากหน้าต่าง FOOT LIGHT โดยเปลี่ยนสีไปมาต่างๆ สีกัน ดังนั้น ฉาก เหนือ มาก็ใช้สีส่องจาก FOOT LIGHT

นี้

3.5.9.3 การจัดที่นั่งในห้องประชุม

ที่นั่งในห้องประชุม แบ่งเป็น 2 แบบ คือ

1. FIXED SEATS

2. MOVABLE SEATS

FIXED SEATS

เป็นที่นั่งติดตายตัวกับพื้น AUDITORIUM เป็นที่นั่งที่ให้ความสะดวกสบายมากกว่าแบบ MOVABLE SEATS และเป็นที่นั่งทั่วไป เป็นที่นั่งชนิด SELF-RISING คือ กระดกกลับเองเมื่อลุกจากที่นั่ง และลำเป็นอย่างถึงที่ควรจะให้เสียงของกลองแก้วเสียงที่สุดเมื่อลุกขึ้นหรือนั่งลง ที่นั่งควรเป็นเบาะสาโร่งเพื่อให้นั่งสบาย ทำด้วยวัสดุทนไฟ ช่วยลดเสียงไฟถึงพื้น วัสดุหุ้มควรจะกันฝุ่นไคตาย

MOVABLE SEATS

การจัดที่นั่งแบบนี้ มีพื้นฐานการออกแบบอยู่บน DIMENSION ของมณฑลจึงจัดเป็น " MODULAR DESIGN " แบบหนึ่ง ซึ่งจุดประสงค์ให้มีความคล่องตัวมากที่สุด ในการจะจัดที่นั่งแต่ละที่ มาประกอบรวมกันเข้าเป็นแถว หรือกลุ่ม และขดระเดียวกันก็ให้นั่งสบายทุกๆ ที่นั่ง ซึ่งมีการออกแบบหลายวิธีดังนี้คือ

- ให้เก้าอี้แต่ละตัวเป็น 1 MODULE มาติดตั้งเข้ากับ MULTIPLE MODULE ของ RISER (ระดับที่นั่งซึ่งทำเป็นสำเร็จ) การจัดที่นั่งให้แบ่งไปตามความต้องการในการจัด AUDITORIUM ทำได้ง่าย แต่ต้องให้ MODULAR ขนาดเล็กจำนวนมาก

- อีกแบบหนึ่งเป็นแบบที่ MULTIPLE SEATING MODULAES มีขนาดใหญ่ IN RISER สามารถปรับให้ราบลงได้ และยกขึ้นตามระดับที่ตั้งไว้ได้ โดยใช้ JACK ที่ติดอยู่ใต้ แบบนี้ MODULAR มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก และใช้ MACHANICAL SYSTEM ช่วยผ่อนแรงทั้ง 2 แบบ ตั้งอยู่บนพื้นฐานการวาง SIGNT LINE และความสบายของการนั่ง เช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดตำแหน่งของเพดาน ผนังข้าง และผนังด้านหลัง

1) เพดาน (CEILING) เพดานจะมีส่วนในการสะท้อนเสียงไปยังผู้ฟังด้วย โดยเฉพาะในส่วนที่อยู่ห่างจากเวที การออกแบบเพดานที่เหมาะสม ควรใช้เพดานในลักษณะ SOUNDING BOARD ที่สามารถสะท้อนเสียงไปทั้งส่วนหลัง ที่ต้องการความดังของเสียงมาก ความสูงของเพดาน ถ้าสูงไปจะเกิดเสียงสะท้อนได้ สักส่วนโดยประมาณเท่ากับ 2 : 3 : 5 (สูง กว้าง ยาว) หรือใช้การคำนวณ SOUND REFLECTOR (การสะท้อนเสียงจากเพดาน)

$$\frac{R_1 R_2 - D}{1.13} \text{ (IN FEET)}$$

1.13

$$\frac{R_1 R_2 - D}{0.34} \text{ (IN METRE)}$$

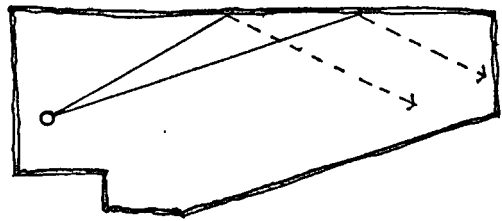
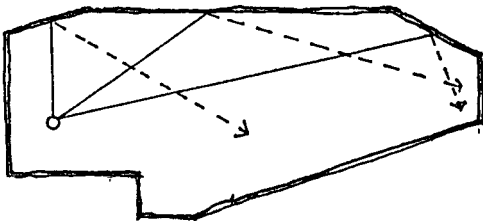
0.34

TIME DELAY IN MILLI SECOND

MAXIMUM OF 30/1000 SECOND

จากสูตร R_1 คือ ระยะทางของเสียงตรง
 R_2 คือ ระยะทางของเสียงสะท้อน
 R_3 คือ ระยะทางจากคนกว่าเกิดเสียงไปยังผู้ฟัง

ค่าที่ได้จากการคำนวณไม่ควรเกิน 30 MILLI SECOND ถ้าเกินกว่านี้ จะเกิดเสียงไม่ชัดเจน หรือมีเสียงสะท้อนเกิดขึ้นได้

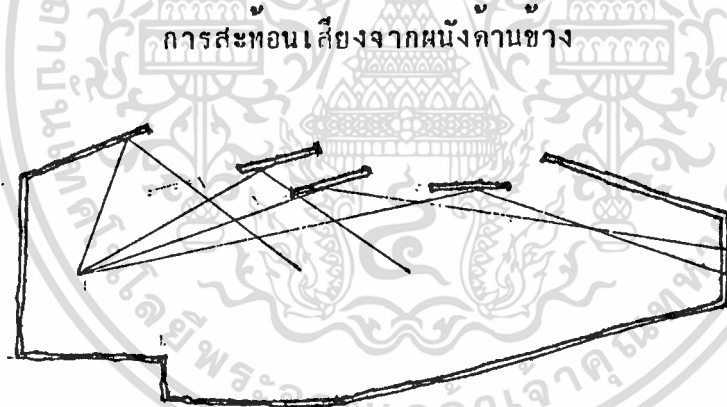
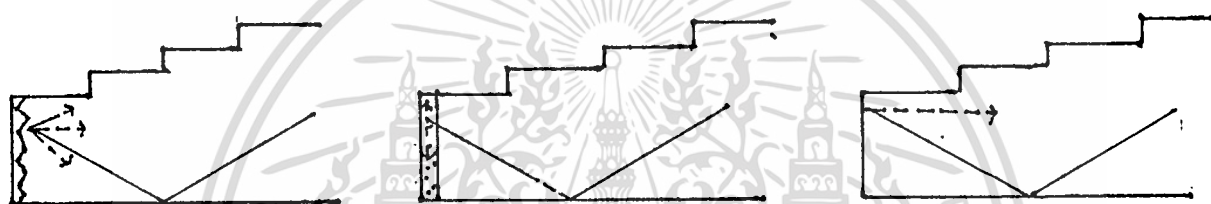


การสะท้อนเสียงของเพดาน

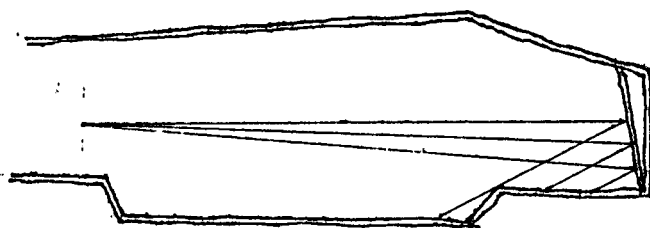
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) **SIDE WALL** ผนังด้านข้างควรคำนึงถึงเรื่อง **FLUTTER ECHOES** ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยใช้วัสดุดูดเสียง ทำผนังเป็นร่องๆ และการทำผนังเอียงตั้งค้ำว้าง ผนังตอนล่างจะสะท้อนเสียงแก่ผู้ฟังมากที่สุด ส่วนเหนือขึ้นอาจใช้วัสดุดูดเสียง เพื่อให้เกิดการบับคัมให้เกิด **ENVERBERATION** ตามที่ต้องการด้วย

3) **REAR WALL** ผนังด้านหลัง ซึ่งเป็นส่วนสะท้อนเสียง ได้เช่นกันซึ่งมีความสำคัญอยู่ไม่น้อย การทำผนังด้านหลังไม่ควรให้เกิดเสียงสะท้อนไปสู่เวที ซึ่งอาจแก้ไขได้โดยใช้วัสดุดูดเสียง หรือในกรณีที่ผนังด้านหลัง โค้งตามที่นั่ง ก็สามารถแก้ไขโดยใช้วัสดุดูดเสียง หรือทำผนังเป็นตัวกระจายเสียงไปเลยก็ได้



เพดานทางส่วนไกลและเหนือเวที ถ้าเบนเป็นมุมจะทำให้เสียงสะท้อนจากเพดานไปสู่แถวหลังได้



กำแพงด้านหลัง ควรทำเป็นมุมสะท้อนเสียงลงสู่ที่นั่งด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.9.4 ห้องฉาย

1. ความสูงจากพื้นถึงฝ้าเพดานไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร
2. ความยาวของห้องฉาย 2 กลอง (รวมห้องม้วนฟิล์มกลับ) ไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร และความกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร
3. ระยะของช่องโถงใต้พื้นสำหรับเดินสายไฟและอื่นๆ ไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร
4. ระยะห่างระหว่างศูนย์กลางของเลนส์กล้อง เท่ากับ 2 เมตร และระยะห่างระหว่างกล้องกับผนังด้านที่เป็นห้องฉาย ไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร
5. ห้องฉายต้องอยู่ศูนย์กลางของห้องประชุม
6. มุมที่เกิดจากเส้นแกนของเลนส์กับเส้นขนานกับพื้นที่สุดเท่ากับ ศูนย์องศา และมุมกตลงไม่เกิน 8 องศา เงยขึ้นไม่เกิน 3 องศา สำหรับจอโค้ง และมุมกตลงไม่เกิน 12 องศา เงยขึ้นไม่เกิน 5 องศา สำหรับจอแบน ไม่เช่นนั้นจะเกิด KEY-STONE EFFECT คือภาพที่เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู อาจแก้ไขทำให้จอเป็นรูปโค้งตรงส่วนกลาง หรือเอียงจอไปทางด้านหลัง แต่มุมเอียงของจอกับเส้นตั้งฉากกับพื้น ไม่ควรเกิน $\frac{1}{3}$
7. ห้องฉายของห้องควบคุมสูงไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร ยาวตลอดห้องฉาย
8. ปัจจุบันกล้องฉายภาพยนตร์มักใช้การระบายความร้อน ด้วยน้ำ มากกว่าการใช้ปล่องดูดความร้อน
9. ต้องมีระบบการป้องกันเสียงในห้องฉาย ไม่ให้ออกสู่บริเวณที่นั่งของผู้ชม
10. ห้องแผงสวิตช์ (SWITCHING ROOM) ประกอบด้วย แผงสวิตช์ สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด เครื่องรีไฟ แผงสวิตช์แยกของเครื่องฉาย และ เครื่องปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.9.5 จอภาพยนต์

1. ขนาดของจอภาพยนต์ จะสัมพันธ์กับโลมที่ใช้ สำหรับโลมภาพยนต์ธรรมดา จะมีขนาดของจอมากที่สุด คือ เท่ากับ 12 เมตร และมีสัดส่วน ความสูง ต่อความกว้าง เท่ากับ 1 ต่อ 1.37 แต่ความกว้างของจอที่มากที่สุดคือ 0.4-0.5 เท่ากับระยะห่างจากจอถึงแนวที่นั่งแถวสุดท้าย (IZ)

2. ความสูงของจอจากพื้น (h_a) เท่ากับ 1.50 เมตร (ฟิล์มที่ไม่มีคำบรรยาย) และ 1.80 เมตร (ฟิล์มที่มีคำบรรยาย)

3. ระยะห่างของจอกับผนังด้านหลัง เพื่อตัวเครื่องขยายเสียงและโครงสร้างของจอไม่ควรน้อยกว่า 1 เมตร

4. จอชนิดสะท้อนแสงต้องมีความโค้ง จอชนิดไม่สะท้อนแสงไม่จำเป็นต้องมีความโค้ง

3.5.9.6 การฉายภาพยนต์สีไลด

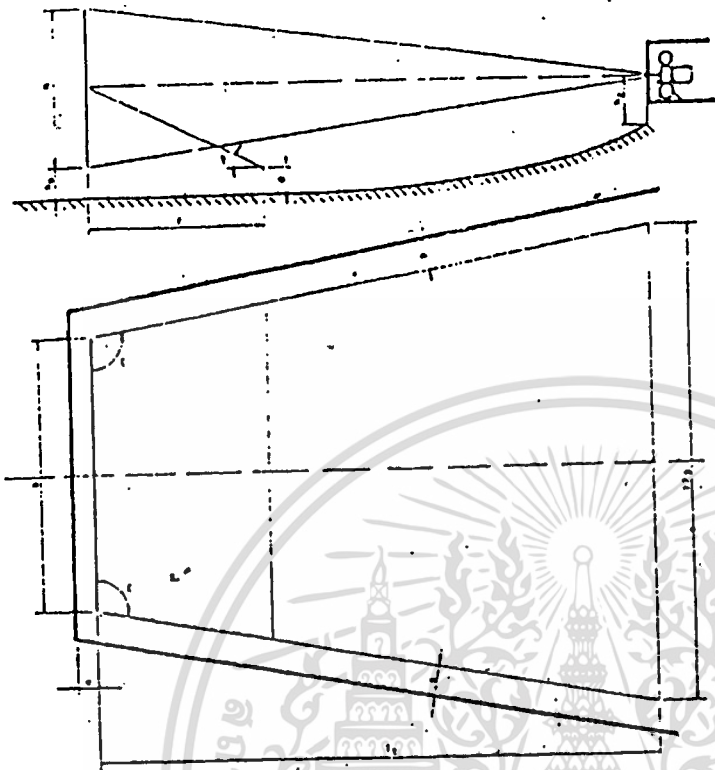
เกณฑ์กำหนด (CRITERIA) ที่ การมองเห็นที่ดี จากหนังสือ BUILDING FOR EDUCATION CULTURE & SCIENCE กำหนดไว้ว่า

1. มุมมองในแนวราบ ไม่ควรเกิน 30 องศา
2. มุมมองในแนวตั้ง ไม่ควรเกิน 35 องศา
3. มุมการฉายของเครื่องฉาย ประมาณ 12 องศา
4. ระยะของการมองเห็น ไม่ควรเกิน 6 เท่าของความกว้างจอ
5. ระยะของแนวหน้าสูงของที่นั่ง ควรห่างจากจอไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความกว้างจอ

3.5.9.7 การควบคุมและป้องกันเพลิงไหม้

- โครงสร้างอาคารควรเป็นวัสดุทนไฟ
- วัสดุที่ใช้ตกแต่ง เช่น ฉาก ม่าน และสิ่งตกแต่งต่างๆ ควรเป็นวัสดุทนไฟ ทนความร้อน หรือไม่ลุกเป็นเปลว การไหม้เกรียมมีรัศมีเป็นวงขยายไม่เกิน 5 นิ้ว และเมื่อถูกเปลวไฟควรจะดับภายใน 2 นาที คือการหยุดไหม้เกรียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- h - ความสูงของจอภาพยนต์
 b - ความกว้างของจอภาพยนต์
 y - มุมมองของคนดูที่มากที่สุด
 l_z - ระยะถึงแค้จอภาพยนต์ถึงแกวที่นึ่งคนดูลึ่งสุด
 h_a - ความสูงจากพื้นถึงลึ่งสุดของจอภาพยนต์
 d - ความสูงลึ่งแค้พื้นถึงระคินคาคนนึ่งดู
 f - ระยะของจอภาพยนต์ถึงแกวแรกหน้าจอ
 h_z - ความสูงของศูนย์กลางลึ่งแสงของเลนซ์ลึ่งจายถึงลึ่งที่นึ่งคนดูคึดทึ่งอวย
 E - มุมของผนังโรงภาพยนต์ หรือมุมของลึ่งคนดูริมผนัง
 u - ระยะของจอภาพยนต์ถึงผนังค้ำหลังเป็นที่ลึ่งหับลึ่งเครื่องขยายเสียงและลึ่งโครงสร้างของจอภาพยนต์
 s - ความกว้างของทางเคินริมผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เวทีแสดงควรมีฉากหนไฟ FIRE CURTAIN ทำด้วยวัสดุหนไฟแบบแผ่นแข็งหรือมวนไว้ก็ได้ ฉาก ABBESTOS หรือผ้าหนาๆ ซึ่บ้ำยหนไฟสำหรับปล่อยลงมากันระหว่างเวทีกับคนดู

- ส่วนเหนือเวที ควรติดท่อดับเพลิง พร้อมกับมีสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เช่น SMOKE DETECTOR HEAT DETECTOR

- เวทีแสดง ห้องแต่งตัว ห้องวัสดุต่างๆ ควรมีหัวต่อท่อดับเพลิงที่จะปล่อยน้ำออกมาเป็นฝอย ครอบคลุมบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ โดยอัตโนมัติ พร้อมสัญญาณอัตโนมัติ

- ทางออกฉุกเฉินสำหรับ AUDITORIUM จะต้องเพียงพอและเปิดง่าย สำหรับจำนวนคน 61-600 คน ใช้ทางออกฉุกเฉิน 2 ที่ และช่องทางออกฉุกเฉินทุกช่องต้องจัดตัวอักษรโตขนาด 6 นิ้ว สูงจากระดับพื้น 6-9 นิ้ว เห็นได้ง่ายและมีแสงเรืองให้เห็นข้อความในที่มืด

- นอกจากนี้ตามมุมหรือชั้นซอ ควรมีลูกศรบอกทิศทางออกไปสู่ทางใหญ่ควรวางโล่งไม่มีเก้าอี้เสริมมีของเกะกะเป็นอันขาด

3.5.10 สำนักงาน (OFFICE ROOM)

การจัดสำนักงานในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบการจัดออกเป็นห้องเฉพาะ (THE INDIVIDUAL ROOM SYSTEM)

นิยมกันมากในยุโรป มีจุดคือ การกำหนดให้คำติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆ โดยลักษณะเช่นนี้ จะมีข้อดีเป็นส่วนตัวและสบาย แต่มีข้อเสียที่ราคาค่อนข้างสูง

2. ระบบการจัดเปิดตลอด (THE OPEN LAY-OUT) ไม่ต้องคำนึงถึงการ

ใช้ติดต่อภายในระหว่างห้อง (CORRIDOR) ระบบนี้เราสามารถใช้น้ำที่ห้องทั้งหมดได้อย่างเต็มที่ สำหรับที่จะทำงานต่างๆ โดยไม่มีผนังกัน ทำให้มีราคาถูกกว่าแบบแรก แต่ต้องมีระบบการระบายอากาศหรือรับอากาศ ที่มีคุณภาพสูงและต้องคำนึงถึงไฟฟ้า ถึงต้องใช้แรงธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นระบบไฟฟ้าจึงต้องดีด้วย

ในการจัด LAY-OUT ในการวางแผน มักจะขึ้นอยู่กับลักษณะของเส้นแบ่งเนื้อที่ภายในที่จะแบ่งเอาไว้ (GRID) โดยถือหลักมาจากการใช้เนื้อที่ของพนักงาน 1 คน ใช้น้ำที่เท่าไรเป็นเกณฑ์ แล้วแบ่งเนื้อที่ออกมาด้วยเส้นแบ่ง ว่าช่วงหนึ่งจะใช้คนงานกี่คน และก่อนที่จะกำหนดส่วนต่างๆ ลงไป จำเป็นต้องแน่ใจเสียก่อนถึงความต้องการและประโยชน์ใช้สอย ว่าจะไม่มีความผิดพลาดขึ้นไ้ภายหลัง เนื้อที่สำหรับผู้ทำงานกับเจ้าหน้าที่อาวุโส หรือผู้จัดการ ควรแยกเป็นส่วนต่างหากโดยเฉพาะ ในกรณีที่ต้องเป็นห้องเล็กห้องน้อย การจัดแบบ 2 ห้อง หรือ 1 ห้อง ขึ้นอยู่กับภาระหนักของเนื้อที่ต่างๆ

การเพิ่มจำนวนโต๊ะ เนื้อที่สำหรับชั้นโวยของตงกำหนดด้วย รวมกับตู้เก็บเอกสารต่างๆ ขนาดที่น้อยที่สุด คือ 1.60-2.03 และระยะระหว่างโต๊ะถึงกำแพงประมาณ 0.70 หรือ 0.75 เมตร ชั้นวางของไม่ควรสูงเกิน 0.90 เมตร ระยะที่วางโต๊ะห่างจากกำแพง 0.70-1.75 เมตร ซึ่งจะทำให้พนักงานหยิบของโต๊ะสะดวกเลยไม่ต้องกลัวว่าจะสูงไป

การจัดผนังแบบเปิด เป็นการจัดตั้งของสำนักงานแบบไม่ต้องมีผนังเชื่อมภายในที่กว้างขวาง การจัดแบบนี้ไฟฟ้ที่ตงใช้จะต้องมีมากพอและการถ่ายเทอากาศก็ด้วย ในอเมริกาการจัดแบบเปิดเป็นที่นิยมกันมาก การจัดแบบนี้มักขึ้นอยู่กับภาระหนักที่ในห้องต่างๆ ที่จะจัดสำนักงาน ซึ่งมักมีเนื้อที่กว้างและการที่จัดให้เป็นห้องเล็กห้องน้อยนั้นไม่ค่อยทำกัน จะมีแค่ห้องผู้จัดการ การจัดแบบเปิดนี้เป็นการจัดที่ประหยัดค่าราคาและมีความเหมาะสมในการใช้เนื้อที่และการจัดผนังจะทำแบบให้เคลื่อนที่ได้ (REARRANGING MOVABLE)

เพื่อความสะดวกในการควบคุมการทำงาน ประหยัดไฟฟ้า มีข้อเสียอยู่ที่เรื่องเสียง คือเอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถก่อให้เกิดความรำคาญกับพนักงานบ้าง นั่นแหละแก้ไขได้โดยการออกแบบเพดานและผนังห้องหรือกำแพงห้อง แต่ก็ไม่ได้ทั้งหมด

การจัดแบบนี้ก่อให้เกิดปัญหาขึ้นมาว่า จะทำให้การทำงานของพนักงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้นหรือน้อยลงกว่าเดิม ซึ่งพอจะพูดได้ว่า ขึ้นอยู่กับความเคยชินของพนักงานแต่ละแห่ง คนในยุโรปมักนิยมแบบห้องเล็กห้องน้อย เพราะมีความรู้สึกเป็นส่วนตัวมากกว่า คนทำงานไม่ต้องไปกังวลอยู่กับคนทำงานแผนกอื่น การจัดแบ่งเป็นห้องนี้มักไม่ค่อยนิยมในอเมริกา เพราะมีราคาสูง การจัดแบบเปิดเป็นห้องใหญ่นับว่าเป็นการยกเลิกการใช้ทฤษฎีแบบมีทางเดินภายในอาคารโดยสิ้นเชิง จะมีก็แต่ทางเดินระหว่างเท่านั้น

ผลที่ได้มากที่สุดจากการจัดแปลนแบบเปิด OPEN LAY-OUT ก็คือการประหยัดเนื้อที่ในการจัดสำนักงานหนึ่งห้อง ใช้เนื้อที่ประมาณ 7.5-8.5 ตารางเมตร/2 คน และอาจจะลดลงได้อีก

3.5.11 ห้องบรรยาย (LECTURE RM.)

การมองเห็น

1. ตั้งหนังสือบนกระดานดำปกติมีขนาด 3.5-4 เมตรสามารถมองเห็นได้ไกลประมาณ 15-17 เมตร เพราะฉะนั้นการออกแบบขนาดของห้องบรรยายควรพิจารณาพอที่จะมองเห็นตัวอักษรบนกระดานดำได้ชัดเจน
2. ระยะที่อาจวางเก้าอี้ได้ในแนวเดียวกันไม่เกิน 8.00 เมตร
3. ระยะห่างจากกระดานของคนนั่งแถวหน้าสุด ประมาณ 2.50-3.00 เมตร
4. มุมมองกระดานของคนริมสุดทั้งสองด้านของแถวหน้าควรหามุมกับขอบกระดานไม่น้อยกว่า 40 องศา
5. มุมเงยจากระดับสายตาของคนนั่งแถวหน้าหามุมกับขอบบนของกระดานดำไม่ควรเกิน 35 องศา

กระดานดำ

1. กระดานดำทั่วไปของห้องบรรยายมี 3 ชนิด คือ

1.1 ชนิดติดตายกับฝาผนัง

1.2 ชนิดเลื่อนทางแนวนอน เหมาะสำหรับห้องที่จัดแถวที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว้าง

1.3 ผนังเคลื่อนขึ้นลงตามแนวตั้ง .เหมาะสมสำหรับห้องที่จัดแถวที่นั่งลึกมาก

2. ปกติกระดานค้ำส่วนขอบล่างจะสูงจากพื้นห้องเรียนอย่างน้อย 24-32 นิ้ว และไม่ควรตั้งกระดานค้ำไว้ชิดประตูหรือชิดหน้าต่างที่แสงสว่างจากภายนอกเข้าทางด้านข้างของกระดาน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดแสงสะท้อนรบกวนได้

แสงสว่าง

1. ควรเป็นแสงธรรมชาติ
2. ควรจัดแสงให้แสงเข้าทางด้านซ้ายมือของผู้เรียน
3. การเปิดช่องแสงเพื่อรับแสงธรรมชาติ ไม่ควรน้อยกว่า 20 % ของพื้นที่ห้อง
4. ถ้าเป็นไปได้ควรเปิดแสงให้เข้าทางด้านอื่น เพื่อลดปริมาณแสงจากที่เข้ามาจากด้านเดียว
5. ปริมาณแสงสว่างเหมาะกับห้องเรียนประมาณ 30 แรงเทียน
6. การให้แสงสว่างไฟฟ้าควรเป็น

กระแสลมและการระบายอากาศ

1. ลมประจำปี ตามฤดูกาลของที่ตั้งห้องบรรยายนั้นๆ
2. ช่องเปิดรับควรรีให้กระแสลมผ่านระดับศีรษะในช่วงเวลานั่ง ประมาณ 1.20 เมตร จากพื้นห้อง

เสียง

1. สัดส่วนของห้องที่ทำให้ได้ยินเสียงชัดเจนคือ สูง : กว้าง : ยาว เท่ากับ 2 : 3 : 5
2. ห้องที่มีเสียงได้ยินชัดเจน ควรมีอัตราส่วน กว้าง : ยาว : เท่ากับ 1 : 1.2
3. ระยะของเสียงจะต้องลดลงตามระยะจากจุดกำเนิดเสียง
4. เสียงธรรมชาติจากหูพูด ประมาณ 75 เดซิเบล ขณะแถวผู้ฟังแถวสุดท้ายได้ยินไม่ต่ำกว่า 75 เดซิเบลญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ระวังเสียงที่ ๔7 เดซิเบล จะลดลงเหลือประมาณ 74 เดซิเบล ซึ่งมีค่าความแตกต่างเท่ากับ 13 เดซิเบล เมื่อห่างจากจุดกำเนิดเสียงเป็นระยะทาง 20 เมตร (จากการสำรวจเกี่ยวกับระดับของเสียงในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี 2517)
6. จากข้อ 4 และ 5 สามารถหาระยะไกลสุดของห้องเรียนให้ผู้ที่แถวสุดท้าย สามารถได้ยินเสียงธรรมหาโดยตรงจากจุดกำเนิดเสียง คิดเป็นระยะทางไม่เกิน 12.50 เมตร

3.5.12 ห้องสมุด (LIBRARY)

ห้องสมุดเป็นส่วนประกอบที่เสริมให้โครงการพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนกก จังหวัดชลบุรี มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ห้องสมุดนี้ นอกจากจะเป็นที่สำหรับหมู่เยาวชนของพิพิธภัณฑ์ได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อประกอบการทำงานในการจัดแสดงและการทดลองแล้ว ยังใช้เป็นที่พักผ่อนความรู้อีกด้วย เกี่ยวกับกิจการงานของพิพิธภัณฑ์และเปิดโอกาสให้คนภายนอกเข้ามาใช้สนทนาเรื่องราวต่างๆ เกี่ยวกับสัตว์น้ำและนกก และการประมงโดยทั่วไป

การวางตำแหน่งของห้องสมุดในพิพิธภัณฑ์ จะคำนึงถึงความสะดวกแก่ประชาชนที่เข้ามามีใช้ รวมทั้งพิจารณาถึงความสะดวกในการเข้าออก และทางที่ติดต่อกภายในเพื่อความสะดวกแก่ผู้เลี้ยงชาวนักวิชาการ ผู้ที่มาค้นคว้าพิเศษ ซึ่งคล้ายกับห้องสมุดทั่วไปคือ จะมีรูปถ่าย สไลด์ ภาพยนตร์ และเทปบันทึกเสียง สำหรับการบริการอีกด้วย เนื่องจากเป็นห้องสมุดเฉพาะของพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนกก ส่วนนี้จึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญ เพื่อการศึกษาวิเคราะห์และเก็บรักษา ซึ่งส่วนนี้จึงรวมไว้ในส่วนสัตววิทยาคณะสัตวแพทย์

ขอคำชี้แจงในการออกแบบห้องสมุด

- = การเห็นแสงอย่างสม่ำเสมอ
- = มีการควบคุมอุณหภูมิ เพื่อรักษารักษาภาพหนังสือ โดยใช้ระบบการปรับอากาศภายใน อย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา อยู่นอกจากรักษารักษาภาพหนังสือแล้วยังเพื่อความสะอาดสบายแก่ผู้ใช้บริการห้องสมุดอีกด้วย
- ตำแหน่งที่ตั้ง ไม่ให้มีโอกาสเสี่ยงรบกวนจากภายนอกได้
- สามารถขยายได้เมื่อมีหนังสือเพิ่ม
- มีการควบคุมทุกผลการเข้าออกโดยเจ้าหน้าที่ห้องสมุดหรือบรรณารักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด

หลักเกณฑ์ในการจัดเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด มีหลักดังนี้

1. ให้ความสะดวกแก่การควบคุมดูแล เป็นต้นว่า โต๊ะรับจ่ายหนังสือ ทางเดิน
เข้าออก
2. ให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการติดต่อเจ้าหน้าที่ หรือเดินไปยังชั้นวางหนังสือ
ต่างๆ เว้นทางเดินระหว่างโต๊ะ เก้าอี้ ชั้นหนังสือ ให้เพียงพอ
3. จัดที่นั่งอ่านหนังสือให้เพียงพอ
4. ไม้กระเบื้องปูสวยงามไม่เบื่อตา ไม่เปื้อนเสียดจนแน่น สีและแบบให้กลม
กลืนกับแบบอาคาร หรือใกล้เคียงกับภายใน
5. ให้เหมาะสมกับการใช้สอย ว่าเฟอร์นิเจอร์ชนิดไหน ควรจะอยู่ตรงไหน จึง
จะเหมาะสมที่สุด เห็นง่ายที่สุด

ตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องสมุด

ชั้นวางหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามผนังห้อง ทั้งนี้เพื่อมิให้คืนเนื้อที่สำหรับ
อ่านหนังสือ นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลเองสมุดได้
ทั่วถึง แต่ในปัจจุบันนี้แนวโน้มของการศึกษาแผนใหม่ มุ่งส่งเสริมการศึกษาจากคนทั่วๆ ไป
มากขึ้น การจัดวางชั้นอาจจัดวางตรงกลางห้องหรือข้างๆ ที่มีที่ว่างสำหรับที่อ่านหนังสือ ให้
เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางชั้นหนังสือกลางห้อง ควรวางระยะห่างกันระหว่างชั้น 1.20-
1.50 เมตร ผู้ใช้จะได้อ่านหนังสือได้โดยสะดวก

ชั้นวางวารสารและหนังสือพิมพ์ วารสารเป็นสิ่งดึงดูดใจและเชื่อถือใ้ผู้ใช้ที่สนใจ
เข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก เพราะมีปกที่สวยงามดูมีชีวิตชีวามากกว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้นชั้น
วางจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้า หรือส่วนที่คนเข้าถึงได้ง่าย หรือมองเห็นได้ง่ายและไม่ไกลจาก
การควบคุมมากนัก

โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้ติดต่อยืมและคืนหนังสือมักจะจัดวางอยู่ใกล้
ทางเข้าออก เพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้อาคารในการยืม-คืนหนังสือ ทั้งนี้ยังเป็นการ
ช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการยืมได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้ว เจ้าหน้าที่
ได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้ายก่อนออกจากห้องสมุด

ตู้วารสารการ ควรอยู่ในที่มองเห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่าง
หนังสือหัวไปกับหนังสืออ้างอิง หรือไว้ใกล้กับเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม และโต๊ะรับจ่าย
ไม่ว่ากรณีใดๆ ก็ตาม หนังสือพิมพ์ของแหล่งต่างๆ โดยสะดวกถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้กับบรรณารักษ์ เพื่อจะได้ให้คำอธิบายหรือคำแนะนำแก่ผู้ใช้ ควรมีที่นั่งอ่านหนังสือด้วย ในกรณีที่ไม่มีเนื้อที่เพียงพอ

โต๊ะอ่านหนังสือ จะต้องจัดไม่ให้ถึงกันจนเกินไป เพื่อทางเดินจะโล่งสะดวกไปเกาะ เกาะ ควรลัดที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณ ชั้นหนังสือบ้าง เพื่อผู้ใช้ต้องไม่ตองเดินไกล และหยิบหนังสืออ่านได้รวดเร็ว เป็นการผ่อนแรงอีกด้วย ระยะห่างโต๊ะ ควรห่างกันประมาณ 1.50-1.80 เมตร ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงเก้าอี้ตัวหนึ่งวัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75-0.90 เมตร

เครื่องถ่ายเอกสาร ควรอยู่ในบริเวณหนังสืออ้างอิง เพื่อให้บริการได้สะดวกยิ่งขึ้น

ตำแหน่งเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้น จะทำให้ดีและถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่วางไว้นั้นก็จะคงดูตามสภาพของพื้นที่อาคาร และสิ่งแวดลอมด้วย ทั้งนี้ยังต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญ ในปัจจุบันการจัดเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปตามแบบสมัยใหม่ไม่ว่าวางตายตัวซึ่งจะทำให้เกิดความน่าสากจำเจ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดต่างๆ ไปได้

การจัดเฟอร์นิเจอร์ควรวางไว้ในตำแหน่งที่ควรจะเป็น ทั้งยังต้องคำนึงถึงภายในอาคารด้วย ว่าต่อไปจะมีหนังสือและผู้ใช้เพิ่มอีกมากน้อยเท่าใด สภาพห้องสมุดจะรับได้เต็มที่เท่าไร ควรจัดเพื่อไว้ด้วย ฉะนั้นการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ควรจะเป็นในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพแวดล้อมและความก้าวหน้าอันจะเกิดขึ้นภายหลัง

การให้แสงสว่างในห้องสมุด

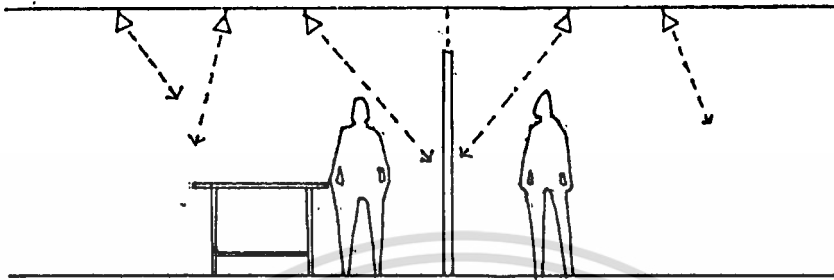
การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด บางทีเป็นปัญหาสำคัญอันหนึ่งในการออกแบบ ความเข้มของแสง (ฟุต/คาลิ่งเทียน) การสะท้อนของแสงการจัดแสง การควบคุมแสง การเกิดเงา จะต้องคิดอย่างรอบครอบตลอดอาคาร แสงสว่างธรรมชาติถ้าจะใช้ควรหลีกเลี่ยงการให้แสงโดยตรง (DIRECT GLARE) และแสงจากรังสี

การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟฟ้าธรรมดา กับหลอดเรืองแสง (ฟลูออเรสเซนต์) ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการพิจารณา ก็คือ เรื่องราคา ในความเข้มชั้นของแสงเท่าๆ การใช้หลอดไฟธรรมดาจะสูงกว่าใช้หลอดไฟเรืองแสงได้

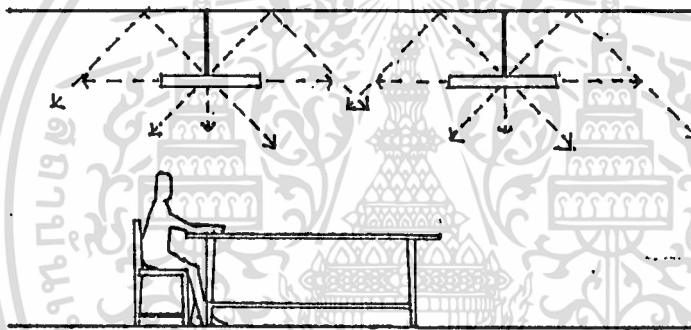
คุณภาพและปริมาณเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในที่ซึ่งมีส่วนอัมพันธอยู่ด้วย ถึงแม้ว่าเราจะเปลี่ยนสีให้เข้ากับแสงโลกก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ โทร. 0-2644-1234 หรือ 0-2644-1235

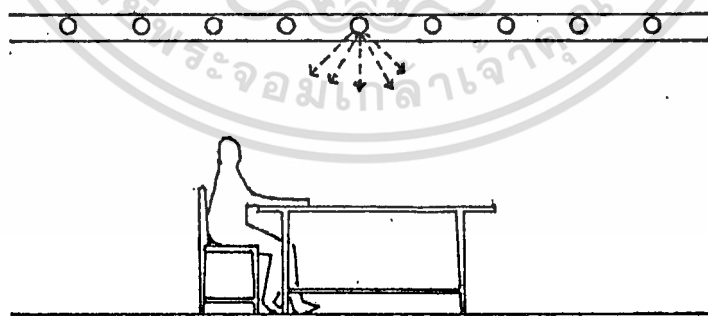
เข้มของแสงน้อยกว่าบริเวณที่จักอ่านหนังสือ สีของผนังและเพดานที่จะส่งแสงรบกวนหลัก. เลี้ยงไฟมากที่สุด หากเกิดการตัดกันของแสงชั้นจะเป็นการแว้ร่ายอย่างยิง จะทำให้เกิด การเม้ง และเหน้อยในการใช้สายตาอ่านหนังสือ



แสงชนิดส่องโดยตรงจำพวกสปอร์ไลท์ ใช้เป็ไฟแสงเน้นส่วนใด ส่วนหนึ่งใช้สำหรับส่วนที่โชว์หนังสือหรือผลงานอย่งอื่น

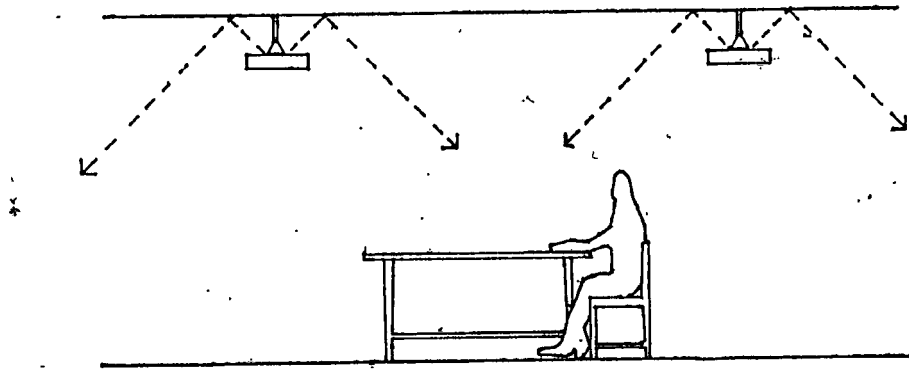


แสงจากโคมไฟโดยตรง แต่จะผ่านวัสดุกรองแสงก่อน จะลงวาทะย ตรงให้แสงกระจายไม่เกิดเงา

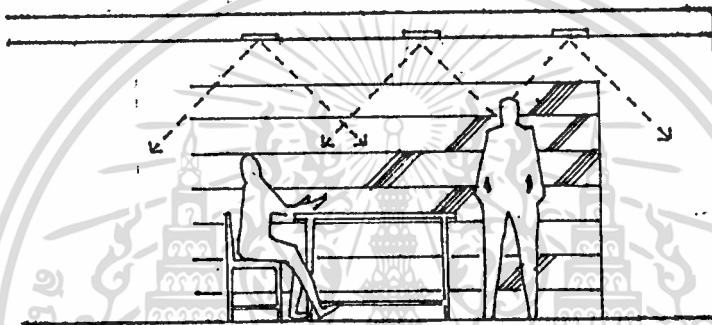


แสงชนิดซ่อนไฟใต้เพดานหลายดวง เป็นแสงกระจาย สำหรับอ่าน หนังสือดี ไม่ทำให้เกิดเงาสะท้อน

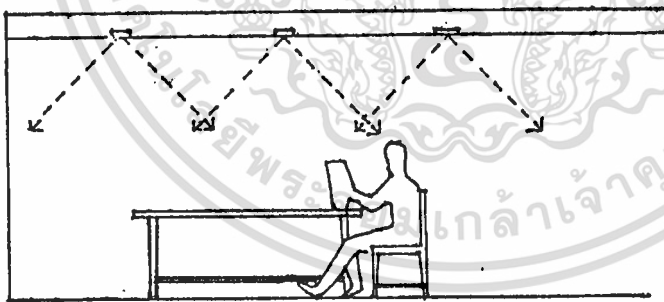
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสงจากโคมไฟชนิดสะท้อนเพดานก่อนจะลงส่องส่วนล่าง จะไม่ทำให้เกิดเงา และความสว่างมากเกินไป



แสงที่อยู่ตรงฝ้าเพดาน มักจะเป็นแสงนีออนคู่ เพื่อที่จะให้เวลาและกระจายให้สำหรับอ่านหนังสือและค้นหาหนังสือ



หรืออีกชนิดหนึ่งทรงแปดเหลี่ยมเพดานและเหมาะสำหรับอ่านหนังสือโดยตรง

การปรับอากาศภายในห้องสมุด

การระบายอากาศภายในห้องสมุด เป็นสิ่งที่เราจะละเลยไม่ได้ ความสะดวกสบายและอากาศที่เหมาะสม "SUITABLE CLIMATE" ย่อมเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องการ หากอากาศภายในห้องสมุดมีความอบอุ่นหรือหนาวจนเกินไป จะเป็นสิ่งที่รบกวนผู้ใช้ห้องสมุด เป็นอันมาก นอกจากขัดข้องไม่ให้เข้าไปใช้แล้ว ยังก่อความรำคาญและหงุดหงิดเป็นอันมาก อีกด้วยการใช้ห้องสมุดผู้ใช้จำเป็นมากที่ไฟต้องใช้สมมติ หากห้องสมุดมีอากาศที่สบายพอเหมาะแล้วจะทำให้ผู้ใช้สามารถอยู่ในอาคารได้นานๆ การระบายอากาศทำได้ 2 วิธีด้วยกันคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าในรูปแบบใดก็ตาม หากมีผู้ฝ่าฝืนเห็นได้แจ้งให้เราทราบ และจะดำเนินการฟ้องร้องดำเนินคดีตามกฎหมายทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. วิธีธรรมชาติ การระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติเป็นสิ่งที่ดี แต่เนื่องจากเราไม่สามารถวัดจะควบคุมอุณหภูมิของอากาศให้ได้อย่างสม่ำเสมอไปตลอด จึงเป็นการยิ่งยากที่จะทำ

2. วิธีใช้เครื่องปรับอากาศ เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองอยู่มาก แต่ได้ผลคุ้มค่าสมควรที่จะนำมาใช้ภายในห้องสมุด ประโยชน์ที่ได้รับ

- สามารถควบคุมอุณหภูมิภายในอาคารให้ความสม่ำเสมอ คือ ระหว่าง 70-78 องศาฟาเรนไฮต์
- ควบคุมความชื้นของอากาศให้อยู่ในสภาพปกติ
- ควบคุมระบบหมุนเวียนของอากาศภายในห้องสมุด
- ป้องกันฝุ่นละอองในอากาศ
- ป้องกันเสียงในอาคาร
- การกระจายอากาศภายในทั่วถึง
- ป้องกันปลวกที่จะเข้ามาภายในอาคาร เพราะอาคารเป็นห้องมิลิติก

3.5.13 ร้านขายอาหาร (CAFE!)

การจัดร้านขายอาหารมีวิธีการจัดอยู่ 4 แบบ คือ

1. การจัดแบบร้านขายอาหาร คือการจัดแบ่งบริเวณจำหน่ายภายในห้องอาหาร ออกเป็นร้านแต่ละร้าน จะมีบริเวณประกอบอาหารโดยวิธีสั่งอาหาร แล้วมีผู้บริการจัดส่งอาหารให้ถึงที่

ข้อดี

1. สามารถเลือกสั่งอาหารได้โดยไม่ต้องเข้าคิว
2. บริการส่งถึงโต๊ะ
3. การชำระเงินครั้งเดียว บริการจะนำเงินไปจ่ายตามร้านที่สั่งไว้ให้
4. แต่ละร้านจะรับผิดชอบในเรื่องความสะดวกสะอาดของโต๊ะอาหารในบริเวณร้านของตน
5. มีการแข่งขันในค่าบริการและคุณภาพ

ข้อเสีย

1. ลำบากในการสั่งอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2. เลือกที่นั่งลำบาก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ยุ่งยากในการสั่งอาหาร
4. การชำระเงินยุ่งยากเพราะคนคิดเงินอาจไม่ทราบราคาอาหารร้านอื่นที่ไม่ใช่ของตน
5. การบริการอาจไม่สะดวก อาจมีการสับสนและหลงลืม
6. ยุ่งยากในการเก็บภาชนะ
7. แย่งกันจำหน่ายอาหาร
8. ต้องใช้บริการจำนวนมาก

การบริการโดยวิธีนี้จะสะดวกเมื่อมีร้านจำนวนน้อยและผู้ใช้บริการไม่มาก

2. การจัดแบบขายเป็นช่องๆ คือการจัดแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหารภายในห้องอาหารออกเป็นช่องๆ อาหารที่จำหน่ายเป็นอาหารสำเร็จเรียบร้อยแล้ว อาจมีที่ประกอบอาหารเล็กๆ น้อยๆ เช่น ก๋วยเตี๋ยว หรือสำหรับอุ่นอาหารและมีบริเวณล้างจานอยู่ด้านหลังช่องจำหน่ายอาหาร การใช้บริการระชนนี้ ผู้ซื้อจะต้องบริการช่วยตัวเอง คือ เติมซื้ออาหารและชำระเงินเรียบร้อยในแต่ละช่อง

ข้อดี

1. เลือกเดินซื้อได้ตามต้องการ
2. ชำระเงินได้ทันที
3. เลือกที่นั่งได้ตามต้องการ
4. ผู้ที่รับผิดชอบเรื่องความสะอาดของบริเวณที่รับประทานอาหาร
5. ไม่มีการแย่งกันให้บริการอาหาร
6. ไม่มีการแข่งขันเรื่องคุณภาพอาหารและราคา
7. ประหยัดคนบริการสั่งอาหาร

ข้อเสีย

1. ต้องเดินหลายช่องกว่าจะได้รับครบการต้องการ
2. ต้องชำระเงินหลานหัน
3. เกิดความวุ่นวายเมื่อผู้ซื้อเดินเลือกซื้ออาหาร
4. ลำบากในการถืออาหารหลายๆ อย่าง
5. ยุ่งยากในการเก็บภาชนะ

วิธีนี้เหมาะสำหรับผู้ซื้ออาหารจำนวนมากๆ และมีความต้องการอาหารแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งไปสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้ากันไม่คงเสียเวลาเขาแถว และมีความสะดวกในการหาที่นั่งและผู้จำหน่ายอาหารแต่ละช่องไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะแข่งขันกันในด้านคุณภาพอาหาร ปริมาณ และราคา

3. แบบจัดเป็นคาเฟ่ที่เรีย เป็นการจัดระบบการบริการอาหาร โดยผู้รับบริการทุกคนช่วยตัวเอง โดยจัดเป็นเคาเตอร์จำหน่ายอาหาร ผู้ใช้บริการจะต้องเข้าแถวกันเดินไปรับอาหารจากเคาเตอร์ เริ่มจากตอนต้นและเดินไปสู่ที่ปลายเคาเตอร์และชำระเงิน

ในคาเฟ่ที่เรีย จะมีเคาเตอร์สำหรับเสิร์ฟอาหาร ซึ่งจะ เป็นเครื่องกันระหว่างครัวกับส่วนรับประภูวนอาหาร การบริการอาหารเป็นแบบผูกขาดในการให้บริการอาหารดังนั้นการจัดครัวจึงต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะประกอบอาหารทุกชนิด การให้บริการเริ่มด้วยผู้ให้บริการหยิบดาอาหารเวียนไปตามช่องจ่ายอาหารแต่ละชนิดที่ต้องการ แล้วชำระเงินที่แคชเชียร์ แล้วจึงยกถาดไปตามโต๊ะเครื่องปรุง รับขนมส้ม แกว่น้ำ แล้วจึงเลือกหาที่นั่งรับประทานอาหาร เมื่อรับประทานอาหารเสร็จแล้วของนำภาชนะและเครื่องใช้ไปวางไว้ถังที่กำหนด

ข้อดี

1. ไม่เปลืองแรงงานใช้คนเสิร์ฟอาหารเพียง 2-3 คน
2. เป็นการเตรียมอาหารไว้วางหน้า
3. ให้ผู้บริการช่วยตัวเอง
4. เป็นมารยาทในสังคม
5. ประหยัดเวลา
6. บริการอาหารได้ทีละหลายๆ
7. สักลวกในการชำระเงิน
8. เลือกที่นั่งได้ตามใจชอบ
9. ไม่รบกวนวชในการเลือกซื้อ

ข้อเสีย

1. คุณภาพอาหาร เพราะเป็นการผูกขาด
2. ด้านราคาอาหาร
3. เสียเวลาเข้าคิว
4. ผู้บริการต้องตักอาหารให้ทันและชำนาญ ไม่เช่นนั้นจะเสียเวลา
5. คนคิดเงินต้องชำนาญเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบบริการแบบคาเฟ่ที่เรีย เป็นการประชุมอีกเวลา แรงงาน สะกด: สบายแก่ทุกฝ่าย โตะอาหารไม่เกาะ นอกจากโตะทางภาชนะเครื่องปรุง เป็นวิธีที่เหมาะสมในห้องอาหาร เพื่อบริการแก่ผู้มาใช้บริการ

4. การจัดแบบแดนหิน (CANTEEN) การบริการแบบนี้ ไม่มีการจำหน่ายอาหารตลอดวัน แต่เป็นอาหารว่าง จำหน่ายตลอดทั้งวัน จะมีที่ขายอาหาร ที่เก็บ เช่น น้ำอัดลม มีอุปกรณ์สำหรับปรุงง่าย ๆ

บริเวณที่ใช้จัด

- มุมหนึ่งของห้องอาหาร
- ตามจุดต่างๆ ของสถานที่
- ตามจุดพักของผู้ใช้บริการ

การจัดโตะอาจใช้โตะพับเก็บได้ วางไว้บนจุดๆ อาจมีร่มไว้บังแดด

ข้อดี

1. สามารถบริการอาหารได้ตลอดวัน
2. ผู้ใช้บริการได้รับความสะดวกในการสั่งอาหาร รับประทานไม่ต่องเสียเวลานานคอย
3. สามารถตั้งหน่วยบริการได้ทั้งภายในและนอกอาคาร

ข้อเสีย

1. ไม่มีการแข่งขันทางด้านบริการ เพราะในสถานที่เท่านั้น เจ้าของบริการ มีเจ้าเดียวเป็นเอกเทศ อาจทำให้ราคาสูงกว่าปกติ
2. ผู้ใช้บริการมีจำนวนมาก อาจทำให้ผู้บริการทำไม่ทันและอาจเกิดความวุ่นวายขึ้นได้
3. ประเภทของอาหาร มีจำนวนไม่เลือกนัย

การบริการแบบแดนหิน เหมาะกับสถานที่ผู้ใช้บริการมีเวลาพักไม่พร้อมกัน เช่น สถานที่หรือโรงเรียนระดับอุดมศึกษา ซึ่งนักเรียนในระดับนี้ไม่มีเวลาพักไม่เป็นเวลา และเลิกเรียนไม่พร้อมกัน เมื่อมีเวลาว่างเมื่อมีเวลาว่างต้องการรับประทานอาหาร ก็สามารถสั่งมารับทานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดส่วนต่างๆภายในร้านขายอาหาร

1. SERVICE COUNTER ควรจัดให้มีความสัมพันธ์กับทางเข้าเพื่อให้เนื้อที่เลือกเป็นทางเดิน ไม่ควรให้เกิดการหลุกหลอนตรงทางออก
2. การจัดโต๊ะควรให้มีเนื้อที่น้อยที่สุด
3. ห้องครัวควรอยู่ติดกับ SERVICE COUNTER
4. ห้องเก็บของ ควรเข้าโดยตรงจากห้องครัวได้และใกล้กับทางเดินติดต่อกับทางจอดรถจ่ายของ

ส่วนประกอบที่สำคัญในห้องอาหาร

1. การให้แสง แสงสว่างตามธรรมชาติ ห้องอาหารมักจะกำหนดให้ได้แสงธรรมชาติทั้ง 2 ด้าน แสงประดิษฐ์ กำหนดไว้ดังนี้ คือ ที่รับประทาน
2. อาหาร 50 กำลังเทียน ครัว 20 กำลังเทียน
2. การให้สี สีของห้องอาหารนี้ควรให้ในสีอ่อนๆ เช่น ตาตุแล้วสีอื่น นอกจากไม่เกิดบรรยากาศ สีที่เหมาะสมที่สุดคือสีเหลือง
3. การระบายอากาศและความร้อน อาจใช้เครื่องระบายความร้อนช่วยช่วยทั้งในห้องอาหารและห้องครัว
4. ท่อน้ำ ควรตั้งในที่ที่สะดวกและเข้าถึงได้ง่าย
5. โต๊ะ เก้าอี้ ควรเป็นแบบเคลื่อนย้ายได้ และไม่ก่อให้เกิดเสียงดัง

ตำแหน่งที่เหมาะสมของที่ตั้งห้องอาหาร

ตำแหน่งของห้องอาหารไม่จำเป็นต้องอยู่ศูนย์กลาง แต่ควรอยู่ในตำแหน่งที่ทุกคนสามารถไปถึงได้อย่างสะดวก ห่างจากส่วนอำนวยการ จากห้องแสดงนิทรรศการ ห้องสมุด ฯลฯ ห้องอาหารนี้ควรอยู่ในทำเลที่เหมาะสมในการรับประทานอาหารและพักผ่อน คลายอารมณ์จากความตึงเครียด และต้องหोजจัดให้มีทางบริการที่ค่อนข้างสะดวก

1. ข้อพิจารณาในการเลือกสถานที่ตั้งของครัว

- 1.1 ควรตั้งในที่อยู่ไกลจากบริเวณที่ผู้ชมส่วนใหญ่ผ่านไปมาและไกลจากบริเวณห้องแสดงนิทรรศการ เพื่อป้องกันไม่ให้เสียงของการทำงานอาหารและกลิ่นกระจายไปรบกวนการชมนิทรรศการ

- 1.2 อยู่ในบริเวณที่รถส่งของเข้าถึงได้ เพื่อสะดวกในการส่งอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามคัดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ละวัน โดยหึ่งอาหารแห้ง เช่น ข้าวสารแห้งหนักมาก ถ้าวรณ
เข้าส่งถึงที่ไม่ได้ จะต้องสิ้นเปลืองแรงงาน และคนงานมาก

1.3 ไม่ควรอยู่อาศัยในห้องของอาคาร เพราะจะทำให้กลิ่นอาหาร
กระจายเข้าไปรบกวนภายในอาคารได้

2. ข้อพิจารณาในการเลือกสถานที่ตั้งของบริเวณห้องอาหาร

2.1 การตั้งอยู่ในบริเวณที่ผู้ชมส่วนใหญ่จะไปถึงได้ง่าย

2.2 เป็นบริเวณที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ แม้ในบริเวณของพิพิธภัณฑ์
จะปิด แต่สามารถที่จะเข้าถึงได้โดยสะดวก

3. ข้อพิจารณาในการเลือกทิศทาง การวางผังห้องอาหาร

3.1 ทิศทางลม ทั้งครัวและห้องอาหารควรสร้างให้มีคานยาวขวางทาง
ลมที่พัดเป็นส่วนใหญ่ในรอบปี คือตะวันออกหรือตะวันตก จะทำให้
ครัวและห้องอาหารไม่ร้อนเป็นที่น่าพอใจของผู้ประกอบอาหาร
และผู้บริโภค

3.2 ทิศทางแดด จะคงไม่รับแดดจนเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความ
ร้อนและอบอ้าว ควรให้คานกว้างรับแดดน้อยกว่าคานแคบ หรือ
ให้ส่วนอื่นๆ ของอาคารช่วยบังแดด

3.6. ระบบโครงสร้างอาคารพิพิธภัณฑ์

ก. ระบบโครงสร้างอาคารพิพิธภัณฑ์

อาคารพิพิธภัณฑ์โดยทั่วไปจะจัดโครงสร้างของอาคารไว้ดังนี้

1. โครงสร้างหลังคา อาคารพิพิธภัณฑ์ภายในไม่ควรมีเสาเลยหลังคาควรจะเป็น SPACE FRAME ซึ่งจะให้ลักษณะเป็น SHELTER ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดโดยมีเสาเป็นจุด SUPPORT ตามมุมเพื่อรับน้ำหนักและ SPACE FRAME ยังสามารถรับน้ำหนัก POINT LOAD ที่เกิดจากการแขวนห้อยสิ่งแสดงในลักษณะต่าง ๆ ได้ตามต้องการนอกจากนี้การใช้โครงสร้าง SPAN FRAME ซึ่งเป็นโครงสร้างที่เกิดจากการต่อ COMPONENT เท่า ๆ กัน ทั้งในพื้นแผ่นของหลังคา จะแสดงออกถึงลักษณะของโครงสร้างที่เรียบร้อย แต่จะเน้นถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี

2. โครงสร้างพื้น แผ่นพื้นภายในพิพิธภัณฑ์จะเป็นโครงสร้างอีกชนิดหนึ่งที่แยกจากโครงสร้างหลังคาอย่างเด็ดขาด เพราะการแสงส่วนมากจะแสดงตั้งแต่ชั้นพื้นฐาน (BASIC) ไปจนถึงชั้นประยุกต์ (APPLY) ซึ่งอาจจะมีเครื่องชนิดเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนั้นสิ่งแสดงจะมีน้ำหนักบรรทุกมากกว่าการแสงอื่น ๆ โครงสร้างจะต้องสอดคล้องกับความต้องการที่จะรับน้ำหนักดังกล่าว นอกจากจะใช้ในคานาประโยชน์ใช้สอยได้ตามต้องการแล้วยังต้องการความสวยงามอีกด้วย ระบบพื้นมีหลายรูปแบบ เช่น WAFFL SLAB POST & BEAM เป็นต้น

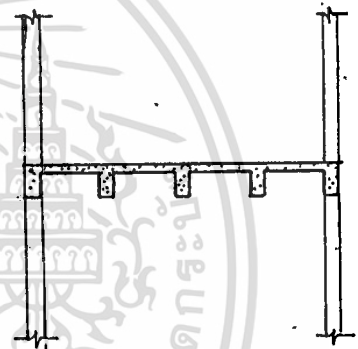
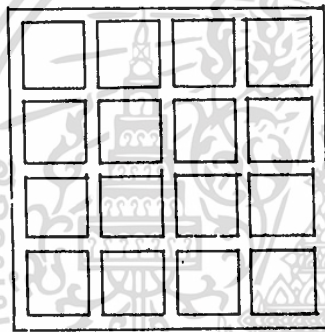
3. โครงสร้างของการจัดสิ่งแสดง ส่วนแสดงของพิพิธภัณฑ์มีความจำเป็นที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ซึ่งจะมีทั้งการจัดใหม่ จัดเพิ่มเติมและจัดเปลี่ยนแปลงจากประโยชน์ใช้สอยดังกล่าวมา จึงได้นิยมใช้โครงสร้างแบบลอยตัวเป็นจากกันที่สามารถถอดเก็บได้ เปลี่ยนแปลงได้ จัดใหม่ ได้ในเวลาอันสั้นและสะดวกคงทน ซึ่งโครงสร้างแบบนี้จะประกอบไปด้วย ตัวโครง และแผ่นพื้นที่มาวางบนตัวโครงหรือตกแต่งเพื่อให้เกิดในลักษณะต่าง ๆ กัน

ข. ระบบโครงสร้างพื้นอาคาร

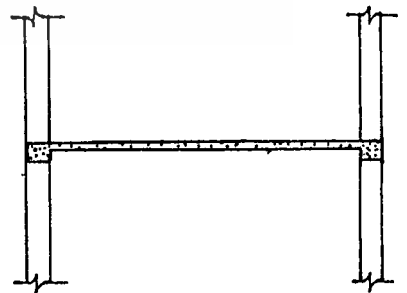
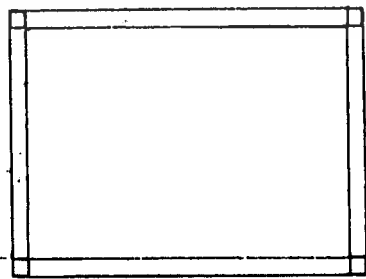
เนื่องจากอาคารพิพิธภัณฑ์เป็นศูนย์รวมของการใช้เนื้อที่หลาย ๆ ลักษณะ ทั้งที่เป็นพื้นที่ต้องการช่วงที่ยาวและช่วงแบบธรรมดา ขนาดน้ำหนักบรรทุกแตกต่างกัน ระบบไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างที่เหมาะสมจะสามารถสนองการใช้สอยที่ดีและประหยัด ในประเทศไทยมีโครงสร้างที่น้อยด้วยกัน 3 ระบบดังนี้

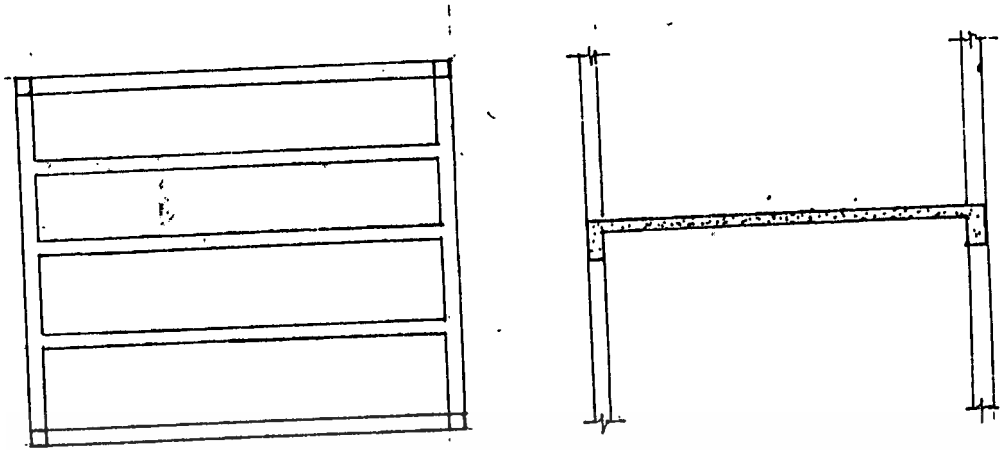
1. **WAFFLE SLAB** เป็นโครงสร้างที่สามารถถ่ายน้ำหนักในขนาดช่วงเสาที่ห่างมาก ๆ ได้โดยทฤษฎีแล้ว เสาที่รับน้ำหนักหึ่งสักรเป็นมุมจัตุรัสกัน แต่การใช้โครงสร้างแบบนี้เปลืองไม้แบบ การกระจายแสงไม่ดีเท่าที่ควรพื้น **WAFFLE SLAB** นี้จะเป็นพื้นรูปตะแกรงเหมาะสำหรับการใช้เนื้อที่กว้างและน้ำหนักของพื้นต้องเสมอกันประมาณ 500 ก.ก./ตารางเมตร การใช้พื้นแบบนี้จะขึ้นอยู่กับระยะห่างของเสา น้ำหนักที่พื้นต้องรับ ช่วงกว้างของพื้น และค่าก่อสร้างอาคาร



2. **FLAT SLAB** เป็นโครงสร้างที่ไม่มีคาน แต่พื้นจะหนาโดยแปรผันตามระยะของช่วงเสา (หนาอย่างน้อย 25-30 ซม.) โครงสร้างแบบนี้กระจายแสงได้ดี ถ้าไม่ระบอบท่อมอาจวาง แต่เปลืองคอนกรีตมาก ทำให้ค่าก่อสร้างสูงขึ้นและน้ำหนักบรรทุกมากขึ้นด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การเลือกโครงสร้างที่เหมาะสมกับอาคาร จำเป็นต้องปรึกษาวิศวกร
โครงสร้างด้วย

ก. ข้อพิจารณาในการเลือกใช้โครงสร้าง การเลือกใช้โครงสร้างที่เหมาะสม
ควรพิจารณาถึงหัวข้อต่าง ๆ ต่อไปนี้ประกอบในการเลือก

1. สถานที่ทำการก่อสร้างทำเลของที่ตั้ง : ความสะดวกในบริเวณที่ทำการ
ก่อสร้าง ลักษณะและความสามารถของดินและการรับน้ำหนัก
2. ประเภทของการใช้อาคาร เกี่ยวกับความต้องการของการใช้พื้นที่ของ
ตัวอาคารขนาดของพื้นที่ที่มีความต้องการใช้พิเศษ ความต้องการของธรรมชาติ ความสูง
และจำนวนชั้น ความต้องการทางอุปกรณ์เครื่องกลประกอบอาคาร
3. ช่วงเสาและระยะห่างของตารจะไปกำหนดความหนาของพื้น ดังนั้น
ควรมีการเปรียบเทียบการวางเสา การวางคานรวมถึงวิธีการก่อสร้าง วัสดุ ราคา และ
เวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง
4. ช่างหรือทางเทคนิค มีมือช่าง ค่าแรง และระบบทางเทคนิคต่าง ๆ
ก็จะเป็นตัวกำหนดโครงสร้างเช่นกัน

3.7 ระบบไฟฟ้า เสียง สีส สำหรับอาคารพหิพภักดิ์

1. ระบบไฟฟ้าภายในพหิพภักดิ์

ระบบไฟฟ้าที่จะกล่าวถึงคือ ระบบไฟฟ้าที่ใช้ภายในอาคารและตัวอาคารภาย-

นอก ซึ่งพอจะแบ่งได้ออกเป็น 2 ประเภทคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ก. ระบบไฟส่องสว่าง
 ข. ระบบไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องอุปกรณ์.

ก. ระบบไฟส่องสว่าง คือ ระบบสายไฟที่จ่ายไปยังดวงโคมไฟต่าง ๆ ที่ให้แสงสว่างแก่ตัวอาคารทั้งภายในและภายนอก การจัดการสำหรับเรื่องแสงสว่างนี้คือ สายไฟการติดตั้งดวงโคม สวิตซ์ไฟ การบำรุงรักษา และความปลอดภัยของผู้ใช้มีดังนี้

1. ขนาดของสายไฟและความปลอดภัยของผู้ใช้ การใช้สายไฟภายในอาคารควรผ่านการคำนวณขนาดของกำลังการใช้ว่า จากที่ต่อรวมสายคู่สะพานไฟไปนั้น ขนาดของสายที่แยกออกไปจ่ายไฟให้แก่ดวงโคมต่าง ๆ ควรจะมีขนาดโตพอที่จะจ่ายกำลังไฟให้แก่ดวงโคมต่าง ๆ ที่จะติดตั้งไว้ ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงกำลังของการใช้ไฟของแต่ละดวง "วัตต์" หรือกำลังส่องสว่างของหลอดไฟรวมทั้งจำนวนหลอดไฟที่ทำกรติดตั้งทั้งหมดที่ต่อจากสายหลักจากคู่สะพานไฟ การเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ควรคำนึงถึงคุณภาพของสายไฟ หลอดไฟ สวิตซ์และการติดตั้ง ให้มีความปลอดภัยแก่ผู้ใช้

2. ตำแหน่งการติดตั้งดวงโคม การติดตั้งดวงโคมเพื่อให้แสงสว่างมักจะคำนึงถึงความสว่างที่ได้จากดวงโคมที่จะส่องสว่างไปให้ทั่วถึง หรือให้มีปริมาณแสงสว่างมากน้อยตามความต้องการ นอกจากจะคำนึงถึงแสงสว่างแล้วยังต้องคำนึงถึงที่ ๆ จะทำการติดตั้ง แสงไม่ควรเข้าตาของผู้สัญจรไปมาภายในอาคาร จำทำให้การสัญจรไม่สะดวก

3. ตำแหน่งของการติดตั้งสวิตซ์ไฟ สวิตซ์ไฟคือจุดที่ใช้ควบคุมกระแสไฟ ดังนั้นจึงมีความสำคัญที่จะให้ได้ทั้งประโยชน์และคุณโทษแก่ผู้ใช้สวิตซ์ไฟที่ใหญ่ที่สุดก็คือสะพานไฟที่ต่อรวมสายทั้งหมดของอาคารกับสายไฟใหญ่ที่ต่อมาจากสายไฟสาธารณะ ดังนั้นจุดติดตั้งนี้ควรอยู่ในที่โล่งไม่เป็นอุปสรรคต่อการบำรุงรักษา ไม่อยู่ตำแหน่งที่เป็นอันตรายเมื่อเกิดอุบัติเหตุ ทางอัคคีภัยจากการลัดวงจรของกระแสไฟ เมื่อเกิดอุบัติเหตุเกี่ยวกับการใช้กระแสไฟฟ้าโดยใช้สะพานไฟจะทำให้โดยสะดวกและทันต่อเหตุการณ์ สวิตซ์ไฟของดวงโคมที่ให้แสงสว่างนั้นควรติดตั้งไว้ก่อนบริเวณที่คนเดินไปสู่พื้นที่มืด เพื่อจะได้เปิดไฟก่อนจึงเข้าไปสู่ที่นั้น และเป็น การสะดวกเมื่อออกมาจากพื้นที่และปิดไฟ เช่น การเข้าไปในห้อง สวิตซ์ควรอยู่ที่ขอบประตู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นต้น บันไดควรจะใช้สวิตช์แบบสองทางเพื่อสะดวกในการเปิดปิด ตำแหน่งสูงต่ำของ สวิตช์ ควรอยู่ในที่ปิดเปิดด้วยมือสะดวก ตำแหน่งของสวิตช์ที่อยู่ภายนอกควรจะมีกระบัง เรือน้ำฝนสาดเปียกสวิตช์

4. การบำรุงรักษาในระบบส่องสว่างนี้จะมีจุดที่ต้องบำรุงรักษา อยู่คือ

1) ที่ดวงโคมส่องสว่าง ก็จะต้องมีการบำรุงรักษาโดยการเปลี่ยนหลอดไฟ เมื่อหลอดไฟขาด การย้ายหรือทำความสะอาดดวงโคมหรือโປะครอบดวงไฟ เพราะมัก มีฝุ่นละอองจับอยู่เสมอ อีกทั้งมีแมลงบางชนิดเข้าไปตายอยู่ในดวงโคม ความสกปรกนี้จะ ทำให้โคมไฟลดกำลังส่องสว่างไปได้ 50-80% ทำให้ขาดกำลังส่องสว่างไป

2) สายที่ต่อมายังดวงโคม บริเวณใกล้ดวงโคมและใกล้สวิตช์ใช้มักจะแห้ง แดกหรือกรอบ ทำให้ฉนวนหุ้มสายไฟหลุด อาจทำให้เกิดการลัดวงจรหรือเป็นอันตราย แก่ผู้ใช้ได้ สายไฟเหล่านี้ควรใช้ที่มีคุณภาพดีและคงทนตั้งแต่ตอนติดตั้ง และยังคงได้รับ การดูแลอยู่เสมอ ภายนอกอาคารเวลาฝนตกเปียกสายน้ำจะเป็นสื่อช่วยให้ไฟรั่วซึ่งเป็น อันตรายแก่ผู้คน

3) การบำรุงรักษา สำหรับระบบไฟเครื่องอุปกรณและเครื่องไปไฟนั้นมีความจำเป็นที่จะต้องดูแลก็คือ คุณภาพของปลั๊กตัวเมียและปลั๊กตัวผู้ จากการทดสอบของสายไฟให้เรียบร้อย ทั้งปลั๊กตัวเมียและปลั๊กตัวผู้

ระบบไฟฟ้าทั้งสองระบบนี้ที่กล่าวมานี้ ควรจะทำให้ถูกต้องตามหลักของการ ไฟฟ้านครหลวงหรือส่วนภูมิภาค และควรได้รับการตรวจเช็คจากวิศวกรไฟฟ้าเสียก่อน อุปกรณต่าง ๆ ก็ต้องใช้ของที่มีคุณภาพดี หนทานได้รับการคุณภาพ

3.8 ระบบแสงที่ใช้ในพิพิธภัณฑ์

การให้แสงในพิพิธภัณฑ์มีความจำเป็นมากสำหรับสิ่งแสดง เพราะแสงจะช่วยให้ ผู้ชมมองเห็นสิ่งแสดงได้เหมือนจริง ถ้าเป็นวัตถุโบราณก็จะคงความเหมือนของสีผิวได้มากที่สุด การให้แสงของห้องนี้สงไม่จำเป็นต้องสว่างเท่า ๆ กันโดยตลอดพิพิธภัณฑ์ เพราะ บางชนิดต้องการแสงสว่างมากบางชนิดเองการแสงสว่างมากบางชนิดต้องการแสงแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีลครึม เพื่อให้ได้บรรยากาศ

การให้แสงในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ต้องใช้ทั้งแสงธรรมชาติในบางส่วนและแสงวิทยาศาสตร์ในอีกส่วนตามความเหมาะสม การที่เราจะใช้แสงจากธรรมชาติอย่างเดียวนั้นจะยากต่อการควบคุม แต่แสงวิทยาศาสตร์เราสามารถควบคุมได้ตามต้องการ ในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่จะใช้แสงวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ ก็เพื่อบรรยากาศและการควบคุม

อย่างไรก็ตาม การให้แสงสว่างในส่วนแสดงนิทรรศการยังไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอน การให้แสงวิธีหนึ่งวิธีใดย่อมมีข้อดีข้อเสีย ทั้งนี้ เราควรใช้ทั้งสองอย่างผสมผสานกันตามความเหมาะสม

หลักสำคัญในการให้แสง

1. แสงธรรมชาติ แสงธรรมชาติเป็นแสงที่เหมาะสมที่สุดเกี่ยวกับสิ่งแสดงในพิพิธภัณฑ์ เพราะแสงธรรมชาติให้ปริมาณของแสงที่แน่นอน และไม่ต้องเปลี่ยนแปลงสีของวัตถุ แต่แสงจากธรรมชาติจะเป็นไปตามฤดูกาล เปลี่ยนทิศทางตามสภาวะภูมิศาสตร์ เช่น บางวันแคทรอน บางวันมีลครึม แสงที่มาจากทิศต่าง ๆ ก็ไม่เหมือนกัน แสงที่มาจากทิศเหนือจะให้สีน้ำเงิน แสงจากทิศใต้ให้สีเหลืองแดงมากกว่า เป็นต้น แต่พอจะกล่าวแยกวิธีการนำเอาแสงธรรมชาติมาใช้ได้ดังนี้.-

1. การให้แสงสว่างจากด้านข้าง
2. การให้แสงสว่างจากด้านบน
3. การให้แสงสว่างเฉียงจากหน้าต่างคอนข้างสูง
4. การให้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อม

การให้แสงสว่างจากด้านข้าง

จากด้านข้างเราจะให้แสงในระดับต่ำ เพราะแสงจะพุ่งมาจากหน้าต่างแสงพวกนี้จะทำให้ด้านหลังของวัตถุรับแสงไม่เพียงพอไม่พอ เกิดแสงสะท้อนทำให้ผู้ชมწყมัยตา

พราะเมื่อมองออกไปนอกหน้าต่างและทำให้เงาของผู้ชมปรากฏที่วัตถุ เราสามารถแก้ไขได้เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า โดย
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ควรมีหน้าต่างบานเดี่ยวแม่ห้องจะมีชนวนที่ใหญ่
2. ขอบหน้าต่างต้องอยู่สูงกว่าระดับสายตา
3. ขอบหน้าต่างต้องลึกเพื่อไม่ให้มีแสงเฉพาะกลางห้อง
4. ต้องมีอะไรมาบังหน้ากระจก เพราะจุดกระทบของแสงที่อยู่ระหว่าง 45 องศา ถึง 70 องศา
5. หน้าต่างต้องกว้าง $\frac{1}{2}$ ของความกว้างห้อง และความสูง $\frac{1}{2}$ ของความยาวของห้อง
6. ใช้กระจกหน้าต่างที่มีแก้วเป็นรูปสามเหลี่ยมเล็ก ๆ ยื่นออกไป (แต่เป็นการสิ้นเปลืองมาก)
7. ใช้กระจกพิเศษป้องกันการสะท้อนแสง คือกระจกที่มีฝ้าไหมบาง ๆ สอดเป็นไส้กลางของกระจก กระจกชนิดนี้เป็นกระจกที่มีแสงลอดมาได้ แต่ผู้ชมไม่สามารถมองเห็นออกไปด้านนอกได้ และสูญเสียแสงสว่างด้วยหรืออาจจะใช้กระจกแยกแสงก็ได้ คิดเฉพาะส่วนบนของหน้าต่างขนาดกันกับผนังน้อยที่สุด

การให้แสงสว่างจากคานขน

แสงที่มาจากคานขนเหนือศีรษะ ประโยชน์ที่นำมาใช้ควรจะเป็นส่วนแสดงทางวัตถุมากที่สุด ส่วนเสียก็คือแสงจะตกบนผนังมากกว่าผนังและเกิดการสะท้อนที่กระจกจะรีบจะมีความรู้สึกว่ามันทรุดการแคบไป ผู้ชมมักแหงนคอของแสงทำให้สายตาเหนื่อยเร็วการแก้ไขก็คือต้องห้ห้องให้สูงมากแต่เป็นการสิ้นเปลือง ลักษณะส่วนใหญ่ของแสงได้มาจากหลังคากระจก จะเป็นทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้

การให้แสงสว่างเฉียงจากหน้าต่างค่อนข้างสูง

เป็นการให้แสงที่เหมาะสมที่สุด แสงที่ตกลงมาทำมุม 45 องศา และกระจายไปทั่วห้อง ถ้าทำหน้าต่างไม่ดีจะทำให้แสงสะท้อนและนัยตาพร่าได้ จะแก้ไขได้โดย

1. ถ้าเกิดแสงสะท้อนจะต้องทำผนังให้สูงไว้
2. แสงชนิดนี้เหมาะกับการแสดงสิ่งป็น จะใช้วิธีการทำส่วนกลางของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูงกว่าส่วนข้างใต้ ตามแบบอียิปต์โบราณ

การให้แสงจากข้างที่สูงนี้แสงจะใช้เพดานหรือแขวนจากศูนย์กลางห้องเพื่อกระจายแสงได้ทั่ว หรืออาจจะแก้ไขด้วย การทำหลังคาเอียงทำด้วยกระจกโกลยให้แสงส่องมายังผนัง

การให้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อม

การให้แสงสว่างแบบนี้ทำให้นัยตาไม่ทรมาน มีกรรมวิธีในการให้แสงได้ดังนี้

1. การให้แสงมายังผนังสะท้อนแสงที่เป็นรูปโค้งทาสีขาว จะช่วยส่งความสว่างมากถึง 86 เปอร์เซ็นต์ ถ้าเป็นปูนฉาบธรรมดา 64 เปอร์เซ็นต์

2. อาจใช้แสงลอดจากหลังคาซึ่งซ่อนกันอยู่หลายชั้น ประเภทนี้เหมาะสำหรับประเทศที่มีแดดจัด

3. การใช้กระจกสองแผ่น แผ่นหนึ่งติดอยู่กับที่ อีกแผ่นหนึ่งเลื่อนไหวไปตามการโคจรของดวงอาทิตย์ แผ่นที่เคลื่อนไหวจะคอยรับแสงอาทิตย์แล้วส่งมายังแผ่นที่อยู่ติดที่จากนั้นก็ส่งไปยังแผ่นอื่นซึ่งจะสะท้อนไปยังที่ต้องการได้

2. แสงวิทยศาสตร์หรือแสงไฟฟ้า ถ้าจะว่ากันโดยแท้จริงแล้ว แสงวิทยศาสตร์หรือแสงไฟฟ้านี้ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในพิพิธภัณฑ์ที่มีการจัดแสดงวัตถุ เพราะเป็นการสิ้นเปลือง แต่แสงวิทยศาสตร์สามารถคิดแปลงมาใช้ในมุมต่าง ๆ ใต้อาคารและปริมาณสม่ำเสมอ ควบคุมได้ ดังนั้น ปัจจุบันแสงวิทยศาสตร์จึงนิยมใช้กันแพร่หลายในงานพิพิธภัณฑ์ต่าง ๆ

คุณสมบัติของแสงวิทยศาสตร์แตกต่างจากแสงธรรมชาติมาก แต่พอจะแบ่งเป็น 2 ชนิด ได้ดังนี้.-

2.1 แสงไฟฟ้าธรรมดา มีความร้อนและกำลังส่องสว่างของสีมากกว่าดวงอาทิตย์ (แสงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่า) เราอาจแก้ไขได้โดยใช้หลอดสีขาวปนกับหลอดสีน้ำเงิน แต่ความติดกันของคลื่นแสงไม่เท่ากัน ปรากฏให้เห็นบนเพดาน ความเท่ากันของแสงจึงเสียไป

2.2 แสงไฟฟลูออเรสเซนต์ ใช้แต่เฉพาะร้านค้าหรือคาเฟ่ห้องนอนไม่เหมาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับงานประเภทงานปั้น เพราะเห็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา เหมาะกับงานที่เปรี๊ยะภาพเขียนแต่
ภาพก็อาจเล็ชเพราะเงาที่ฉายของน้ำมันจะเสียไป สีของไฟชนิดนี้คล้ายกับแสงธรรมชาติ
มากและอาจตัดแปลงนำมาใช้กับงานแสดงศิลปวัตถุได้

การใช้แสงประดิษฐ์ทางตรง

มีข้อเสียคือ แสงที่ส่งออกมาไม่เท่ากันทำให้เกิดแสงสะท้อนและตาพร่า โดย
เฉพาะปริมาณการรวมทั้งไปจะใช้ร่วมกับแสงสว่างทางอ้อม เพื่อแก้ข้อเสียซึ่งกันและกัน

1. ไฟฟ้าธรรมดา มีโตะกันมีข้อเสียมากทำให้ตาพร่า แสงกระจายออกไม่
เท่ากัน เราแก้ได้โดยใช้หลอดที่ทำให้แสงกระจายออกไปให้เท่ากันได้โดยใช้การสะท้อน
กลับจากฉากอีกทีหนึ่ง

2. ไฟฟ้าที่ส่องมาโดยเฉพาะ ไม่เหมาะสำหรับงานที่เป็นภาพเขียน จะแก้
โดยการให้แสงจากต่ำขึ้นไปหาสูง แต่ต้องระวังผู้ชมด้วยเพราะอาจตาพร่าได้

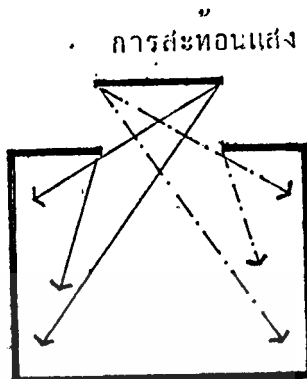
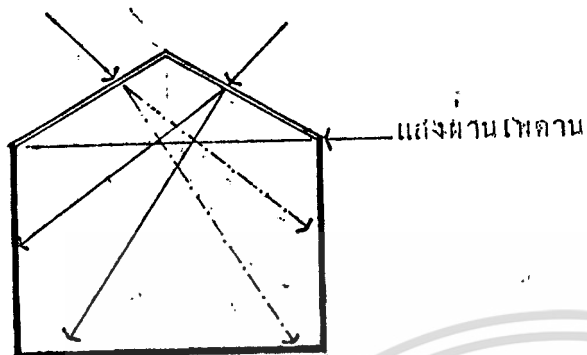
3. ไฟฟ้าจากหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ซึ่งมีคุณสมบัติในวงจรกระจายแสงออก
ทางด้านขวา มีประกายต่ำแต่มีสีออกมาด้วย ในปัจจุบันจึงจำเป็นต้องรวมหลอดสีต่าง ๆ
เพื่อลดข้อเสียให้น้อยลง ดังนั้น ถ้าจะใช้หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ในนิทรรศการจะต้องมี
ไฟฟ้าอื่นช่วยในทางอ้อม

4. ไฟฟ้าสปอตไลท์ จะใช้เสมอในการเน้นวัตถุแสดง ภาพแสดงและสิ่งแสดง
อื่น ๆ

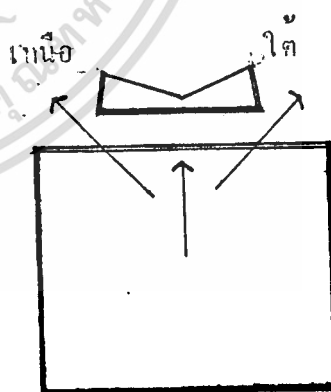
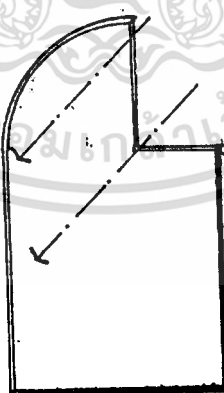
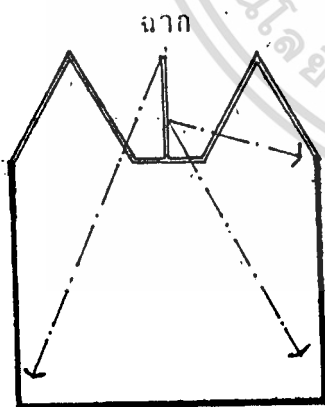
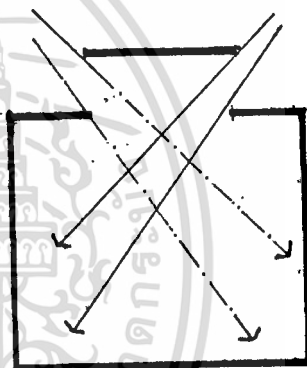
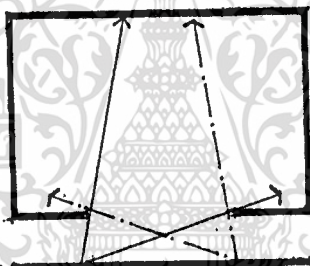
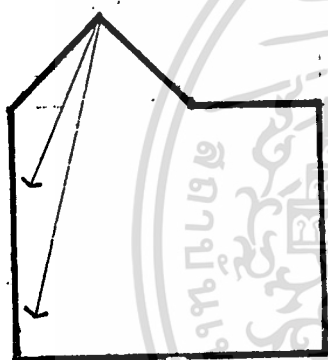
แสงสว่างในเนื้ออื่น ๆ

แสงสว่างในเนื้ออื่น ๆ ถ้าใช้แสงฟลูออเรสเซนต์ได้ก็จะได้ ส่วนอื่น ๆ ก็ให้
เน้นไปตามจุดก็จะช่วยลดค่าใช้จ่ายได้ดี ส่วนนิทรรศการชั่วคราวนั้นควรพิจารณาใช้แสง
ตามความเหมาะสม แสงสว่างภายนอกอาคารเป็นส่วนสำคัญที่ควรพิจารณาให้มากเหมือน
กัน เพราะแสงสว่างจะช่วยเน้นให้ลักษณะบ่งบอกถึงพิพิธภัณฑ์

การให้แสงแบบต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์



การสะท้อนแสง



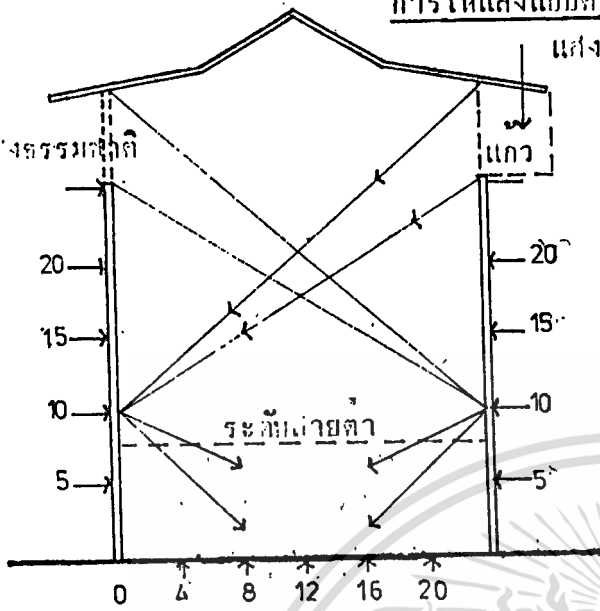
การสะท้อนแสง

แผ่นแก้วที่... จากโรงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

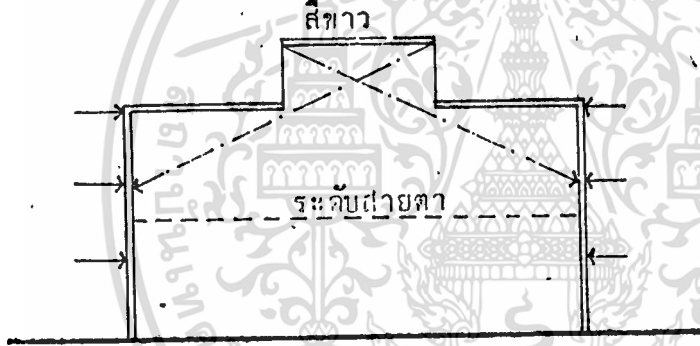
247

การให้แสงแบบต่าง ๆ ในพิพิธภัณฑ์

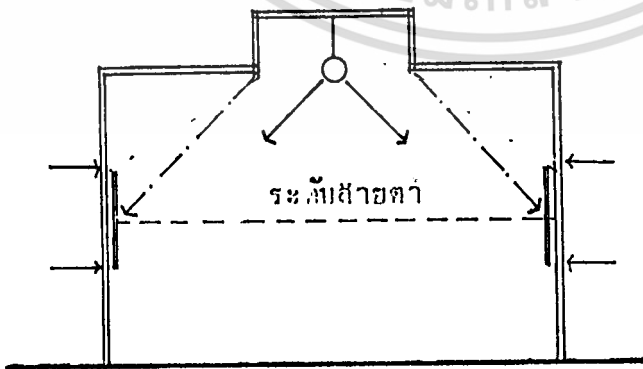


1. แสดงการให้แสงจากธรรมชาติ และแสงวิทยาศาสตร์ ในกรณีนี้ ความสูงของห้องอย่างน้อยเท่ากับความกว้างของห้อง

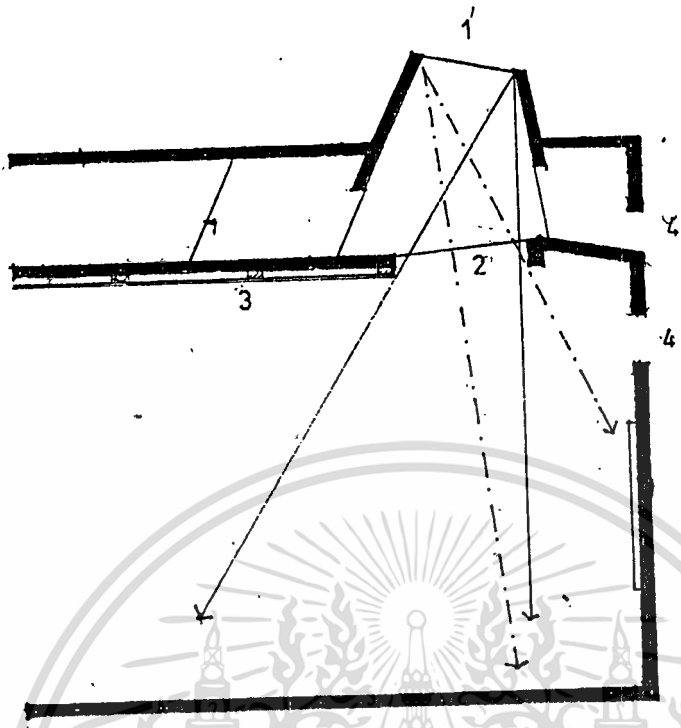
2. แสดงการให้แสงจากเพดาน



3. แสดงการให้แสงจากฝาผนัง

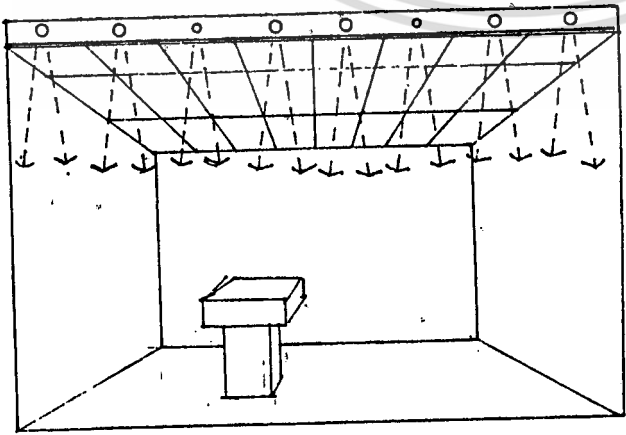


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



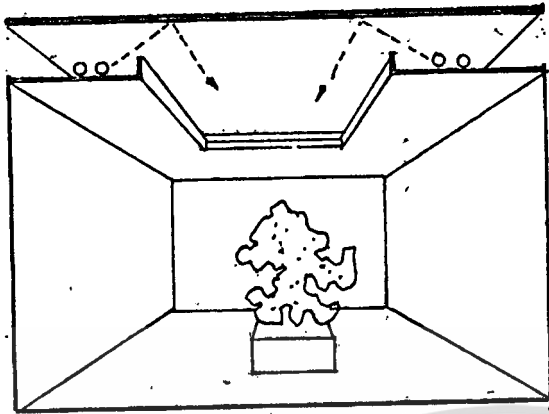
รูปแสดงการคิดแปลงเอาแสงจากธรรมชาติมาใช้

- 1. คือ แพนแก้วดานนอก
- 2. คือ แพนแก้วดานใน
- 3. คือ เหน้ดาน
- 4. คือ ช่องระบายอากาศ



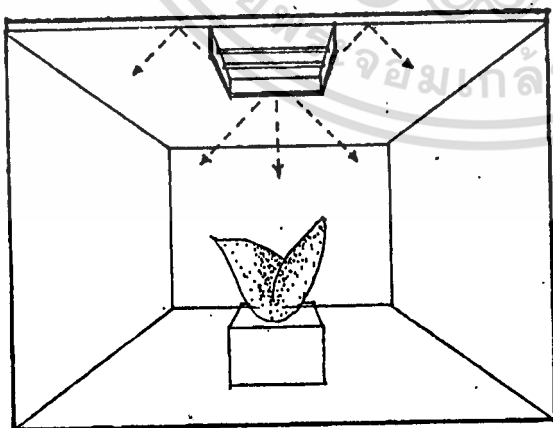
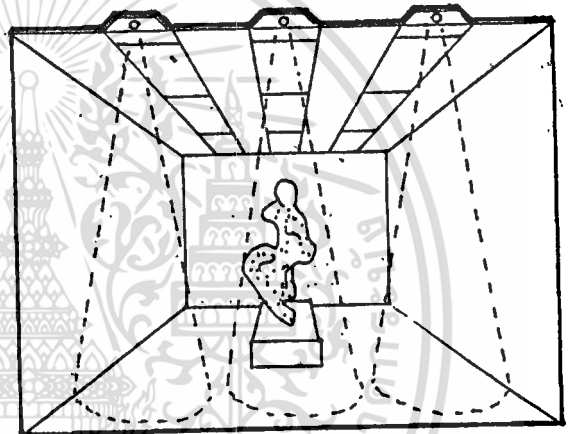
โถงนี้ร้อนโดยมีกระจกฝ้าทำให้ไฟสว่างเท่ากันทั่วห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



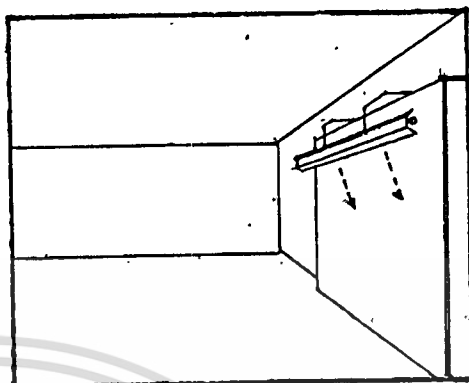
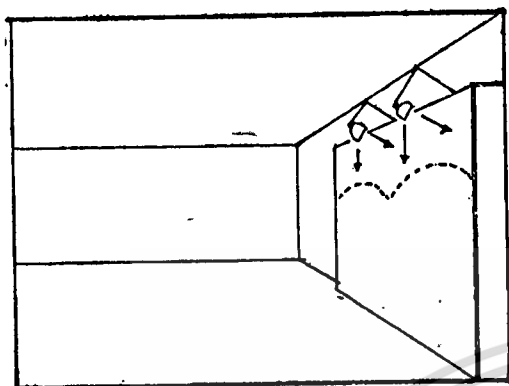
การใช้ไฟสว่างไปยังเพดานเพื่อให้เกิดแสงสะท้อนกลับมา จะได้แสงสว่างที่นุ่มนวลทั่วห้อง แต่มีโอโซนในความสว่างไม่พอ

สปอริตไลท์ที่ส่องลงมายังวัตถุ จะไม่ช่วยให้ห้องสว่างเพียงพอ



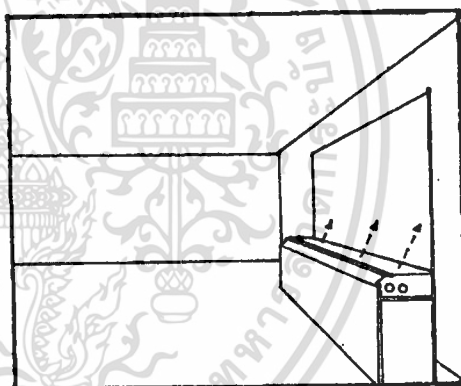
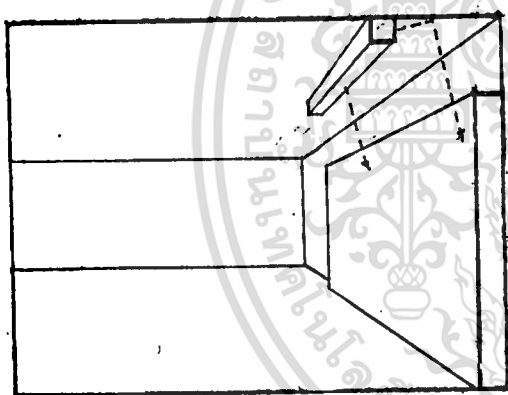
ไฟที่ใช้อย่างถูกต้องให้ทั้งความสว่างของห้องเพียงพอและส่องวัตถุให้ชัดเจน

การให้แสงสว่างแบบออร์กแสดงในลักษณะต่าง ๆ



ให้แสงจากด้านบน

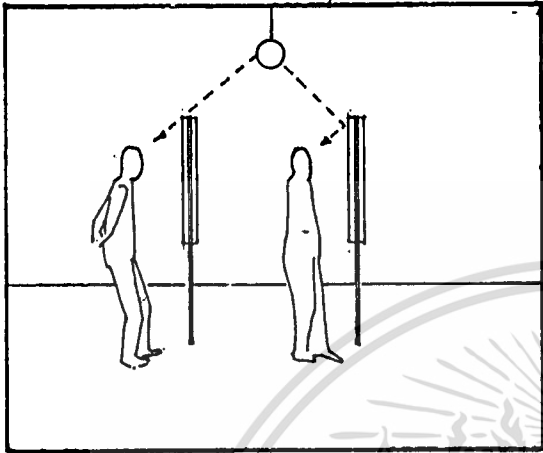
ให้แสงจากด้านบน



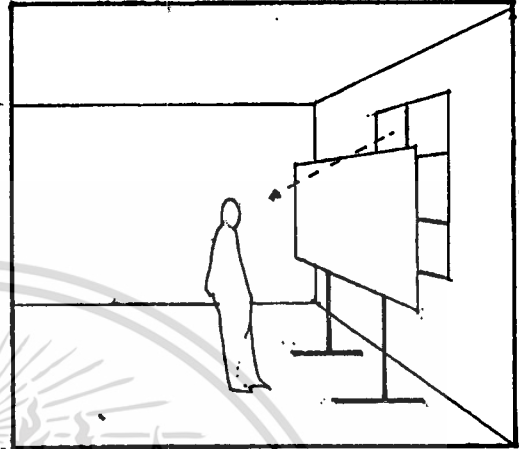
ให้แสงจากด้านบนในแนวสูง
จากกระจกสายตาขึ้นไปยัง
เพดานแล้วสะท้อนกลับ

ให้แสงจากด้านบน

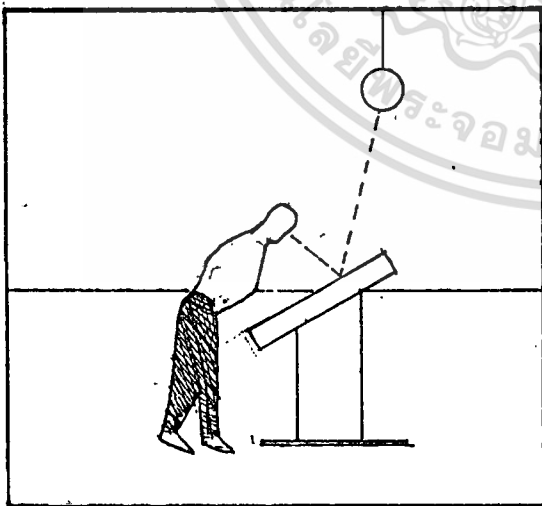
การวางตำแหน่งของดวงไฟไม่ถูกต้อง
จะทำให้รับกวนสายตาคู่ชม



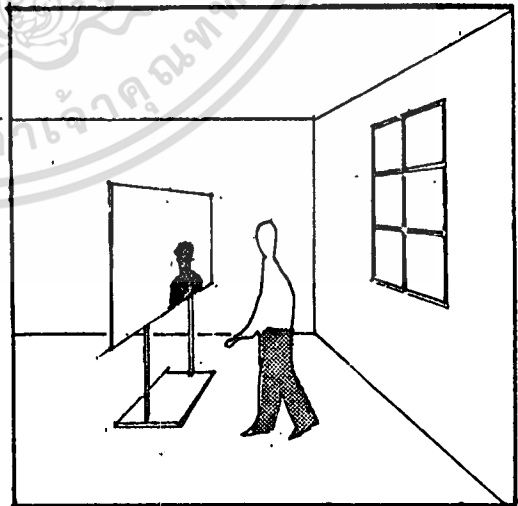
การวางแผงบอร์ดในตำแหน่งที่ไม่
เหมาะสมจะทำให้แสงรบกวนสายตา



ถ้าวางตู้แสดงไม่คำนึงถึงการหักเหของ
แสงจะทำให้แสงสะท้อนเข้าตาคู่ชมได้

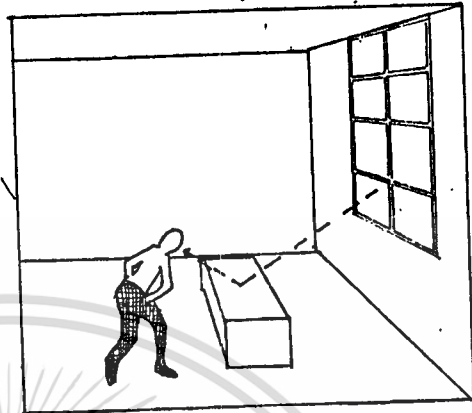
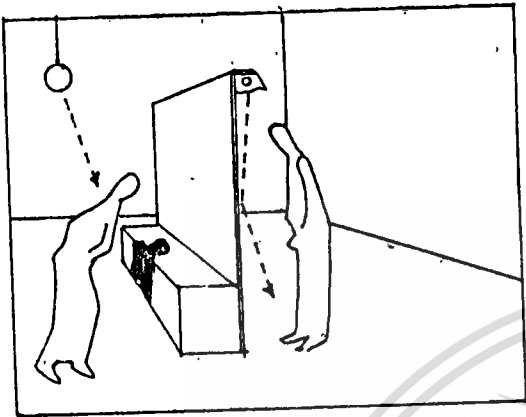


ถ้าให้แสงเข้าทางด้านหลังของคู่ชมจะทำ
ให้เกิดเงาที่แผงบอร์ดแสดงได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรพิจารณาให้มากในการจัดตั้งแผงบอร์ดและตู้แสง ในการหลีกเลี่ยงมุมตกของแสง



แสงไฟฟ้า (ARTIFICIAL LIGHTING)

กำลังการส่องสว่าง (ILLUMINATING POWER) ของดวงไฟดวงหนึ่งวางไว้ตั้งฉากกับรังสีของดวงไฟ และอยู่ห่างจากดวงไฟ 1 หน่วยระยะ มีหน่วยเป็นกำลังเทียน (FOOT - CANDLE)

เทียบมาตรฐาน (1 กำลังเทียน)

คือเทียนที่ทำด้วยไขปลาวาฬหนัก $\frac{1}{6}$ ปอนด์ เมื่อจุดไฟใส่จะไหม้ ชั่วโมงละ 120 แกรม (7.77 กรัม)

ความเข้มแห่งการส่องสว่าง

คือปริมาณแสงที่ตกบนพื้นที่ 1 ตารางหน่วยรวมจุดนั้น หลอดไฟฟ้าในปัจจุบันมีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. INCANDESCENT LAMP
2. FLUORESCENT LAMP

INCANDESCENT LAMPS

คือหลอดแก้วกลมมีขั้วตัวหลอดอาจเคลือบสีหรือสีลิเกาไส้หลอดทำด้วยทั้งสแตน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FLUORESCENT LAMPS

ประกอบทวย.-

ตัวหลอด

- ภายในหลอดแก้ว เคลือบด้วยฟลูออเรสเซนต์เซพท์ทวย
มี

สตาร์ทเตอร์

- เป็นกระบอกเล็กหุ้มหลอดแก้ว ภายในมี
ขางในมีโลหะแผ่นบาง ๆ ขางหนึ่งติดแน่น อีกขาง
หนึ่งเป็นอิสระ

บัลลาสต์

- CLOKE COIL ทำหน้าที่เก็บกระแสไฟในขณะเริ่ม
ตนให้สม่ำเสมอ

ชนิดของหลอด FLUORESCENT LAMPS

1. STANDARD COOL WHITE

สีขาวคล้ายหิมะ ใช้กับโรงงาน
ร้านค้า สำนักงาน

2. DELUXE COOL WHITE

สีออกสีฟ้าแดง ทำให้สีผิวมนุษย์
นากู

3. STANDARD WARM WHITE

สีออกสีเหลือง แจ่มใส

4. DELUXE WARM WHITE

สีออกสีฟ้าแดงเรื่อ ๆ ใช้กับบ้าน
ที่แสดงสินค้าที่ประชิด

5. WHITE

สีเหลืองอ่อน ๆ ใช้กับสินค้า
ยาน โรงเรียน

6. DAYLIGHT

สีฟ้าอ่อนคล้ายแสงธรรมชาติในเวลา
กลางวันใช้กับบ้าน โรงงานอุตสาหกรรม-
กรรม ห้องทดลอง ห้องเขียนแบบ

7. SOFT WHITE

สีชมพูอ่อน ใช้กับทีวี

ชนิดของดวงโคมและการกระจายแสง

- | | | |
|--------------------|---------------|----------------------------|
| 1. DIRECT | (การส่องลง) | ส่องขึ้น 10% ลง 90-10% |
| 2. INDIRECT | (การส่องขึ้น) | ส่องขึ้น 90-10% ลง 10% |
| 3. SEMI-DIRECT | | ส่องขึ้น 10%-40% ลง 60-90% |
| 4. SEMI-INDIRECT | | ส่องขึ้น 60-90% ลง 10-40% |
| 5. DIRECT-INDIRECT | | ส่องขึ้น 40-60% ลง 40-60% |
| 6. GENERAL DIFFUSE | | ส่องขึ้น 40-60% ลง 40-60% |

FLUORESCENT-DISTRIBUTION

1. DIRECT
 2. SEMI DIRECT
 3. GENERAL DIFFUSING
 4. INDIRECT
 5. OVER ALL LIT CEITINGS
กระจาย โดยใช้ LOUVERS ชั่ว
 6. EXTERIOR
- การทำไฟโตเพลานให้แผ่

LIGHTING METHODS, (INLANDES-CENT)

1. การใช้ดวงโคมติดเพดาน
2. การใช้ดวงโคมห้อยลงมา
3. การใช้ดวงโคมติดผนัง
4. การใช้ดวงโคมซ่อน
5. การใช้ดวงโคมตั้งโต๊ะ-พื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปรียบเทียบคุณสมบัติของแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์

เพื่อนำไปพิจารณาใช้ในการจัดนิทรรศการ

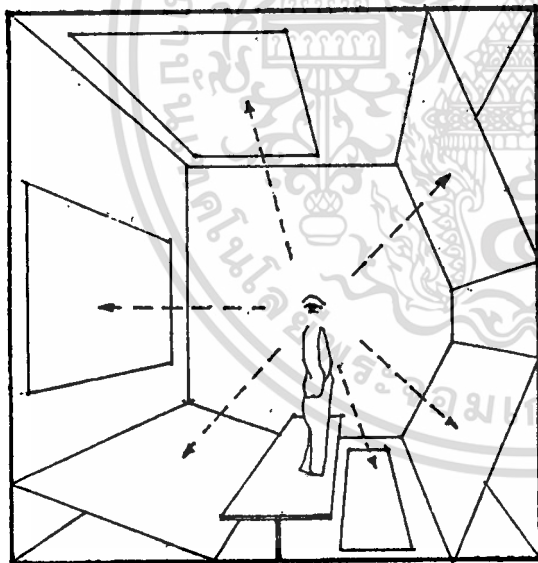
แสงธรรมชาติ	แสงประดิษฐ์
<p>1. เป็นแสงที่กระจายไม่ทำให้เสียสายตา</p> <p>2. ทำให้เห็นสี รูปทรงและผิวของวัตถุที่แสดงได้ถูกต้องตามธรรมชาติ</p> <p>3. ควบคุมยากเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล วัน เวลา เช่น เวลา เช่นหรือเวลาค่ำก็ไม่มีแสงธรรมชาติแล้ว และในเวลาอากาศมีดริ่ม เป็นต้น</p> <p>4. แสงธรรมชาติได้แก่ แสงขณือ - มีสีออกน้ำเงิน เขียว- เย็น เหมาะสมกับงาน จิตรกรรม แสงใต้ - มีสีออกเหลือง แดง เหมาะสมกับงานปฏิมากรรม</p> <p>5. ประหยัด ส่วน</p>	<p>1. แรงและกระตุ้นเรตินา คุณสมบัติ สีแสงธรรมชาติไม่ได้</p> <p>2. ให้สีที่ไม่ถูกต้อง เช่นหลอดฟลูออ เรส เช่น แดงจากสปอร์ตไลท์ ก็นับว่าเหมาะสมที่จะใช้ในการโชว์ วัตถุ ทั้งสามารถปรับทิศทางของแสง ให้อยู่ในทิศที่ต้องการได้</p> <p>3. สามารถควบคุมได้ตามต้องการ ปรับ ได้ทั้งปริมาณของแสง ความเข้มของ แสง ทิศทางหรือสีสรร</p> <p>4. ไฟฟลูออเรส เช่น - ไม่เหมาะสมกับงานปฏิมากรรม เพราะ ไม่ให้เงาที่ชัดเจน - พอใช้สำหรับงานจิตรกรรม แต่มี ส่วนที่ทำให้เงาแน่นที่ฉาบอยู่บน ภาพหายไป ไฟสปอร์ตไลท์ - ต้องควบคุมทิศทางและตำแหน่งการ ติดตั้งเพื่อไม่ให้เกิดแสงสะท้อนบน ภาพ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสงธรรมชาติ	แสงประดิษฐ์
	<p>- ใช้ได้ดีกับงานภูมิสถาปัตย์ให้เงาชัด แต่ก็ควรระวังถึงคุณสมบัติการ สะท้อนของผิววัตถุ</p> <p>5. สิ้นเปลือง</p>

ขอบเขตของการมองเห็น 1

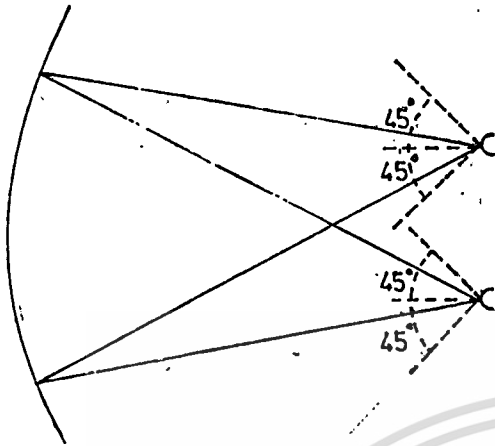
มุมมองของมนุษย์ไม่คงที่ศีรษะใช้ประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองของมนุษย์มากกว่านี้ มุมมองทางตั้งมากกว่ามุมมองทางนอน การหันศีรษะง่ายกว่าการเคลื่อนที่พิจารณาจากภาพข้างล่างนี้



รูปภาพที่กล่าวถึงภาพหนึ่ง ๆ หรือตามที่จัดเป็นกลุ่มก็ตาม ผู้ดูจะหมุนศีรษะหรือหมุนตัวเพื่อดูภาพอื่น ๆ
ผังนี้แสดงโดย HERBERT BAYER
ในปี 1937 แสดงว่ามนุษย์มองดูภาพได้ทุกทิศทาง ทั้งงานข้าง
ตานล่าง และด้านบน

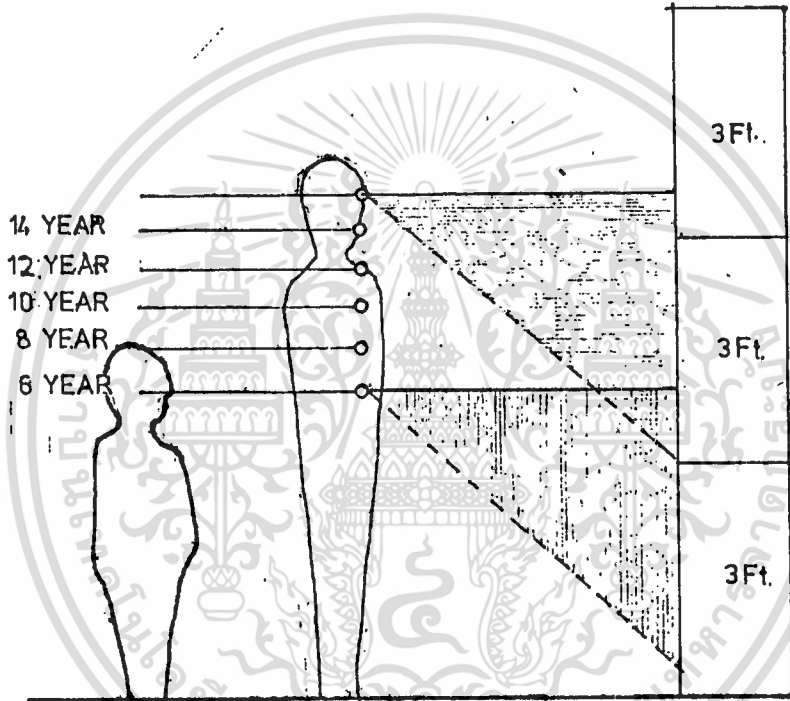
(1) SIGHT, LIGHT WC. WESTON, H.K. LEWIS, SECON EDITION LONDON, 1962

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

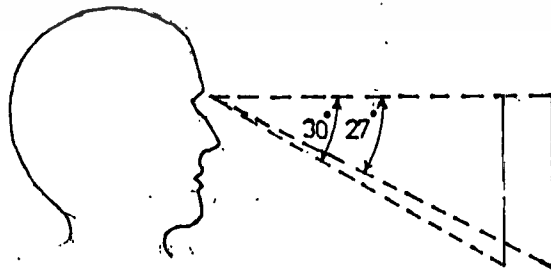


แสดงขอบเขตของการมองเห็นของคน
สายตาสั้นที่มีต้อกระจก มุมที่สามารถแล
เห็นได้ประมาณ 120 องศา แต่เรา
ไม่สามารถใช้ค่านี้ เพราะผู้หัตถ์ระยะ
ใช้เพียง 40 องศา โดยไม่ต้องหัตถ์ระยะ

ADULT
BOY



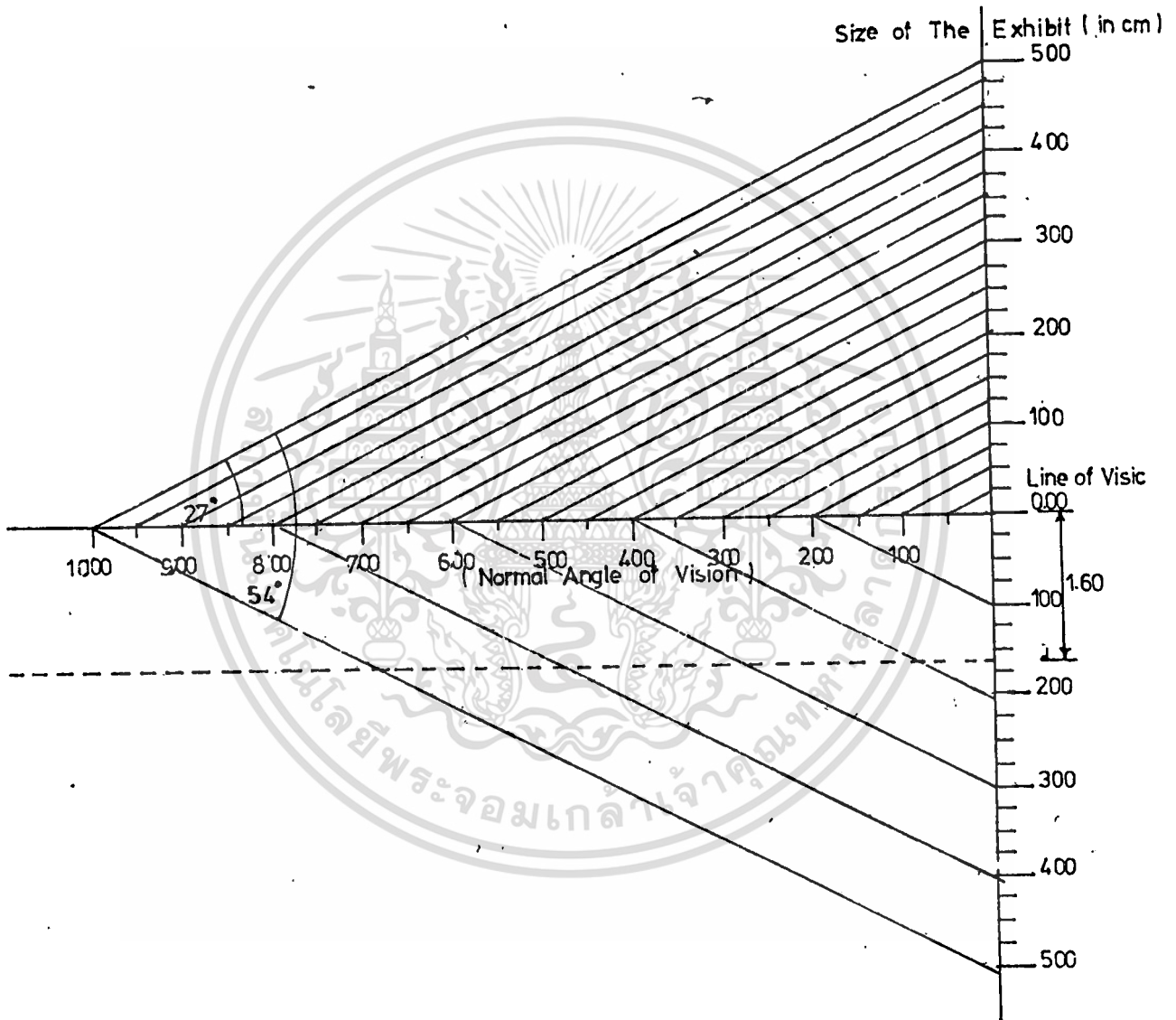
ระดับสายตามนุษย์ตามขนาดของอายุในแนวดิ่ง



ความกว้างของมุมมองของคนโดยไม่ต้องหัตถ์ระยะ

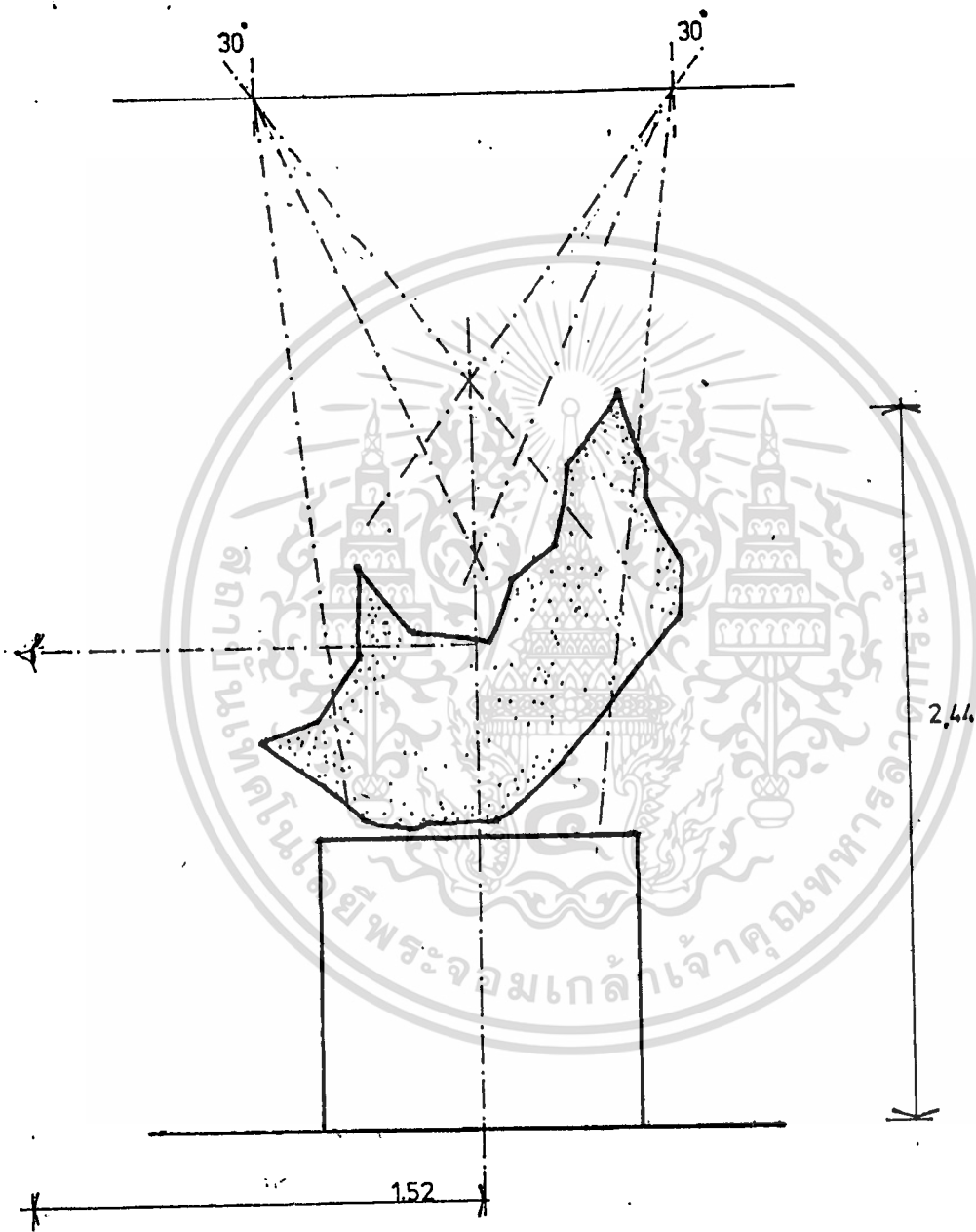
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาก ARCHITECT'S DATA (1) กำหนดมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์ไว้ 27 องศา เพื่อระดับสายตา เป็นมุมมองที่สะดวกสบายที่สุด โดยไม่ต้องก้มหรือเงยศีรษะ



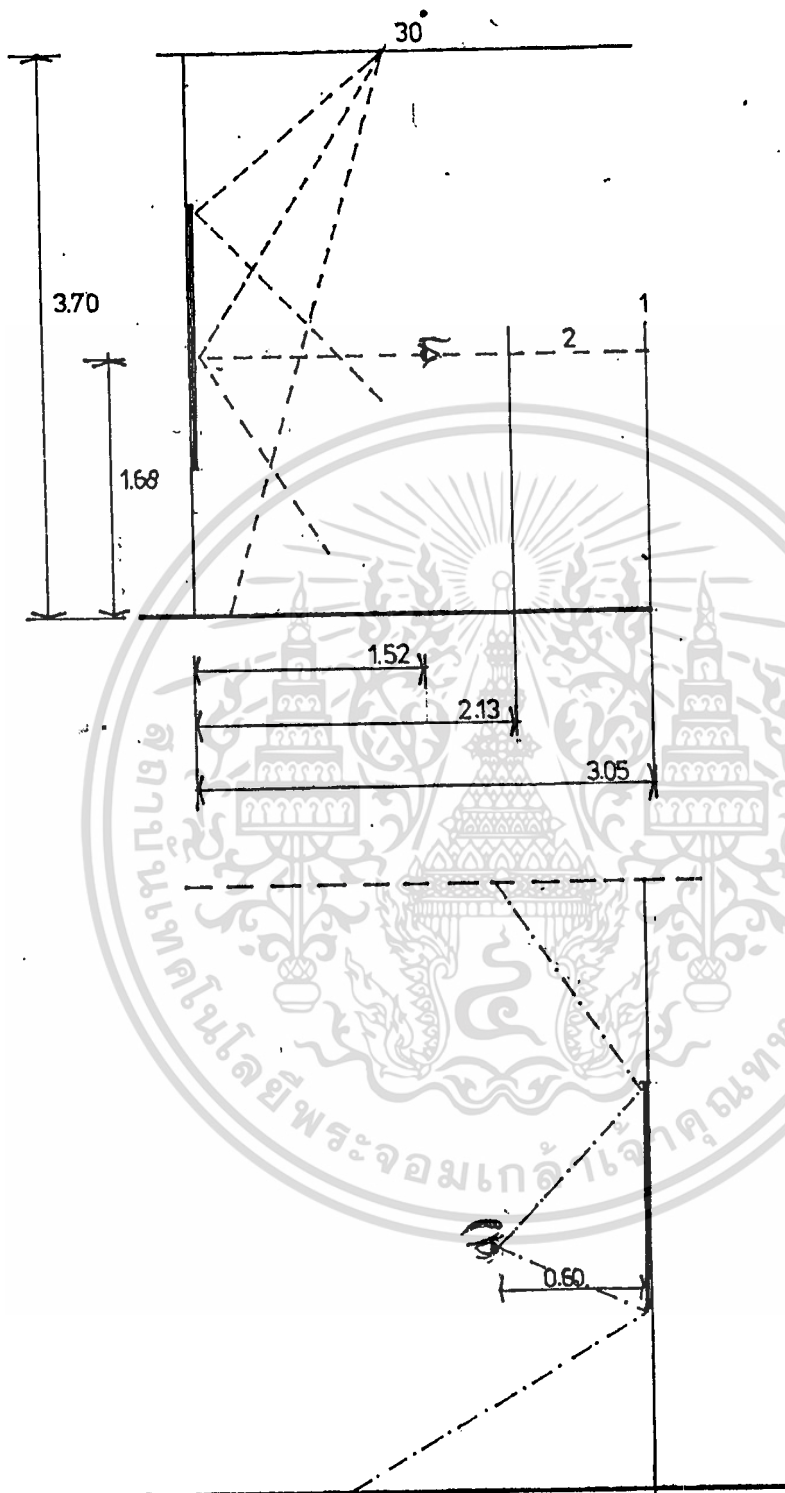
(1) ERNST NEOFER ARCHITECTS' DATA LONDON CROSBY COCKWOOD STAPLES 1970

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระยะลองการมองวัตถุในแนวนอนและแนวตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระยะการมองภาพที่สัมพันธ์กับสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. สีสำหรับอาคารพิพิธภัณฑ์

สีสำหรับอาคารพิพิธภัณฑ์ แบ่งออกเป็น

ก. สีตกแต่งภายนอกอาคาร

ข. สีตกแต่งภายในอาคาร

ก. สีตกแต่งภายนอกอาคาร

การตกแต่งสีภายนอกอาคารนั้น ขึ้นที่อากาศมักจะมีอิทธิพลในการใช้สี ส่วนใหญ่ มักจะใช้สีที่ล่อนตามบรรยากาศในประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศอยู่ในโซนร้อน จึงนิยมใช้สีที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติ ตามปรัชญาของชาติ เช่นการให้สีโบสถ์ วิหาร ก็จะให้สีที่สอาด เพื่อก่อให้เกิดความศรัทธา ความศรัทธาเป็นต้น สำหรับสีภายนอกของอาคารพิพิธภัณฑ์นั้นจะขึ้นอยู่กับพิพิธภัณฑ์แบบไหน อาทิเช่น พิพิธภัณฑ์ศิลปะโบราณ ก็จะใช้สีภายนอกแล้วทึบ ๆ มีบรรยากาศเก่า ๆ เป็นต้น

ข. สีตกแต่งภายในอาคาร

การตกแต่งสีภายในอาคารแตกต่างจากสีภายนอก เพราะสีภายในนั้นต้องขึ้นอยู่กับประโยชน์ใช้สอยของแต่ละห้อง ซึ่งมีประโยชน์ใช้สอยแตกต่างกันออกไป เช่น ห้องบรรยาย ห้องประชุม ห้องปฏิบัติการทดลอง ฯลฯ ในประเทศไทยมีอาคารอื่น ดังนั้นจึงนิยมพหุนิยมทาสีเย็น ๆ กับห้องภายในอาคาร แม้สีของแต่ละห้องจะแตกต่างกันไปก็ควรจะมีวามกลมกลืนกันบ้าง มิใช่ตัดกันจนเกินไปนัก

เปอร์เซ็นต์การสะท้อนของสีต่าง ๆ

สีขาว	สะท้อนได้	85-92 %
สีงาช้าง	"	74-79 %
สีเหลือง	"	66-72 %
สีม่วงอ่อน	"	70 %
สีจำปา	"	69 %

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสำนักงานวิจัยและการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีน้ำเงินอ่อน	สะท้อนได้	66 %
สีเขียวอ่อน	"	67 %
สีเนื้อ	"	38 %
สีเทาอ่อน	"	56 %

นอกจากนี้การให้สีภายนอกและภายในอาคารแล้วการให้สียังอาจแบ่งออกเป็น

1. การให้สีคล้อยตามสิ่งแวดล้อม การใช้สีแบบนี้ผู้ใช้สีจะต้องคิดว่าควรให้สีกลมกลืนหรือตัดกันกับสิ่งแวดล้อมเป็นต้นว่า พื้นฟ้าอากาศ อาคารใกล้เคียง ฯลฯ และขึ้นอยู่กับประเภทอาคารว่าเป็นอาคารประเภทไหน

2. การให้สีคล้อยตามโครงสร้าง ในปัจจุบันนิยมใช้สีเน้นโครงสร้างโดยแยกออกเป็นส่วนรับน้ำหนัก เช่น เสา คาน พื้น ฯลฯ ส่วนที่ไม่ได้รับน้ำหนัก เช่น ประตู หน้าต่าง ฯลฯ ส่วนที่รับน้ำหนักจะหาสีเข้ม ให้ความรู้สึกหนักแน่น แข็งแรง ส่วนที่ไม่ได้รับน้ำหนักจะหาสีที่ให้ความรู้สึกในการพุงน้ำหนักและช่วยดวงน้ำหนักอาคาร เพื่อให้ดูว่าอาคารอยู่นิ่งกับที่

3. การให้สีคล้อยตามลักษณะก่อสร้าง งานสถาปัตยกรรมที่สีไม่นิยมหาสีหรือเปลี่ยนแปลงของสีของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง เป็นต้นว่า อิฐประคบไม้ กระฉก กระเบื้องเคลือบ ซึ่งวัสดุก่อสร้างดังกล่าว มีสีสีนตามธรรมชาตินั้นมวลเป็นสีที่มีสีจะ ดูแล้วไม่รู้สึกเบื่อหน่าย

4. การใช้สีคล้อยตามประโยชน์ใช้สอย การให้สีที่ต้องทราบวัตถุประสงค์ของอาคารว่าเป็นอาคารชนิดใด การให้สีที่ต้องบอกลักษณะประโยชน์ในการใช้สอยตามลักษณะของอาคารนั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.8 ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศให้เย็นลงมีอยู่หลายระบบ แต่ระบบที่นิยมใช้กันทั่วไปมีดังนี้

1. ระบบทำความเย็นโดยตรง (direct refrigeration system)

เป็นระบบที่ให้อากาศที่จะถูกนำไปใช้ในการทำความเย็นพักผ่านหน่วยทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศโดยตรง เช่น เครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งในห้องที่มีขนาดเล็ก ซึ่งเรียกว่า " แบบหน้าต่าง "

2. ระบบทำความเย็นโดยทางอ้อม (indirect refrigeration system)

เป็นระบบที่มีหน่วยทำความเย็นดูดความร้อนจากตัวกลาง ซึ่งอาจจะ เป็นน้ำหรือน้ำเกลือ ทำให้ตัวกลางเย็นลงเสียก่อนแล้วจึงนำตัวกลางนี้ไปหมุนเวียนทำความเย็นให้แก่ อากาศที่จะถูกนำไปใช้อีกชั้นหนึ่ง หลังจากที่เลือกระบบของการทำความเย็นเรียบร้อยแล้ว ต่อมาก็ต้องนึกถึงระบบการส่งจ่ายอากาศไปยังบริเวณที่จะทำความเย็นต่อไป การติดตั้งระบบจ่ายอากาศนี้มีความสำคัญมาก มีผลต่อการปรับอากาศในสถานที่ที่ต้องการเป็นอย่างยิ่ง ตัวอย่างเช่น ทั่วท่อ (AIR DUCT) ที่เราจะส่งจ่ายอากาศไปนั้น ถ้าไม่มีฉนวนหุ้มความร้อนจากภายนอกก็จะทำให้ท่ออากาศเย็นภายในท่อนั้นร้อนขึ้น ทำให้เราไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิของสถานที่ให้เป็นไปตามที่ต้องการได้

สำหรับสถานที่ที่มีขนาดเล็กๆ ไม่จำเป็นต้องมีระบบท่อส่งจ่ายอากาศเพราะอาจใช้เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่างมาติดตั้งได้โดยตรง

ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบันมี 3 แบบคือ

1. แบบหน้าต่าง (WINDOW TYPE)
2. แบบแยกส่วน (SPLIT TYPE)
3. แบบศูนย์รวม (CENTRAL SYSTEM)

เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง

เป็นที่นิยมมากในปัจจุบันสำหรับห้องหรือสถานที่ที่มีขนาดเล็ก เช่น บ้านพักอาศัย ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศจะรวมอยู่ในกล่องเดียวสะดวกมากในการติดตั้ง

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน

มีขนาดใกล้เคียงกับแบบหน้าต่าง แบบนี้จะมีหน่วยทำความเย็นแยกต่างหากจาก

หน่วยทำความร้อนและการติดตั้งก็สะดวกเช่นเดียวกัน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวม

เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีขนาดใหญ่มากใช้สำหรับสำนักงานหรืออาคารใหญ่ๆ ส่วนประกอบต่างๆแต่ละส่วนจะตั้งอยู่โคกๆและมีท่อต่อกันและอากาศที่รีไซเคิลในการทำความเย็นจะถูกส่งออกไปทางท่อไปยังส่วนต่างๆของสถานที่

การเลือกใช้เครื่องปรับอากาศ

โดยทั่วไปแล้วคำนึงถึงเรื่องราคา คุณภาพ อายุการใช้งาน ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา และความเหมาะสมสำหรับสภาพของสถานที่ที่จะใช้ ต่อไปนี้จะแสดงถึงข้อดี และข้อเสียของเครื่องปรับอากาศแบบต่างๆ

แบบศูนย์รวม

ข้อดี

1. มีท่ออากาศอย่างทั่วถึงไปทั่วอาคารทำให้การกระจายอากาศเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ สามารถควบคุมความเย็นได้ตลอดทั้งอาคาร
2. เหมาะสำหรับอาคารที่มีขนาดใหญ่และมีพื้นที่การใช้ง่ายมากๆ
3. ไม่มีเสียงดังรบกวน

ข้อเสีย

1. ต้นทุนและค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูง
2. มีความร้อนแทรกซึมเข้าไปตามท่อส่งอากาศได้ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง
3. อาคารที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบนี้ต้องมีการออกแบบเป็นพิเศษสำหรับการเกิดท่อต่างๆ
4. ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาสูงมาก

แบบหน้าต่าง

ข้อดี

1. มีขนาดเล็กและติดตั้งได้ง่าย
2. มีราคาถูกเหมาะสมที่จะนำไปใช้ตามบ้านเรือนหรือสำนักงานที่มีขนาดเล็ก
3. การบำรุงรักษาทำได้ง่าย โดยการถอดเครื่องปรับอากาศออกมาทั้งเครื่อง

ข้อเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย

1. ถูกจำกัดให้ใช้กับห้องที่มีขนาดเล็กเท่านั้น
2. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศจำเป็นต้องทำการเจาะผนังเพื่อติดตั้งทำให้อาคารขาดความสวยงามไป
3. มีเสียงกัมกวมมากกว่าแบบอื่นๆ เพราะอุปกรณ์ทุกอย่างรวมอยู่ในที่เดียวกันหมด

แบบแยกส่วน

ข้อดี

1. เครื่องเดินเงียบเพราะอุปกรณ์บางส่วนอยู่นอกอาคาร
2. มีหลายขนาดให้คัดเลือกใช้ตามต้องการและเหมาะสม
3. หน่วยทำความเย็นสามารถถอดออกแบบให้สวยงามเป็นอุปกรณ์ตกแต่งภายในได้

ข้อเสีย

1. มีท่อน้ำยาต่อระหว่างหน่วยทำความเย็นกับหน่วยระบายความร้อน ทำให้ต้องเจาะผนังของอาคาร เช่นเดียวกัน
2. ความร้อนสามารถแทรกเข้าไปตามท่อต่างๆได้ทำให้ประสิทธิภาพลดลง
3. การกระจายอากาศไม่ทั่วถึงกัน

สำหรับการพิจารณาว่าองค์ประกอบใดควรจะใช้ระบบปรับอากาศแบบไหน จะพิจารณาถึงลักษณะการใช้งาน ความสะดวกสบาย และความเหมาะสมในค่านี้อย่างไรก็ตาม

1. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการจำเป็นที่จะต้องมีการควบคุมอุณหภูมิมาก การปรับอากาศจะป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งที่แสดง อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ ความชื้น ฝุ่นละออง ฯลฯ
2. ห้องประชุม ห้องสมุด ห้องบรรยาย ต้องการความเงียบสงบและปราศจากเสียงรบกวนและความสั่นไหวโดยเฉพาะห้องสมุด การใช้ระบบปรับอากาศสามารถช่วยรักษาหนังสือต่างๆให้อยู่ในสภาพที่ดีได้
3. ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่บางส่วนได้แก่ ฝ่ายบริหาร คลังพิพิธภัณฑ์ ฝ่ายค้นคว้า และห้องทดลองต่างๆเนื่องจากลักษณะการทำงานและเพื่อประสิทธิภาพในการทำงาน จึงควรจัดให้มีระบบปรับอากาศ โดยเฉพาะห้องทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยและเผยแพร่ความรู้เท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อผิดพลาดประการใดขออภัยเป็นอย่างสูง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 สรุปจำนวนบุคลากรและเจ้าหน้าที่ของ พิพิธภัณฑิรรมชาติวิทยา จังหวัดเชียงใหม่

– โครงสร้างการบริหารงานภายใน พิพิธภัณฑิรรมชาติวิทยา



————— สายการบังคับบัญชา

----- สายการให้คำแนะนำปรึกษา

จากเอกสารโครงการพิพิธภัณฑิรรมชาติวิทยา กรมการศึกษานอกโรงเรียน ศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป้าหมายอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ภายในพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา ในระยะ 5 ปีแรก มีจำนวนดังนี้

ลำดับที่	ตำแหน่ง	จำนวนเจ้าหน้าที่					รวม	
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5		
1	ฝ่ายอำนวยการ							
	เจ้าหน้าที่บริหารและธุรการ							
	1.1 ผู้อำนวยการ	1					1	
	1.2 รองผู้อำนวยการ	1	1				2	
	1.3 งานธุรการ	1	1				2	
	1.4 พนักงานพิมพ์ดีด	1	1	2	2		6	
2	เจ้าหน้าที่อาคารสถานที่							
	2.1 งานสวน	2	1	1	1	1	6	
	2.2 งานรักษาความสะอาด	3	2	2	3	5	15	
	2.3 งานดูแลนิทรรศการ	3		1	2	2	8	
	3	เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย						
		3.1 ภาคกลางวัน	5	5	5	5	5	25
4	เจ้าหน้าที่งานบริการพิพิธภัณฑ์							
	4.1 เจ้าหน้าที่มัชร เข้าชม	1					1	
	4.2 เจ้าหน้าที่อาหารและเครื่องดื่ม	3		2			5	
1	ฝ่ายประชาสัมพันธ์และการศึกษา							
	เจ้าหน้าที่งานธุรกิจและบริการ	2			3		5	
2	เจ้าหน้าที่งานประชาสัมพันธ์ และ							
	วิเทศสัมพันธ์	1		1			2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารราชการ ใช้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ตำแหน่ง	จำนวนเจ้าหน้าที่					รวม
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	
3	เจ้าหน้าที่งานฝึกอบรม	1					1
4	เจ้าหน้าที่บรรณรักษ์ห้องสมุด	2					2
5	เจ้าหน้าที่อนุรักษ์วัตถุพิพิธภัณฑ์						
	5.1 เจ้าหน้าที่อนุรักษ์	2	1	1			4
	5.2 เจ้าหน้าที่พิทักษ์กลาง	1	1	1			3
	ฝ่ายวิชาการ						
1	สาขาพฤกษศาสตร์	1	1	1	1		4
2	สาขาสัตวศาสตร์	2	1	1	1		5
3	สาขาธรณีวิทยา	1		1			2
4	สาขาโบราณคดีวิทยา	1		1			2
5	สาขามนุษยวิทยา	1		1			2
6	สาขาจุลวิทยา	1		1			2
7	สาขานิเวศน์วิทยาและสิ่งแวดล้อม	1	1				2
8	สาขาวิจัยและประเมินผล	1		1			2
	ฝ่ายเทคนิค						
1	เจ้าหน้าที่โรงงาน						
	1.1 งานไม้และงานสี	2		3			5
	1.2 งานโลหะ	2		2		1	5
	1.3 งานซ่อมแซม, งานทุนจำลอง	1		1			2
	1.4 งานพลาสติก, กระจก	1		1			2
2	เจ้าหน้าที่ออกแบบและจัดแสดง						
	2.1 เจ้าหน้าที่ออกแบบ	2		2			4
	2.2 เจ้าหน้าที่ศิลปกรรม	2	2	3	1	1	9
3	เจ้าหน้าที่งานโสตทัศนูปกรณ์						
	3.1 ช่างภาพและจัดทำสไลด์	1		2	1		4
	3.2 ภาพยนตร์, วีดีโอเทป	1		1			2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น
 ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ตำแหน่ง	จำนวนเจ้าหน้าที่					รวม
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	
	ช่างเทคนิคฝ่ายโทรทัศน	1		1			2
	3.4 นักวิชาการงานโสตทัศนูปกรณ์	1					1
4	เจ้าหน้าที่งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์	3	3	1		3	10

รวมอัตราทังสิ้น

1.	ฝ่ายอำนวยการ	86	อัตราร
2.	ฝ่ายประชาสัมพันธ์และการศึกษา	17	อัตราร
3.	ฝ่ายวิชาการ	21	อัตราร
4.	ฝ่ายเทคนิค	46	อัตราร
	รวม	170	อัตราร



จากเอกสารโครงการพิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยา กรมการศึกษานอกโรงเรียน ศูนย์บริภัณฑ์
เอกสารเพื่อการศึกษาที่กระทรวงศึกษาธิการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

4.2.1 ประเภทของผู้ที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์

1. นักเรียนนักศึกษา PUPILS จะเข้าชมพิพิธภัณฑ์เพื่อต้องการหาความรู้และความเพลิดเพลินหรือเพราะโรงเรียนพาไป บุคคลประเภทนี้ทางพิพิธภัณฑ์ควรจะได้จัดการแสดงแบบงายๆตามระดับสนิยมของเด็ก ซึ่งอายุโดยทั่วไปแล้วประมาณ 12-16ปี เด็กในวัยนี้เป็นวัยที่กำลังเรียนรู้ และจะจดจำค้นหาประสบการณ์ในชีวิตเป็นครั้งแรก จึงเต็มไปด้วยความตื่นเต้นในการศึกษารวมทั้งความงาม ในขณะเดียวกันทางพิพิธภัณฑ์ควรได้หาวิธีการให้เด็กมีความรู้สึกที่ชีวิตในพิพิธภัณฑ์เหมือนกับอยู่ที่บ้านที่เต็มไปด้วยความอบอุ่นและความรู้ ไม่สะทกสะท้านต่อสิ่งแวดล้อมอันกว้างใหญ่ พิพิธภัณฑ์ต้องหาทางให้เด็กเคยชินกับความคิดในการรักษาสมบัติของสังคม

2. ผู้ที่สนใจทั่วไป ADULT คนกลุ่มนี้ ไม่เป็นส่วนใหญ่ที่สุดของคนที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์ในปัจจุบัน สำหรับคนกลุ่มนี้ ทางพิพิธภัณฑ์ควรจัดกิจกรรมพิเศษเอาไว้ให้คำแนะนำในด้านความสำคัญธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่างๆ ให้ได้รับความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่จัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ เช่น ในรูปของความงาม ตลอดจนคำอธิบายต่างๆ ควรสัมพันธ์กับตัวอย่างสิ่งของที่แสดง

3. นักท่องเที่ยว TOURIST ผู้เข้าชมประเภทนี้ เป็นพวกที่มุ่งหาความรู้ความสำราญจากการเข้าชมเป็นประการสำคัญ ผู้ชมประเภทนี้ส่วนใหญ่จะเข้าชมครั้งเดียวแล้วจากไป และเกือบ 90% ไม่เคยย้อนกลับไปชมอีกเลย

4. ผู้สนใจพิเศษหรือผู้เชี่ยวชาญ EXPERTER SPECIALIST คนกลุ่มนี้โดยทั่วไปผู้ที่จะมีอายุมากที่สุดในพิพิธภัณฑ์ให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ โดยไม่คำนึงถึงการผลง แต่ประการใด โดยมีจุดมุ่งหมายเข้ามาหาหลักฐานประกอบผลการวิจัยต่างๆตามแนวคิของตน คนกลุ่มนี้เป็นประโยชน์ต่อภัณฑกร์ของพิพิธภัณฑ์ ในการวิจัยแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นในการค้นคว้าเรื่องราวของวัตถุและผลการวิจัยเรื่องราวของพิพิธภัณฑ์สถานด้วย

4.2.2 เจ้าหน้าที่และบุคลากรของพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา

ทำหน้าที่ดำเนินงานและให้การบริการแนะนำแก่ประชาชน ผู้ชมและผู้สนใจ รวมทั้งการค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับทาง ด้านธรรมชาติวิทยา บุคลากรของพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

— บุคลากรประจำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา บุคลากรชั่วคราว นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 บุคคลภายนอก

- ผู้ที่มาติดต่อเรื่องงานธุรกิจต่างๆกับหน่วยงานในพิพิธภัณฑ์ เช่น มาเพื่อขอเอกสาร ติดต่องานแสดง ติดต่อราชการ ฯลฯ ต้องเข้าพบกับเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์โดยตรง โดยจะมีประมาณ 5 - 10 คนต่อวัน
- บุคคลที่มีความสามารถต่างๆ ซึ่งทางพิพิธภัณฑ์ได้เชิญมา เพื่อจัดการบรรยาย หรือ สัมมนาทางค่านวิชาการศึกษาต่างๆ ที่จัดให้มีขึ้นในพิพิธภัณฑ์

พฤติกรรมของผู้ที่เข้ามาใช้อาคาร

พฤติกรรมของผู้ที่เข้ามาใช้อาคารจะเป็นตัวกำหนด องค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของพิพิธภัณฑ์ การศึกษาพฤติกรรมของผู้ที่เข้ามาใช้อาคารแบ่งได้สามประเภทของผู้มาใช้อาคารดังนี้คือ

1. ผู้ใช้บริการ แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท คือ
 - 1.1 ผู้ชมส่วนแสดงนิทรรศการ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ
 - กลุ่มที่มาเอง อาจมาเป็นรายบุคคล หรือ กลุ่มย่อยๆ ระหว่างครอบครัว หรือ เพื่อนฝูง โดยอาศัยรถประจำทาง รถรับจ้าง หรือรถส่วนตัว
 - กลุ่มที่มาเป็นหมู่คณะ ได้แก่ นักเรียน นิสิต นักศึกษา และนักท่องเที่ยว ซึ่งจะมาโดยรถบัส

พฤติกรรมของผู้เข้าชมประเภทนี้เมื่อมาถึงจะเข้าสู่อาคารที่โถงทางเข้า ซึ่งจะ เป็นบริเวณที่รวมคนเพื่อที่จะกระจายไปยังส่วนอื่นๆ ใช้เวลาในการพักผ่อน รอคอย และติดต่อกับเจ้าหน้าที่เฉลี่ยคนละประมาณ 15 นาที ก่อนที่จะกระจายไปยังส่วนต่างๆ เช่น ห้องอาหาร ห้องสมุด ถ้ามาเป็นหมู่คณะจะไปยังห้องบรรยาย เพื่อรับฟังการบรรยายก่อน แล้วจึงเข้าชมส่วนแสดงนิทรรศการ ผู้ชมแต่ละคนจะใช้เวลาต่างกัน ตามความสนใจมากน้อย ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วผู้ชมจะใช้เวลาชมประมาณ 10 - 30 วินาทีต่อ 1 ชั้น ของประเภทวัตถุแสดงธรรมชาติ และ 1 - 5 นาทีของวัตถุแสดงประกอบเสียง หรือ แสงทางอิเล็กทรอนิกส์ ระยะเวลาในการเข้าชมงานในแต่ละครั้งเฉลี่ยส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 1 - 2 ชั่วโมง เมื่องานจบแล้วจึงออกมารับสิ่งของที่ฝากไว้ หลังจากนั้นอาจจะไปซื้อของที่ระลึก ไปรับประทานอาหาร ก่อนที่จะกลับออกจากพิพิธภัณฑ์

1.2 ผู้ใช้บริการห้องสมุด ผู้ที่มามีบริการนี้ต้องการค้นคว้าหาความรู้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ เมื่อผู้ใดนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือข้อมูลต่างๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์สาขาธรรมชาติวิทยาสำหรับการวิเคราะห์ ประกอบรายงาน ส่วนมากมักจะเคยเข้าชมพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยามาแล้ว และเป็นสมาชิกห้องสมุด อาจจะมาใช้บริการเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อยระหว่างเพื่อนฝูง โดยอาศัยรถประจำทาง หรือรถส่วนตัว

1.3 ผู้ใช้บริการห้องปาฐกถาและห้องฉายภาพยนตร์ ผู้ที่มาใช้บริการนี้ต้องการจะมาฟังการอภิปราย ปาฐกถา ชมภาพยนตร์ หรือกิจกรรมอื่นๆ ที่ทางพิพิธภัณฑ์จัดขึ้นเพื่อหาความรู้ ความเพลิดเพลิน อาจจะมาเป็นรายบุคคล หรือ กลุ่มย่อย และเป็นหมู่คณะ โดยอาศัยรถประจำทาง รถรับจ้าง รถยนต์ส่วนตัว หรือรถบัส

2. เจ้าหน้าที่และบุคลากรประจำพิพิธภัณฑ์

เจ้าหน้าที่แต่ละคนจะมาทำงานตามเวลาและหน้าที่ที่ตนต้องรับผิดชอบ อาจจะมาโดยรถส่วนตัวหรือรถประจำทาง ส่วนใหญ่จะมาถึงประมาณ 8.00 น โดยมายังโถง (ซึ่งอาจจะแยกเป็นโถงสำหรับเจ้าหน้าที่) บางคนจะแยกไปทานอาหารเช้า บางคนไปห้องสมุด หรือพักผ่อนก่อนที่จะเริ่มเข้าทำงานตามตารางเวลาดังนี้

8.30	น.	ลงเวลาทำงาน
9.00 – 12.00	น.	ปฏิบัติงานตามหน้าที่
12.00 – 13.00	น.	พักกลางวัน
13.00 – 16.00	น.	ปฏิบัติงานตามหน้าที่

3. บุคคลภายนอก

ไต่ถาม เจ้าหน้าที่ของหน่วยราชการ หน่วยงานเอกชนที่เกี่ยวข้องกัน ผู้ที่เชี่ยวชาญตรงคุณวุฒิที่ทางพิพิธภัณฑ์เชิญมา ตลอดจนผู้มาติดต่อเพื่อหาข้อมูลหรือเอกสาร และคำแนะนำต่างๆ รวมทั้งการติดต่อกับทางพิพิธภัณฑ์เพื่อใช้สถานที่เป็นที่จัดกิจกรรมพิเศษต่างๆ เป็นต้น ซึ่งการติดต่อกับที่ตักการพบกับเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์โดยตรง อาจจะมาโดยรถประจำทาง รถรับจ้าง หรือรถส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากสถิติและการค่าคะเนทั้ง 3 หัวข้อเราจะนำมาพิจารณาหาค่าเฉลี่ยเป็น
จำนวนของผู้ที่จะมาใช้โครงการได้ดังนี้

1. จำนวนของนักเรียนในภาคเหนือที่จะมาใช้โครงการ = 400,422 คน/ปี
2. จำนวนเฉลี่ยของผู้เข้าชมสวนสัตว์ = 426,458 คน/ปี
3. จากเป้าหมายค่านผู้ใช้บริการของพิพิธภัณฑ์ = 400,000 คน/ปี

สรุปได้ว่า

จำนวนผู้ที่ใช้บริการของพิพิธภัณฑ์ โดยเฉลี่ย 408,960 คน/ปี

$$\begin{aligned} \text{ใน 1 เดือนจะมีผู้มาใช้บริการ} &= \frac{408,960}{12} \\ &= 34,080 \text{ คน} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ใน 1 วันจะมีผู้มาใช้บริการ} &= \frac{34,080}{30} \\ &= 1,136 \text{ คน} \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

– หาจำนวนผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุด

สถิติการบรรยายและการนำชม พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ จังหวัดเชียงใหม่
สำหรับ นักเรียน นิสิต นักศึกษา และประชาชน
ที่มาของข้อมูล ฝ่ายประชาสัมพันธ์ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ จังหวัด เชียงใหม่

จำนวนผู้เข้าชม	ปี พ.ศ (จำนวนครั้ง)						รวม	คิดเป็น %
	2522	2523	2524	2526	2527	2528		
0 – 50	86	24	23	19	44	42	228	17.04
51 – 100	40	48	70	79	123	87	447	33.57
101 – 150	23	18	17	27	54	39	178	13.35
151 – 200	24	32	19	34	40	33	182	15.02
201 – 250	15	16	12	11	33	22	109	7.54
251 – 300	16	18	7	7	19	7	74	6.11
301 – 350	2	3	6	9	15	9	44	3.10
351 – 400	6	4	7	8	13	8	46	4.23
รวม	212	163	151	194	341	247	1,308	100

จากสถิติผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์เป็นหมู่คณะ พอจะคาดคะเนได้ว่า

หมู่คณะที่มีจำนวนผู้เข้าชมสูงสุด ประมาณ 351 – 400 คน

เฉลี่ยใน 1 ปี จะมาเป็นหมู่คณะ เป็นจำนวนครั้ง $\frac{1,308}{6} = 218$ ครั้ง

เฉลี่ยใน 1 เดือน จะมาเป็นหมู่ คณะ เป็นจำนวนครั้ง $\frac{218}{12} = 18.17$ ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หากจำนวนผู้มาใช้บริการห้องประชุมของพิพิธภัณฑ์
จำนวนผู้มาใช้บริการห้องประชุมคิดจากจำนวนผู้ที่เข้าชมเป็นหมู่คณะ สูงสุด
จากการคาดคะเนผู้ที่ใช้บริการเข้าชมพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา เป็นหมู่คณะ สูงสุด ประมาณ
351 - 400 คน

กำหนดให้จำนวนผู้ที่ใช้บริการห้องประชุมประมาณ 400 คน

- หากจำนวนผู้ที่ใช้บริการห้องสมุดของพิพิธภัณฑ์
จากมาตรฐานห้องสมุดเฉพาะสำหรับประเทศไทย กำหนดให้ห้องอ่านหนังสือ
มีเนื้อที่ 225 ตารางเมตร ใช้เนื้อที่ 2.7 ตารางเมตร / 1 คน¹
ห้องสมุดมีผู้ที่ใช้บริการ = $\frac{225}{2.7} = 83$ คน

โดยที่แต่ละคนจะใช้เวลาอยู่ในห้องสมุด ประมาณ 2.5 - 3 ชม.²

- หากจำนวนผู้ที่ใช้บริการร้านอาหารของพิพิธภัณฑ์

ผู้ที่ใช้บริการร้านอาหาร ได้แก่

- เจ้าหน้าที่ของทางพิพิธภัณฑ์ จำนวน 170 คน

- ผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะ สูงสุด จำนวน 400 คน

- ผู้ที่เข้ามาชมพิพิธภัณฑ์ใน 1 ชม. จำนวน $\frac{1,136}{7} = 162$

(ช่วงเวลาที่มีผู้ที่ใช้บริการมากที่สุดคือช่วง 12.00 - 13.00 น.)

รวมผู้ที่ใช้บริการพิพิธภัณฑ์ใน 1 ชม. = 170 + 400 + 162 = 732 คน

กำหนดผู้ที่ใช้ห้องอาหาร 70%³ = 512 คน

ให้ 1 คน ใช้เวลาในการรับประทานอาหาร 15 นาที

ดังนั้นสามารถแบ่งผู้ที่ใช้บริการใน 1 ชม. ออกเป็น 4 ช่วง

ใน 1 ช่วงเวลาจะมีผู้ที่ใช้บริการร้านอาหาร $\frac{512}{4} = 128$ คน

1. อุตัย ทุติยโพธิ์ เอกสารห้องสมุดเฉพาะ (พระนคร หอสมุดศิริราช หน้า 1 - 5)

2. จากการสอบถามบรรณารักษ์ห้องสมุดแห่งประเทศไทย หอสมุดแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

3. TIME SEVER STANDARDS FOR BUILDING TYPES

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หาจำนวนผู้ใช้บริการที่จอดรถของพิพิธภัณฑ์

1. เจ้าหน้าที่

อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 170 คน

จากสถิติประชากร 10 คน มีรถ 1 คัน

เจ้าหน้าที่ที่ใช้บริการที่จอดรถ = 17 คัน

2. ผู้ที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์

จากกฎวิเคราะห์หาผู้ที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์เฉลี่ยใน 1 วัน = 1,136 คน

ผู้เข้าชมใช้เวลาในการชมประมาณ 2 ช.ม.

จากเวลาการเปิดแสดงทั้งหมด 7 ช.ม / 1 วัน

ผู้ที่เข้าชมที่ทยอยมาทุก 2 ช.ม = $\frac{1,136 \div 2}{7} = 325$ คน

จากสถิติของจังหวัดเชียงใหม่ คนที่มาใช้บริการสังคมของทางราชการ มาโดย

- รถเมล์ จำนวน 30 %

- รถส่วนตัว จำนวน 30 %

- รถสองแถว จำนวน 40 %

ในช่วง 2 ช.ม จะมีผู้ที่เดินทางมาเข้าชมพิพิธภัณฑ์โดยรถส่วนตัว และจะใช้บริการที่จอด

รถเป็นจำนวน $\frac{325 \div 30}{100} = 98$ คน

โดยรถเมล์ = $\frac{325 \div 30}{100} = 98$ คน

โดยรถสองแถว = $\frac{325 \div 40}{100} = 130$ คน

จากสถิติผู้ที่มาโดยรถส่วนตัวจะมาโดยรถจักรยานยนต์ 50 %

จะมีผู้ที่มาโดยรถจักรยานยนต์ = $\frac{98 \div 50}{100} = 49$ คน

กำหนดให้รถจักรยานยนต์ 1 คัน จุได้ 2 คน

จะต้องมีที่จอดรถจักรยานยนต์จำนวน $\frac{49}{2} = 25$ คัน

จะมีผู้ที่มาโดยรถยนต์ส่วนตัว = $\frac{98 \div 50}{100} = 49$ คน

กำหนดให้รถยนต์ 1 คัน จุได้ 4 คน

จะต้องมีที่จอดรถยนต์ จำนวน $\frac{49}{4} = 12$ คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผู้ที่เข้าชมเป็นหมู่คณะ

จากสถิติ จำนวนผู้ที่เข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุด = 400 คน

รถบัส 1 คัน จุได้ 60 คน

จะต้องมีที่จอดรถโดยสารขนาดใหญ่ จำนวน 7 คัน

สรุปการคาดคะเนจำนวนผู้มาใช้โครงการ

จากเป้าหมายจำนวนผู้ที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา $\approx 408,960$ คน/ปี

1. จำนวนผู้ที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์โดยเฉลี่ย/วัน 1,136 คน
2. จำนวนผู้เข้าใช้บริการห้องประชุมสูงสุด 400 คน
3. จำนวนผู้เข้าใช้บริการห้องสมุด 83 คน
4. จำนวนผู้เข้าใช้บริการร้านอาหาร 128 คน
5. จำนวนผู้ให้บริการที่จอดรถพิพิธภัณฑ์
 - 5.1 เจ้าหน้าที่ 17 คัน
 - 5.2 ผู้ที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์ แบ่งเป็น
 - รถยนต์ส่วนตัว 12 คัน
 - รถจักรยานยนต์ 25 คัน
 - 5.3 ผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะ โดยรถบัส 7 คัน

4.4 การกำหนดองค์ประกอบและการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

– องค์ประกอบของพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา

โครงการพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยามีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อเผยแพร่ความรู้ การค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์สาขาธรรมชาติวิทยาและ เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของคน โดยทั่วไป จากวัตถุประสงค์ดังกล่าวนี้สามารถนำมาหาองค์ประกอบของโครงการได้ โดยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. องค์ประกอบของโครงการที่เกิดจากความจำเป็น (ESTABLISHING) และเป็นส่วนสำคัญของโครงการ เพื่อปฏิบัติงานหรือใช้ประกอบการดำเนินงานในระบบ อันได้แก่ หน่วยงานบริหาร ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ ส่วนเก็บวัตถุ ส่วนค้นคว้าวิจัย ส่วนปฏิบัติงาน และส่วนบริการ
2. องค์ประกอบที่มีขึ้นเพื่อช่วยให้โครงการสมบูรณ์ (SATIFYING) ได้แก่ ส่วนเสริมของโครงการ เช่น ห้องสมุด ห้องประชุม ร้านอาหาร ส่วนพักผ่อน และอื่นๆ โดยศึกษาจากพฤติกรรมของผู้ที่เข้ามาใช้โครงการ

จากองค์ประกอบหลักทั้ง 2 นี้ สามารถนำมาสรุปเป็นองค์ประกอบของพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา โดยแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ ได้ดังนี้

1. ส่วนงานฝ่ายดำเนินการ
2. ส่วนบริการสาธารณะ
3. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ
4. ส่วนบริการด้านการศึกษา
5. ส่วนงานฝ่ายวิชาการ
6. ส่วนงานฝ่ายเทคนิค

– การหาขนาดและพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร

การกำหนดขนาดพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร ยึดถือหลักเกณฑ์ 6 ประการ คือ

1. ชนิดของห้องและหน้าที่ใช้สอย
2. เกณฑ์มาตรฐานอาคารการศึกษา ตามแผนพัฒนาการศึกษา ฉบับที่ 5
3. จำนวนผู้ใช้
4. การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยแต่ละบุคคลตามกิจกรรมนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ระบบทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับอาคาร เช่นการหาขนาด ตู้แสดง และพื้นที่ทำงานส่วนหลัง เป็นต้น
6. มาตรฐานของพื้นที่ใช้สอยจากหนังสือและ เอกสารอ้างอิงที่เชื่อถือได้

เกณฑ์มาตรฐานอาคารการศึกษา ตามแผนการพัฒนาระดับอุดมศึกษา ฉบับที่ 5

1. ห้องผู้อำนวยการ, รองผู้อำนวยการ (ไม่รวมห้องน้ำ)	18 ตร.ม/คน
2. ห้องหัวหน้าฝ่าย	12-15 ตร.ม/คน
3. ห้องทำงานบรรณารักษ์, นักวิชาการอื่นๆ	6-9 ตร.ม/คน
4. ส่วนทำงานเสมียน	4.5 ตร.ม/คน
5. ส่วนพักผ่อน นักการภารโรง	2.5 ตร.ม/คน
6. ห้องพักผ่อนบุคลากรห้องสมุด	2.5 ตร.ม/คน
7. สำนักงานเลขานุการ	4.5 ตร.ม/คน
8. ห้องเก็บของ	20 - 30%ของพ.ท
9. ห้องประชุมสัมมนา	2 - 2.5 ตร.ม/คน
10. ห้องประชุมใหญ่	1.5 - 2 ตร.ม/คน
11. ห้องปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ (นักวิจัย)	10 ตร.ม/คน
12. โรงปฏิบัติการ	
- เครื่องจักร	10 ตร.ม/คน
- งานไม้	7.5 ตร.ม/คน
- งานโลหะ	7.5 ตร.ม/คน
- ไฟฟ้า	7.5 ตร.ม/คน
13. ร้านอาหาร	1.2 - 1.5 ตร.ม/คน
14. ครีว	15% ของพื้นที่รับประทานอาหาร
15. โถงบันไดและทางเดิน	คิด 1ใน3 ของพื้นที่ทั้งหมด
การศึกษานวนหนังสือในห้องสมุด	
คิกจากหนังสือจำนวน	50 เล่มต่อ นักศึกษาปริญญาตรี 1 คน
	75 เล่มต่อ นักศึกษาปริญญาโท 1 คน
	100 เล่มต่อ นักวิชาการหรืออาจารย์ 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

– การวิเคราะห์หาขนาดพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบของโครงการ

1. ส่วนบริหารและดำเนินการ

1.1 ส่วนบริหาร

ห้องผู้อำนวยการ คิกจากเกณฑ์มาตรฐานการศึกษา ฉบับที่ 5

พื้นที่ห้องทำงาน = 18 ตร.ม/คน

= 18 ตร.ม

ห้องรองผู้อำนวยการ คิกจากเกณฑ์มาตรฐานการศึกษา ฉบับที่ 5

พื้นที่ห้องทำงาน = 18 ตร.ม/คน

ผู้ใช้ 2 คน = 36 ตร.ม

ห้องประชุม คิกจากจำนวนผู้ใช้

จำนวนผู้ใช้ $\frac{1}{6}$ ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด (170 คน)

จำนวนผู้ใช้ = $\frac{170}{6} = 28$ คน

1 คนใช้พื้นที่ = 2.5 ตร.ม/คน

พื้นที่ห้องประชุม = 70 ตร.ม

1.2 ส่วนธุรการ

ห้องหัวหน้าฝ่าย คิกจากเกณฑ์มาตรฐานการศึกษาฉบับที่ 5

พื้นที่ห้องทำงาน = 15 ตร.ม/คน

ผู้ใช้ 2 คน = 30 ตร.ม

ห้องทำงานฝ่ายธุรการ คิกจากเกณฑ์มาตรฐานการศึกษา ฉบับที่ 5

จำนวนเจ้าหน้าที่ 13 คน

1 คนใช้พื้นที่ = 4.5 ตร.ม/คน

= 58 ตร.ม

1.3 องค์ประกอบรอง

โถงพักคอย คิกจากเกณฑ์มาตรฐานอาคารราชการ

จำนวนผู้ใช้ $\frac{1}{6}$ ของจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด = 28 คน

1 คนใช้พื้นที่ = 0.64 ตร.ม

= $28 \times 0.64 = 18$ ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องเตรียมอาหาร คิกจากการประมาณการ

ใช้พื้นที่ประมาณ = 6 ตร.ม

ห้องเก็บของ คิกจากเกณฑ์มาตรฐานการศึกษา ฉบับที่ 5

ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม/ห้อง

= 9 ตร.ม

ห้องน้ำ-ส้วม (ห้องน้ำรวม)

- ห้องน้ำชาย	อ่างล้างหน้า	2 อ่าง	ใช้พื้นที่	= 1.44 ตร.ม
	ส้วม	2 โถ	ใช้พื้นที่	= 5.00 ตร.ม
	โถปัสสาวะ	2 โถ	ใช้พื้นที่	= 1.28 ตร.ม
	พื้นที่ของส่วนห้องน้ำชาย			= 9 ตร.ม
- ห้องน้ำหญิง	อ่างล้างหน้า	3 อ่าง	ใช้พื้นที่	= 4.32 ตร.ม
	ส้วม	2 โถ	ใช้พื้นที่	= 5.00 ตร.ม
	พื้นที่ส่วนห้องน้ำหญิง			= 10 ตร.ม

2. ส่วนบริการสาธารณะ

ส่วนที่ติดต่อกับชุมชนโดยตรง

1. ที่จอดรถ

- ที่จอดรถยนต์	12 คัน	
1 คันใช้พื้นที่	13.75 ตร.ม	
		= 165 ตร.ม
- ที่จอดรถจักรยานยนต์	25 คัน	
1 คันใช้พื้นที่	2 ตร.ม	
		= 50 ตร.ม
- ที่จอดรถมีสชขนาดใหญ่	7 คัน	
1 คันใช้พื้นที่	36 ตร.ม	
		= 252 ตร.ม
- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	17 คัน	
1คันใช้พื้นที่	13.75 ตร.ม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนโครงการเช่า

- โฉงพักคอย คิกจาก

$$\begin{aligned} & \text{คิกจาก } \frac{1}{6} \text{ ของจำนวนผู้ที่เข้าใช้โครงการ (1,136)} \\ & \text{จำนวนผู้ใช้} = 190 \text{ คน} \\ & 1 \text{ คนใช้พื้นที่} = 0.64 \text{ ตร.ม} \\ & = 121 \text{ ตร.ม} \end{aligned}$$

- ประชาสัมพันธ์ คิกจากเกณฑ์มาตรฐานอาคาร

$$\text{ส่วนประชาสัมพันธ์ใช้พื้นที่} = 4.5 \text{ ตร.ม}$$

- ร้านขายของที่ระลึก คิกจาก

$$\text{ใช้พื้นที่ประมาณ} = 20 \text{ ตร.ม}$$

- ศูนย์โทรศัพท์สาธารณะ คิกจาก

$$\frac{1}{2} \text{ ของจำนวนผู้เข้าชม} = 568 \text{ คน}$$

$$\text{กำหนดผู้ใช้ 125 คน ต่อโทรศัพท์ 1 เครื่อง}$$

$$\text{ผู้ใช้ 568 คน ใช้โทรศัพท์ 4 เครื่อง}$$

$$\text{โทรศัพท์ 1 เครื่องใช้พื้นที่} = 0.64 \text{ ตร.ม}$$

$$\text{โทรศัพท์ 4 เครื่องใช้พื้นที่} = 2.56 \text{ ตร.ม}$$

- ศูนย์น้ำสาธารณะ คิกจาก

$$\text{ผู้ใช้ 75 คน ต่อศูนย์น้ำ} = 1 \text{ ศูนย์}$$

$$\text{ผู้ใช้ 568 คน ต่อศูนย์น้ำ} = 7 \text{ ศูนย์}$$

$$1 \text{ ศูนย์ใช้พื้นที่} = 0.64 \text{ ตร.ม}$$

$$= 2.56 \text{ ตร.ม}$$

- ที่รับฝากของ คิกจาก

$$\text{พนักงาน 1 คนใช้พื้นที่} = 4 \text{ ตร.ม}$$

$$= 4 \text{ ตร.ม}$$

- ที่จำหน่ายบัตร คิกจาก

$$\text{พนักงาน 1 คนใช้พื้นที่} = 4 \text{ ตร.ม}$$

$$4 \text{ ตร.ม}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หอน้ำส้ม - สาธารณะ คึกจาก

ชาย โถส้วม 4 โถ ไร่พื้นที่	$4 \div 2.5 = 10$ ตร.ม
อ่างล้างหน้า 5 อ่าง ไร่พื้นที่	$5 \div 1.44 = 7.2$ ตร.ม
โถปัสสาวะ 4 โถ ไร่พื้นที่	$4 \div 0.64 = 2.65$ ตร.ม
พื้นที่ส่วนหอน้ำชายไร่พื้นที่	= 20 ตร.ม

หญิง โถส้วม 5 โถ ไร่พื้นที่	$5 \div 2.5 = 12.5$ ตร.ม
อ่างล้างหน้า 5 อ่าง ไร่พื้นที่	$5 \div 1.44 = 7.2$ ตร.ม
พื้นที่ส่วนหอน้ำหญิงไร่พื้นที่	= 20 ตร.ม

- ห้องอาหาร คึกจากจำนวนผู้ที่มาใช้บริการสูงสุดจากการวิเคราะห์ •

จะมีผู้มาใช้สูงสุด = 128 คน

จากเกณฑ์มาตรฐานอาคารการศึกษากำหนดให้พื้นที่ห้อง

อาหาร 1.5 ตร.ม/คน

พื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร = 192 ตร.ม

- พื้นที่ส่วนครัว ไร่พื้นที่ 20 % ของพื้นที่รับประทานอาหาร

ไร่พื้นที่ทั้งหมด = 38 ตร.ม

- พื้นที่ส่วนปรุงอาหาร ไร่พื้นที่ 85 % ของห้องครัว

ไร่พื้นที่ทั้งหมด = 35 ตร.ม

- ส่วนเก็บของ ไร่พื้นที่ 40 % ของห้องครัว

ไร่พื้นที่ทั้งหมด = 14 ตร.ม

ส่วนที่ไม่คึกคอกับผู้ชมโดยตรง

→ ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ คึกจาก

จำนวนรถของเจ้าหน้าที่ 17 คัน (จากการวิเคราะห์)

1 คัน ไร่พื้นที่ = 15 ตร.ม

ไร่พื้นที่ทั้งหมด = 255 ตร.ม

- โถงทางเข้า คึกจากมาตรฐานอาคาร

จำนวนเจ้าหน้าที่ 170 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ 1 คน ไร่พื้นที่ 0.64 ตร.ม อนุญาตให้นำมาใช้ 108 ตร.ม การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนลงเวลาพนักงาน คิกจากมาตรฐานอาคาร
ใช้พื้นที่ประมาณ = 4.5 ตร.ม
- ห้องพักยาม คิกจากมาตรฐานอาคาร
ส่วนพักผ่อนยามใช้พื้นที่ 6 ตร.ม/คน
จำนวนผู้ใช้ 3 คน
ใช้พื้นที่ทั้งหมด = 18 ตร.ม

3. ส่วนแสดงนิทรรศการ

แบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. ส่วนแสดงงานถาวร PERMANENT EXHIBITION
2. ส่วนแสดงงานชั่วคราว TEMPORARY EXHIBITION
3. ส่วนแสดงงานกลางแจ้ง OUTDOOR EXHIBITION

1. ส่วนแสดงงานถาวร

แบ่งงานที่จัดแสดงตามหัวเรื่องดังนี้

- 1.1 ความรู้พื้นฐานทางธรรมชาติวิทยา (BASIC KNOWLEDGE OF NATURAL)

จัดเป็นนิทรรศการเพื่อให้ความรู้พื้นฐานทางธรรมชาติวิทยาโดยทั่วไป เช่น เรื่องเกี่ยวกับเซลล์ และการทำงานของเซลล์ ระบบต่างๆของร่างกายของสิ่งมีชีวิต ทั้งนี้

หัวเรื่องแสดง	ลักษณะการจัดแสดง	พ.ท
- เรื่องเกี่ยวกับเซลล์และการทำงานของเซลล์	ภาพประกอบคำบรรยาย	10
- ราชูและสารประกอบต่างๆที่มีความสำคัญ ต่อร่างกาย	"	10
- ระบบต่างของร่างกายของสิ่งมีชีวิต	"	10
- สิ่งมีชีวิตบริเวณริมฝั่งทะเล แสดงถึง โครงสร้างแต่ละแบบของสิ่งมีชีวิต	ภาพประกอบคำบรรยาย	55
- ตัวอย่างสัตว์ต่างๆ แสดงให้เห็นถึงระบบ โครงสร้างของสัตว์แต่ละชนิด	สัตว์สตาฟ, กอง	55
- ตัวอย่างของพืชหลายชนิด	พืชจริง, จำลอง	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อเรื่องแสดง	ลักษณะการจัดแสดง	พ.ท
- ทฤษฎีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต	ภาพเขียน, รูปถ่าย คำบรรยาย และงานกราฟฟิก	10
- โมเดลแสดงโครงสร้างของเซลล์ และ สัตว์	ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบ โมเดล และคำบรรยาย	10
รวมพื้นที่ และ พื้นที่สัญญา 20 %		250

1.2 กำเนิดชีวิต และ วิวัฒนาการ (ORIGIN OF LIFE AND EVOLUTION)

จะจัดเป็นนิทรรศการเกี่ยวกับประวัติและความเป็นมาของการกำเนิดสิ่งมีชีวิตขึ้นในโลกตั้งแต่ เซลล์แรกที่ยังไม่มีความสมบูรณ์เพราะยังไม่มีนิวเคลียสในเซลล์ จนกระทั่งกลายเป็นเซลล์ที่มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น การจับรวมตัวของเซลล์หลายๆเซลล์เป็นกลุ่มของเซลล์ที่มีขนาดใหญ่ขึ้น และ เนื้อเยื่อ มีการเปลี่ยนแปลงกลายเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีร่างกายต่างๆ ขนาดเล็กและใหญ่ขึ้นตามลำดับ มีโครงสร้างที่ซับซ้อนมากขึ้น ผ่านยุคต่างๆของโลกตั้งแต่อดีตเมื่อ 2,500 ล้านปี พวกสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังกลายเป็นสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง ปลาบางชนิดวิวัฒนาการกลายเป็นสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ และกลายเป็นสัตว์สี่ล้อยกลานไปในที่สุด

- หัวเรื่องของการจัดแสดง

- การวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

แสดงเส้นทางการวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ตั้งแต่ในอดีต จนถึงปัจจุบัน

เนื้อที่แสดงประมาณ 10 ตร.ม

- ทฤษฎีการกำเนิดสิ่งมีชีวิต และชีวิตสมัย DEVONIAN

แสดงถึงสมมุติฐานของสิ่งมีชีวิตแรกที่เกิดขึ้นบนโลก เมื่อ 3 ล้านปีก่อน แสดงบนแผนภาพการหมุนเวียนของเวลา กับสิ่งมีชีวิต เปรียบเทียบกับประวัติของโลก

เนื้อที่แสดงประมาณ 15 ตร.ม

- วิวัฒนาการของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

ในสมัยยุคเริ่มต้นของยุค CAMBRIAN ประมาณ 570 ล้านปีก่อน สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหลายจำพวกได้พัฒนากระจายออกไปเป็นหลายๆชนิดด้วยกัน นิทรรศการแสดงตัว

เอกสออย่างถึงการเฟื่องฟูของ TRILOBITES, CORALS, MOLLUSCS และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลังประเภทอื่นๆ ในระหว่างยุค PALEOZOIC

เนื้อที่แสดงประมาณ 85 ตร.ม

– วิวัฒนาการของปลา

ในระหว่างสมัย DEVONIAN สัตว์น้ำที่มีขา ปกป้องกันตัวเองด้วยกระดูก การแสดงในลักษณะ ไคโอรามา แบนภูมิ และตัวอย่าง FOSSILS แสดงถึงวิวัฒนาการของสัตว์น้ำและพืช

เนื้อที่แสดงประมาณ 85 ตร.ม

– วิวัฒนาการของสัตว์มีกระดูกสันหลังในน้ำมาสู่มก

ก่อนจะหมดยุค DEVONIAN จากสิ่งมีชีวิตต่างๆจำพวกสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังกลายเป็นสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังจำพวกปลา บางส่วนของปลาวิวัฒนาการไปเป็นสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำจนขึ้นมาอาศัยอยู่บนบกอย่างถาวร จัดแสดงในลักษณะ ไคโอรามา ตัวอย่างของสัตว์น้ำที่มีกระดูกสันหลังบางชนิดที่วิวัฒนาการมาเป็นสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ

เนื้อที่แสดงประมาณ 85 ตร.ม

– วิวัฒนาการของสัตว์เลื้อยคลาน

หนึ่งในจำพวกสัตว์เลื้อยคลานที่วิวัฒนาการได้อย่างรวดเร็วคือพวก DINOSAURS ซึ่งมีชีวิตอยู่ประมาณ 200 ล้านปีก่อน จัดแสดงในตัวอย่างโครงกระดูกของไดโนเสาร์บางชนิด เช่น ALLOSOURUS, CANIVOROUS, DINOSUAR, CAMPTOSOURUS TYRANNOSOURUS (แสดงโมเดลประกอบด้วย)

เนื้อที่แสดงประมาณ 85 ตร.ม

– ชัยชนะของสัตว์เลื้อยคลาน

สัตว์เลื้อยคลานได้สร้างความน่าทึ่งในการพัฒนาอย่างรวดเร็วจนกลายมาเป็นสัตว์ที่มีอำนาจสูงสุด ไม่เฉพาะแต่บนบกยังคลุมไปถึงบนท้องฟ้าและในมหาสมุทร นิทรรศการส่วนนี้จัดแสดงตัวอย่างของสัตว์ในรูปของโมเดล

เนื้อที่แสดงประมาณ 80 ตร.ม

– วิวัฒนาการของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

เชื่อกันว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมได้พัฒนามาจาก MAMMAL LIKE ในช่วงสมัย TRIASSIC ถึงแม้ว่าจะมีขนาดเล็กในช่วงสมัย MESOZOIC แต่ภายหลังได้มีการเปลี่ยนแปลงไปหลายอย่างทั้งชนิดพันธุ์และขนาด การจัดแสดงตัวอย่างเลี้ยงลูกด้วยนมยุคแรกได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PARAMYS (บรรพบุรุษของสัตว์ตระกูลหนู) , HOIPPUS (HYRACOTHERIUM)

๕ บรรพบุรุษของสัตว์ตระกูลม้า)

เนื้อที่แสดงประมาณ 80 ตร.ม

- สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่ลึกลับ

มีซาก ฟอสซิล ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมหลายชนิดที่ไม่ปรากฏชัดเจนถึงบรรพบุรุษ และ เชื้อสาย และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่ได้มีการพัฒนาอวัยวะพิเศษบางอย่าง

เนื้อที่แสดงประมาณ 80 ตร.ม

- การอยู่รอดของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในยุคน้ำแข็ง (GREAT ICE AGE)

โลกได้เข้าสู่ยุคน้ำแข็งระหว่าง 2 ล้านปีก่อน สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบางชนิดสามารถยังชีพอยู่ได้แต่บางชนิดก็สูญพันธุ์ไปในยุคน้ำแข็งนี้ ในจำนวนนี้ยกตัวอย่างเช่น

แมมมอธ (MAMMOTHUS)

เนื้อที่แสดงประมาณ 80 ตร.ม

รวมเนื้อที่จัดแสดง และ พื้นที่สัญจร 20% = 710 ตร.ม

1.3 การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต (ADAPTATION)

จะจัดนิทรรศการ เพื่อแสดงให้เห็นความสำคัญของสิ่งมีชีวิตที่จะต้องปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงโอบล้อมเวลาของโลกเพื่อการอยู่รอดของชีวิต สิ่งมีชีวิตชนิดใดปรับตัวไม่ได้ ก็ค่อยๆตายและสูญพันธุ์ไปในที่สุด การจัดแสดงเน้นให้เห็นถึงการปรับตัวของสัตว์บางชนิดใน ค้ำจุนรูปร่างของร่างกายให้กลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ชีวิตอยู่รอดปลอดภัยจากศัตรู

- หัวเรื่องการจัดแสดง

- สัตว์น้ำ

ในขณะที่สัตว์หลายชนิดที่มีกำเนิดอยู่ในทะเล ยังคงดำเนินชีวิตอยู่อย่างเคมิในน้ำ สัตว์บางชนิดก็ได้อพยพขึ้นมาอาศัยอยู่บนบก จัดแผนผังต้นไม้แสดงการสืบเชื้อสายของสัตว์ต่างๆที่อพยพขึ้นมาบนบก และอยู่ต่อไปในน้ำ

เนื้อที่แสดงประมาณ 55 ตร.ม

- การอพยพขึ้นมาอยู่บนบก

ในขณะที่สัตว์ต่างๆได้เคลื่อนย้ายขึ้นมาบนบกจำเป็นต้องแก้ปัญหาหลายประการ เพื่อที่
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น เมิ่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะพัฒนามาใช้ชีวิตบนบกอย่างสมบูรณ์ โดยการพัฒนาระบบหายใจ การต่อสู้กับความ
แห้งแล้ง การเดินด้วยแขนขาคู่ จักแสดงการพัฒนารูปแบบของชีวิตสัตว์ เช่น
อวัยวะของระบบหายใจ ไช้ ฯลฯ

เนื้อที่แสดงประมาณ 60 ตร.ม

– การพัฒนาชีวิตสู่ป่า

สถานที่ที่เหมาะสมที่หนึ่ง สำหรับการดำรงชีวิตของสัตว์บกก็คือในป่า เป็นสถานที่ที่มีอุณหภูมิ
เกือบจะคงที่อยู่ตลอดเวลา มีความชื้นพอๆ และเป็นสถานที่ที่สามารถป้องกันแสง
โดยตรง การจักแสดงให้เห็นถึงสัตว์ต่างๆที่อาศัยอยู่ในป่าด้วยกันในลักษณะธรรมชาติ
เนื้อที่แสดงประมาณ 60 ตร.ม

– การกระจายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมสู่ทุ่งหญ้า

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบางชนิดอาศัยอยู่ในป่า ไค้ขยายตัวออกไปสู่ทุ่งกว้าง สัตว์เหล่านี้
ไค้มีการพัฒนามาก เช่น การมองเห็นที่มีมุมกว้าง ขาที่สามารถวิ่งไค้ได้อย่างรวดเร็ว
ฟันสำหรับกินหญ้า นิทรรศการจะจักแสดงในลักษณะ ไค้โอโรมา เป็นสัตว์จำพวก
กวางอาศัยอยู่ในทุ่งหญ้า และมีซาก ฟอสซิล ของขาและฟัน แสดงให้เห็นด้วย

เนื้อที่แสดงประมาณ 60 ตร.ม

– สัตว์ปีก

แสดงตัวอย่างสัตว์บนโลกที่ไค้พัฒนาระบบอวัยวะ จนกลายเป็นสัตว์ปีกโดยแสดงระบบ
อวัยวะที่มีขนแบบต่างๆ

เนื้อที่แสดงประมาณ 55 ตร.ม

– การย้อนกลับสู่ทะเล

มีสัตว์บางชนิดที่อาศัยอยู่บนบก ไค้ย้อนกลับสู่ทะเล โดยที่ยังรักษาลักษณะชีวิตบนบกที่
เด่นชัดไว้ เช่น งวงสำหรับหายใจ ครีบที่เหมือนขาโดยที่มีนิ้ว 5 นิ้ว และเล็บ และ
การที่ขึ้นมาวางไข่บนบก

เนื้อที่แสดงประมาณ 55 ตร.ม

– ศิลปะในการอำพรางตัว

สิ่งมีชีวิตพวกสัตว์ไค้มีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงระบบในการป้องกันตนเองจากศัตรู รวม
ถึงการลวงตาอย่างฉลาดโดยการเปลี่ยนสีแผงเร้น ตัวอย่าง เช่น ไล่เคียน

เนื้อที่แสดงประมาณ 30 ตร.ม

- การปรับตัวตามสภาพภูมิประเทศ
แม้ในสัตว์ประเภทเดียวกัน แต่อยู่ในภูมิประเทศต่างกัน ก็อาจมีการเปลี่ยนแปลง
ขนาดหรือสีของมันแตกต่างกันออกไป และในไม่ช้าก็อาจเปลี่ยนแปลงกลายเป็นพันธุ์
ใหม่ จัดแสดงตัวอย่างของสัตว์บางชนิดในที่ต่างๆกัน เช่นนกไก่ฟ้า และพืชบางชนิด
ใช้เนื้อที่แสดงประมาณ 30 ตร.ม
- รวมเนื้อที่จัดแสดง และ พื้นที่สัญจร 20% = 500 ตร.ม

1.4 อนุกรมวิธานของสิ่งมีชีวิต (TAXONOMY)

จัดแบ่งสิ่งมีชีวิตออกเป็น 2 พวกใหญ่ๆ คือ พืช และ สัตว์ โขยจัด
แยกออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ในระดับ
เนื้อที่แสดงประมาณ 160 ตร.ม

1.5 พฤษศาสตร์ (BOTANY)

จัดนิทรรศการ เพื่อให้ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครงสร้างของส่วนต่างๆ
ของพืช เช่น ราก ลำต้น ดอก ใบ ผล กายวิภาคเปรียบเทียบของพืชชนิดต่างๆ การขยาย
พันธุ์พืชแบบต่างๆ ฮอรโมนของพืช และสรีรวิทยาของพืช
เนื้อที่แสดงประมาณ 320 ตร.ม

1.6 สัตว์ศาสตร์ (ZOOLOGY)

จัดแสดงนิทรรศการ เกี่ยวกับระบบต่างๆในร่างกายของสัตว์ การพัฒนา
การระบบต่างๆของร่างกายของสัตว์จากระบบง่ายๆ ไปสู่ระบบที่มีความซับซ้อนยิ่งขึ้น ศึกษา
เกี่ยวกับการเจริญของตัวอ่อนของคนและสัตว์บางชนิด

- สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
การแสดงส่วนสำคัญของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม โดยการแสดงสัตว์สมัยโบราณจากทวีป
ต่างๆ เพื่อแสดงให้เห็นถึงโครงสร้างอันมั่นคงเมื่อเปรียบเทียบกับสัตว์อื่นๆ
เนื้อที่แสดงประมาณ 75 ตร.ม
- สัตว์ปีก
สัตว์ปีกจะมีขนตลอดตัว มีขนน้ำที่เปลี่ยนกลายเป็นปีกและบินได้ เช่น นกชนิดต่างๆ
เนื้อที่แสดงประมาณ 25 ตร.ม
- ปลา

ปลาเป็นสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังที่เก่าแก่ที่สุด ปลาทุกชนิดอยู่ในน้ำ มีเหงือกไว้หายใจ
แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และว่ายนํ้า จักแสดงเป็นปลาที่เคลือบด้วยพลาสติก หรือตัวอย่างปลาชนิดต่างๆ
เนื้อที่แสดงประมาณ 75 ตร.ม

– สัตว์เลื้อยคลาน

บรรพบุรุษของนกและสัตว์เลื้อยคลานด้วยนม จักแสดงเป็นสัตว์สตาฟเช่น จรเข้ ฯลฯ
เนื้อที่แสดงประมาณ 75 ตร.ม

– สัตว์ครึ่งบกครึ่งนํ้า

เป็นสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังรุ่นแรกที่ได้ขึ้นมาอาศัยอยู่บนบก มีการแสดงตัวอย่าง การ
เปลี่ยนแปลงของสัตว์เหล่านี้
เนื้อที่แสดงประมาณ 75 ตร.ม

– แมลง

เป็นสัตว์ที่มีมากที่สุด มีลำตัวแยกเป็น 3 ส่วน แสดงการอยู่อาศัยและชนิดต่างๆ
ของแมลง
เนื้อที่แสดงประมาณ 25 ตร.ม

– หอย

เป็นสิ่งมีชีวิตจำนวนมากรองลงมาจากแมลง แสดงตัวอย่างของ GASTROPODS
VIBALVES และ SCAPHOPODS พร้อมกับลักษณะที่เปลี่ยนไปตามสภาพภูมิศาสตร์
เนื้อที่แสดงประมาณ 25 ตร.ม

– สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังชนิดต่างๆ

รวมทั้งพวก ANNELIDA และ COELENTERATES
เนื้อที่แสดงประมาณ 25 ตร.ม

รวมพื้นที่แสดง และ พื้นที่สัญจร 20% = 480 ตร.ม

1.7 มนุษย์วิทยา (ANTHROPOLOGY)

จะจัดนิทรรศการเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของมนุษยชาติ ตั้งแต่ครั้งยังเป็นวานร จนกระทั่งกลายมาเป็นมนุษย์ยุคปัจจุบัน แสดงให้เห็นความเป็นอยู่ การดำรงชีวิต
ขนบธรรมเนียมประเพณี และ เครื่องมือเครื่องใช้ของมนุษย์ในยุคต่างๆ

– วิชาการของมนุษย์

การปรากฏตัวของบรรพบุรุษของมนุษย์เริ่มขึ้นในสมัยน้ำแข็ง การแสดงโดย ไคโอรา มา
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงมนุษย์ปักกิ่ง อยู่ในถ้ำ (CHOUKOUTSIN LOWER CAVE) สามารถช่วยให้
ผู้ชมเข้าใจถึงการดำรงชีพของมนุษย์เมื่อสมัย 500,000 ปีที่แล้ว

การแสดงเริ่มต้นโดยแสดงถึงความสัมพันธ์ การถ่ายทอดลักษณะทางกายภาพ
ของมนุษย์ เริ่มตั้งแต่ AUSTRALIPITHECINE, HOMOERETUS, NEANTHEDRAL MAN
HOMO SAPIENS เปรียบเทียบลักษณะของมนุษย์ในแถบเอเชียแต่ละสมัย

สมัย AUSTRALOPITHECINE เกิดขึ้นมานานกว่า 2 ล้านปีที่แล้ว ถึงแม้ว่า
จะมีขนาดสมองประมาณ 500 ลบ ซม ก็ตามก็ยังมีลักษณะส่วนใหญ่คล้ายลิง โดยที่
สามารถเดินได้คืบ 2 ขา ต่อมาประมาณ 5 แสนปีก่อนก็ได้ปรากฏพวก HOMO ERECTUS
ขึ้นบนโลกและ NEANTHEDRAL MAN ก็ปรากฏขึ้นมาภายหลังโดยมีขนาดสมองที่ใหญ่พอๆ
กับ มนุษย์สมัยใหม่ CRO - MAGNON อาศัยอยู่บนโลกเมื่อ 3 หมื่นปีที่แล้วและได้ทำงาน
ศิลปะไว้อย่างเกินขีดบนผนังถ้ำ แสดงเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆประกอบนิทรรศการ
เนื้อที่แสดงประมาณ 640 ตร.ม

1.8 จุลชีววิทยา (MICROBIOLOGY)

จะจัดนิทรรศการ เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตเล็กๆ จาพวกแบคทีเรีย ไวรัส รา
แสดงให้เห็นรูปร่างลักษณะ การดำรงชีวิต ประโยชน์และโทษที่มีต่อมนุษย์
เนื้อที่แสดงประมาณ 240 ตร.ม

1.9 พันธุศาสตร์ (GENETICS)

จะจัดนิทรรศการ เกี่ยวกับกฎการถ่ายทอดลักษณะของ เมนเดล โครงสร้าง
ทางเคมีของยีนส์ การทำงานของยีนส์ การเกิดการผ่าเหล่า () ของยีนส์
และโครโมโซม โรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม นำความรู้ทางพันธุศาสตร์ไปใช้ในการ
ปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์
เนื้อที่แสดงประมาณ 480 ตร.ม

1.10 นิเวศวิทยา (ECOLOGY)

จะจัดนิทรรศการ เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตต่างๆ SPECIES กับชีวบริเวณของโลก
BIOMY เขตต่างๆ เช่น เขตทุ่งน้ำแข็ง (TRUNDR) เขตทะเลทราย (DESERT)
เขตร้อนชื้น (TROPICAL) ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่มีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สภาพแวดล้อม
และการอนุรักษ์ธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
เนื้อที่แสดงประมาณ 640 ตร.ม
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนแสดงงานชั่วคราว

จัดนิทรรศการในเรื่องที่มีคุณค่าและคุณประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันของประชาชน โดยคัดเลือกเรื่องที่อยู่ในความสนใจของประชาชน และจัดหมุนเวียนตลอดทั้งปี

เนื้อที่จัดแสดงประมาณ 10% ของนิทรรศการถาวร = 580 ตร.ม

รวมพื้นที่สัญจร 20% = 696 ตร.ม

3. ส่วนแสดงงานกลางแจ้ง

จัดเป็น DISPLAY ตั้งไว้ภายนอกตัวอาคาร เป็นการชักชวนให้ผู้ที่เข้ามาพักผ่อนในบริเวณพิพิธภัณฑ์สนใจที่จะเข้ามาชมภายใน ลักษณะสิ่งของที่แสดงเป็นวัตถุที่มีความคงทน และมีน้ำหนักพอสมควร ยกแก่การขนย้าย เช่นพวกประติมากรรม รูปปั้นจำลองต่างๆ โดยอาจจะจัดเป็นในลักษณะ สนามเด็กเล่น ภูมิทัศน์

3. ส่วนการศึกษา

1. ห้องประชุม การคำนวณหาที่นั่งในห้องประชุมใหญ่ หากจากจำนวนผู้

ที่มา เข้าชมเป็นหมู่คณะ สูงสุด

จำนวนผู้ที่เข้ามาชมเป็นหมู่คณะ สูงสุด

400 คน

ค่าเฉลี่ยของจำนวนผู้ที่มาชมเป็นหมู่คณะ

151 - 200 คน

ใช้ห้องประชุมขนาดความจุ

200 คน

พื้นที่ห้องประชุม/คน ใช้พื้นที่

1.5 ตร.ม

พื้นที่ส่วนที่นั่งบรรยาย

300 ตร.ม

พื้นที่ส่วนโรงพักคอย คิด 1 ของจำนวนที่นั่ง =

33.33 คน

พื้นที่โรง/คน ใช้พื้นที่ $\frac{6}{0.64}$ ตร.ม =

27 ตร.ม

พื้นที่ส่วนห้องฉายและควบคุมเสียง คิดจาก

พื้นที่ส่วนการทำงาน = $4.50 + 4.00$

= 18 ตร.ม

พื้นที่สำหรับพนักงาน = $2.50 + 2.50$

= 6.25 ตร.ม

พื้นที่ส่วนห้องเก็บของ = $1.50 + 2.50$

= 3.25 ตร.ม

พื้นที่ส่วนห้องควบคุมเสียงและห้องฉาย

= 28 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ห้องเคซีเอ็มบรรยาย คิกจาก DATA		
พื้นที่โซ้ย + ทางคิกค่อ	$= 2.50 + 2.50$	$= 6.25$ ตร.ม
พื้นที่ส่วนห้องเก็บของ คิกจากลักษณะการใช้สอย		
พื้นที่ส่วนเก็บของ	$= 4.40 + 6.00$	$= 26.40$ ตร.ม
พื้นที่เฟอร์นิเจอร์	$= 0.60 + 0.60$	$= 3.60$ ตร.ม
พื้นที่ส่วนเก็บของทั้งหมด		$= 30$ ตร.ม

พื้นที่ส่วนห้องน้ำ - ส้วม จากการวิเคราะห์อาคารสาธารณะ		
ห้องน้ำชาย <u>อ่าง</u> ล่างหน้า 2 อ่าง	ใช้พื้นที่ $= 2 + 1.44$	ตร.ม
	$=$	2.88 ตร.ม
ส้วม 2 ที่	ใช้พื้นที่ $= 2 + 2.50$	ตร.ม
	$=$	5.00 ตร.ม
โถปัสสาวะ 3 โถ	ใช้พื้นที่ $= 3 + 0.64$	ตร.ม
	$=$	1.92 ตร.ม
พื้นที่ส่วนห้องน้ำชาย	$=$	9.80 ตร.ม
พื้นที่สัญจร 30%	$=$	2.94 ตร.ม
พื้นที่ทั้งหมด	$=$	12.74 ตร.ม
ห้องน้ำหญิง <u>อ่าง</u> ล่างหน้า 2 อ่าง	ใช้พื้นที่ $= 3 + 1.44$	ตร.ม
	$=$	4.32 ตร.ม
ส้วม 3 ที่	ใช้พื้นที่ $= 3 + 2.50$	ตร.ม
	$=$	7.50 ตร.ม
พื้นที่ส่วนห้องน้ำหญิง	$=$	11.82 ตร.ม
พื้นที่ส่วนห้องน้ำรวม	$=$	24.56 ตร.ม
พื้นที่ห้องประชุมใหญ่ทั้งหมด	$=$	440 ตร.ม
พื้นที่สัญจรคิกค่อ 20%	$=$	88 ตร.ม
พื้นที่ห้องประชุมใหญ่ทั้งหมด	$=$	528 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ห้องบรรยาย คึกจากเกณฑ์มาตรฐานตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5
 ห้องบรรยายทั้งหมด 50 คน
 ไร่พื้นที่ 1.5 ตร.ม/คน = 75 ตร.ม
 ห้องบรรยาย 3 ห้อง = 125 ตร.ม
 ห้องเตรียมบรรยาย = 20 ตร.ม
 ห้องเก็บของ = 20 ตร.ม
3. ห้องสมุด จากการวิเคราะห์
 พื้นที่ส่วนอ่านหนังสือ = 225 ตร.ม
 พื้นที่ส่วนทำงานบรรณกร = 9 ตร.ม
 พื้นที่ทั้งหมดของห้องสมุด = 234 ตร.ม
4. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝึกอบรม
 ไร่พื้นที่ทำงาน = 9 ตร.ม
5. คลังพิพิธภัณฑ์
 - ห้องทำงานหัวหน้าแผนกทะเบียน = 12 ตร.ม
 - ห้องทำงานแผนกทะเบียน 6 คน
 1 คน ไร่พื้นที่ = 4.5 ตร.ม = 27 ตร.ม
 - คลังพิพิธภัณฑ์ ไร่พื้นที่ 25% ของส่วนนิทรรศการ
 ไร่พื้นที่ทั้งหมด = 1,219 ตร.ม
 - ชานชาลารับของ ไร่พื้นที่ประมาณ = 12 ตร.ม
 - ส่วนรับของ = 30 ตร.ม
 - ห้องเก็บของ = 30 ตร.ม

5. ฝ่ายวิชาการ

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายวิชาการ = 12 ตร.ม
- ห้องทำงานของนักวิชาการ 20 คน
 1 คน ไร่พื้นที่ 6 ตร.ม = 120 ตร.ม
- ห้องเก็บตัวอย่าง = 16 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องน้ำ - ส้วม คิคจากเกณฑ์มาตรฐานอาคาร

ห้องน้ำชาย ส้วม 2 ที่ = $2 + 2.50$ = 5 ตร.ม

ที่อาบน้ำ 2 ที่ = $2 + 2.50$ = 5 ตร.ม

อ่างล้างหน้า 2 ที่ = $2 + 1.44$ = 2.88 ตร.ม

ที่ปัสสาวะ 3 ที่ = $3 + 0.64$ = 2.92 ตร.ม

ห้องน้ำชายใช้พื้นที่ทั้งหมด = 15 ตร.ม

ห้องน้ำหญิง ส้วม 2 ที่ = $2.50 + 2$ = 5 ตร.ม

ที่อาบน้ำ 2 ที่ = $2.50 + 2$ = 5 ตร.ม

อ่างล้างหน้า 2 ที่ = $2.44 + 2$ = 2.88 ตร.ม

ห้องน้ำหญิงใช้พื้นที่ทั้งหมด = 10.38 ตร.ม

ตู้เก็บของ สำหรับนักวิชาการ 20 คน

1 ตู้ใช้พื้นที่ 0.53 ตร.ม $20 + 0.53$ = 10.6 ตร.ม

6 ฝ่ายเทคนิค

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายเทคนิค คิคจากมาตรฐานอาคาร

ใช้พื้นที่ = 12 ตร.ม

ห้องทำงานช่างเทคนิค 13 คน

ใช้พื้นที่ $13 + 4.5$ = 48.5 ตร.ม

- ห้องปฏิบัติงานไม้และงานสี คิคจากอาคารประเภทเดียวกัน

ใช้พื้นที่ประมาณ = 48 ตร.ม

- ห้องปฏิบัติงานโลหะ

ใช้พื้นที่ประมาณ = 48 ตร.ม

- ห้องปฏิบัติงานพลาสติกและกระจก

ใช้พื้นที่ประมาณ = 48 ตร.ม

- ห้องปฏิบัติงานหุ่นจำลองและซ่อมแซม

ใช้พื้นที่ประมาณ = 48 ตร.ม

- ห้องเครื่องไฟฟ้า

ใช้พื้นที่ประมาณ = 48 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวท.ไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

— ห้องเครื่องแอร์
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โหล่งที่ประมาณ	=	48	ตร.ม
- โหล่งเครื่องบ่มน้ำ			
โหล่งที่ประมาณ	=	32	ตร.ม

แผนกออกแบมและจัดแสดง

- โหล่งท่งงานเจ้หน้ที่ คิคจากมาตราฐานอาคาร			
พื้นที่ส่วนท่งงาน 9 ตร.ม/คน	เจ้หน้ที่ 14 คน	=	126
- โหล่งท่งสท่พ คิคจากลักษณะการใช้สอย			
โหล่งที่ประมาณ	=	30	ตร.ม

แผนกโสดทศนศึกษา

- โหล่งมีคกลางรูป ชยายรูป คิคจาก DATA			
โหล่งที่ประมาณ	=	18	ตร.ม
- โหล่งแคงผลงงาน			
โหล่งที่ประมาณ	=	18	ตร.ม
- โหล่งบันทึทเทป			
โหล่งที่ประมาณ	=	15	ตร.ม
โหล่งท่งงานเจ้หน้ที่ คิคจากมาตราฐานอาคาร			
พื้นที่ส่วนท่งงานใช้ 4.5 ตร.ม/คน			
จำนวนเจ้หน้ที่ 6 คน	=	27	ตร.ม

- โหล่ง LOCKER ของเจ้หน้ที่ฝ่ยเทคนิค จำนวน 33 คน			
คู้ LOCKER ใช้พื้นที่ 0.53 ตร.ม	=	17.5	ตร.ม

- โหล่งเก็บของ คิคจากลักษณะการใช้สอย			
โหล่งที่ประมาณ	=	18	ตร.ม

- โหล่งน้ำส่วม คิคจากมาตราฐานอาคาร			
โหล่งน้ำชาย ส่วม 2 ที่ ใช้พื้นที่ 2 + 2.5	=	5	ตร.ม
โหล่งอามน้ำ 2 ที่ ใช้พื้นที่ 2 + 2.5	=	5	ตร.ม
โหล่งล่งหน้า 4 อ่าง ใช้พื้นที่ 4 + 1.44	=	5.76	ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ โถปลัสสระ 4 ที่ ใช้พื้นที่ 4 + 0.64 = 2.36 ตร.ม
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	พื้นที่/คน ตร.ม	พื้นที่ทั้งหมด ตร.ม	อ้างอิง
- ประชาสัมพันธ์	1	4.5	4.5	
- รั้วชายของที่ระลึก			20	
- ตู้โทรศัพท์สาธารณะ	4 เครื่อง	0.64	2.56	
- ตู้คืมน้ำสาธารณะ	7 ตู้	0.64	4.68	
- ที่รับฝากของ	1	4	4	
- ที่จำหน่ายบัตร	1	4	4	
- ห้องน้ำส้วมสาธารณะ				
ห้องน้ำชาย			20	
ห้องน้ำหญิง			20	
- ห้องอาหาร	128	1.5	192	
- คริว			38	
- ประงอาหาร			35	
- เกือบของ			14	
- โถงเจ้าหน้าที่	170	0.64	108	
- ที่ลงเวลาพนักงาน			4.5	
- ห้องพักยาม	3	6	18	
รวม			1446	
3. ส่วนแสดงนิทรรศการ				
3.1 ส่วนแสดงงานถาวร				
- ความรู้พื้นฐานทางธรรมชาติวิทยา			250	
- การกำเนิดชีวิตและวิวัฒนาการ			710	
- การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต			500	
- อนุกรมวิธานของสิ่งมีชีวิต			160	
- พิพิธภัณฑ์			320	

เอกสารนี้เป็นเอกสารสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	พื้นที่/คน ตร.ม	พื้นที่ทั้งหมด ตร.ม	อ้างอิง
- สัตวศาสตร์			480	
- มนุษยวิทยา			640	
- พันธุศาสตร์			480	
- นิเวศวิทยา			640	
3.2 ส่วนแสดงงานชั่วคราว			696	
รวม			4,876	
4. ส่วนการศึกษา				
4.1 ห้องประชุม				
- พื้นที่นั่งบรรยาย	200	1.5	300	
- โถงพักคอย			27	
- ห้องฉายและห้องควบคุมเสียง			28	
4.2 ห้องบรรยาย	150	1.5	225	
- ห้องเตรียมบรรยาย			20	
- ห้องเก็บของ			20	
4.2 ห้องสมุด			234	
4.3 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่				
ฝึกอบรบ	1	9	9	
4.5 ห้องทำงานหัวหน้าแผนกทะเบียน	1	12	12	
4.6 ห้องทำงานแผนกทะเบียน	6	4.5	27	
4.7 คลังพิพิธภัณฑ์			1,219	
- ฐานขลารับของ			12	
- ส่วนรับของ			30	
- ห้องเก็บของ			30	
รวม			2,093	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	พื้นที่/คน ตร.ม	พื้นที่ทั้งหมด ตร.ม	อ้างอิง
5. ส่วนวิชาการ				
— ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายวิชาการ	1	12	12	
— ห้องทำงานของนักวิชาการ	20	6	120	
— ห้องเก็บตัวอย่าง			16	
— โถงพักผ่อนของนักวิชาการ	20	2.5	50	
— ห้องผู้นำ — สวม				
— ห้องนักวิจัย			15	
— ห้องนำหญิง			10	
— ห้องลอกเกอร์	20	0.53	10.6	
รวม			233.6	
6. ส่วนฝ่ายเทคนิค				
— ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	12	12	
— ห้องทำงานช่างเทคนิค	13	4.5	48.5	
— ห้องปฏิบัติงานไม้และงานสี			48	
— ห้องปฏิบัติงานโลหะ			48	
— ห้องปฏิบัติงานพลาสติกและกระจก			48	
— ห้องทำหมอนจำลองและซ่อมแซม			48	
— ห้องเครื่องไฟฟ้า			48	
— ห้องเครื่องแอร์			48	
— ห้องเครื่องปั้มน้ำ			32	
— แผนกออกแบบและจัดแสดง				
— ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	14	9	126	
— ห้องทำสตาฟ			30	
— แผนกโสตทัศนศึกษา				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	พื้นที่/คน ตร.ม	พื้นที่ทั้งหมด ตร.ม	อ้างอิง
ห้องมีค่างรูป			18	
ห้องแดงผลงาน			18	
ห้องบันทึกเทป			15	
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	6	4.5	27	
- ห้องล็อกเกอร์	33	0.53	17.5	
- ห้องเก็บของ			18	
- ห้องน้ำ - ส้วม				
ห้องน้ำชาย			18	
ห้องน้ำหญิง			18	
รวม			685	

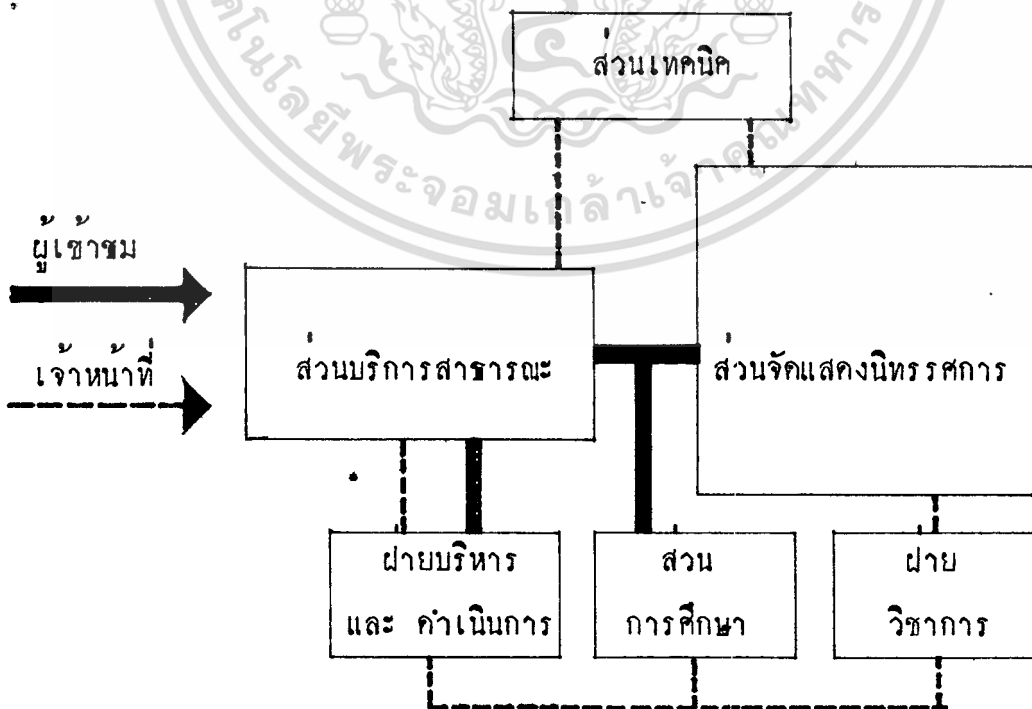
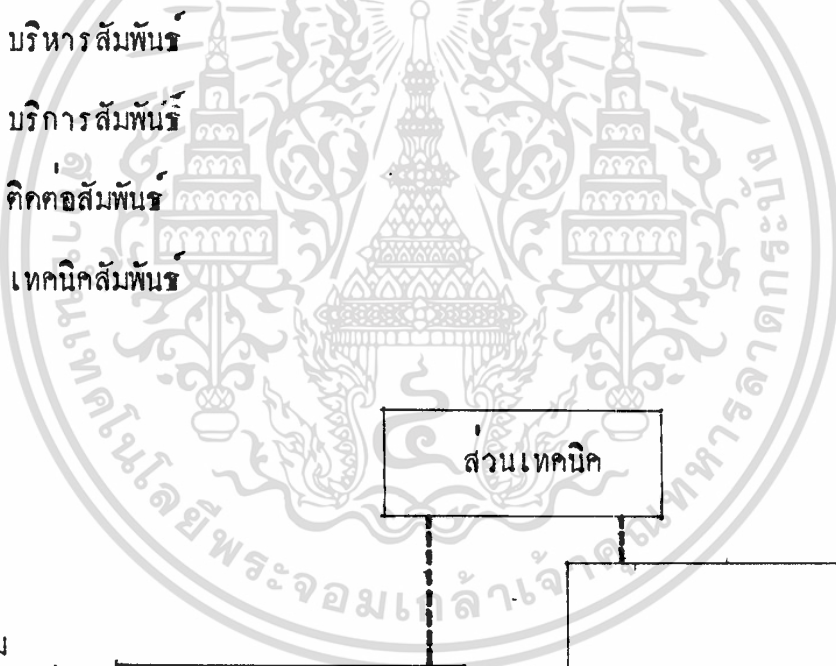
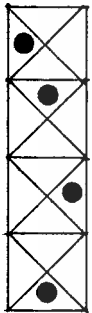
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ขององค์ประกอบทั้งหมด			9,597.6 ตร.ม
คิดพื้นที่สัญจรคิดต่อ 30%			2,879.3 ตร.ม
คิดเป็นพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ			12,476.9 ตร.ม
สรุปพื้นที่ของโครงการไม่รวมที่จอดรถ			11,786
สรุปพื้นที่ส่วนต่างๆ ของโครงการ			
- พื้นที่ส่วนบริหารและดำเนินการ	264 ตารางเมตร หรือ		2.11 %
- พื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ	1446 ตารางเมตร หรือ		11.60 %
- พื้นที่ส่วนแสดงนิทรรศการ	4876 ตารางเมตร หรือ		39.00 %
- พื้นที่ส่วนการศึกษา	2093 ตารางเมตร หรือ		16.77 %
- พื้นที่ส่วนวิชาการ	233.6 ตารางเมตร หรือ		1.86 %
- พื้นที่ส่วนเทคนิค	685 ตารางเมตร หรือ		5.49 %
- พื้นที่สัญจรคิดต่อ	2879 ตารางเมตร หรือ		23.00 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ

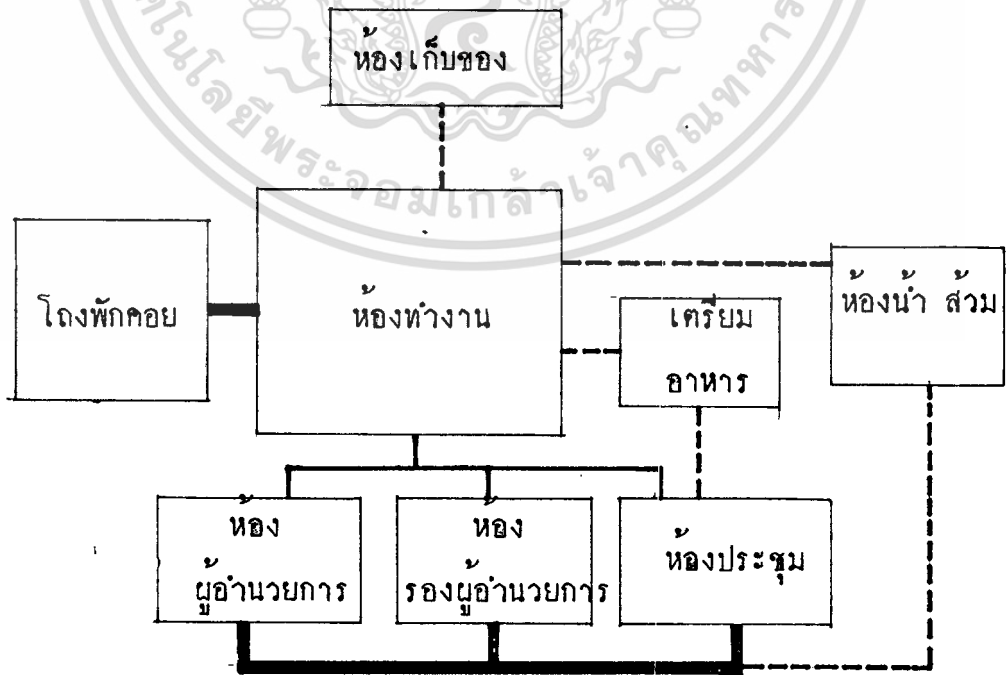
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1 ฝ่ายบริหารและดำเนินการ		4	3	3	3	3	16
2 ส่วนบริการสาธารณะ	●		3	3	2	2	14
3 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	●	●		3	3	3	15
4 ส่วนการศึกษา	●	●	●		2	2	13
5 ส่วนฝ่ายวิชาการ	●	●	●	●		2	12
6 ส่วนเทคนิค	●	●	●	●	●		12



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 ส่วนบริหารและดำเนินการ

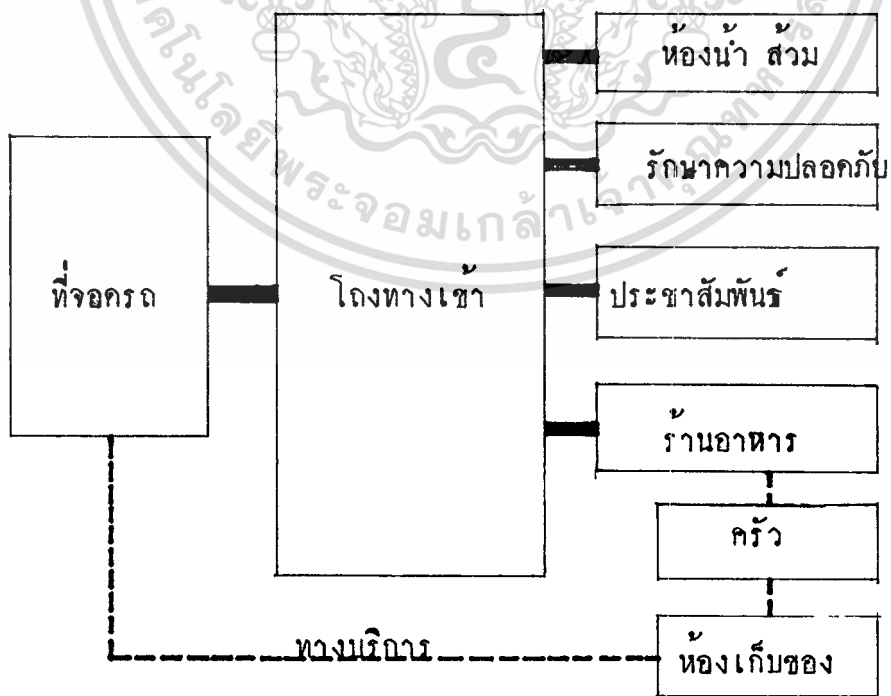
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1 ห้องผู้อำนวยการ		3	3	4	3	2	2	2	19
2 ห้องรองผู้อำนวยการ	●		2	3	2	2	2	2	16
3 ห้องประชุม	●	●		2	2	2	2	1	14
4 ห้องทำงาน	●	●	●		2	2	2	1	16
5 โถงพักคอย	●	●	●	●		2	2	1	14
6 เตรียมอาหาร	●	●	●	●	●		1	1	14
7 ห้องน้ำ ส้วม	●	●	●	●	●	●		1	12
8 ห้องเก็บของ	●	●	●	●	●	●	●		9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 ส่วนบริการสาธารณะ

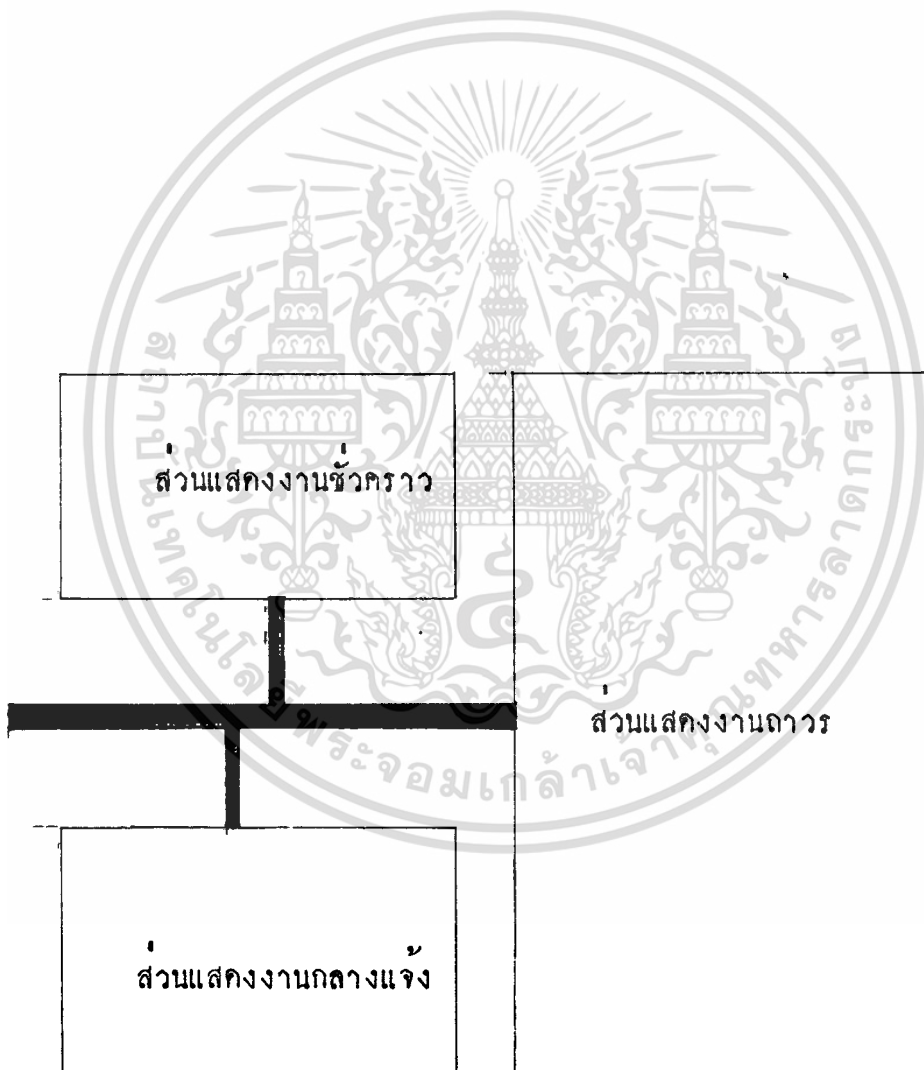
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1 ที่จอดรถ		2	1	1	2	2	1	1	10
2 โถงทางเข้า	●		2	2	1	1	2	2	12
3 ประชาสัมพันธ์	●	●		2	1	1	1	2	10
4 ร้านอาหาร	●	●	●		3	1	1	1	11
5 ห้องครัว	●	●	●	●		2	1	1	11
6 ห้องเก็บของ	●	●	●	●	●		1	1	9
7 ห้องน้ำ ส้วม	●	●	●	●	●	●		1	9
8 รักษาความปลอดภัย	●	●	●	●	●	●	●		9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3 ส่วนจัดสรรกิจกรรม

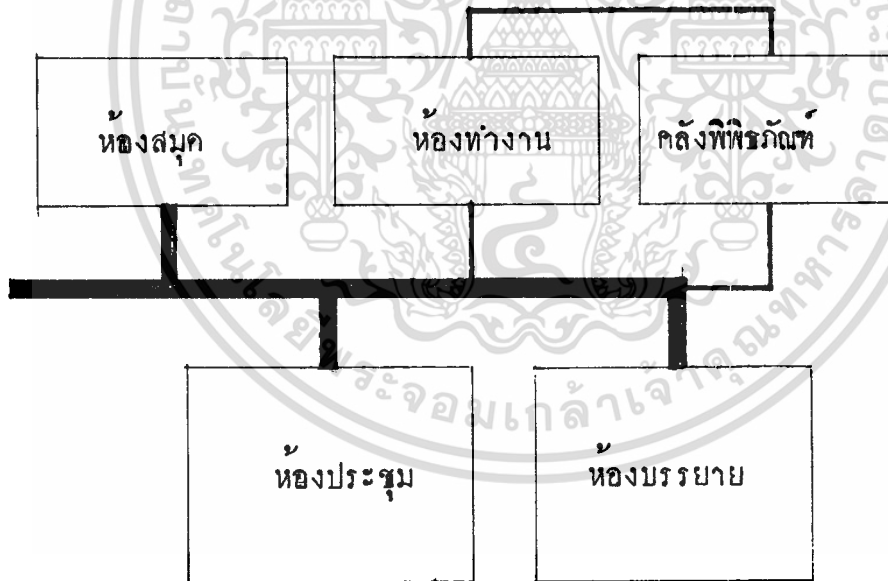
องค์ประกอบ	1	2	3	รวม
1 ส่วนแสดงงานถาวร		3	1	4
2 ส่วนแสดงงานชั่วคราว	●	●	1	4
3 ส่วนแสดงงานกลางแจ้ง	●	●		2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 ส่วนการศึกษา

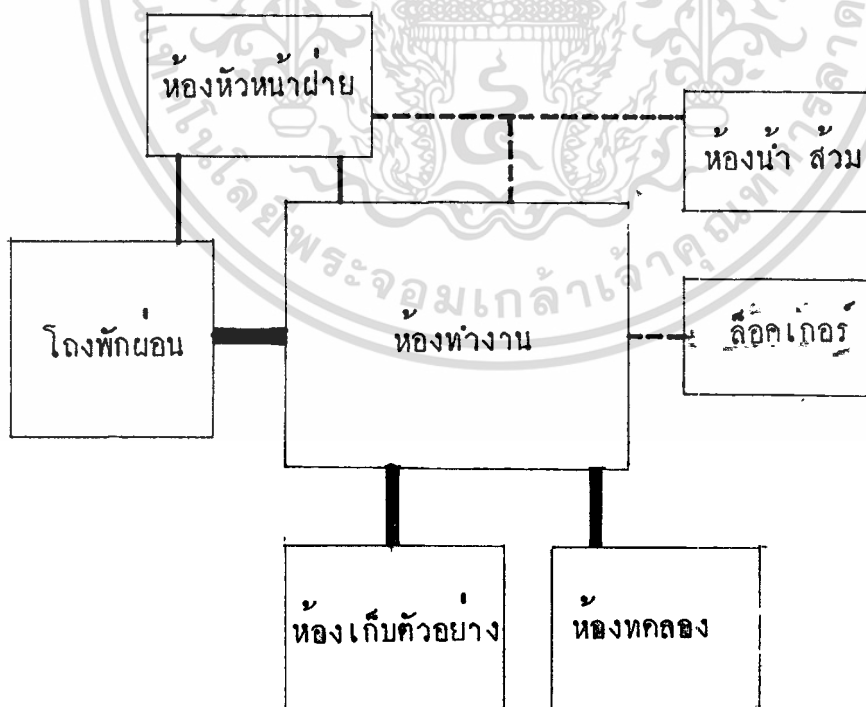
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1 ห้องประชุม		2	2	4	1	10
2 ห้องบรรยาย	●		2	4	1	10
3 ห้องสมุด	●	●		3	1	10
4 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่	●	●	●		4	15
5 คลังพิพิธภัณฑ์	●	●	●	●		7



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5 ส่วนวิชาการ

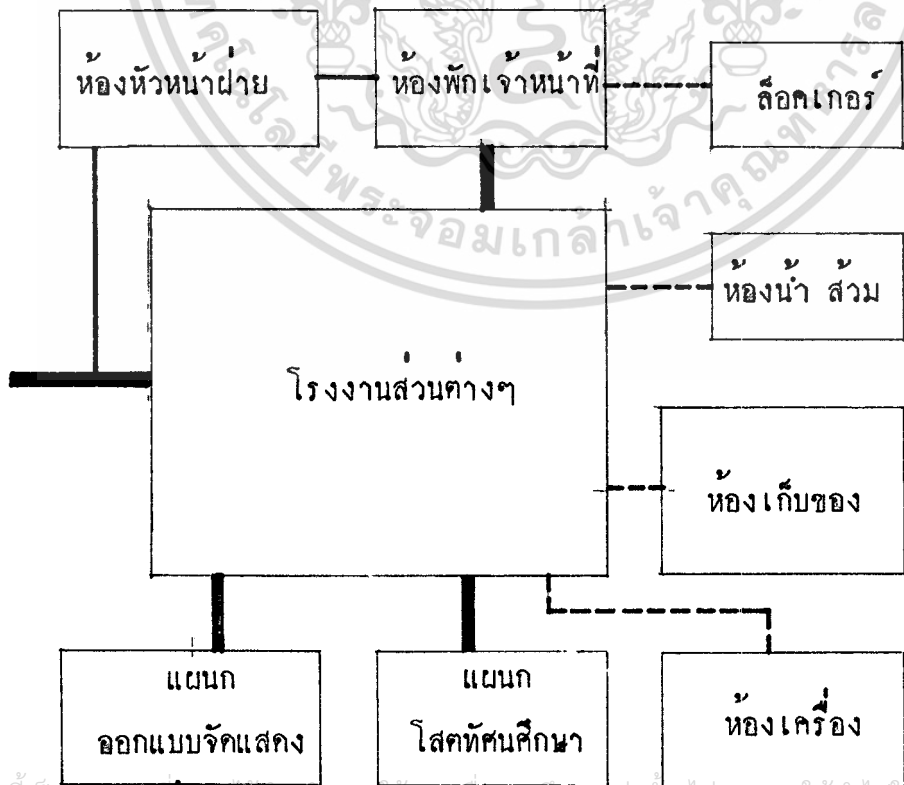
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	รวม
1 ห้องหัวหน้าฝ่าย		3	2	3	2	2	1	13
2 ห้องทำงาน	●		4	2	2	2	2	15
3 ห้องเก็บตัวอย่าง	●	●		1	1	1	1	10
4 โถงพักผ่อน	●	●	●		2	1	1	10
5 ห้องน้ำ ส้วม	●	●	●	●		1	2	10
6 ห้องทดลอง	●	●	●	●	●		1	8
7 ห้องลิฟต์เกอร์	●	●	●	●	●	●		8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

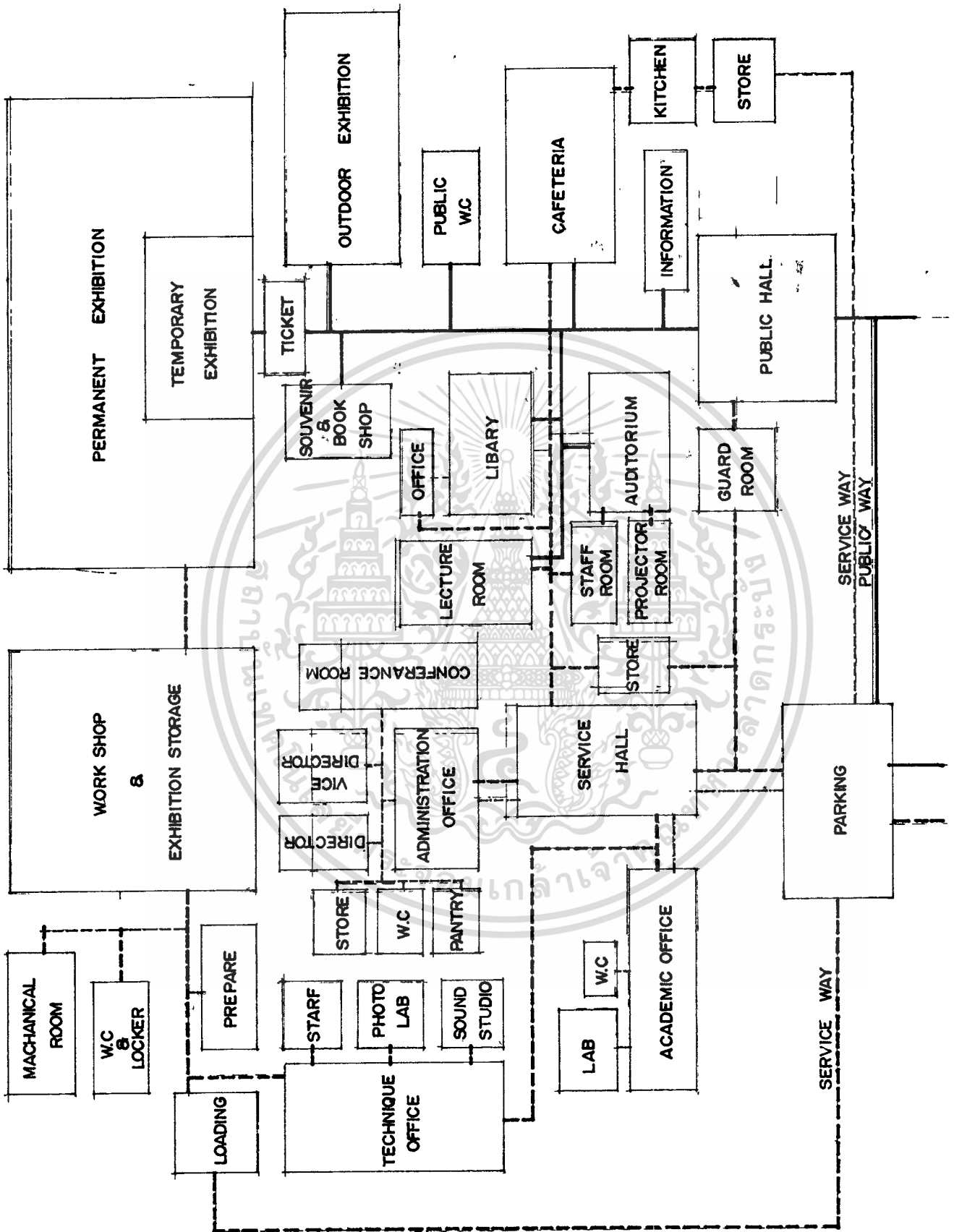
6 ส่วนเทคนิค

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1 ห้องหัวหน้าฝ่าย		3	3	3	2	2	2	2	2	19
2 ห้องพักเจ้าหน้าที่	●		3	2	1	1	1	2	2	15
3 โรงงานส่วนต่างๆ	●	●		3	2	2	2	2	1	18
4 ห้องเครื่อง	●	●	●		3	3	2	1	1	18
5 แผนกออกแบบจัดแสดง	●	●	●	●		2	2	1	1	14
6 แผนกโสตทัศนศึกษา	●	●	●	●	●		2	1	1	14
7 ห้องเก็บของ	●	●	●	●	●	●		1	1	13
8 ห้องน้ำ-ส้วม	●	●	●	●	●	●	●		1	11
9 ห้องลิฟต์เกอร์	●	●	●	●	●	●	●	●		9



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกให้มาใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



CIRCULATION CHART

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

หลักในการพิจารณาเลือกบริเวณที่ตั้งโครงการ

1. พิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยา เป็นหน่วยงานของทางราชการและเป็นสถาบันทางการศึกษาอีกแห่งหนึ่งด้วย ดังนั้นที่ตั้งไม่ควรอยู่ห่างจากศูนย์กลางหน่วยงานราชการ
2. พิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยา มีจุดมุ่งหมายเพื่อเผยแพร่ความรู้แก่ประชาชนทั่วไปถือเป็นองค์การสาธารณะ จึงควรมีการติดต่อกับและใช้สอยได้ง่ายจากภายนอก
3. ทางคมนาคมสะดวก เพื่อให้ให้นักเรียนนักศึกษา และผู้สนใจสามารถติดต่อกันได้สะดวกและรวดเร็ว
4. ต้องไม่อยู่ในแหล่งที่มีสภาพแวดล้อมรบกวนได้ เช่น ความแออัด ปัญหามลภาวะ การจราจร เสี่ยงรบกวน และความสกปรก ซึ่งจะเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานของพิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยา
5. ที่ตั้งโครงการ ไม่ควรห่างไกลจากแหล่งท่องเที่ยวมากนัก เพื่อให้นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศสามารถใช้บริการได้โดยสะดวก อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวในย่านนั้นด้วย
6. ควร มีสภาพแวดล้อมที่สวยงาม สงบ เพื่ออำนวยความสะดวกในการพักผ่อน
7. ควร มีที่กินมากพอรองรับการขยายตัวในอนาคต ของพิพิธภัณฑ
8. ควร มีระบบสาธารณูปโภคที่สมบูรณ์และเพียงพอ
9. การใช้ที่ดินเนื่องจากเป็นโครงการร่วมระหว่างศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษาและสวนสัตว์เชียงใหม่ ควรใช้ที่ดินภายในบริเวณสวนสัตว์เชียงใหม่

จากหลักการทั้งหมดนี้ สามารถนำมาตั้งเป็นกฎเกณฑ์ในการคัดเลือกที่ตั้งโครงการ ดังนี้คือ

1. ลักษณะภูมิประเทศ (พิจารณาถึงความเหมาะสมของที่ดินว่ามีลักษณะเหมาะสมที่จะสามารถสร้างอาคารได้หรือไม่)
2. เส้นทางติดต่อกับเส้นทางหลักนอกเมือง สามารถเข้าสู่ในเมืองได้สะดวก หรือมีถนนที่ติดต่อกันอย่างสะดวก
3. สภาพลมฟ้าอากาศ พิจารณาถึงทิศทางลม ต้องไม่เป็นบริเวณที่อับลมสามารถวางอาคารได้โดยไม่มีปัญหา

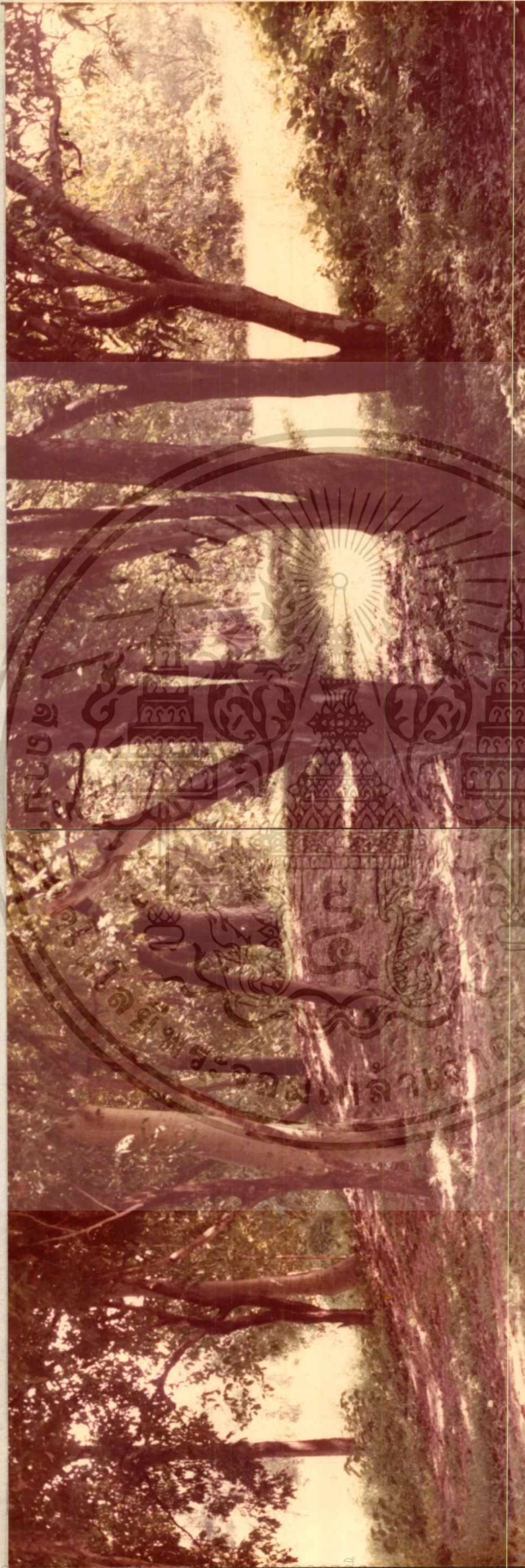
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์คือ ไม่ให้บริเวณที่มีการจราจรจอแจ คับคั่ง หรือเมื่อการดำเนินงานไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างอาคารขึ้นมาแล้ว จะไม่ทำให้เกิดการจรรยาที่ติดขัด

5. ทัศนียภาพ เป็นบริเวณที่สามารถมองเห็นภูมิประเทศที่เป็นธรรมชาติที่สวยงามได้
6. สิ่งสิ่งคุกและเชื้อเชิญ เป็นบริเวณที่มีมุมมองกว้างขวาง มีผู้คนสัญจรไปมาอยู่เสมอ ไม่มีจุดอับสายตา
7. สภาพแวดล้อม สภาพทั่วไปของที่ตั้งจะไม่ก่อให้เกิดปัญหาเมื่อสร้างอาคารขึ้น รวมทั้งสภาพภูมิประเทศรอบๆ
8. ความปลอดภัย บริเวณที่ตั้งต้องไม่อยู่ใกล้ชุมชนมากเกินไป หรือเส้นทางที่ติดต่อเปลี่ยนไป จนอาจจะเกิดความไม่ปลอดภัยขึ้นได้
9. สาธารณูปการ ระบบไฟฟ้า ประปา สามารถเข้าถึงได้ง่าย และสะดวก สมบูรณ์อย่างไม่มีปัญหา

สำหรับโครงการพิพิธภัณฑสถานชาติวิทยา จ. เชียงใหม่ ได้ศึกษาถึงที่ตั้งของโครงการ โดยศึกษาที่ตั้งที่นำมาวิเคราะห์ รวม 2 แห่ง ทั้งหมดอยู่ในบริเวณสวนสัตว์เชียงใหม่

- บริเวณที่ตั้งที่ 1 ติดกับลานน้ำหยดแก้วด้านทิศตะวันตกของอาคารสำนักงาน
- บริเวณที่ตั้งที่ 2 อยู่บริเวณด้านหลังของอาคารสำนักงาน ติดกับพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่



สถานที่ตั้ง บริเวณที่ 1.

รูปที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์หรือการเชิงพาณิชย์เพื่อการศึกษา เท่านั้น เมื่อผู้ยาดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2

สภาพที่ตั้ง บริเวณที่ 2.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ประกอบการไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำไปเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่ตั้งที่ 4.

หลักพิจารณา	เหตุผล	คะแนน
1. ลักษณะภูมิประเทศ	เป็นที่เชิงเขาที่มีความชันมาก การปรับผิวดินต้องสิ้นเปลืองมาก มีต้นไม้ขนาดใหญ่ขึ้นหนาแน่นมาก	1
2. เส้นทางติดต่อ	สามารถติดต่อกับถนนหลักได้ และสามารถมองเห็นบริเวณที่ตั้งได้จากถนนหลัก	3
3. ความสัมพันธ์ระหว่างภายใน	อยู่ห่างจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกันภายในสถานที่ตั้งของโครงการ เช่น ศูนย์วิชาการ เรือนเพาะชำ	1
4. การเข้าถึงโครงการ	สามารถเข้าถึงที่ตั้งโครงการจากถนนหลักด้านหน้าของโครงการได้โดยไม่ต้องผ่านส่วนอื่นๆภายในโครงการก่อน	3
5. ทศนียภาพ	มีมุมมองที่ดีทั้งจากภายนอกสู่ภายใน และจากภายในสู่ภายนอก โดยมีฉนวนน้ำห้วยแก้วอยู่เป็นตัวแบ่งเขตบริเวณโดยธรรมชาติ	4
6. สิ่งสิ่งคุกและเชื้อเชิญ	สภาพภายในบริเวณที่ตั้งสามารถมองเห็นจากทางเข้าหลักได้เลยทันที เพราะจะหันหน้าเข้าหากัน	3
7. สภาพแวดล้อม	อยู่ติดกับบริเวณทรงซังสัตว์มากเกินไปอาจจะได้รับผลกระทบกระเทือนจากเรื่องกลิ่นจากมูลสัตว์เป็นบางครั้ง	1
8. ความปลอดภัย	เป็นสถานที่อยู่ไม่ห่างจากที่ชุมชนมาก เจ้าหน้าที่สามารถดูแลได้โดยง่าย	3
9. สาธารณูปโภค	จะมีปัญหาในค่านระบบประปา เพราะอยู่ห่างจากการประปาของโครงการพอสมควร	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่ตั้งที่ 2

หลักพิจารณา	เหตุผล	คะแนน
1. ลักษณะภูมิประเทศ	เป็นที่ลาดเชิงเขา มีความชันประมาณ 1 ต่อ 10 ซึ่งไม่มีผลต่อการออกแบบอาคารมากเท่าใดนัก และมีต้นไม้ขนาดใหญ่ขึ้นอยู่รอบๆ บริเวณ แต่บริเวณกลางๆ ไม่ค่อยมีต้นไม้ขึ้นมากนัก	3
2. เส้นทางคิกค่อ	(สามารถคิกค่อกับถนนหลักได้ และมีทางสำหรับใช้เป็นเส้นทางบริการเข้าสู่บริเวณที่ตั้งอยู่	3
3. ความสัมพันธ์ระหว่างภายใน	บริเวณที่ตั้งอยู่ติดกับ ศูนย์วิชาการ และ เรือนเพาะชำ ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน สามารถคิกค่อกันได้สะดวกกับโครงการ	4
4. การเข้าถึงโครงการ	สามารถเข้าถึงสถานที่ตั้งโครงการได้จากทางเข้าหลัก	2
5. ทศนียภาพ	จากสภาพภูมิประเทศของที่ตั้งโครงการทำให้สามารถมองจากภายในที่ตั้งได้โดยรอบๆ แต่มุมมองจากทางเข้าหลักจะไม่ดีเพราะมีอาคารสำนักงานของสวนสัตว์บังอยู่	3
6. สิ่งกีดขวางและ เชื้อเชิญ	สถานที่ตั้งเป็นทางยาวสามารถเข้าสู่ที่ตั้งโครงการได้กว้างทำให้สามารถมองเห็นอาคารได้มาก	3
7. สภาพแวดล้อม	อยู่ห่างจากบริเวณทรงช้างสัตว์พอสมควรซึ่งจะได้รับผลกระทบจาก กลิ่นและเสียงน้อย	3
8. ความปลอดภัย	อยู่ไม่ห่างจากชุมชนเจ้าหน้าที่ดูแลได้ทั่วถึง	3
9. สาธารณูปโภค	มีระบบสาธารณูปโภคอยู่ครบถ้วนภายในบริเวณที่ตั้งโครงการ	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกาใช้ที่ตั้งโครงการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ควรคัดลอกข้อมูลนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงชื่อของอาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่เกี่ยวข้อง

ตารางแสดงการหาที่ตั้งที่เหมาะสมโดยการให้คะแนนเปรียบเทียบ

	ข้อกำหนดที่ใช้ในการพิจารณา	บริเวณ ที่ 1	บริเวณ ที่ 2
1	ลักษณะภูมิประเทศ	1	3
2	เส้นทางติดต่อ	3	3
3	ความสัมพันธ์ระหว่างภายใน	1	4
4	การเข้าถึงโครงการ	3	2
5	ทัศนียภาพ	4	3
6	สิ่งกีดขวางและเชื้อเชิญ	3	3
7	สภาพแวดล้อม	1	3
8	ความปลอดภัย	3	3
9	สาธารณูปโภค	1	4
	รวม	20	27

ระดับค่าคะแนนเปรียบเทียบ กำหนดไว้ 4 ระดับ คือ

- 1 หมายถึง ไม่น่า
- 2 หมายถึง พอใช้
- 3 หมายถึง ดี
- 4 หมายถึง ดีมาก

จากตารางพอที่จะสรุปได้ว่า จากการวิเคราะห์เลือกที่ตั้ง บริเวณที่เหมาะสมที่สุด คือ บริเวณที่ 2 ซึ่งอยู่ทางด้านติดกับอาคารสำนักงานของสวนสัตว์ อีกทั้งเป็นบริเวณที่เชื้อเชิญให้เข้าชมมากที่สุด ของสวนสัตว์เชียงใหม่ และประการสุดท้าย จากนโยบายของเจ้าของโครงการที่ต้องการจะสร้างพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา ในบริเวณนี้เช่นเดียวกัน

4.6 ลักษณะ โคมยทั่วไปของพื้นที่ตั้งโครงการ

จากการวิเคราะห์เลือกพื้นที่ตั้งของโครงการซึ่งได้แก่บริเวณที่ 2 โดยมีพื้นที่อาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับอาคารสำนักงานของสวนสัตว์เชียงใหม่
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับพื้นที่บริเวณกรงขังสัตว์
ทิศใต้	ติดกับทางไปศูนย์วิชาการ และ บริเวณกรงขังสัตว์
ทิศตะวันออก	ติดกับเขตพื้นที่ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สภาพในปัจจุบันของพื้นที่ตั้งโครงการ

ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ลาดเชิงเขา สูงกว่าระดับน้ำทะเล 360 เมตรโดยประมาณ ความแตกต่างระหว่างระดับของพื้นที่ประมาณ 17 เมตรในความยาว 170 เมตร ภูมิอากาศโดยทั่วไปเย็นสบายเนื่องจากอยู่ติดกับเชิงเขาที่มีสภาพป่าที่ยังสมบูรณ์ และยังได้รับอิทธิพลของลมทองถิ่นที่พัดมาจากทางทิศ ตะวันออกเฉียงใต้ในฤดูมรสุม และจากทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือในฤดูหนาว ลมจะพัดเข้าสู่ที่ตั้งในความเร็วที่สูงเพราะเป็นลมที่พัดเข้าสู่ภูเขา

สภาพโดยทั่วไปทางด้านทิศตะวันออกของที่ตั้งจะมีต้นไม้ขนาดใหญ่ขึ้นอยู่โดยตลอด แนวความยาวของพื้นที่และสามารถมองเห็นทะเลไปยังอ่างเก็บน้ำของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้ ซึ่งทำให้มุมมองทางด้านนี้มีความสวยงามมากยิ่งขึ้นนอกเหนือไปจากสภาพภูมิประเทศที่เป็นป่าที่มีความสวยงามอยู่แล้ว

การใช้พื้นที่ในปัจจุบัน ทางสวนสัตว์เชียงใหม่ได้เป็นที่ตั้งบ้านพักของพนักงานและเจ้าหน้าที่อยู่และมีโครงการที่จะย้ายออกไปเพื่อที่จะจัดให้เป็นที่ตั้งของโครงการโดยจะย้ายไปยังบริเวณบ้านพักอีกแห่งหนึ่ง



รูปที่ 3

ทางเข้าสู่ที่ตั้งของโครงการ



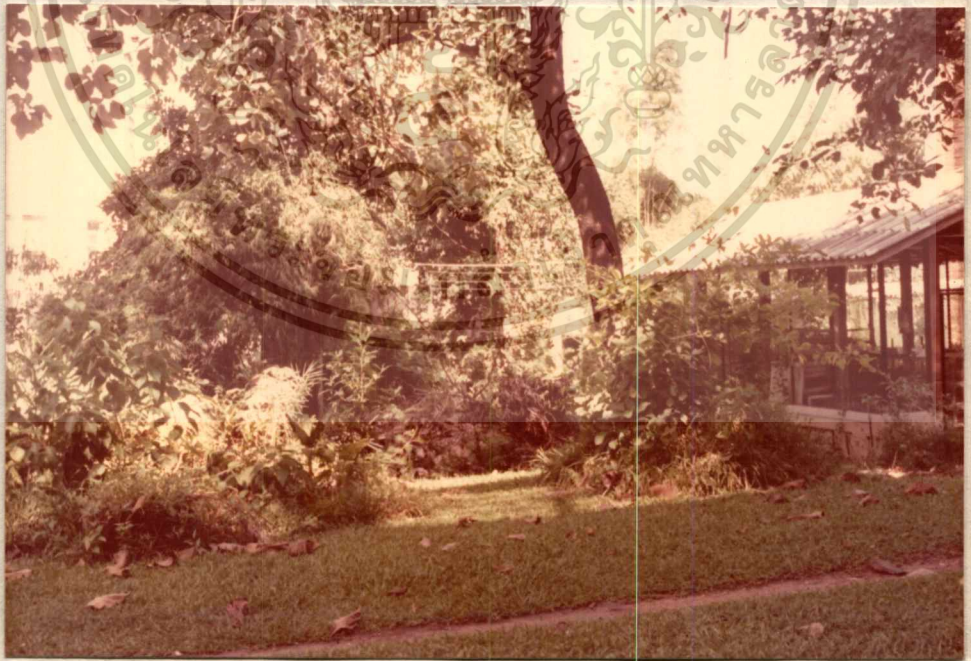
รูปที่ 4 มุมมองจากที่ตั้งของโครงการสู่ถนนด้านหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5

สภาพโดยทั่วไปภายในที่ตั้ง

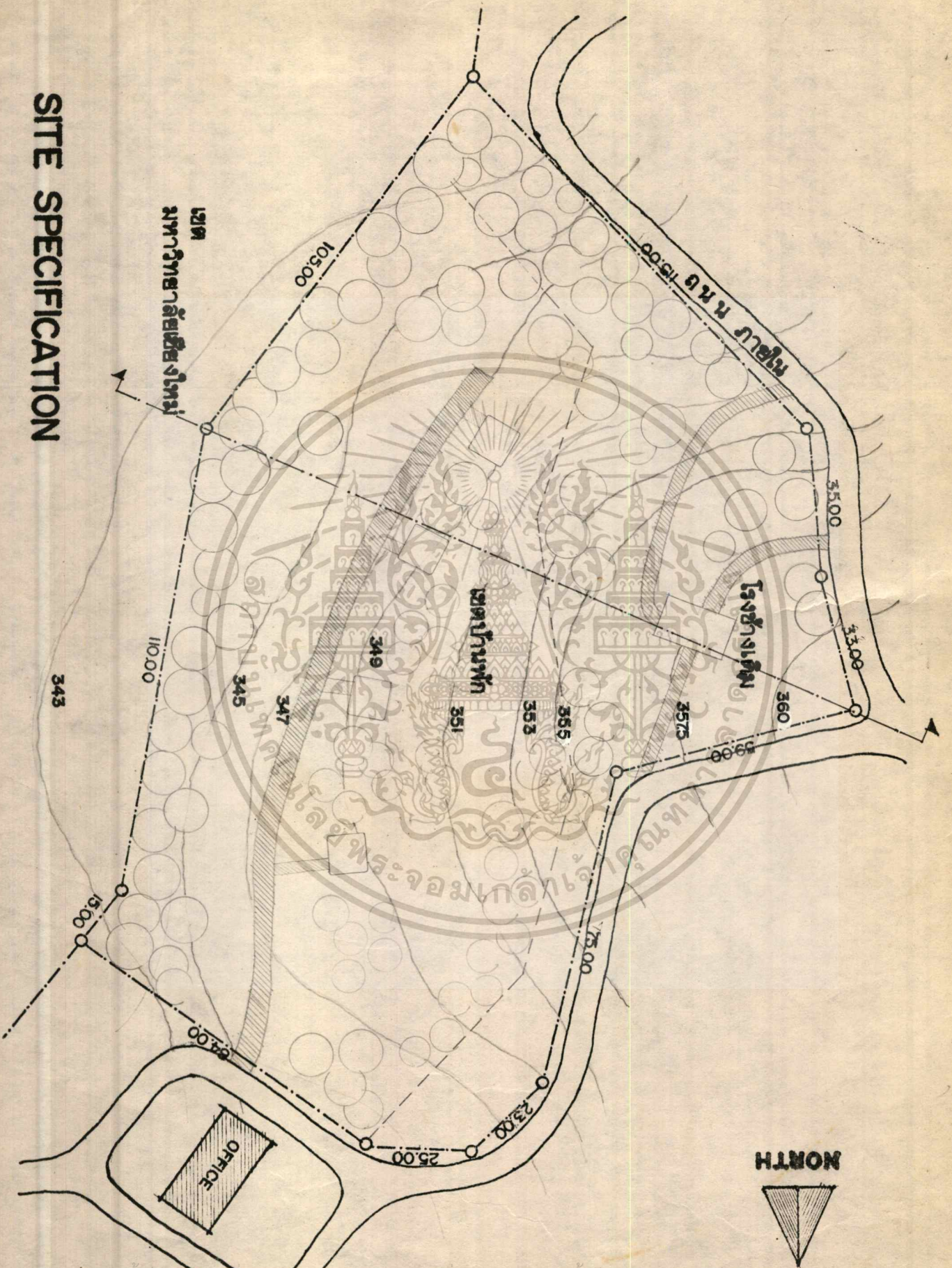


รูปที่ 6

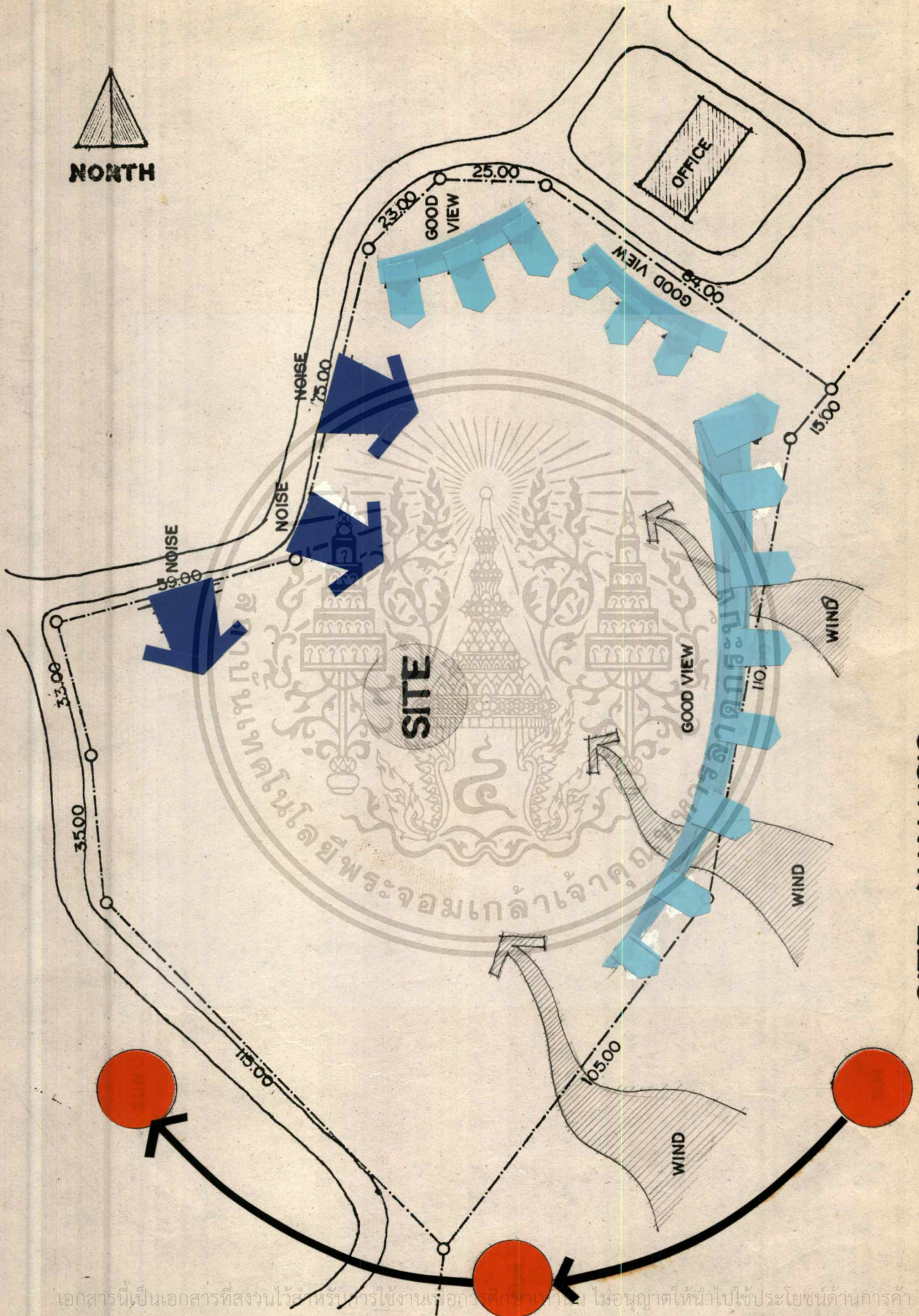
สภาพโดยทั่วไปบริเวณบ้านพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SITE SPECIFICATION

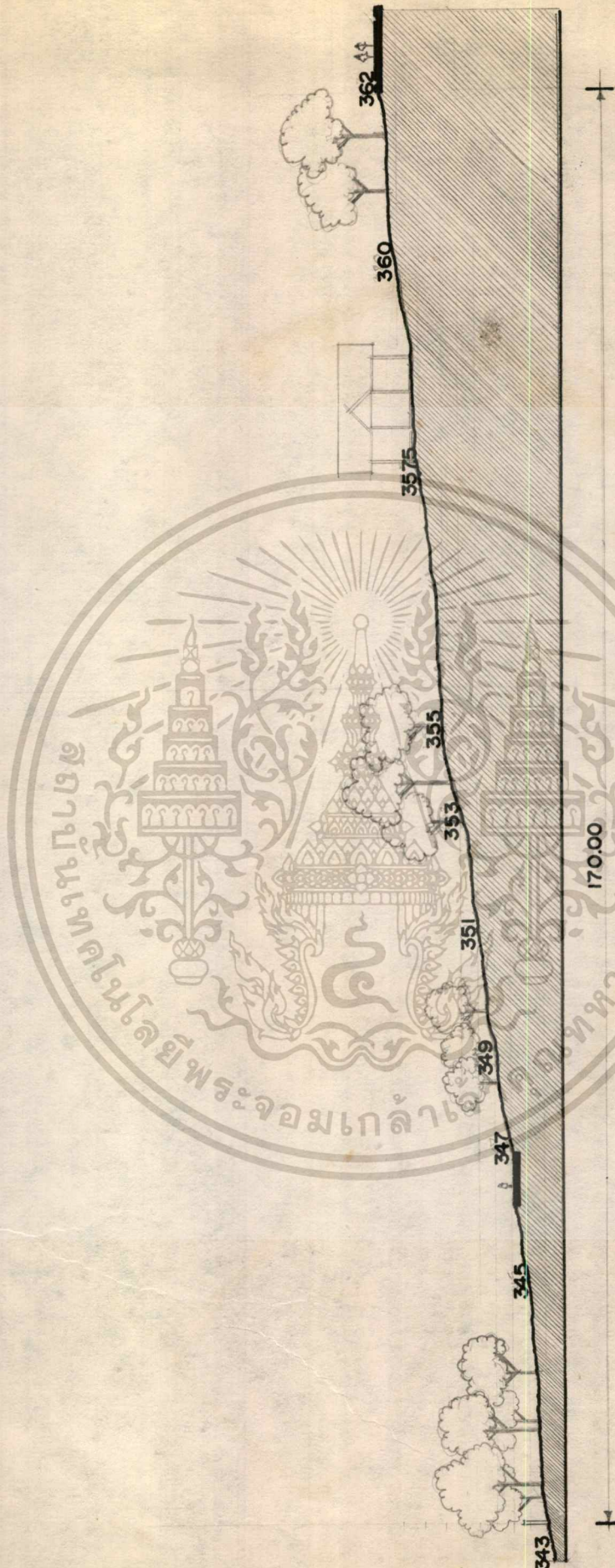


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



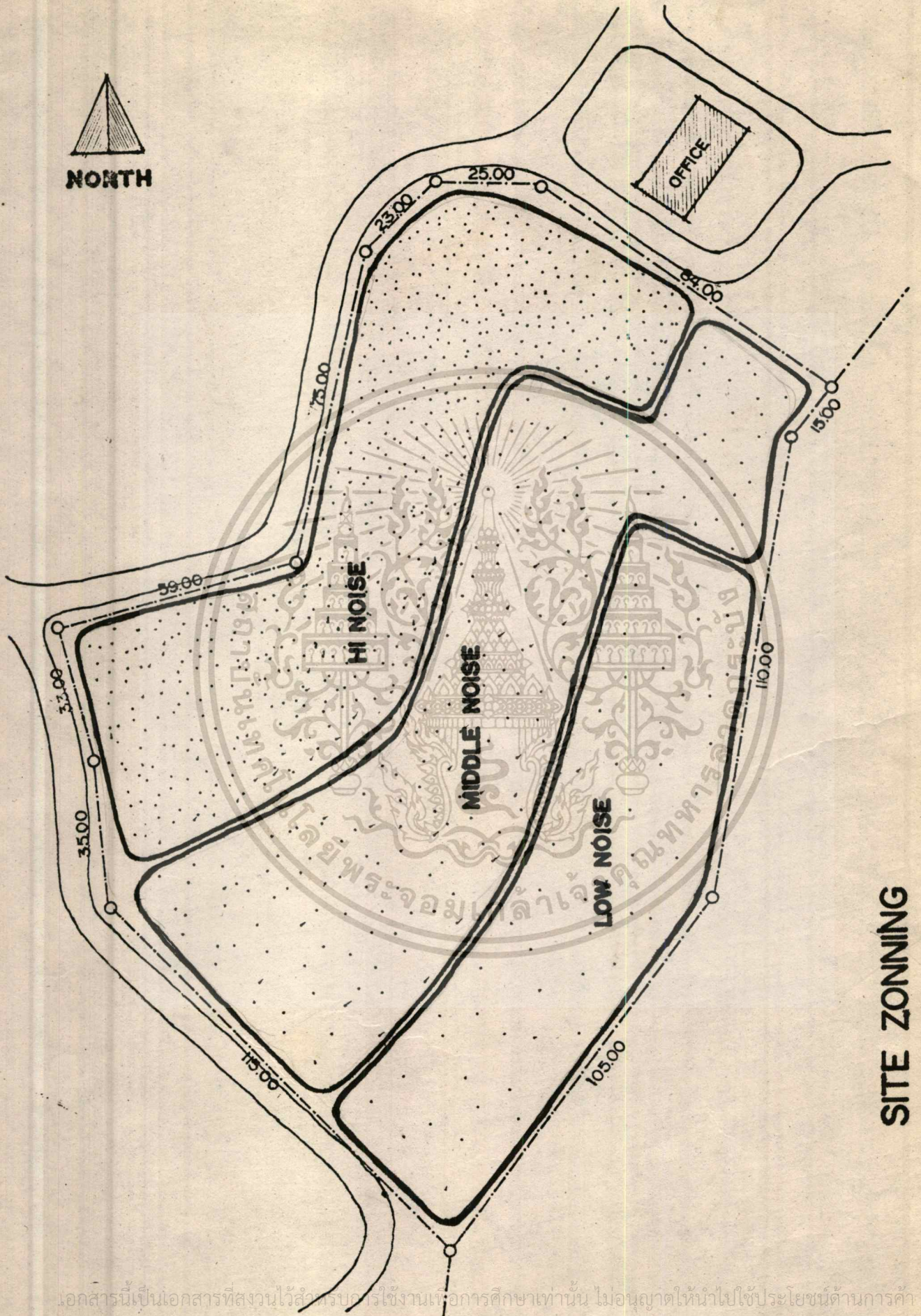
SITE ANALYSIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถตีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



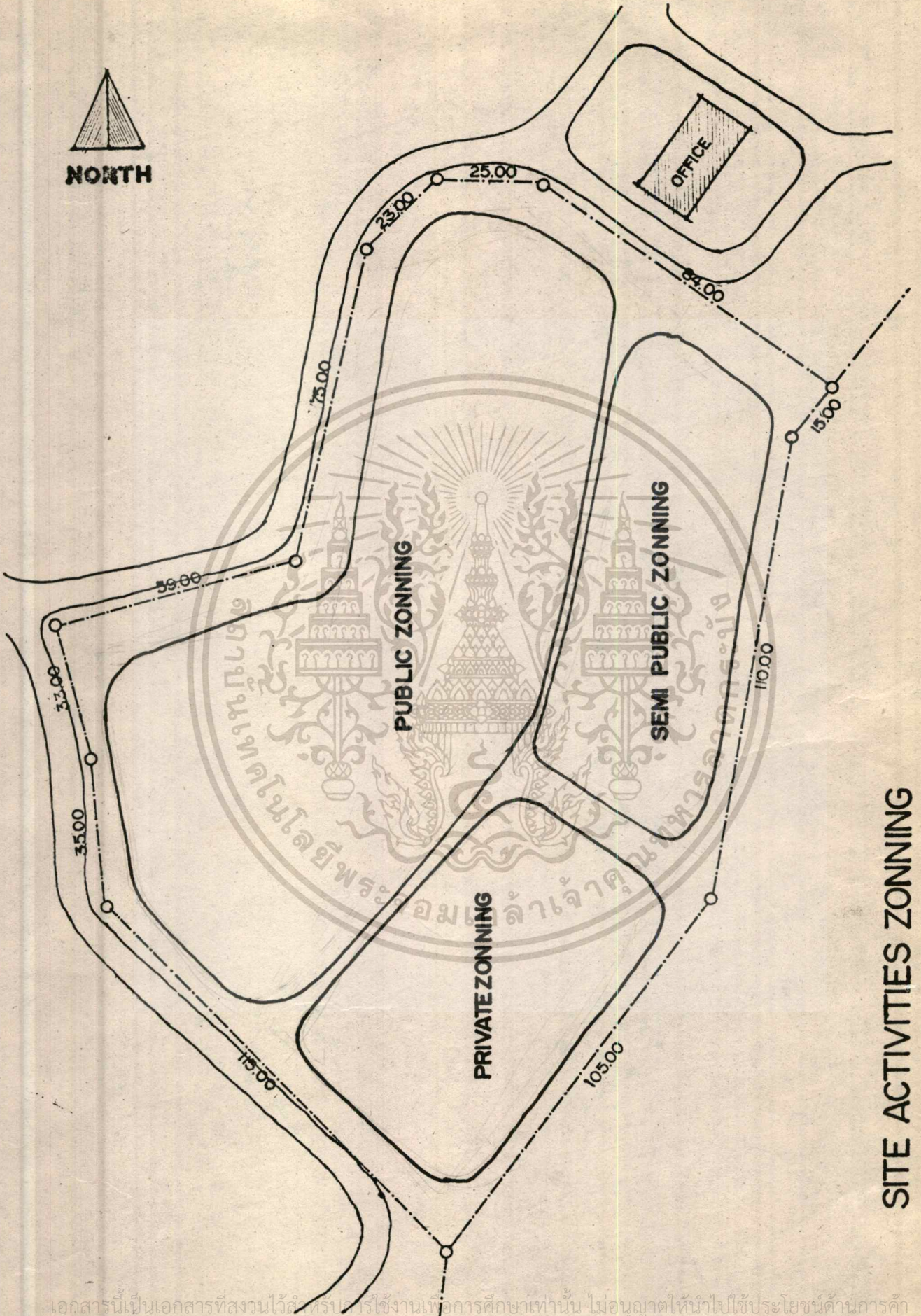
SITE SECTION CONTOUR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



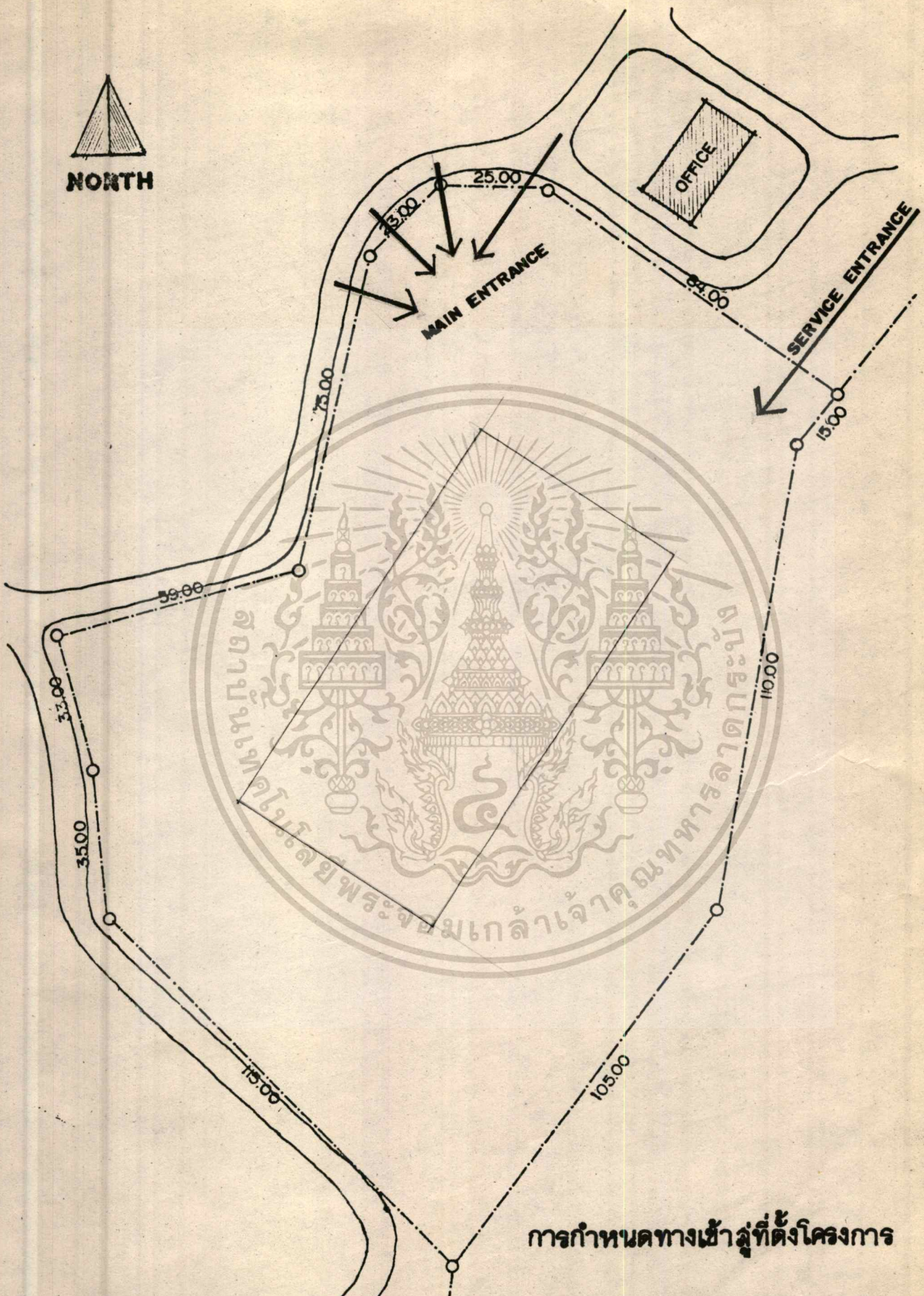
SITE ZONNING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



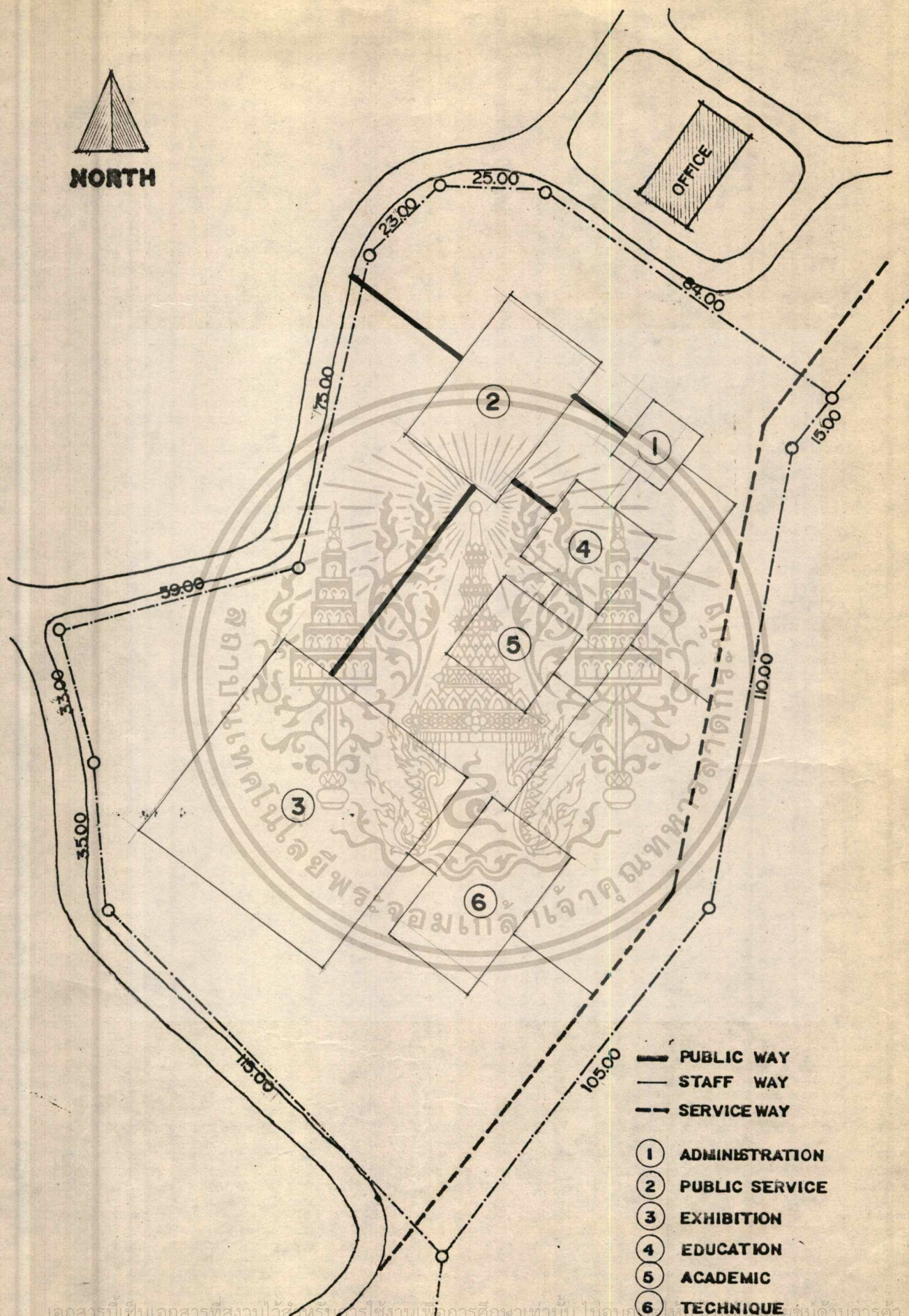
SITE ACTIVITIES ZONNING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การกำหนดทางเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ

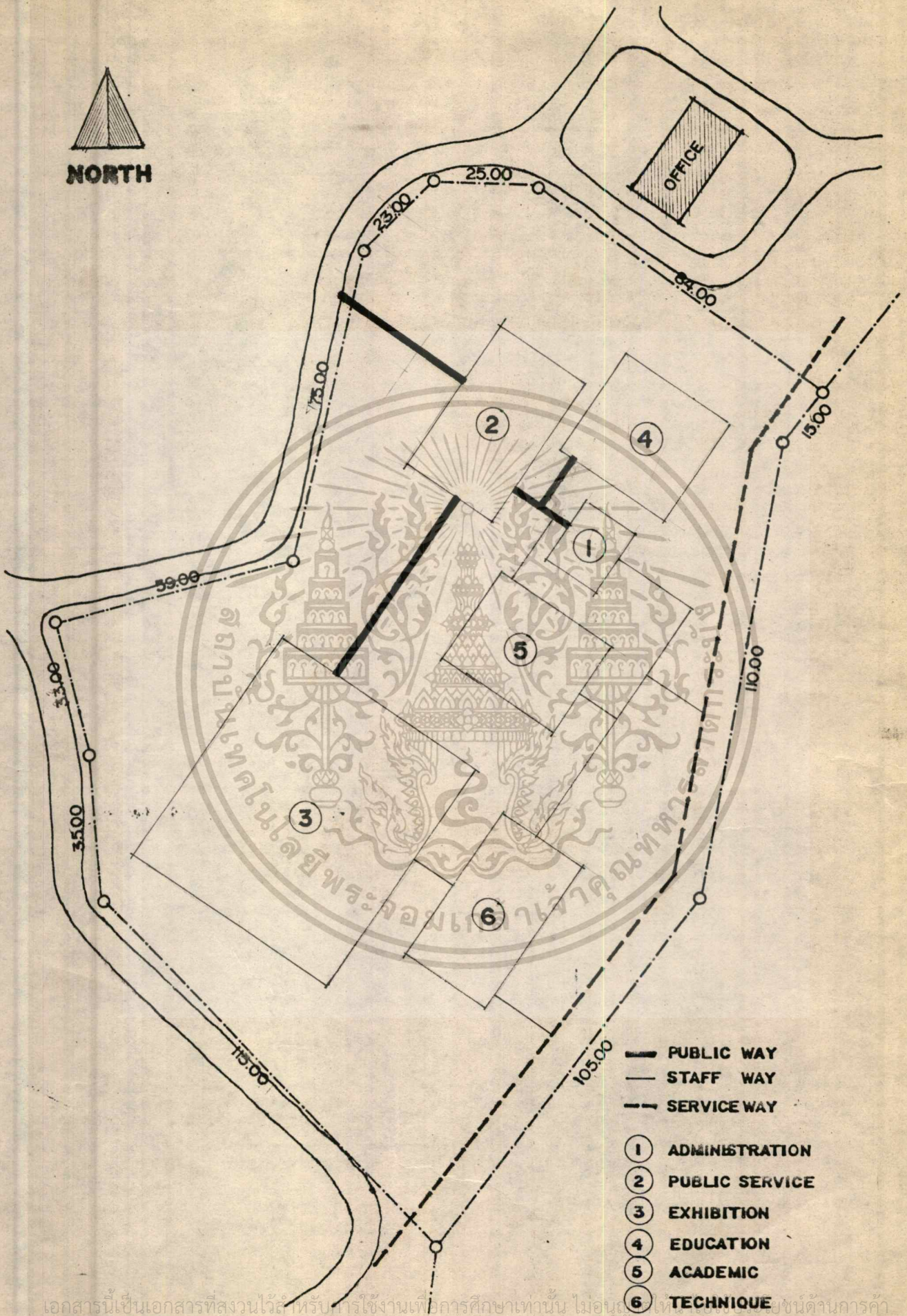
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- PUBLIC WAY**
- - - STAFF WAY**
- · - · SERVICE WAY**

- ① ADMINISTRATION**
- ② PUBLIC SERVICE**
- ③ EXHIBITION**
- ④ EDUCATION**
- ⑤ ACADEMIC**
- ⑥ TECHNIQUE**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **SITE STRUCTURE (I)** รั้งที่มีการนำไปใช้

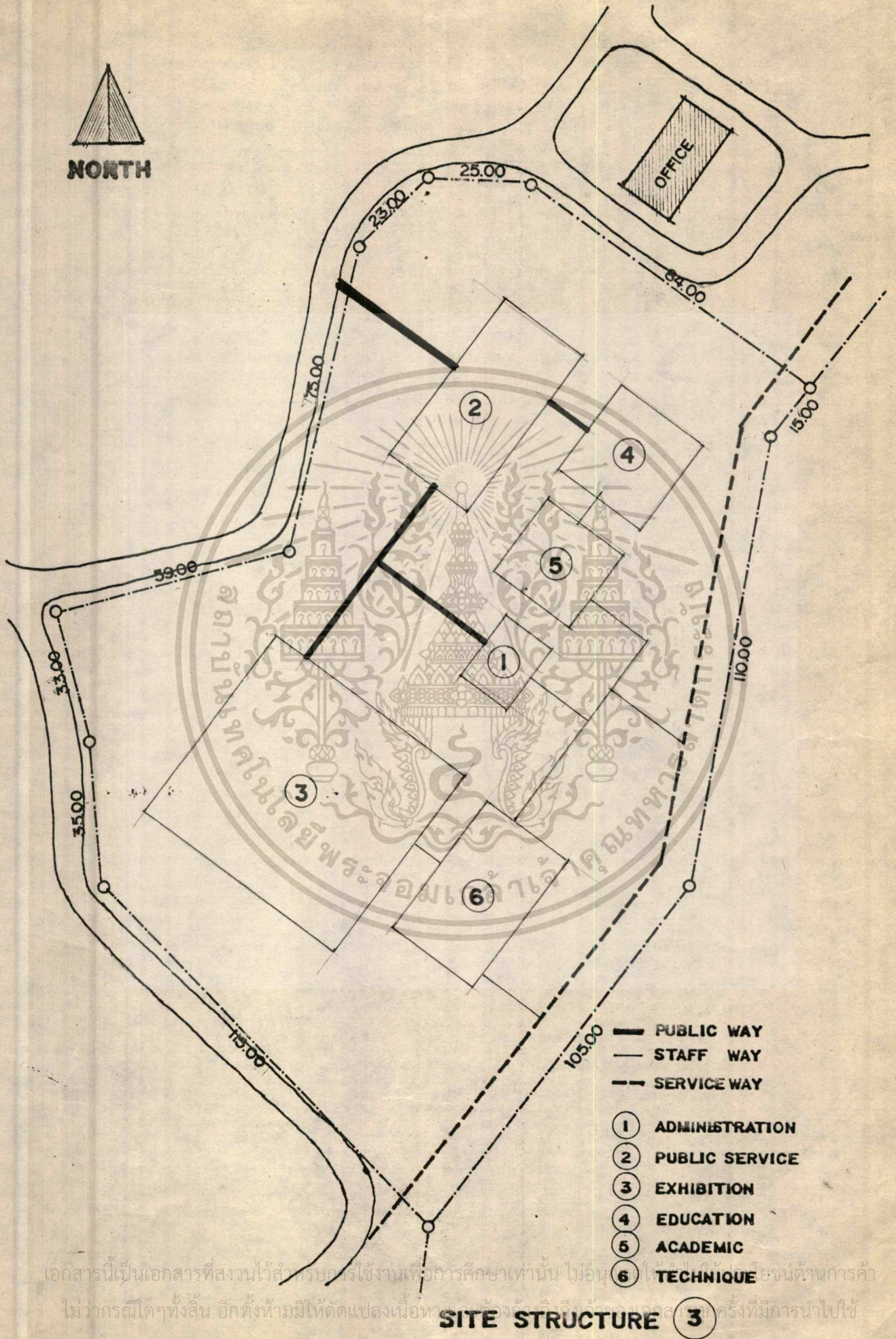


- PUBLIC WAY**
- STAFF WAY**
- - - SERVICE WAY**
- ① ADMINISTRATION**
- ② PUBLIC SERVICE**
- ③ EXHIBITION**
- ④ EDUCATION**
- ⑤ ACADEMIC**
- ⑥ TECHNIQUE**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุยให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา **SITE STRUCTURE ②** รังที่มีการนำไปใช้



NORTH



- PUBLIC WAY**
- STAFF WAY**
- - SERVICE WAY**
- ① ADMINISTRATION**
- ② PUBLIC SERVICE**
- ③ EXHIBITION**
- ④ EDUCATION**
- ⑤ ACADEMIC**
- ⑥ TECHNIQUE**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุ
 ให้นำไปทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมศิลปากร
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาหรือข้อมูลใดๆ
 ในเอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมศิลปากร

SITE STRUCTURE 3

หัวข้อการพิจารณา	แบบที่		
	1	2	3
1. ทึ่งกุกความสนใจ	3	3	3
2. การเข้าถึง	3	3	3
3. สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม	3	3	3
4. ประโยชน์ใช้สอย	2	3	2
5. การบริหาร	3	3	2
6. ระบบการสัญจร	3	3	2
รวม	17	18	15

ระดับค่าคะแนน

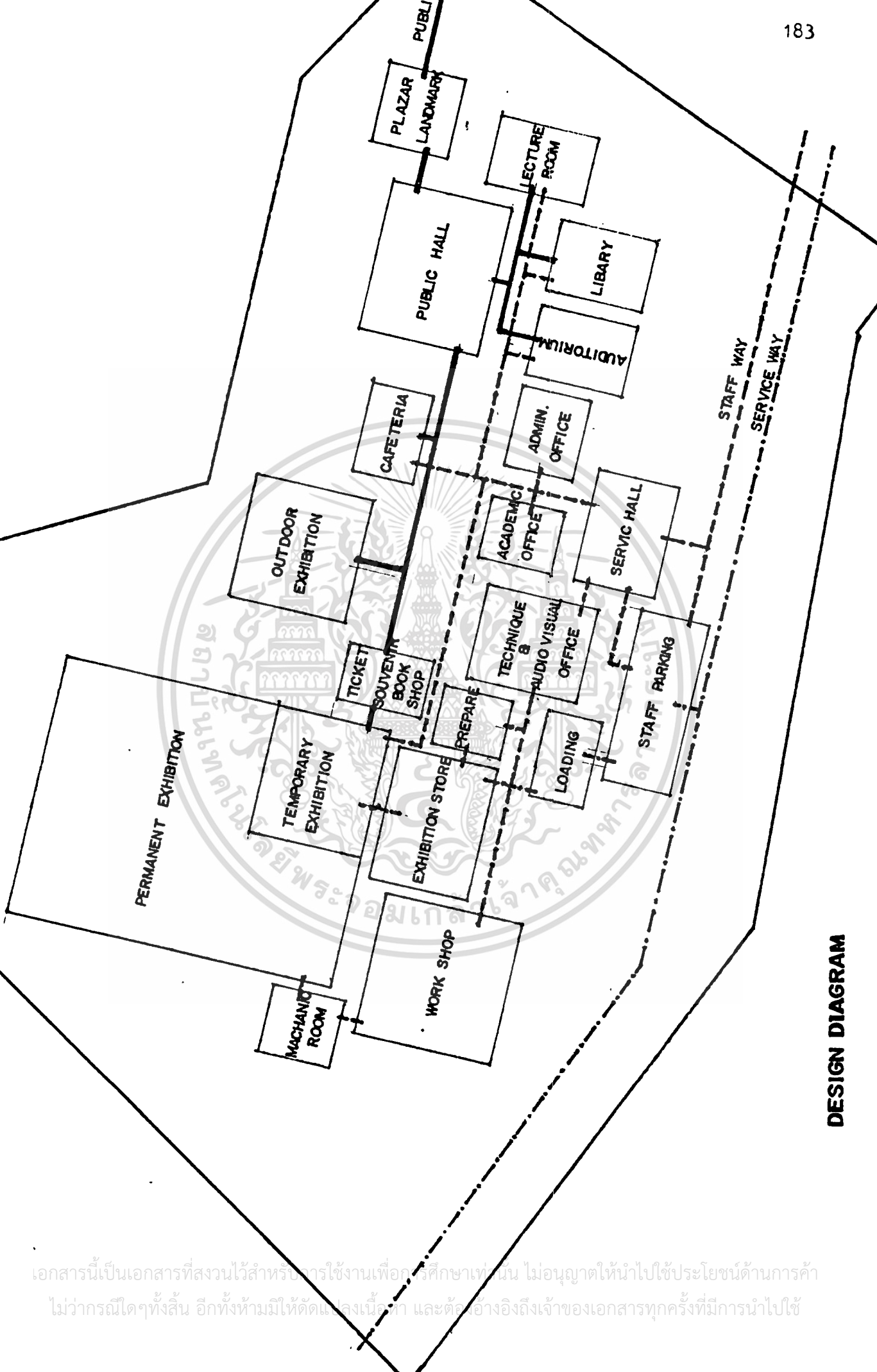
1 = พอใช้

2 = ค

3 = คดีมาก

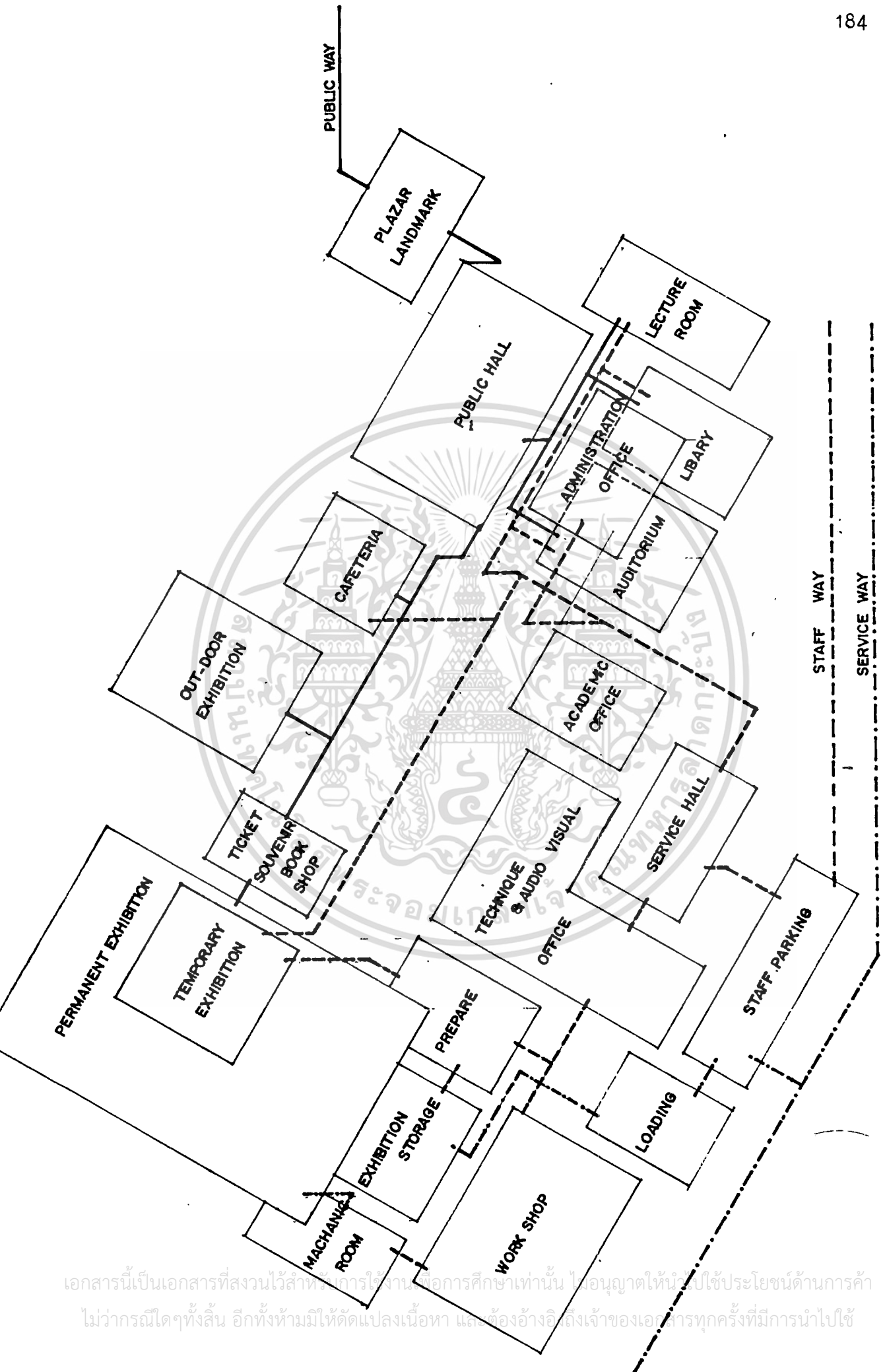
สรุป

จากการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าการจัดวางองค์ประกอบหลักลงในที่ตั้งโครงการ แบบที่ 2 จะสมบูรณ์ที่สุดและผลจากการวิเคราะห์นี้จะนำไปออกแบบองค์ประกอบย่อยอีกครั้งหนึ่งเพื่อที่จะใช้เป็นแนวทางในการออกแบบอาคารที่สมบูรณ์ทุกด้านในที่สุด



DESIGN DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตัวอย่างอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



THREE DIMENSION DIAGRAM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

แนวความคิดในการออกแบบ

5.1 แนวความคิดในการออกแบบทางเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ

ทางเข้าสู่ที่ตั้งโครงการพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา มีอยู่ 2 ลักษณะ คือ

1. ทางเข้าหลัก

เป็นทางเข้าหลักสำหรับผู้เข้าชมโดยทั่วไป จากสภาพที่ตั้งของโครงการ จะเห็นได้ว่าเราจะสามารถกำหนดให้เข้าตรงกับทางเข้าหลักของสวนสัตว์ในปัจจุบัน ซึ่งเป็นที่สามารถดึงสายตาของผู้ที่เข้ามาถึงสวนสัตว์ได้เป็นอย่างดีและยังสามารถเปิดเป็นพื้นที่โล่งเพื่อที่จะกระจายผู้เข้าชมที่มีจำนวนมากได้ในกรณีที่ผู้เข้าชมมาเป็นหมู่คณะและมีจำนวนมาก และทางคั่นตรงกันข้ามกับจุดนี้จะเป็นลานโล่งของสนามเด็กเล่นซึ่งจะเป็นตัวช่วยเสริมมุมมองให้กับตัวอาคารได้เป็นอย่างดี

2. ทางบริการ

เป็นทางเข้าสู่โครงการสำหรับเจ้าหน้าที่และเป็นทางขนส่งพัสดุภัณฑ์ จากสภาพในปัจจุบันนี้จะเห็นได้ว่ามีทางบริการของสวนสัตว์ซึ่งอยู่คั่นที่ติดกับเขตของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ซึ่งเราสามารถที่จะพัฒนาจุดนี้โดยการทำถนนผ่านเข้าสู่ที่ตั้งโครงการและผ่านไปยัง ศูนย์วิชาการ และเรือนเพาะชำ ของสวนสัตว์เชียงใหม่ เพราะในปัจจุบันนี้รถที่วิ่งระหว่างเรือนเพาะชำยังใช้ถนน ร่วมกับทางเดินของผู้ที่เข้ามาเข้าชมสวนสัตว์อยู่ซึ่งอาจจะเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ซึ่งรถที่วิ่งผ่านโครงการนี้จะมีเพียงวันละ 2-3 เที่ยวซึ่งจะไม่มีผลกระทบทางด้านเสียงต่อโครงการ

5.2 แนวความคิดในการออกแบบอาคาร

5.2.1 การจัดวางแปลนของอาคาร

เมื่อแบ่งส่วนอาคารออกเป็นส่วนๆ ลักษณะของการจัดวางแปลนนั้น ต้องการแยกส่วน **PUBLIC** และ **PRIVATE** ออกจากกันโดยไม่ให้เกิดความสับสนแก่ผู้ที่จะมาใช้โครงการ และจะคั่งเข้ากับสภาพแวดล้อม โดยนำเอาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารมาคิดรวมกับการจัดองค์ประกอบ รวมทั้งการจัดส่วนช่างเทคนิคต่างๆ ให้มีการทำงานที่ต่อเนื่องกัน โดยแยกส่วนต่างๆ ดังนี้

ส่วน **PUBLIC** ของอาคารได้แก่ ส่วนจัดแสดง, ส่วนห้องประชุม, ห้องบรรยาย, ห้องสมุด, ห้องอาหาร, และส่วนพักผ่อน ซึ่งส่วนทั้งหมดนี้จะกระจายจากโถงทางเข้าไปยังส่วนต่างๆ ของอาคาร แล้วแต่ความต้องการของผู้มาใช้โครงการ โดยแต่ละส่วนสามารถแยกเป็นอิสระ ไม่รบกวนซึ่งกันและกัน

ส่วน **SERVICE** และส่วน **SUPPORTING FACILITY** นั้นจัดเป็นส่วนที่มีความต่อเนื่องกับส่วน **PUBLIC** แต่ต้องแยกเป็นสัดส่วน

ส่วน **LABARATORY** เป็นส่วนที่มีความสัมพันธ์ทั้งส่วน **PUBLIC** และส่วน **SUPPORTING FACILITY** ดังนั้นจึงจัดวางตำแหน่งให้อยู่ในตำแหน่งที่สามารถจะติดต่อกับทั้งสองส่วนได้อย่างสะดวก

ส่วน **ADMINISTRATION** โดยทั่วไปจัดเป็นส่วน **SEMI-PUBLIC** ซึ่งเป็นส่วนของเจ้าหน้าที่ส่วนบริหารโครงการ และเป็นส่วนที่ประชาชนทั่วไปใช้สำหรับการติดต่อกับส่วนบริหารงานของของโครงการ ดังนั้นส่วน **ADMIN.** จะจัดให้อยู่ในตำแหน่งที่สามารถที่จะเชื่อมระหว่างส่วน **PUBLIC** และส่วน **SERVICE** ได้เป็นอย่างดี

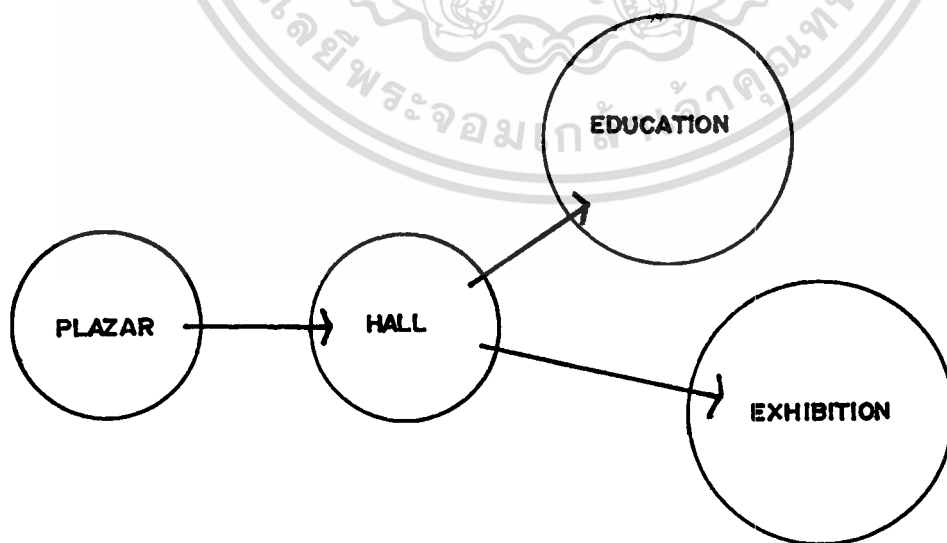
5.2.2 การนำเข้าสู่อาคาร

จัดพื้นที่ค้ำหน้า เพื่อเป็นส่วนพักผ่อนร่วมกับของเดิมที่มีอยู่แล้วและทำการถอยร่นอาคารเพื่อทำให้เกิดพื้นที่ว่างค้ำหน้าของอาคารทำให้สามารถเกิดมุมมองที่ดึงดูดและเชิญเชิญเข้าสู่ตัวอาคารได้เป็นอย่างดีการนำเข้าสู่อาคารมีอยู่ 2 ลักษณะคือ

1. ในกรณีที่คุณที่ไม่เคยมาเที่ยวชมโครงการเลยจะสามารถเข้าสู่โครงการได้ โดยจะผ่านยังโถงทางเข้าของโครงการก่อนแล้วก็จะสามารถกระจายไปสู่ส่วนต่างๆของโครงการได้ตามความสนใจของแต่ละคนโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ชมส่วนใหญ่จะต้องการเข้ามาชมยังส่วนแสดงนิทรรศการดังนั้นจึงได้ออกแบบจุดที่จะเป็นทางเชื่อมระหว่างโถงทางเข้ากับส่วนแสดงนิทรรศการโดยใช้ COVER WAY เป็นตัวดึงดูดความสนใจจากโถงไปยังส่วนแสดงนิทรรศการ

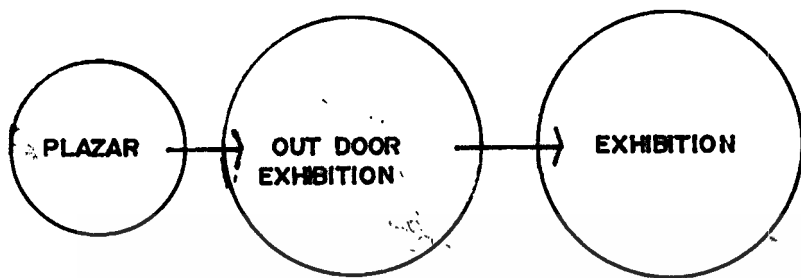
2. ในกรณีที่ผู้ที่เคยมาเที่ยวชมโครงการแล้วแต่ยังต้องการเข้ามาเที่ยวชมโครงการอีกในกรณีที่มีการจัดนิทรรศการที่น่าสนใจขึ้นมาอีกแต่ไม่ต้องการที่จะผ่านโถงทางเข้าอีกก็สามารถที่จะเข้าสู่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการได้โดยที่จะใช้ส่วนจัดแสดงนิทรรศการไม่ถาวรซึ่งอยู่ติดกับ PLAZAR ค้ำหน้าโดยใช้ส่วนนี้เป็นตัวดึงดูดเข้าสู่ส่วนจัดแสดงอีกทีหนึ่ง

สำหรับในกรณีที่มีฝนตกก็จะสามารถเข้าสู่ตัวอาคารได้โดยที่ได้ออกแบบให้มีทางเดินเชื่อมที่มีหลังคาคลุมโดยที่ผู้ที่เข้ามาชมสามารถเดินเข้าสู่โถงทางเข้าได้เลย

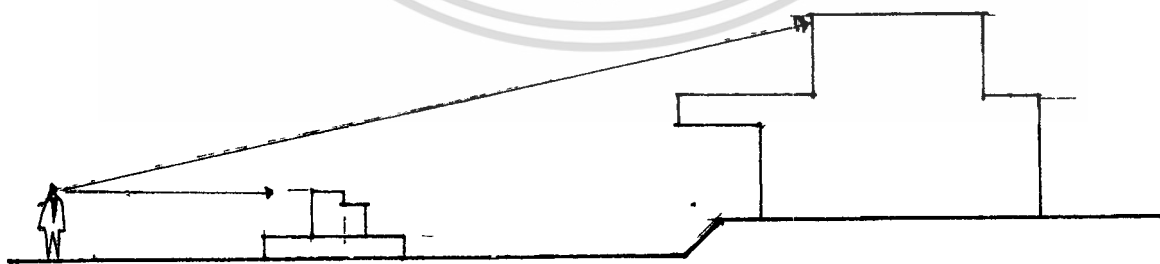


การนำเข้าสู่ส่วนต่างๆของอาคารในกรณีของผู้ที่ไม่เคยเข้ามาเที่ยวเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การนำเข้าสู่ส่วนแสดงนิทรรศการในกรณีของผู้ที่เคยมาเที่ยวแล้ว



การเว้นว่างพื้นที่ด้านหน้าของอาคารเพื่อเป็นการ **Approach** เข้าสู่ตัวอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

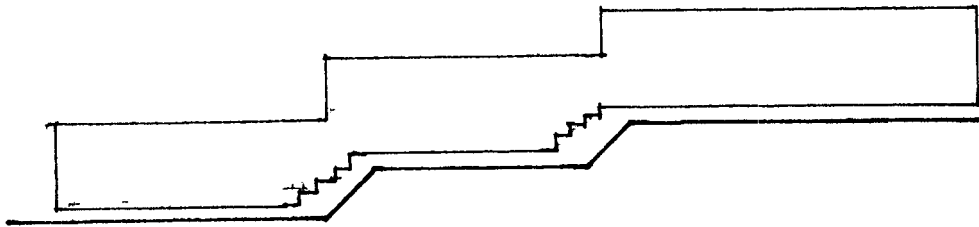
5.2.3 รูปทรงของอาคาร

เนื่องจากสภาพที่ตั้งของโครงการ เป็นที่ลาดเชิงเขาซึ่งมีความแตกต่างของผิวดินพอสมควร ดังนั้นการออกแบบรูปทรงของอาคารจึงจำเป็นที่จะออกแบบให้เข้ากับสภาพแวดล้อมโดยการออกแบบอาคารให้แต่ละส่วนมีการลระทับแตกต่างกันไปตามสภาพของพื้นที่และการเชื่อมระหว่างส่วนต่างๆโดยให้บันไดซึ่ง เป็นบันไดที่มีความกว้างขวางซึ่งทำให้เกิดความรู้สึกที่เชื่อมโยงไปยังส่วนต่างๆ

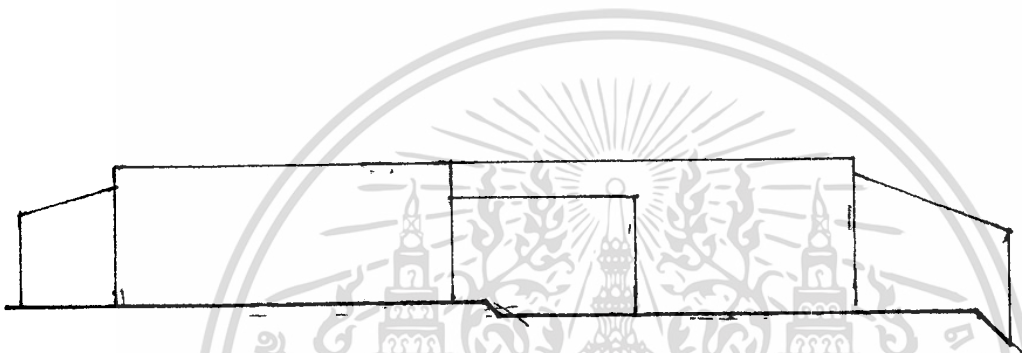
การออกแบบรูปทรงของอาคาร โดยเฉพาะส่วนจัดแสดงนิทรรศการนั้นจะ เน้นออกแบบตัวอาคารให้มีลักษณะ ที่มองจากภายนอกแล้วสามารถที่จะมองได้ถึง ภายใน โดยให้มีลักษณะ ที่บ้นแคบๆ ได้มีการออกแบบส่วนประกอบต่างๆมาช่วยลดความรู้สึกที่บ้นนั้นให้ลดลง เช่นส่วนแสดงนิทรรศการส่วนพฤษชาติที่ใช้เป็นเรือนกระจก และ ส่วนทางเข้านำเอารูปแบบที่โค้งๆเข้ามาช่วย แต่เมื่อมองรวมๆกันแล้วก็ยังสามารถที่จะมองออกในลักษณะที่เห็นอยู่และการที่จะ เน้นส่วนจัดแสดงให้เห็นได้ชัดกว่าจึงได้ออกแบบให้แยกออกจากกลุ่มอาคารส่วนอื่นๆ

อาคารส่วนอื่นๆจะออกแบบให้มีรูปแบบที่เข้ากับธรรมชาติมากที่สุดและจากการวิเคราะห์รูปทรงต่างๆแล้วจึงได้นำรูปวงกลมเข้ามาใช้ในการออกแบบอาคาร เช่นส่วนห้องประชุม, ส่วนบริหาร, ส่วนรับประทานอาหาร

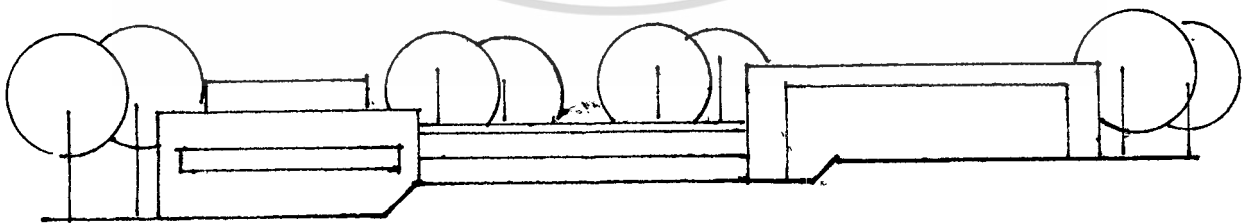
และออกแบบอาคารให้มีลักษณะ เส้นแนวราบเพื่อให้เกิดการ COHESION กับเส้นในแนวตั้งฉากของต้นไม้รอบๆโครงการ



การออกแบบให้อาคารในแต่ละส่วนมีการลดระดับความสภาพของพื้นที่

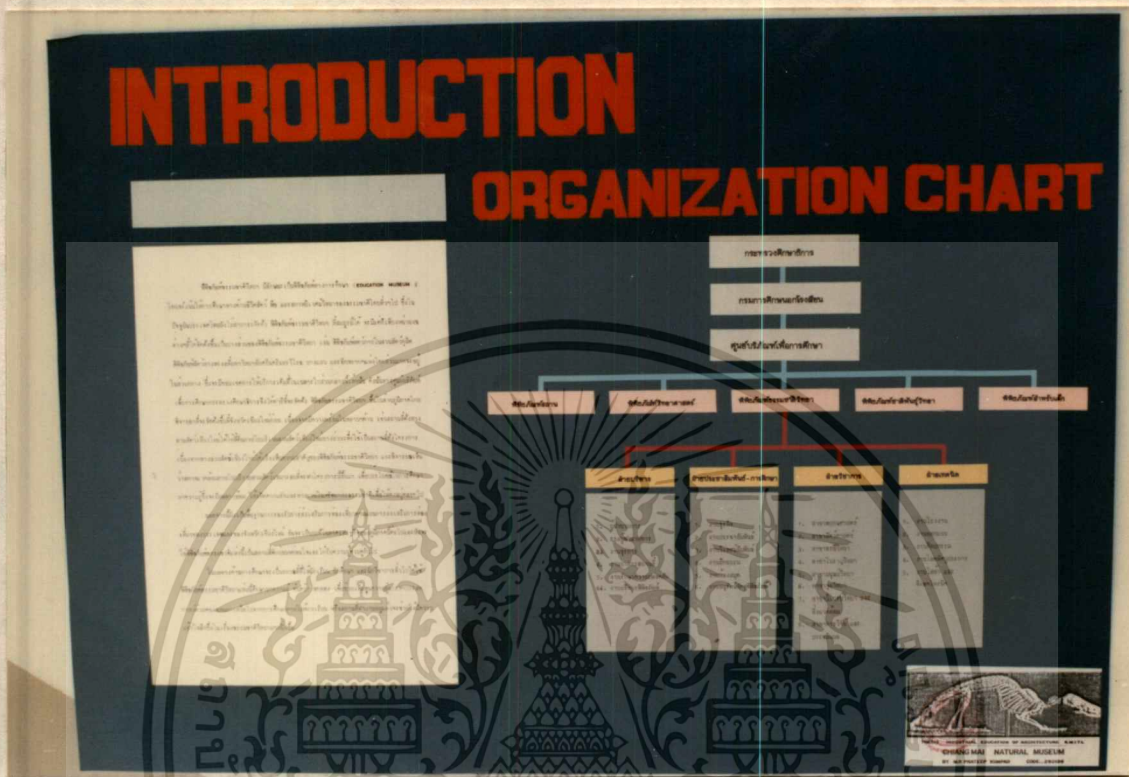


การออกแบบรูปร่างของอาคารส่วนแสดงงานเป็น MASS ในลักษณะ ทึบตัน

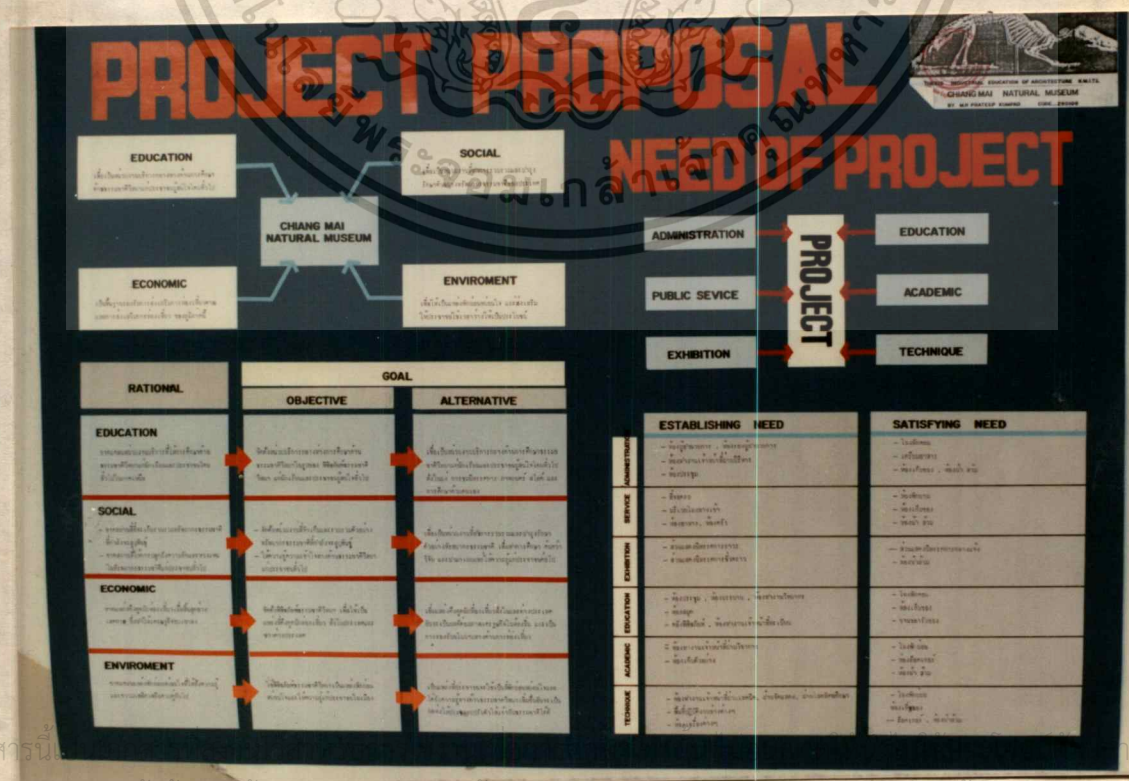


เส้นโดยรวมๆของอาคารจะเป็นเส้นในลักษณะแนวราบเพื่อให้เกิดการ (CONCEPT)
 เอกสารนี้เป็นอีกกับเส้นในแนวตั้งฉากของต้นไม้ที่ขึ้นอยู่รอบๆโครงการญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ผลงานการออกแบบ



รูปที่ 1 การนำเข้าสู่โครงการ

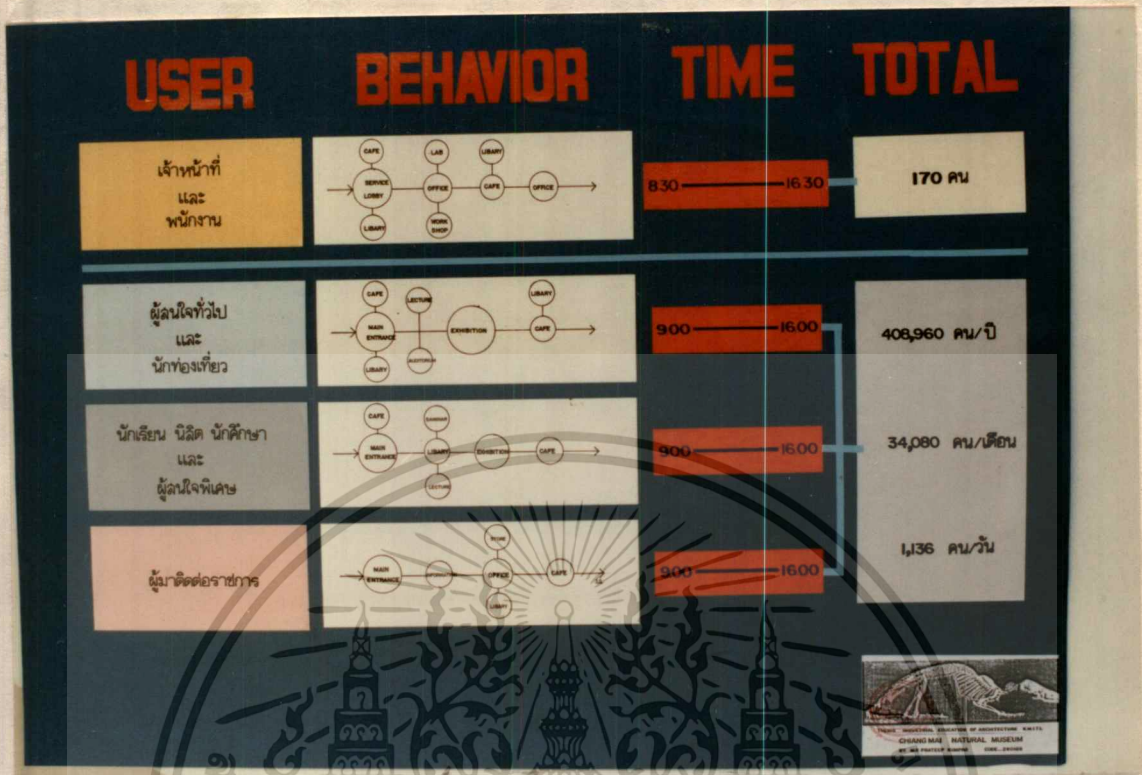


เอกสารนี้

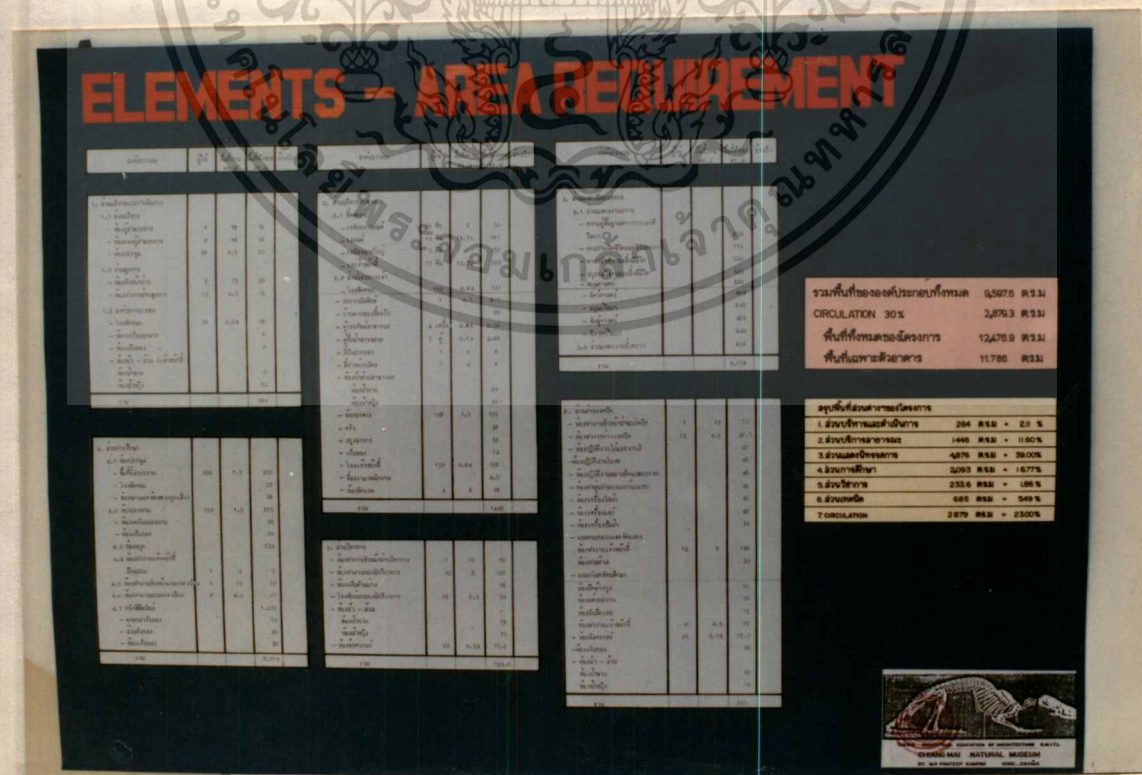
ราคา

ไม่จำกัดสิทธิ์ในสิ่งพิมพ์อื่น ๆ อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2 การนำเสนอโครงการ



รูปที่ 3 การวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 4 การวิเคราะห์ห้องประกอบ และ พื้นที่สอย
ในการเดินดูทั้งหมด อีกทั้งห้ามมีเหตุขัดแย้งเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

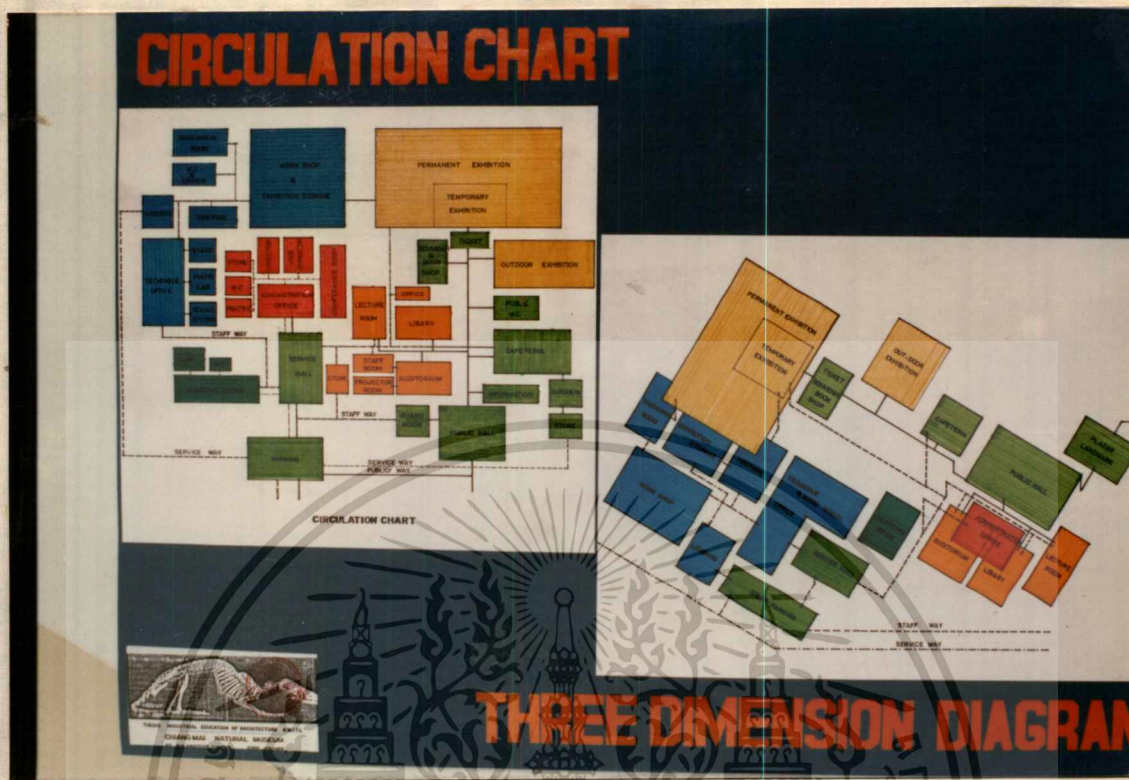
RELATIONSHIP DIAGRAM

รูปที่ 5 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

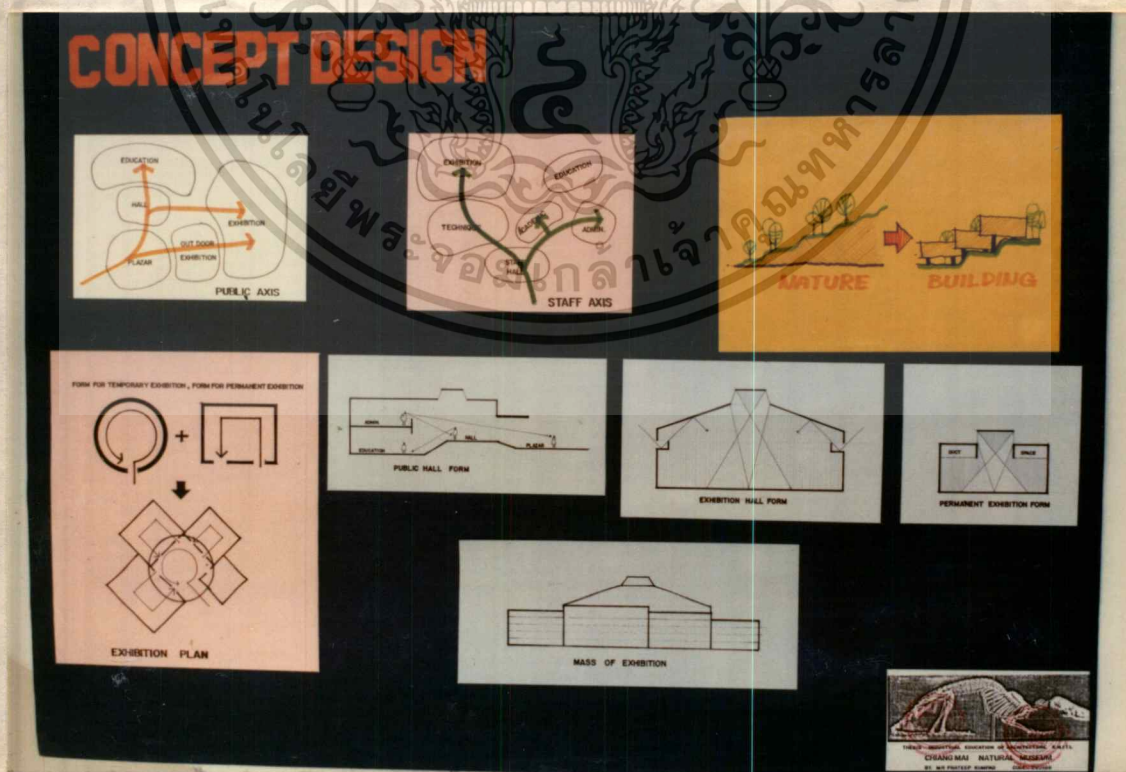
SITE SELECTION

เกณฑ์การคัดเลือก	พื้นที่ 1	พื้นที่ 2
1. ความสะดวกในการเดินทาง	3	2
2. ความสะดวกในการขนส่ง	3	3
3. ความปลอดภัยของพื้นที่	4	4
4. ทัศนียภาพ	4	3
5. ความสะดวกในการใช้ที่ดิน	3	3
6. ความเหมาะสมของพื้นที่	3	3
7. ความเหมาะสมของพื้นที่	3	3
8. ความเหมาะสมของพื้นที่	3	3
รวม	29	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รูปที่ 6 การวิเคราะห์เลือกที่ตั้งโครงการ
 ไม่ปรากฏใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



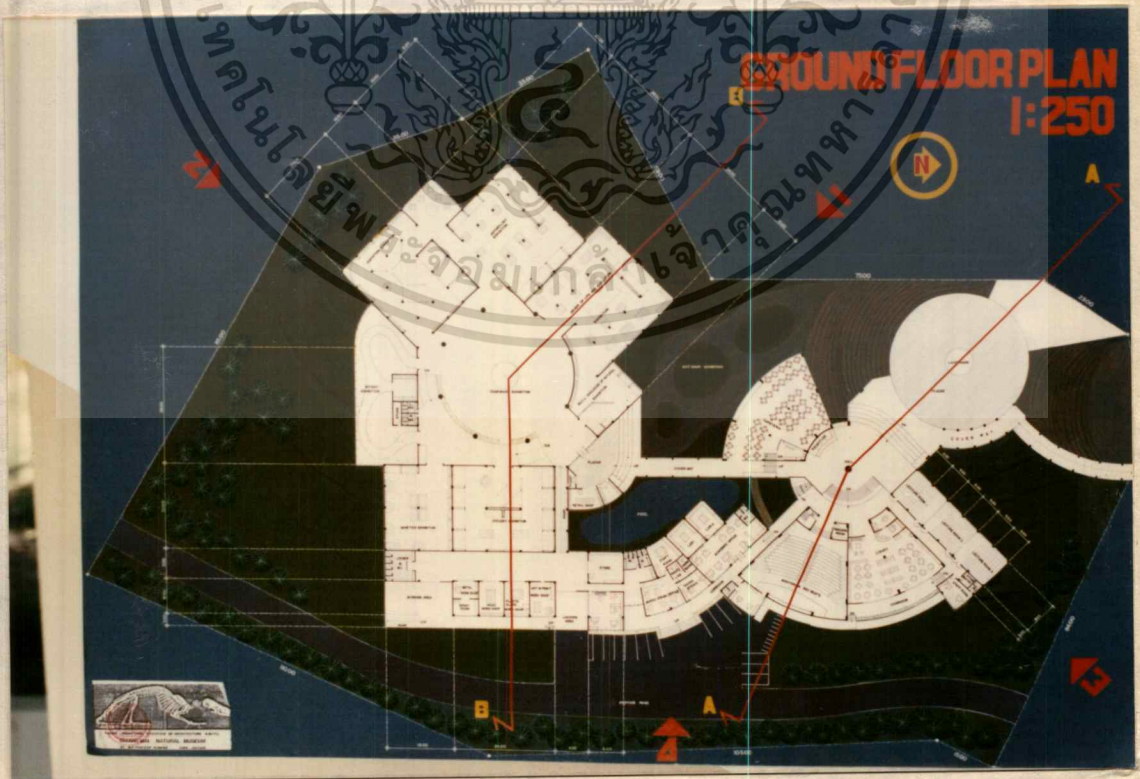
รูปที่ 9 การวิเคราะห์โครงสร้างของพื้นที่ตั้งโครงการในรูป 3 มิติ



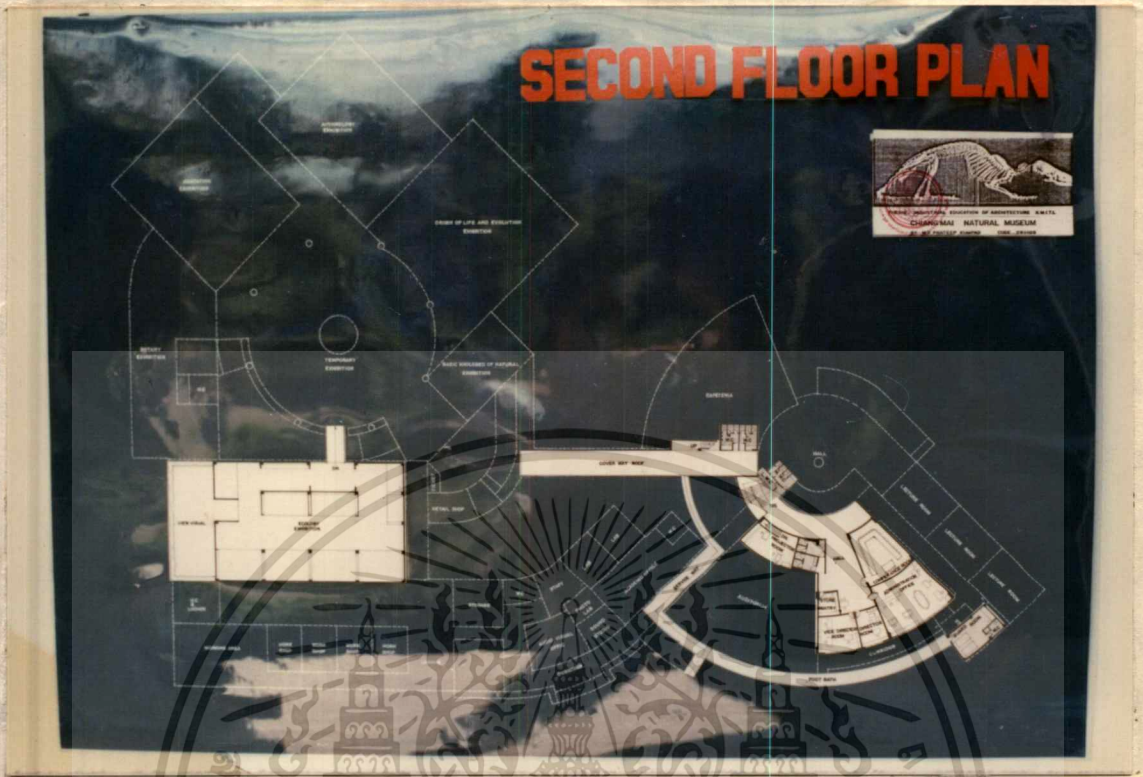
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 10 แนวความคิดในการออกแบบ
ไม่มีการผลิตใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



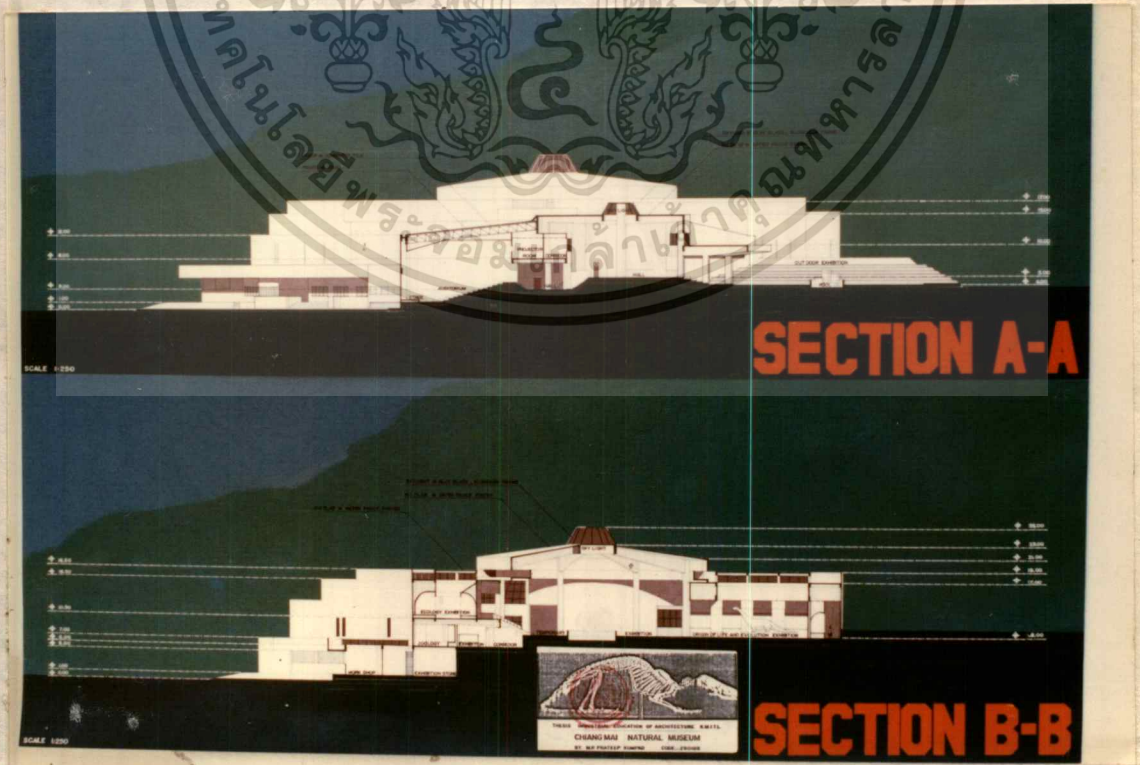
รูปที่ 11ผังบริเวณ



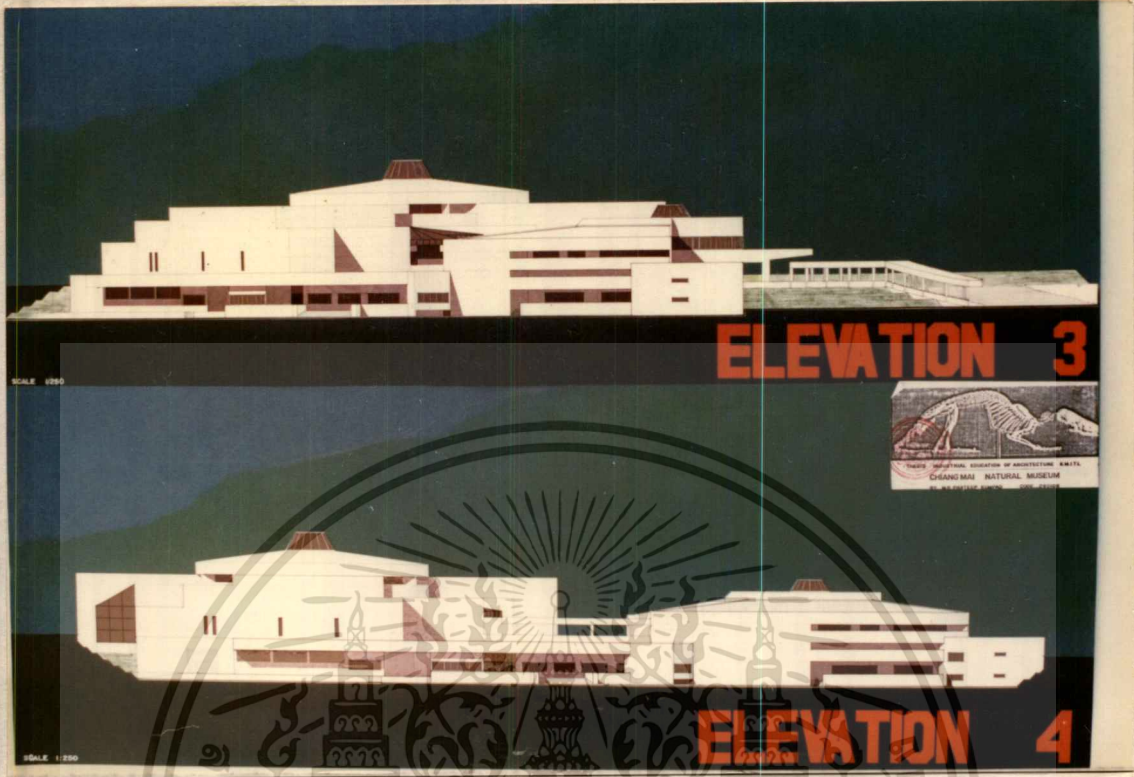
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รูปที่ 12 แปลนชั้นล่าง
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



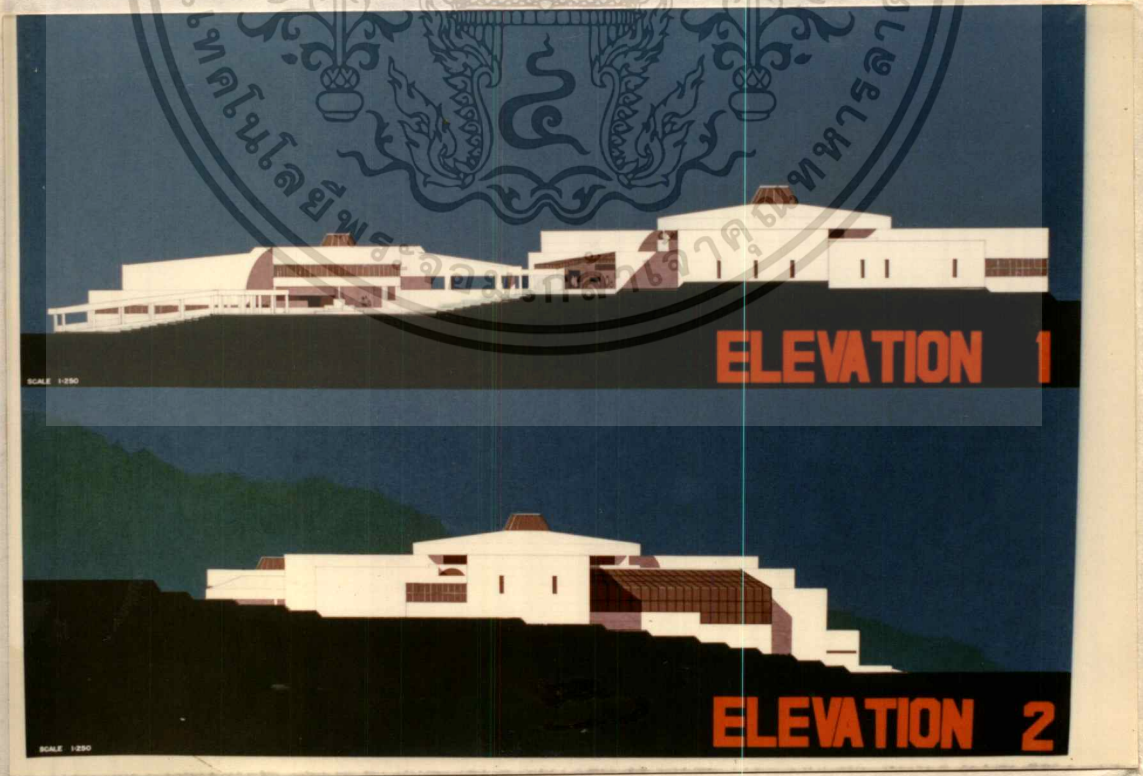
รูปที่ 13 แปลนชั้นที่ 2



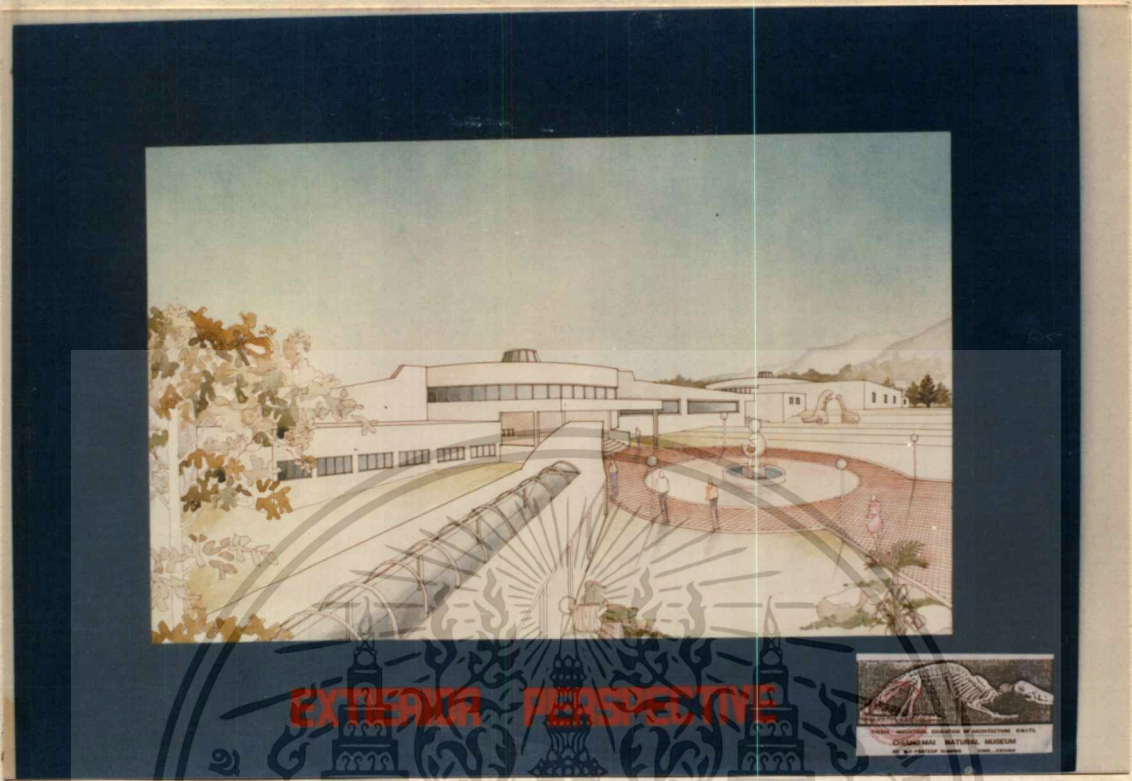
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 14 รูปตัด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



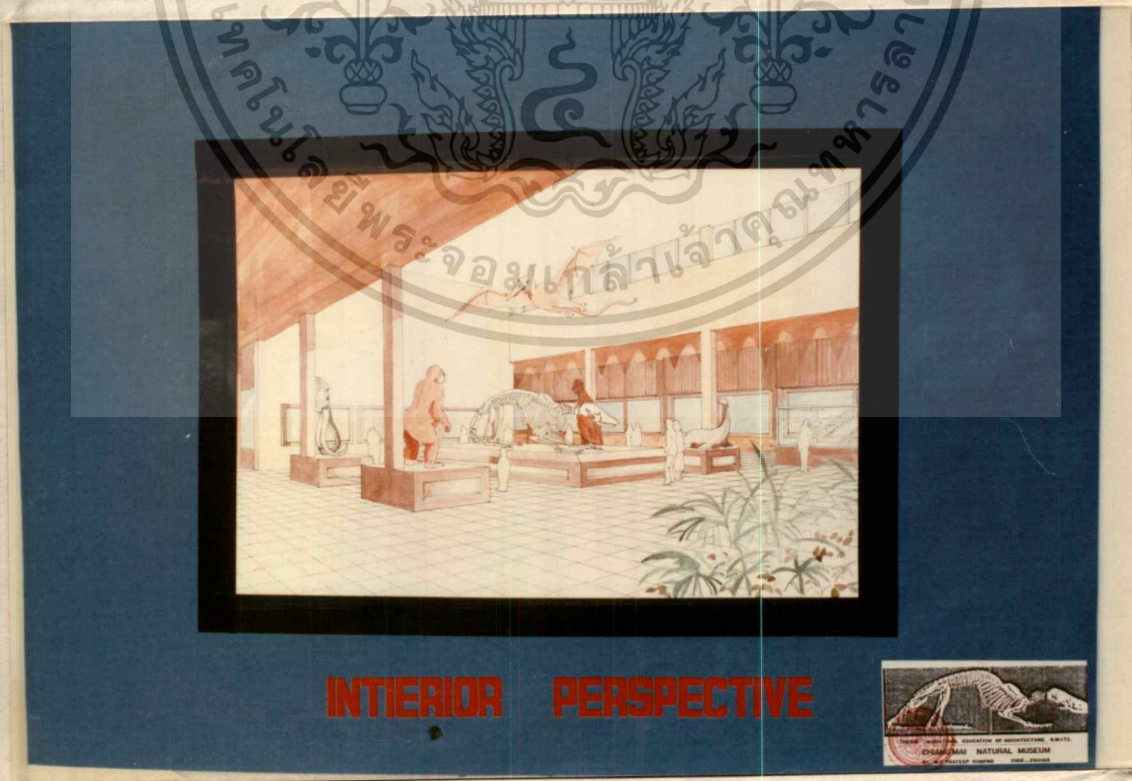
รูปที่ 15 รูปด้าน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 16 รูปด้าน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 17 ทศนียภาพภายนอก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รูปที่ 18 ทศนียภาพภายใน
 ไม่วากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาไปใช้



รูปที่ 19 หุ่นจำลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รูปที่ 20 หุ่นจำลอง
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย และ ข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

จากการทำวิทยานิพนธ์เรื่อง พิพิธภัณฑกรรมชาติวิทยา จังหวัดเชียงใหม่ นี้ การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการที่สำคัญคือ การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดนิทรรศการต่าง ๆ การนำเอาสภาพที่แท้จริงของชีวิตสัตว์ในธรรมชาติและการจัดแสดงสภาพในธรรมชาติแบบต่าง ๆ นำมาจำลองให้เหมือนกับของจริงให้มากที่สุดเพื่อที่จะทำให้ผู้ที่เข้าชมได้รับความรู้ อย่างแท้จริง ส่วนข้อมูลพื้นฐานส่วนอื่นๆ ได้แก่ ส่วนบริหาร, ส่วนบริการด้านการศึกษา ซึ่งต้องทำการศึกษาโดยละเอียดเช่นกัน จากนั้นก็นำเอาข้อมูลเหล่านี้มาวิเคราะห์เพื่อหาข้อมูลที่เหมาะสม ที่เหมาะสมและนำมาใช้กับโครงการ

การศึกษาลักษณะ ของอาคารตัวอย่างที่คล้ายกับโครงการนั้น การศึกษาค่อนข้างจะลำบาก เพราะว่าโครงการพิพิธภัณฑกรรมชาติวิทยานี้ในประเทศไทยยังไม่มีโครงการที่สมบูรณ์ จะมีก็เพียงเป็นบางส่วนของพิพิธภัณฑกรรมชาติวิทยา เท่านั้น กระจุกกระจายอยู่ตามที่ต่างๆ ซึ่งนับว่าเป็นโครงการที่มีความยากลำบากในการหาข้อมูลต่างๆ การหาข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ ได้มาจากตรวจสอบตามผู้ทรงคุณวุฒิต่างๆ แล้วนำมาเปรียบเทียบคัดแปลงให้เข้ากับข้อมูลของโครงการอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นสามารถที่จะนำไปใช้ได้กับโครงการอื่นๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน ข้อมูลส่วนใหญ่จะได้จาก สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยเป็นส่วนใหญ่ และจากข้อมูลของศูนย์บริการเพื่อการศึกษาอีกส่วนหนึ่ง

ส่วนข้อมูลทางเทคนิคนั้น ก็ได้จากการศึกษาจากอาคารที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน และจากเอกสารต่างๆ แล้วนำมารวบรวมวิเคราะห์ ห้อออกมาใช้ประกอบกับโครงสร้าง และนำมาสู่ มาสู่การออกแบบ พิพิธภัณฑกรรมชาติวิทยา อีกครั้งหนึ่ง

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. ส่วนจัดแสดงถาวรและชั่วคราวของพิพิธภัณฑกรรมชาติวิทยานี้ควรจะมีการแบ่งแยกออกจากกัน เพราะ ลักษณะการจัดและการบำรุงรักษามีความแตกต่างกัน
2. ส่วนจัดแสดงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุด เพราะ จะ เป็นส่วนที่มีผู้เข้าชมต้องเอกลเข้ามาใช้บริการมากที่สุด ดังนั้นถ้าการออกแบบจึงควรมีการตั้งเอาธรรมชาติรอบๆอาคารให้ราคาไม่แพงเกินไปทุกสิ่ง อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เข้ามามีส่วนสัมพันธ์กับภายในอาคารให้มากที่สุด

3. การออกแบบนอกจากจะคำนึงถึงวัตถุประสงค์ที่จัดแสดงแล้ว ยังต้องศึกษาเกี่ยวกับจิตวิทยาของผู้ที่เข้าชม โดยเฉพาะในเรื่องการดึงดูดความสนใจของผู้ที่เข้าชมทั้งภายในและภายนอกตัวอาคาร

4. สถานที่ตั้งของโครงการควรจะอยู่ในตำแหน่งที่สามารถดำเนินการและให้บริการได้ตามเป้าหมายได้อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพแวดล้อมควรจะมีลักษณะเป็นธรรมชาติมากที่สุด

5. พิพิธภัณฑ์ควรประกอบไปด้วยส่วนบริการการศึกษาและส่วนพักผ่อน ส่วน – สันทนาการประกอบกัน เพื่อให้ผู้เข้าชมเกิดความสนุกสนานในการรับรู้ทางด้านการศึกษา และสนใจที่จะกลับมาใช้บริการอีก

6. สิ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้พิพิธภัณฑ์ประสบผลสำเร็จในการให้บริการแก่ประชาชน ได้แก่

- มีการเปลี่ยนแปลงการจัดนิทรรศการภายในอยู่เสมอ
- มีการประชาสัมพันธ์ตามสถานศึกษาต่างๆ
- มีการส่งวิทยากรไปบรรยายตามโรงเรียนต่างๆอยู่เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

นิคม มุสิกคามะ และคณะ. วิชาการพิพิธภัณฑ์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร
สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2521

จิรา จงกต. พิพิธภัณฑ์สถานวิทยา. กรมศิลปากร กระทรวงศึกษาธิการ, ม.ป.ป.

วิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, สถาบัน. การออกแบบพิพิธภัณฑ์สัตว์

อรศิริ ปาณินท์. ที่ว่างทางสถาปัตยกรรม. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย
ศิลปากร

อรศิริ ปาณินท์. กระบวนการออกแบบทางสถาปัตยกรรม. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

อาภรณ์ พงษ์ธนพถกณ์. รายงานการประชุมโครงการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์.
กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ