



โครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

(SCIENCE MUSEUM OF CHINGMAI UNIVERSITY)



นาย ธนารักษ์ วิเชียรภักดี

เลขหมู่.....	
เลขทะเบียน.....	1370
	- 7 W.F.I. 2538
ชั้น เดือน ปี.....	

021138

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
 สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตรบัณฑิต
 คณะครุศาสตรบัณฑิต
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2537

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์เรื่อง "พีพีธกัณฑ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่"

ชื่อนักศึกษา นายณารัฐ วิเชียรภักตนา

อาจารย์ที่ปรึกษา อ.สุรศักดิ์ กังขาว

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้พิจารณาและเห็นชอบ
แล้วจึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์ อดุสสาหกรรมบัณฑิต
ปีการศึกษา 2537

(รศ.ดร.ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์)

คณบดี

(ผศ.วิโรจน์ นิพันธ์นวัฒน์)

ประธานกรรมการ

(อ.สมบัติ ท่วงเจริญ)

(อ.สมพล ดำรงเสถียร)

(อ.สุรศักดิ์ กังขาว)

(อ.ชัชวาล ชันชื้อ)

บทคัดย่อ

ความเป็นมาของโครงการ

คณะวิทยาศาสตร์เป็นหน่วยงานหนึ่งในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่มุ่งเน้นให้ความสำคัญในการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชาติ ในด้านการจัดการเรียนการสอน และการวิจัย คณะวิทยาศาสตร์ได้พยายามพัฒนาบุคลากรในด้านการจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ทันสมัยและ พร้อมกับการกำหนดนโยบายและทิศทางอย่างชัดเจน ในอันที่จะนำมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สู่ความเป็นเลิศทางวิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

อย่างไรก็ตาม ในฐานะที่คณะวิทยาศาสตร์ มีอันเป็นแหล่งวิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และได้เล็งเห็นความสำคัญของการส่งเสริมความเสมอภาค และกระจายโอกาสทางการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์จึงถือว่าการบริการ วิชาการแก่ชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตพัฒนาการศึกษา 17 จังหวัดภาคเหนือ มีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยพัฒนาให้คณะวิทยาศาสตร์เป็นศูนย์กลางการพัฒนา และเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ชุมชนตลอดจนเป็นแหล่งข้อมูลแก่นักเรียน นักศึกษาและประชาชนทั่วไปที่สนใจสามารถค้นคว้าหาความรู้ ซึ่งพิพิธภัณฑท์วิทยาศาสตร์นี้มีฐานะเทียบเท่าภาควิชาและสังกัดในคณะวิทยาศาสตร์

"การจัดตั้งพิพิธภัณฑท์วิทยาศาสตร์" ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และคณะวิทยาศาสตร์จึงเป็นโครงการสำคัญโครงการหนึ่งในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 7 ในอันที่จะมุ่งเน้นการส่งเสริมโลกทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่กว้างไกล การจัดตั้ง "พิพิธภัณฑท์วิทยาศาสตร์" จะทำให้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีแหล่งข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นที่สามารถส่งเสริมด้านการบริการวิชาการแก่ชุมชนตลอดจนการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตของมหาวิทยาลัยให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามปฏิธานที่ตั้งไว้

ที่มาของปัญหา

1. ปัญหาด้านนโยบาย สภาพปัญหาอันเนื่องมาจากขาดการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามนโยบายและแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการพัฒนาระประเทศ

2. ปัญหาทางสังคม การไม่มีหน่วยงานเป็นเอกเทศและขาดบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ ทำให้ไม่สามารถกระตุ้นให้เกิดความสนใจในด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการพัฒนาสังคม และความเป็นอยู่ของประชาชนในชาติ

3. ปัญหาด้านเศรษฐกิจ การนำเทคโนโลยีและเครื่องจักรจากต่างประเทศทำให้ประเทศ ทำให้ประเทศขาดดุลการค้า จึงไม่สามารถพัฒนาเศรษฐกิจภายในตัวเองได้ดีพอ อันเนื่องมา จากการส่งเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมีได้น้อยมาก ทำให้ประชาชนขาด ความสนใจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. ปัญหาทางกายภาพ ความต้องการที่จะพัฒนาที่ดินว่างเปล่าของมหาวิทยาลัยให้เกิดประโยชน์สูงสุดและคุ้มค่าที่สุด

5. ปัญหาด้านการศึกษา ขาดศูนย์กลางที่ให้ความรู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และใช้เป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้ของนักเรียน นักศึกษาและประชาชนที่สนใจ

แนวทางแก้ปัญหา

1. ปัญหาด้านนโยบาย จัดตั้งพิพิธภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐและ แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อให้บริการแก่ภาครัฐ และเอกชน นักเรียน นิสิต นักศึกษาและประชาชนที่สนใจทั่วไปภายใต้การบริหารงานของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่

2. ปัญหาด้านสังคม ทำการจัดตั้งหน่วยงานให้เป็นเอกเทศ เพื่อเป็นศูนย์กลางเชื่อมความ

รู้ของนักวิชาการให้ไปถึง นักเรียน นิสิต นักศึกษา และประชาชนโดยเฉพาะอย่างยิ่งใน เขตพัฒนาการศึกษาของ 17 จังหวัดภาคเหนือ ภายใต้ความควบคุมความรับผิดชอบของมหา

วิทยาลัยเชียงใหม่ คณะวิทยาศาสตร์

3 .ปัญหาด้านเศรษฐกิจ การจัดตั้งโครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เป็นการช่วยกระตุ้นปลูกจิตสำนึกให้คนที่เข้าชมโครงการมีความสนใจงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งเป็นแนวทางในคำรพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ ภายในประเทศโดยไม่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ

4 .ปัญหาด้านกายภาพ ทำการพัฒนาที่ดินว่างเปล่าของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยการสร้างพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ เพื่อตอบสนอง นโยบาย สังคม เศรษฐกิจและการศึกษา

5. ปัญหาด้านการศึกษา จัดสรรให้การศึกษาเพิ่มเติม เช่น วรรณกรรม อบรม สัมมนา โดยการเน้นให้มีการศึกษานอกสถานที่ และนอกเหนือจากหลักสูตร

วัตถุประสงค์โครงการ

1. เพื่อเป็นศูนย์กลางการเผยแพร่ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแก่ชุมชนโดยเฉพาะอย่างยิ่งเขตพัฒนาการศึกษา 17 จังหวัดภาคเหนือ
2. เพื่อเป็นสื่อกลางเชื่อมความรู้ของนักวิชาการให้ไปถึงนักเรียน นิสิต นักศึกษาประชาชน
3. เพื่อเป็นที่จัดกิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น การจัดนิทรรศการ การดูงานของนักเรียน นักศึกษาจากสถาบันต่าง ๆ
4. เพื่อส่งเสริมกิจกรรมทางการเรียนการสอนและการวิจัย ทั้งในระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
5. เพื่อกระตุ้นให้เยาวชนให้เห็นความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
6. เพื่อออกแบบอาคารให้ถูกต้องและสอดคล้องในด้านหลักการทางวิทยาศาสตร์กับวิชาทางด้านสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีดำเนินงานวิทยานิพนธ์

เริ่มต้นจากการเสนอ หัวข้อเรื่อง การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปผล และการนำเสนอ เพื่อการกำหนดรูปแบบและแนวทางที่เหมาะสม แนวคิดในการออกแบบคือ

- ก. เป็นการรวมข้อมูลด้านปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์ และการสังเกต
- ข. เป็นการรวบรวมข้อมูลด้านพฤติกรรมจากเอกสารจากการสัมภาษณ์โดยละเอียดจากผู้สังเกตการณ์ จากบทความและหนังสืออ้างอิง ต่าง ๆ ตลอดจนการทดลอง

ขอบเขตของข้อมูลที่จะศึกษา

- ระดับภาค ศึกษารูปแบบในการปฏิบัติงาน ในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทั้งในระดับประเทศและระดับภาค เพื่อหาข้อมูลและข้อเปรียบเทียบเพื่อนำไปสู่การออกแบบพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสม
- ระดับจังหวัดหรือชุมชน ศึกษาถึงความต้องการที่ให้เกิดโครงการ และความจำเป็นต่อโครงการจากประชากรแถบนั้นและพื้นที่ใกล้เคียง

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถเป็นศูนย์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการค้นคว้าและเสริมความรู้แก่นักศึกษา
2. สามารถเป็นศูนย์กลางในการเผยแพร่ความรู้แก่ชุมชน ในเขต 17 จังหวัดภาคเหนือ
3. สามารถจัดเป็นสถานที่จัดกิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. สามารถเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางวิชาการแก่เยาวชน
5. สามารถเสริมกิจกรรมทางด้านการเรียนการสอนและการวิจัย ทั้งในระดับปริญญาตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทสรุป

สามารถสรุปผลและวิธีการที่จะเป็นประโยชน์ในการศึกษาต่อไปนี้ คือ

1. การบริการทางวิชาการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ สมควรที่จะรีบเร่งกระทำกันแต่โดยเร็ว ทั้งนี้เพื่อเป็นพื้นฐานในการพัฒนาประเทศในอนาคต ซึ่งสามารถกระทำได้โดยจัดตั้งพิพิธภัณฑ์
2. การศึกษาและเผยแพร่ทางด้านวิทยาศาสตร์ ควรศึกษาสภาพความต้องการของสังคมอย่างละเอียดและหาแนวทางตอบสนองให้เหมาะสม โดยมีจุดหมายที่ "ให้สอดคล้องและเหมาะสมกับความต้องการนั้น ๆ เป็นสำคัญ"
3. การออกแบบรูปทรงอาคาร ควรแสดงถึงลักษณะสถาปัตยกรรมที่แสดงออกทางเทคโนโลยี และสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมของเมืองและที่ตั้ง

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาข้อมูล ควรกระทำโดยละเอียดและใช้เวลาอย่างเหมาะสม ที่สำคัญคือ เน้นเฉพาะข้อมูลที่สำคัญจริง ๆ เท่านั้น เช่น ข้อมูลวิทยาศาสตร์และการจัดแสดง
2. อาคารศูนย์ฯ ควรเป็นอาคารสาธารณะ ซึ่งสามารถใช้ประโยชน์จากบุคคลทุกกลุ่มได้อย่างเต็มที่ และควรจัดให้มีหน่วยงานกิจกรรมที่สามารถหารายได้ด้วย

กิตติกรรมประกาศ

รายงานภาคเอกสารประกอบวิทยานิพนธ์นี้ สามารถสำเร็จลงได้ ด้วยความช่วยเหลือและอนุเคราะห์ จากบุคคลหลายฝ่าย ที่ให้คำแนะนำและปรึกษา และข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและดำเนินงานวิทยานิพนธ์ โดยขอกล่าวคำขอบคุณ ดังนี้ คือ

อาจารย์สรศักดิ์ กังขาว
คณบดี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
คุณวัชรินทร์ วิเชียรทัศน์า
คุณทัศนีย์ วิเชียรทัศน์า
และเพื่อน ๆ ที่กำลังใจ

หวังว่ารายงานฉบับนี้ คงจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษาด้านอาคาร
ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(นายธนารักษ์ วิเชียรทัศน์า)

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
รายการตารางประกอบ	ง
รายการประกอบ	จ
1. บทนำ	1
- ความเป็นมาของโครงการ	2
- เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์	4
- ที่มาของปัญหา	6
- แนวทางแก้ปัญหา	6
- วัตถุประสงค์โครงการ	8
- วิธีดำเนินการวิจัย	9
- ข้อมูลที่จะศึกษา	9
- ขอบเขตของงานออกแบบ	9
- ผลที่คาดว่าจะได้จากโครงการ	11
2. การศึกษาข้อมูลและทฤษฎีวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
2.1 ข้อมูลพื้นฐานของภาคเหนือ	13
- ด้านนโยบาย	13
- ด้านเศรษฐกิจและสังคม	15
- ด้านกายภาพ	16
- การศึกษา	17
2.2 ข้อมูลพื้นฐานของจังหวัดเชียงใหม่	19
2.2.1 ด้านนโยบาย	19
2.2.2 ด้านเศรษฐกิจและสังคม	20
2.2.3 ด้านกายภาพ	22
2.2.4 ด้านการศึกษา	25

2.3 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	27
- ประวัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	27
- นโยบายการจัดตั้ง	30
- วัตถุประสงค์ในการจัดตั้ง	30
2.4 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ	33
2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงการกับสิ่งแวดล้อม	43
2.6 ความสัมพันธ์ของโครงการกับการใช้ที่ดิน	44
2.7 ความสัมพันธ์ของโครงการกับประชาชน	44
2.8 ความสัมพันธ์ของโครงการกับการสัญจร	44
2.9 การศึกษาโครงสร้างการบริหารโครงการ	45
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม	
3.1 ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม	47
- ส่วนประกอบของโครงการ	47
- การกำหนดองค์ประกอบย่อยของโครงการ	49
- ลักษณะการติดต่อในอาคาร	58
- ประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ	70
- พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	71
- อัตรากำลังเจ้าหน้าที่	81
3.2 การวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	89
- อาคารภายในประเทศ	89
- อาคารในต่างประเทศ	97
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล	
3.3.1 ข้อมูลพื้นฐาน	105
- รายละเอียดเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ	105
- การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่ตั้งโครงการ	108
3.3.2 ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม	
- การคาดคะเนหาจำนวนผู้ใช้ในโครงการ	112
- การวิเคราะห์สิ่งแสดงในอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์	116
- ลักษณะการใช้สอยและรายละเอียดของแต่ละส่วน	137

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขอบเขตการติดต่อและความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้สอย ภายในอาคาร	186
- การวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอย	201

3.4 ข้อมูลเชิงเทคนิค

- ระบบโครงสร้างและวัสดุ	240
- ระบบแสงสว่าง	245
- ระบบเสียงและการป้องกันเสียง	253
- ระบบปรับอากาศ	255
- ระบบสาธารณูปการ	256
- ระบบรักษาความปลอดภัย	298

4. การออกแบบ

4.1 แนวคิดหรือปรัชญาการออกแบบ

4.2 แนวคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

- แนวคิดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม
- แนวคิดเกี่ยวกับการสัญจร
- แนวคิดเกี่ยวกับรูปร่างอาคาร
- แนวคิดเกี่ยวกับการจัดแปลน
- แนวคิดเกี่ยวกับความปลอดภัย
- แนวคิดเกี่ยวกับการใช้วัสดุ

4.3 ผลงานวิทยานิพนธ์

ความเป็นมาของโครงการ

คณะวิทยาศาสตร์เป็นหน่วยงานหนึ่งในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่มุ่งเน้นให้ความสำคัญในการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชาติ ในด้านการจัดการเรียนการสอน และการวิจัย คณะวิทยาศาสตร์ได้พยายามพัฒนาบุคลากรในด้านการจัดเตรียมอุปกรณ์ที่ทันสมัยและ ร่วมกับการกำหนดนโยบายและทิศทางอย่างชัดเจนในอันที่จะนามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สู่ความเป็นเลิศทางวิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

อย่างไรก็ตามในฐานะที่คณะวิทยาศาสตร์ อันเป็นแหล่งวิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และได้เล็งเห็นความสำคัญของการส่งเสริมความเสมอภาค และกระจายโอกาสทางการศึกษา คณะวิทยาศาสตร์จึงถือว่าการบริการ วิชาการแก่ชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตพัฒนาการศึกษา 17 จังหวัดภาคเหนือ มีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยพัฒนาให้คณะวิทยาศาสตร์เป็นศูนย์กลางการพัฒนา และเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ชุมชนตลอดจนเป็นแหล่งข้อมูลแก่นักเรียน นักศึกษาและประชาชนทั่วไปที่สนใจสามารถค้นคว้าหาความรู้ ซึ่งพิพิธภัณฑวิทยศาสตร์นี้มีฐานะเทียบเท่าภาควิชาและสังกัดในคณะวิทยาศาสตร์

พิพิธภัณฑสถานคือ สถาบันที่ตั้งขึ้นมาเพื่อรวบรวมการจำแนกประเภทวัตถุ อันมีความสำคัญทางวิทยาศาสตร์ และวัฒนธรรมเพื่อประโยชน์ในการศึกษาทางความเปลี่ยนแปลง ซึ่งรวมภาพผนังทางศิลปะ อนุสรณ์สถานทางประวัติศาสตร์ สวนสัตว์ สวนพฤกษชาติ วนอุทยาน และสถานที่จัดแสดงสิ่งมีชีวิต

พิพิธภัณฑสถานที่สำคัญคือการรวบรวมวัตถุอันมีความสำคัญทางวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมเพื่อประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้าทางความเปลี่ยนแปลง ซึ่งรวมภาพผนังทางศิลปะอนุสรณ์สถานทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมเพื่อการจำแนกประเภทวัตถุการทำบันทึกหลักฐานการสงวนรักษาเชื่อมความรู้ ของนักวิชาการให้ไปถึงนักเรียน นักศึกษาและประชาชน

พิพิธภัณฑสถานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้แก่พิพิธภัณฑสถานทางธรรมชาติวิทยา พิพิธภัณฑสถานทางวิทยาศาสตร์ และเครื่องกล และพิพิธภัณฑสถานของมหาวิทยาลัยและสถาบันศึกษาซึ่งในส่วนสุดท้ายนี้ ปัจจุบันหลายมหาวิทยาลัยได้เล็งเห็นความสำคัญของพิพิธภัณฑสถานเทียบเท่าห้องสมุด เพื่อใช้เป็นแหล่งค้นคว้าของนักเรียน นักศึกษา และประชาชน

“การจัดตั้งพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์” ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และคณะวิทยาศาสตร์จึงเป็นโครงการสำคัญโครงการหนึ่งในช่วงแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษา ระยะที่ 7 ในอันที่จะมุ่งเน้นการส่งเสริมโลกทัศน์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่กว้างไกล การจัดตั้ง “พิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์” จะทำให้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีแหล่งข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้นที่สามารถส่งเสริมด้านการบริการวิชาการแก่ชุมชนตลอดจนการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตของมหาวิทยาลัยให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามปฏิธานที่ตั้งไว้



เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

วิทยาศาสตร์เป็นส่วนประกอบส่วนหนึ่งที่สำคัญในการสร้างชาติที่ทันสมัย ปัจจุบันในโปรแกรมการวางแผนพัฒนาแห่งชาติ ประเทศไทยมุ่งนำเอาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาเป็นเครื่องมือในการพัฒนาประเทศในด้านต่าง ๆ เป็นต้นว่า อุตสาหกรรม เกษตรกรรม การแพทย์ และอื่น ๆ นอกจากนี้ เป้าหมายที่สำคัญที่สุดคือการยกระดับประชาชนเกี่ยวกับวิธีคิดและความสามารถที่จะริเริ่มและสร้างสรรค์ความคิดที่มีประโยชน์ที่จะส่งเสริมให้ประเทศไทยเป็นประเทศที่พัฒนาเต็มที่

เชียงใหม่เป็นเมืองใหญ่อันดับสองของประเทศไทย และมีประชากรมากกว่า 9,115,000 คน อาศัยอยู่ใน 17 จังหวัดภาคเหนือ มีมหาวิทยาลัย 3 แห่ง สถาบันการศึกษาชั้นสูง 2-3 แห่งและโรงเรียน (ระดับต้นและระดับปลาย) มากมายในภาคเหนือของประเทศไทย นอกจากสถาบันการศึกษาเหล่านี้ ยังมีทรัพยากรธรรมชาติและอุทยานมากมายสำหรับการศึกษาหาความรู้และการพักผ่อนหย่อนใจ เชื่อกันว่า การศึกษาเป็นขบวนการที่ไร้ขีดจำกัดและทำได้จนชั่วชีวิตเพื่อเป็นการเตรียมขบวนการเรียนรู้สำหรับประชาชนทุกระดับและทุกวัย ศูนย์ศึกษาที่ให้ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะเป็นอีกวิธีหนึ่งที่ทำให้ไปถึงเป้าหมายนี้ได้

ศูนย์ศึกษาวิทยาศาสตร์จะเป็นศูนย์ข้อมูลสาธารณะที่จำเป็นมากในการเป็นฐานสำหรับให้ความรู้แก่ประชาชนในเรื่องวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีพื้นฐานที่เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นและวิถีชีวิตประจำวันของเขา

ประมาณการของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เมื่อเร็ว ๆ นี้แสดงว่าเมื่อสิ้นสุดโครงการประชาชนมากกว่า 300,000 คน ต่อปีทั่วประเทศจะเข้าใช้ประโยชน์จากศูนย์แห่งนี้

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และสมาคม วาย เอ็ม ซี เอ แห่งเชียงใหม่ ด้วยการสนับสนุนอย่างเต็มที่จากบุคคลและด้านสถานที่ พร้อมทั้งการสนับสนุนจากสถาบันอื่น มีข้อสรุปร่วมกันว่ามาตรการเสริมความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีต้องการบางสิ่งบางอย่างเช่น ศูนย์ศึกษาวิทยาศาสตร์ ที่ประกอบด้วยพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ห้องฟิสิกส์จำลองและอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น

เครื่องมือที่พร้อมสรรพสำหรับงานวิจัยและอื่น ๆ นอกจากการบริการประชาชนแล้วมหาวิทยาลัยยังจัดนิทรรศการ หลักสูตรฝึกอบรม และอื่น ๆ อีกด้วย

นอกจากความร่วมมือกับสมาคม วาย เอ็ม ซี เอ แห่งเชียงใหม่ ซึ่งมีความสัมพันธ์ที่แน่นแฟ้นกับประเทศญี่ปุ่นมาเป็นเวลานานปีแล้ว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ยังติดต่อและร่วมมือกับองค์การแห่งชาติของญี่ปุ่น เช่น สถานกงสุลญี่ปุ่นแห่งเชียงใหม่ เป็นต้น

เนื่องจากภาคเหนือของประเทศไทยมีประชากรส่วนมากที่ใช้มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นศูนย์กลางการศึกษา และจุดสนใจด้านการท่องเที่ยว และมีการเดินทางเข้าถึง และบรรยากาศที่เหมาะสมที่จะเอื้ออำนวยให้นักศึกษา และประชาชนจากทั่วประเทศ เข้ามารับความรู้ด้านวิทยาศาสตร์จากศูนย์วิทยาศาสตร์นี้ได้อย่างสะดวกและได้ผลดี จึงคาดว่าหากศูนย์ศึกษาวิทยาศาสตร์จัดตั้งขึ้นในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นข้อดีที่คุ้มค่าที่จะจัดตั้งในสถาบันการศึกษาอื่นที่กระจัดกระจายอยู่ใน 17 จังหวัดภาคเหนือ นอกเหนือไปจากนี้ ชุมชนโดยรวมก็จะได้ประโยชน์จากโครงการทั้งหมดนี้ด้วย

เนื่องจากการค้นพบและความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์ เป็นหนทางหลักของมิติใหม่ของชีวิตในสังคมซึ่งทุกคนต้องปรับตัว จึงมีความจำเป็นที่มหาวิทยาลัยกับชุมชนจะติดต่อสื่อสารกันอย่างชัดเจน การแลกเปลี่ยนข้อคิดนี้จะทำให้เกิดและดำเนินความคิดสร้างสรรค์และริเริ่ม เพื่อที่จะสามารถเข้าถึงปัญหาต่าง ๆ ด้วยวิถีทางวิทยาศาสตร์เพื่อช่วยเพิ่มคุณภาพประชาชนด้วย

นอกจากการบริการชุมชนทุกระดับแล้ว ศูนย์ศึกษาวิทยาศาสตร์ยังอาจให้บริการแก่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เองในแง่ของการสอนและการวิจัยในกระบวนวิชาต่าง ๆ ทั้งระดับปริญญาตรีและระดับบัณฑิตศึกษา

ที่มาของปัญหา

1. ปัญหาด้านนโยบาย สภาพปัญหาอันเนื่องมาจากขาดการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามนโยบายและแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการพัฒนาระเทศ
2. ปัญหาทางสังคม การไม่มีหน่วยงานเป็นเอกเทศและขาดบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์ ทำให้ไม่สามารถกระตุ้นให้เกิดความสนใจในด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีการพัฒนาสังคม และความเป็นอยู่ของประชาชนในชาติ
3. ปัญหาด้านเศรษฐกิจ การนำเทคโนโลยีและเครื่องจักรจากต่างประเทศทำให้ประเทศ ทำให้ประเทศขาดดุลการค้า จึงไม่สามารถพัฒนาเศรษฐกิจภายในตัวเองได้ดีพอ อันเนื่องมาจากการส่งเสริมความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมีได้น้อยมาก ทำให้ประชาชนขาดความสนใจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. ปัญหาทางกายภาพ ความต้องการที่จะพัฒนาที่ดินว่างเปล่าของมหาวิทยาลัยให้เกิดประโยชน์สูงสุดและคุ้มค่าที่สุด
5. ปัญหาด้านการศึกษา ขาดศูนย์กลางที่ให้ความรู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี และใช้เป็นแหล่งค้นคว้าหาความรู้ของนักเรียน นักศึกษาและประชาชนที่สนใจ

แนวทางแก้ปัญหา

1. ปัญหาด้านนโยบาย จัดตั้งพิพิธภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐและแผนพัฒนาวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เพื่อให้บริการแก่ภาครัฐ และเอกชน นักเรียน นิสิต นักศึกษาและประชาชนที่สนใจทั่วไปภายใต้การบริหารงานของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
2. ปัญหาด้านสังคม ทำการจัดตั้งหน่วยงานให้เป็นเอกเทศ เพื่อเป็นศูนย์กลางเชื่อมความรู้นักวิชาการให้ไปถึง นักเรียน นิสิต นักศึกษา และประชาชนโดยเฉพาะอย่างยิ่งใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขตพัฒนาการศึกษาของ 17 จังหวัดภาคเหนือ ภายใต้ความควบคุมความรับผิดชอบของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คณะวิทยาศาสตร์

3 .ปัญหาด้านเศรษฐกิจ การจัดตั้งโครงการพิพิธภัณฑิวิทยาศาตร์เป็นการช่วยกระตุ้นปลูกจิตสำนึกให้คนที่เข้าชมโครงการมีความสนใจงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ ภายในประเทศโดยไม่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ

4 .ปัญหาด้านกายภาพ ทำการพัฒนาที่ดินว่างเปล่าของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่โดยการสร้างพิพิธภัณฑิวิทยาศาตร์ เพื่อตอบสนอง นโยบาย สังคม เศรษฐกิจและการศึกษา

5. ปัญหาด้านการศึกษา จัดสรรให้การศึกษาเพิ่มเติม เช่น การประชุม อบรม สัมมนา โดยเน้นให้มีการศึกษานอกสถานที่ และนอกเหนือจากหลักสูตร



วัตถุประสงค์โครงการ

1. เพื่อเป็นศูนย์กลางการเผยแพร่ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ชุมชนโดยเฉพาะอย่างยิ่งเขตพัฒนาการศึกษา 17 จังหวัดภาคเหนือ
2. เพื่อเป็นสื่อกลางเชื่อมความรู้ของนักวิชาการให้ไปถึงนักเรียน นิสิต นักศึกษาประชาชน
3. เพื่อเป็นที่จัดกิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่น การจัดนิทรรศการ การดูงานของนักเรียน นักศึกษาจากสถาบันต่าง ๆ
4. เพื่อส่งเสริมกิจกรรมทางการเรียนการสอนและการวิจัย ทั้งในระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
5. เพื่อกระตุ้นให้เยาวชนให้เห็นความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
6. เพื่อออกแบบอาคารให้ถูกต้องและสอดคล้องในด้านหลักการทางวิทยาศาสตร์กับวิชาทางด้านสถาปัตยกรรม

วิธีดำเนินงานวิทยานิพนธ์

เริ่มต้นจากการเสนอ หัวข้อเรื่อง การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปผล และการนำเสนอ เพื่อการกำหนดรูปแบบและแนวทางที่เหมาะสม แนวคิดในการออกแบบคือ

- ก. เป็นการรวมข้อมูลด้านปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์ และการสังเกต
- ข. เป็นการรวบรวมข้อมูลด้านทุติยภูมิจากเอกสารจากการสัมภาษณ์โดยละเอียดจากผู้สันทัดกรณี จากบทความและหนังสืออ้างอิง ต่าง ๆ ตลอดจนการทดลอง

ขอบเขตของข้อมูลที่จะศึกษา

ข้อมูลที่จะทำการศึกษาแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

1. ระดับประเทศ ศึกษานโยบาย และงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งโครงการ
2. ระดับภาค ศึกษารูปแบบในการปฏิบัติงาน ในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทั้งในระดับประเทศและระดับภาค เพื่อหาข้อมูลและข้อเปรียบเทียบเพื่อนำไปสู่การออกแบบพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์อย่างเหมาะสม
3. ระดับจังหวัดหรือชุมชน ศึกษาถึงความต้องการที่ให้เกิดโครงการ และความจำเป็นต่อโครงการจากประชากรแถบนั้นและพื้นที่ใกล้เคียง

ขอบเขตของงานออกแบบ

ส่วนประกอบทั้งหมดของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประกอบด้วย

1. ส่วนประกอบ เป็นส่วนดำเนินงานบริหารโครงการให้เป็นไปตามจุดประสงค์ที่วางไว้
ข้างต้น
2. ส่วนธุรการ เป็นส่วนที่ดำเนินงานด้านการเงินและการบัญชี การพัสดุและสารบรรณ
โครงการ
3. ส่วนวิชาการ สามารถแบ่งย่อยออกเป็น
 - ส่วนที่ศึกษาวิจัยและค้นคว้าของภาควิชาต่าง ๆ
 - ส่วนฝึกอบรมและเผยแพร่ความรู้ทางด้านวิชาการ
 - หน่วยจัดแสดงนิทรรศการ
 - หน่วยโสตทัศนอุปกรณ์
4. ส่วนบำรุงและซ่อมสร้าง เป็นส่วนที่ดำเนินการทำนุบำรุงรักษาทรัพย์สินภายในโครงการ
และแก้ไข
5. ส่วนบริการ เป็นส่วนบริการแก่ผู้เข้าชม การจัดการต้อนรับและให้ความสะดวกแก่ผู้มา
ติดต่อบริการระดับทั่วไปจนถึงระดับประเทศ
- ~~6. ส่วนสโมสร - ดาราศาสตร์
- วิทยุ
- นักเล่นแร่แปรธาตุ
- วิทยาศาสตร์ชีวภาพ~~
7. ส่วนท้องฟ้าจำลอง

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถเป็นศูนย์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการค้นคว้าและเสริมความรู้แก่นักศึกษา
2. สามารถเป็นศูนย์กลางในการเผยแพร่ความรู้แก่ชุมชน ในเขต 17 จังหวัดภาคเหนือ
3. สามารถจัดเป็นสถานที่จัดกิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. สามารถเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางวิชาการแก่เยาวชน
5. สามารถเสริมกิจกรรมทางการเรียนการสอนและการวิจัย ทั้งในระดับปริญญาตรี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 2
การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นและวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย เศรษฐกิจสังคม ภายภาพและแผนการศึกษาในระดับภาค

2.1.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย

เพื่ออนุรักษ์ตามนโยบายของรัฐฯ ที่ได้แถลงต่อสภาผู้แทนราษฎร นโยบายการจัดการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการและนโยบายการศึกษาออกโรงเรียนในแผนการพัฒนาศึกษานอกโรงเรียน ฉบับที่ 6-7 (พ.ศ. 2530 - 2539) กรมการศึกษานอกโรงเรียนจึงขอกำหนดนโยบายเพื่อเป็นทิศทางในการปฏิบัติงานของกรมการศึกษานอกโรงเรียนให้บรรลุเป้าหมาย ดังนี้

นโยบาย

เร่งการขยายแหล่งความรู้ในระดับภาค จังหวัด อำเภอ ตำบล และหมู่บ้าน ให้ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศให้กว้างขวางที่สุด หรือให้ประชาชนได้เข้ามา ใช้แหล่งความรู้ให้เป็นประโยชน์ในการดำเนินชีวิตของตนเอง

แนวทางดำเนินงาน

1. ส่งเสริมให้มีการจัดตั้งที่อ่านหนังสือประจำหมู่บ้านให้ครบทุกหมู่บ้าน และร่วมมือกับหน่วยงานอื่น ๆ ในการพัฒนาให้สามารถเป็นแหล่งศึกษาความรู้ และข่าวสารข้อมูลที่สมบูรณ์ขึ้นตามลำดับ
2. ส่งเสริมให้ประชาชนและหน่วยงานต่าง ๆ จัดตั้งห้องสมุดประชาชนอำเภอ ให้ครบทุกอำเภอในรูปแบบต่างๆ ที่ประหยัด พร้อมทั้งพัฒนาให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
3. ส่งเสริมให้มีพิพิธภัณฑ์ท้องถิ่น และพิพิธภัณฑ์ภาค เพื่อเป็นศูนย์กลางทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศิลปวัฒนธรรมประจำถิ่น

4. จัดให้มีแหล่งความรู้หมู่บ้าน ระดับอำเภอ และตำบล ทั้งในระดับอำเภอ ให้พิจารณาคัดเลือกวัดที่เป็นศูนย์กลางและมีความพร้อม ในระดับตำบลที่คัดเลือกที่อ่านหนังสือ ประจำหมู่บ้านที่พัฒนาอยู่ในระดับมาตรฐานแล้วเป็นแหล่งความรู้แต่ละระดับ

นโยบาย

ปรับปรุงและขยายงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้ประชาชนได้นำ ภาควิชาความรู้ทางด้านนี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการทำมาหากิน และดัดแปลงให้เหมาะสมกับ สภาพของสังคมและของตนเอง

แนวทางดำเนินงาน

1. ส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษาขั้นต้นคว่ำและวิจัยเกี่ยวกับงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เหมาะสมและสอดคล้องกับวิถีชีวิต และความจำเป็นของชาวบ้านในแต่ละสภาพความจำเป็นของชุมชน
2. ส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนารูปแบบและแนวทางการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาและพัฒนาความเป็นอยู่ของประชาชนให้สอดคล้องกับความต้องการและสภาพของแต่ละท้องถิ่น
3. จัดให้มีการผลิตสื่อ และรวบรวมต้นแบบผลิตผลทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีอยู่เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในชนบท ได้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ประโยชน์และความจำเป็นที่จะต้องนำผลิตผลทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีไปใช้ในการพัฒนา ชีวิตและความเป็นอยู่ของตนเองให้ดียิ่งขึ้น

นโยบายและแนวทางดำเนินงานที่กล่าวข้างต้น เป็นนโยบายส่วนหนึ่งของ อีกหลาย ๆ นโยบายที่ทางกรมการศึกษานอกโรงเรียนวางเป้าหมายเอาไว้ แต่ส่วนที่บ่งบอกอย่าง แน่ชัดของนโยบายในการพัฒนาระดับภาคก็คือ นโยบายเร่งขยายแหล่งความรู้ในระดับภาคและ นโยบายปรับปรุงและขยายงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีออกสู่ส่วนภูมิภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 การศึกษาข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ

พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าและการเพาะปลูกประชากรในภาคร้อยละ 87 เป็นเกษตร การทำนาปลูกข้าวร้อยละ 90 เนื้อที่ถือครองเพื่อการเกษตรต่ำสุดคือ 9.58 ไร่/ครอบครัว มี ป่าที่สมบูรณ์กว่าภาคอื่นของประเทศ ที่สำคัญ ธรรมชาติ ยาสสูบ ถั่วเหลือง ฝ้าย กา ผลไม้

การศึกษาข้อมูลทางสังคม

- การแบ่งเขตการปกครองและการตั้งถิ่นฐาน

การแบ่งเขตการปกครอง ภาคเหนือตอนบนประกอบด้วย 8 จังหวัดคือจังหวัด เชียงใหม่ จังหวัดลำปาง จังหวัดลำพูน จังหวัดแม่ฮ่องสอน จังหวัดแพร่ จังหวัดน่าน จังหวัดเชียง ราย จังหวัดพะเยา แต่ละจังหวัดแบ่งเขตการปกครองระดับอำเภอ ดังนี้

1. จังหวัดเชียงใหม่มี 19 อำเภอ

- | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------|
| 1. อำเภอเมืองเชียงใหม่ | 2. อำเภอสารภี | 3. อำเภอสันทราย |
| 4. อำเภอดอยสะเก็ด | 5. อำเภอสันกำแพง | 6. อำเภอแม่ริม |
| 7. อำเภอแม่แตง | 8. อำเภอสะเมิง | 9. อำเภอพร้าว |
| 10. อำเภอเชียงดาว | 11. อำเภอฝาง | 12. อำเภอแม่สาย |
| 13. อำเภอหางดง | 14. อำเภอสันป่าตอง | 15. อำเภอจอมทอง |
| 16. อำเภอฮอด | 17. อำเภอแม่แจ่ม | 18. อำเภออมก๋อย |
| 19. อำเภอดอยเต่า | | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนบน จังหวัดที่มีประชากรน้อยที่สุดคือ จังหวัดแม่ฮ่องสอนประชากร 127,146 คน คือเป็นร้อยละ 2.88 ของประชากรภาคเหนือตอนบน

ความหนาแน่นของประชากร

เมื่อเปรียบเทียบความหนาแน่นของประชากรในภาคเหนือตอนบน กับภาคอื่นๆ แล้วในปี 2524 ภาคเหนือตอนบนมีความหนาแน่นที่สุดของประเทศคือ เฉลี่ย 49 คนต่อตารางกิโลเมตร สำหรับความหนาแน่นของประชากรระดับจังหวัด จังหวัดเชียงราย และจังหวัดลำพูนมีความหนาแน่นประชากรสูงที่สุดคือ 78 คนต่อตารางกิโลเมตร รองลงมาคือจังหวัดแพร่ (68) จังหวัดพะเยา (63) จังหวัดลำปาง (52) จังหวัดเชียงใหม่ (50) จังหวัดน่าน (32) และจังหวัดแม่ฮ่องสอน มีความหนาแน่นประชากรต่ำสุด 10 คนต่อตารางกิโลเมตร แต่เมื่อพิจารณาความหนาแน่นต่อพื้นที่ซึ่งใช้ประโยชน์ที่แท้จริงคือพื้นที่เพาะปลูกแล้ว ความหนาแน่นของประชากรจะมีความหนาแน่นสูงกว่าเมื่อพิจารณาต่อพื้นที่จังหวัดมาก เนื่องจากพื้นที่ของจังหวัดส่วนใหญ่เป็นป่าไม้ และภูเขา จังหวัดที่มีความหนาแน่นประชากรสูงสุดคือ จังหวัดแม่ฮ่องสอน 658 คนต่อตารางกิโลเมตร รองลงมาคือ จังหวัดลำพูน (518) จังหวัดน่าน (505) จังหวัดเชียงใหม่ (451) จังหวัดแพร่ (312) จังหวัดลำปาง (264) จังหวัดเชียงราย ความหนาแน่นต่ำสุด 253 คนต่อตารางกิโลเมตร

2.1.3 การศึกษาด้านกายภาพของภาคเหนือ

ลักษณะภูมิประเทศ ภาคเหนือมีภูมิประเทศที่กว้างขวางมีอาณาเขตรวมทั้งสิ้น - 170,000 ตร.กม. หรือ 107, 163, 325 ไร่ ประกอบด้วยจังหวัดทั้งหมด 17 จังหวัดเขตภูมิประเทศจะแบ่งออกเป็น 2 ตอนคือ ภาคเหนือตอนบน และภาคเหนือตอนล่าง อาณาเขตของภาคเหนือที่แม่น้ำโขงเป็นแนวกันทางทิศเหนือ ทิวเขาถนนธงไชยทางด้านตะวันตกทิวเขาเพชรบูรณ์ทางด้านทิศตะวันออก และสิ้นสุดทางด้านใต้ที่จังหวัดชัยนาทเป็นเขตต้นของลุ่มน้ำเจ้าพระยา การคมนาคมเข้าสู่ภาคเหนือ สามารถเข้าถึงได้ทั้งทางบกและทางน้ำ

2.1.4 การศึกษาข้อมูลด้านแผนการศึกษา

ในระดับภาคได้กำหนดแผนการศึกษาโดยอาศัยแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติเป็นหลักในการใช้วางแผนการศึกษากล่าวคือ เป็นการปฏิบัติตามนโยบายของแผนการศึกษาชาติซึ่งด้านการศึกษาเพื่อส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีรายละเอียด ดังนี้

เร่งรัดพัฒนาการเรียนการสอนและการจัดกิจกรรม เพื่อส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในทุกระดับ ทุกประเภทการศึกษา เป็นกรณีพิเศษเพื่อให้นักเรียนนักศึกษา มีความรู้ ทักษะ เจตคติ ในวิธีการ และกระบวนการของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งด้านกระบวนการคิด การแก้ปัญหาการปฏิบัติเพื่อริเริ่มสร้างสรรค์สิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาชีวิตการพัฒนาอาชีพและการพัฒนาสังคม

เป้าหมาย

- นักเรียน นักศึกษา ทุกระดับทุกประเภทมีความรู้ ทักษะ และนิสัยในการคิด และการแก้ปัญหาตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งสามารถนำความรู้ตลอดจนทักษะทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวัน อีกทั้งสามารถคิดริเริ่มสร้างสรรค์ที่เป็นประโยชน์ต่องานอาชีพและสังคม
- การเรียนการสอนและการจัดกิจกรรมส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้รับการสนับสนุนส่งเสริมเป็นกรณีพิเศษ
- นักเรียน นักศึกษา เยาวชนและประชาชนที่มีความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนให้ริเริ่มสร้างสรรค์ และผลิตสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต อาชีพและสังคม

ข้อมูลด้านการศึกษา

ภาคเหนือจะมีการศึกษาระดับประถมศึกษากระจายไปทุกจังหวัดในภาคเหนือ เฉลี่ยนักเรียนในระดับภาคเหนือ 1,521,140 คน และมีการศึกษาระดับอุดมศึกษาอยู่ 4 แห่ง คือ

1. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่
2. มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่
3. มหาวิทยาลัยพายัพ จังหวัดเชียงใหม่
4. มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก

ระบบการศึกษาในภาคเหนือสามารถแบ่งและพอสรุปได้ดังนี้ :

- การศึกษาในระบบ ทุกระดับมีสัดส่วนโดยเฉลี่ย ครูต่อนักเรียนเท่ากับ 1 ต่อ 30 เมื่อพิจารณาโดยส่วนรวมเป็นสัดส่วนที่น่าพอใจเมื่อพิจารณาเป็นรายอำเภอพบว่า ทุกจังหวัดการบริการส่วนใหญ่มีสูงอำเภอเมืองมากกว่า อำเภออื่น ๆ

โดยอัตราเฉลี่ยของการบริการศึกษาในระบบของอำเภอต่าง ๆ ระดับประถม

ศึกษา

ครู ต่อ นักเรียน = 1 : 25

โรงเรียน ต่อ นักเรียน = 1 : 218

- การศึกษานอกระบบ จากข้อมูลปี 2536 ภาคเหนือตอนบน มีจำนวนโรงเรียนผู้ใหญ่สายสามัญทั้งสิ้น 148 แห่ง ร้อยละ 28.07 ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมือง ร้อยละ 45.5 ตั้งอยู่ในเขต ชุมชนที่หนาแน่นอีกร้อยละ 31.48 กระจายอยู่ในอำเภออื่น ซึ่งเฉลี่ยอำเภอละ 1 โรงเรียนและมี หลายอำเภอที่ยังไม่มีโรงเรียนผู้ใหญ่สายสามัญได้แก่ อำเภอฝาย อำเภอแม่พริก -อำเภอ ฮอด อำเภออมก๋อย อำเภอสารภี อำเภอแม่อาว อำเภอดอยเต่า อำเภอพร้าว อำเภอ เชียงดาว อำเภอแม่แจ่ม อำเภอแม่สาย อำเภอเชียงคำ อำเภอเชียงของ อำเภอเมือง แม่ฮ่องสอน

โรงเรียนผู้ใหญ่เปิดเสร็จมีจำนวน 87 แห่งร้อยละ 35.33 อยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ ร้อยละ 40.08 อยู่ในจังหวัดน่าน ร้อยละ 10 อยู่ในจังหวัดเชียงราย

โรงเรียนราษฎรอาชีวะมีเฉพาะใน 2 จังหวัดเชียงใหม่ มี 12 แห่ง และจังหวัด

ลำปางมี 14 แห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การศึกษาข้อมูลด้าน นโยบาย เศรษฐกิจและสังคม ภายภาพและแผนการศึกษาในระดับจังหวัด

2.2.1 การศึกษาข้อมูลด้าน นโยบาย

จังหวัดเชียงใหม่ได้ถูกจัดให้เป็นเมืองหลักของภาคเหนือตอนบนตามแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 5 ได้มีการวางแนวทางการพัฒนาจังหวัดให้สอดคล้องกับ สภาพเศรษฐกิจสังคมในแต่ละปี พอที่จะสรุปประเด็นหลักของการพัฒนาในด้านนโยบายดังต่อไปนี้

ก. ประเด็นหลักการพัฒนาจากนโยบาย

1. นโยบายระดับชาติ ในส่วนของนโยบายเมืองหลักนั้นรัฐมีนโยบายจะพัฒนาเมืองหลักในทุก ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นในด้านเศรษฐกิจซึ่งเน้นให้เมืองหลักเป็นแหล่งจ้างงานด้านการพัฒนาบริการสังคมจะเร่งปรับปรุงแหล่งเสื่อมโทรม เน้นการศึกษาด้านอาชีวศึกษาและการศึกษานอกระบบ ด้านการพัฒนาบริการพื้นฐานต่าง ๆ ที่จำเป็นก็จะปรับปรุงและขยายระบบขนส่งหลัก การบริการประปา การบริการสื่อสารโทรคมนาคม ระบบระบายน้ำ การกำจัดขยะมูลฝอย ถนน สะพาน สถานีรถโดยสารและการสนับสนุนให้เอกชนมีส่วนร่วมในการลงทุนพัฒนาบริการพื้นฐานต่าง ๆ ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน ก็จะเร่งให้มีการประกาศใช้บังคับผังเมืองเฉพาะด้านการคลังและบัญชีภาษีอย่างเป็นระบบ เร่งปรับปรุงปริมาณและคุณภาพของเจ้าหน้าที่ทางเทคนิควิชาการและการวางแผนของเทศบาลและจัดตั้งหน่วยงานวางแผนของเมืองหลักด้านการสร้างเอกลักษณ์ เพื่อให้เกิดความภูมิใจของประชาชนก็จะส่งเสริมการเผยแพร่และ

อนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมของเมือง ให้เมืองหลักเป็นศูนย์กลางบริหารรายการที่สำคัญของหน่วยงานราชการต่าง ๆ แต่ละภาค ส่งเสริมบทบาทขององค์กรท้องถิ่นให้มีอิสระมากขึ้น

2. นโยบายระดับกระทรวงมหาดไทย

2.1 การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานของเมือง เช่น ระบบระบายน้ำ ถนน -

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคาดประมาณจำนวนประชากรจังหวัดเชียงใหม่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2534-2538

ปี พ.ศ.	จำนวนประชากรรวม	ชาย	หญิง
2534	1,391,082	701,599	689,483
2535	1,406,205	707,830	698,375
2536	1,421,492	714,113	707,379
2537	1,436,947	720,449	716,498
2538	1,452,568	726,838	725,730

ข้อควรระวังการใช้ตัวเลข :

1. ตัวเลขนี้เป็นตัวเลขประมาณการจากข้อมูลทะเบียนราษฎร์
2. ประมาณการเมื่อ กันยายน 2534

การศึกษาระดับจังหวัดเชียงใหม่และชุมชน :

จังหวัดเชียงใหม่เป็นศูนย์กลางการศึกษาในจังหวัดภาคเหนือ ตั้งแต่ระดับอนุบาล
อุดมศึกษา แบ่งออกเป็น 4 ระยะ

- จะส่งเสริมให้ประชาชนมีความเข้าใจในการปกครองระบอบประชาธิปไตยและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาท้องถิ่น
- จะส่งเสริมและปรับปรุงอาคาร สถานที่ เครื่องมือ เครื่องใช้ภายในสำนักงานให้เพียงพอในการปฏิบัติงาน
- จะเพิ่มคุณภาพบุคลากรของเทศบาล ให้สามารถบริการแก่ประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- จะปรับปรุงและพัฒนารายได้ของเทศบาลและกิจการเทศพาณิชย์ให้สูงขึ้น เพื่อนำไปพัฒนาท้องถิ่นให้เจริญก้าวหน้า

2.2.2 การศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม

สภาพเศรษฐกิจ เมืองเชียงใหม่มีสภาพเศรษฐกิจที่ดีมาก เพราะนอกจากจะเป็นแหล่งผลิตสินค้าในการเกษตรที่ดีแล้ว ปัจจุบันเมืองเชียงใหม่ยังมีศักยภาพทางการท่องเที่ยวสูง มีนักท่องเที่ยวทั้งในและต่างประเทศไปท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก ทางด้านการอุตสาหกรรม นั้น ปัจจุบันมีการตั้งโรงงานผลิตงานฝีมือด้านต่าง ๆ มากมายเช่น โรงงานผลิตเครื่องปั้นดินเผา เครื่องพิน เครื่องไม้และอื่น ๆ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนทำให้เศรษฐกิจของเมืองเชียงใหม่ดีขึ้นตลอดเวลา

สภาพสังคม ภายในตัวเมืองที่รับเอาความเจริญทางด้านวัตถุต่าง ๆ เข้าไว้มากมายแต่ก็ไม่ทำให้สภาพสังคมของเชียงใหม่เปลี่ยนแปลงไปทั้งหมด ภาษาพูด ขนบธรรมเนียม ประเพณีต่าง ๆ ยังคงรักษาไว้มากมายแห่งหนึ่งของประเทศ

ของพื้นที่ซึ่งเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว เป็นส่วนสำคัญมากที่ช่วยเสริมแต่งให้ทัศนียภาพของเมือง เชียงใหม่มีเสน่ห์เพิ่มขึ้น แต่สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ ปัจจุบันได้ถูกทำลายลงเป็นอย่างมาก นอกจากนั้น ในส่วนที่มีการขยายตัวเป็นสิ่งก่อสร้างใหม่ยังได้ก่อให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่ดี (ทัศนอุจาด) มีผลต่อ ทัศนียภาพโดยรวมของเมืองอีกด้วย เมืองเชียงใหม่ขยายตัวอย่างรวดเร็วตามสภาพ ของเศรษฐกิจที่ดีขึ้นเรื่อย ๆ โดยที่ในระยะแรกมีการวางแผนและแนวทางในการพัฒนาของเมือง ด้านต่าง ๆ ขึ้น ซึ่งมีผลในด้านการป้องกันและแนวทางการขยายตัวเป็นสาระสำคัญ ส่วนสภาพ เมืองที่มีการขยายตัวก่อนวางแผนนั้น ก็ยังคงอยู่โดยมิได้มีแผนการพัฒนาหรือปรับปรุง

2.2. 3. การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ

สภาพภูมิอากาศ เมืองเชียงใหม่ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 819 กม. (โดยทางรถยนต์) ตั้งอยู่บริเวณกลางพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่ เขตภาคเหนือตอนบน บนที่ราลุ่มแม่น้ำปิง เชียงดอยสุเทพ ซึ่งตั้งตระหง่านอยู่ทางทิศตะวันตกของตัวเมือง ส่วนด้านทิศเหนือ และทิศใต้ เป็นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำปิงขนานไปในแนวเหนือ - ใต้

ทิศเหนือ	ติดต่อเขตอำเภอแม่ริมและอำเภอสันทราย
ทิศตะวันออก	ติดต่อเขตอำเภอสันทรายและอำเภอสันกำแพง
ทิศใต้	ติดต่อเขตอำเภอสารภีและอำเภอหางดง
ทิศตะวันตก	ติดต่อเขตอำเภอหางดงและอำเภอสะเมิง

พื้นที่ในเขตเทศบาลเมืองเชียงใหม่ ครอบคลุมบริเวณเมืองโบราณสถานและอาณาเขตโดยรอบ

อำเภอเมืองเชียงใหม่ประกอบด้วยตำบลต่าง ๆ 15 ตำบล

1. ตำบลศรีภูมิ
2. ตำบลป่าตัน
3. ตำบลพระสิงห์
4. ตำบลฟ้าฮ่าม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 5. ตำบลห้วยยา | 6. ตำบลสันผีเสื้อ |
| 7. ตำบลช้างคลาน | 8. ตำบลหนองป่าครั่ง |
| 9. ตำบลช้างม่อย | 10. ตำบลหนองหอย |
| 11. ตำบลสุเทพ | 11. ตำบลท่าศาลา |
| 13. ตำบลช้างเผือก | 14. ตำบลแม่เหียะ |
| 15. ตำบลป่าแดด | |

เมืองเชียงใหม่ นั้นตั้งอยู่ฝั่งตะวันตกของแม่น้ำปิง ห่างประมาณ 0.6-1.0 กม. แต่ปัจจุบันเจริญเติบโตขยายพื้นที่ออกไปทุก ๆ ด้านโดยเฉพาะทิศเหนือ และด้านทิศตะวันออก ได้ขยายพื้นที่เมืองออกไปมาก มีอาคารหนาแน่นเลยข้ามไปทางฝั่งแม่น้ำปิง โดยมีสะพานสำคัญ 4 สะพาน คือ สะพานนวรัฐ สะพานแก้วนวรัฐ สะพานบนถนนอ้อมเมือง (สายเชียงใหม่ - ลำปาง) และสะพานเม็กราชเชื่อมพื้นที่ทั้ง 2 ฝั่ง

สภาพพื้นที่ เมืองเชียงใหม่อยู่สูงประมาณ 300 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ดอยสุเทพ ซึ่งอยู่ด้านตะวันตกสูงประมาณ 900 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีเชิงเขาอยู่ห่างจากแนวกำแพงเมืองด้านตะวันตกประมาณ 3 กม. ลาดเทไปทางตะวันออกผ่านตัวเมืองลงสู่แม่น้ำปิง ความลาดชันเฉลี่ยประมาณ 0.7 เปอร์เซ็นต์ ภายใต้ตัวเมืองลาดชันจากด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ (ระดับ +316 เมตร) -ด้านตะวันออกเฉียงใต้(ระดับ+309 เมตร)

สภาพแหล่งน้ำและการระบายน้ำ มีแม่น้ำปิงซึ่งก็เป็นแม่น้ำสายสำคัญของภาคเหนือไหลผ่านเมืองเชียงใหม่ด้านตะวันออกของเมือง การระบายน้ำของพื้นที่ใช้ลักษณะธรรมชาติให้เป็นประโยชน์คือระบายน้ำจากพื้นที่สูงลงสู่พื้นที่ต่ำจากเชิงดอยสุเทพสู่ทิศตะวันตกมีลำน้ำสำคัญตามธรรมชาติหลายสายรับน้ำจากดอยไหลลงสู่แม่น้ำปิง บางสายถูกกมจนเหลือแนวแคบบางสายถูกทับด้วยอาคารหรือถนน ซึ่งทำที่ระบายน้ำแทนไว้ ทำให้การระบายน้ำไม่สะดวกมากนักและมีปัญหาอยู่ในปัจจุบันคลองสำคัญอีกสายหนึ่งของเมืองเชียงใหม่คือ คลองแม่ขี้ซึ่งไหลอ้อมเมืองตามแนวกำแพงดินทางด้านตะวันออก (แจ้งศรีภูมิ) ไปทางใต้อ้อมไปทางตะวันตกบรรจบต่างมุมเมืองด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ (แจ้งชะต้ำ) และมุมเมืองด้านตะวันออกเฉียงเหนือ (แจ้งศรีภูมิ) และระบายน้ำต่อไปยังที่ลุ่มแม่น้ำปิง ในแนวคูเมืองมีระบบฝายน้ำล้นเป็นระยะ ๆ เพื่อกักน้ำให้ขังตามคูเมืองตลอดแนวอีกด้วย ด้านทิศตะวันตกของเมืองมีแนวคลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปกครอง เมืองเชียงใหม่มีระบบการปกครองเช่นเดียวกับเมืองอื่น ๆ แต่มีเทศบาลดูแลในนคร คือ เทศบาลนครเชียงใหม่ ซึ่งนับได้ว่าเป็นเมืองใหญ่ และกำลังจะดำเนินการแบ่งเป็นเขตการปกครองเช่นเดียวกับกรุงเทพมหานครเป็นแห่งที่ 2

สภาพผังเมือง เมืองเชียงใหม่ในปัจจุบันได้เจริญเติบโตบนพื้นที่เมืองเชียงใหม่ มีสภาพอาคารหนาแน่นเต็มพื้นที่ในเขตเมืองเชียงใหม่และรอบนอกห่างออกไปโดยรอบประมาณ 1 กิโลเมตร ส่วนบริเวณที่หนาแน่นมากเป็นพิเศษเป็นย่านการค้า คือด้านทิศตะวันออกและทิศเหนือ หน่วยงานราชการต่าง ๆ ตั้งกระจุกกระจายอยู่ทั้งภายนอกและภายในเมืองเชียงใหม่โดยเฉพาะด้านตะวันตกภายนอกเมือง พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นบริเวณมหาวิทยาลัย สนามบินและโรงพยาบาล ส่วนสถานีตำรวจ เทศบาล และสำนักงานประจำตั้งอยู่ทางด้านตะวันออก ศาลากลางปัจจุบันย้ายไปอยู่ริมถนน เชียงใหม่-แม่ริม ห่างตัวเมืองออกไปประมาณ 2 กิโลเมตร จากสภาพเศรษฐกิจที่ดีทำให้เมืองเชียงใหม่ขยายตัวอย่างรวดเร็วและขยายต่อไปในอนาคตปัจจุบันเมืองเชียงใหม่ได้รับการวางผังเมืองโดยสำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย ปี 2527 มีสาระสำคัญโดยสังเขป ดังนี้

สภาพการสัญจร

- ตัดถนนสายรอบเมือง ครบวงจรและถนนรอบเมืองบางเส้นทาง
- ขยายถนนสายสำคัญในเขตเมืองเชียงใหม่และอื่น ๆ ในเขตโครงการหลายสาย

สภาพการใช้ที่ดิน

- กำหนดพื้นที่ในเขตเมืองเชียงใหม่ทั้งหมดเป็นเขตอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมไทย
- กำหนดพื้นที่รอบเมืองโบราณรอบในเป็นเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง
- กำหนดพื้นที่นอกเขตเมืองเชียงใหม่รอบนอก 2 ผังถนนล้อมเมือง (สายเชียงใหม่ - ลำปาง) เป็นเขตที่อยู่อาศัยหนาแน่น
- กำหนดพื้นที่ถัดออกไปเป็นเขตพื้นที่เกษตรกรรมและสันตนาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ภายในตัวเมืองมีถนนสายล้อมเมือง (ถนนสายเชียงใหม่-ลำปาง, ถนนชูปเปอร์ไฮเวย์) วิ่งโดยรอบจากถนนห้วยแก้วล้อมเมืองไปทางเหนือ ข้ามฝั่งแม่น้ำปิงและล้อมไปทาง-

ตะวันออกและวิ่งไปจังหวัดลำพูนทางทิศใต้การติดต่อระหว่างอำเภอที่สำคัญคือ

- ถนนสายเชียงใหม่-แม่ริม เป็นถนนที่มุ่งตรงต่อจากถนนช้างเผือก(โชตนา)ไปทางทิศเหนือ

- ถนนสายเชียงใหม่-สันทราย เป็นถนนมุ่งตรงต่อจากถนนแก้วนครรัฐ ไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ

- ถนนสายเชียงใหม่-สันกำแพง เป็นถนนที่มุ่งตรงต่อจากถนนเจริญเมืองไปทางทิศตะวันออก

2.2.4 การศึกษาข้อมูลทางด้านการศึกษา

จังหวัดเชียงใหม่มีการศึกษาตั้งแต่ระดับอนุบาลจนถึงระดับอุดมศึกษาโดยแบ่งได้

ดังนี้

ระดับการศึกษา	แห่ง	จำนวนนักเรียน (คน)
มหาวิทยาลัย	31	16,500
วิทยาลัย	9	11,420
โรงเรียนกรมสามัญ	35	25,230
โรงเรียนองค์การบริหารส่วนจังหวัด	961	118,940
โรงเรียนเทศบาล	19	3,940
โรงเรียนเอกชน	14	35,732

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำแนกเป็นระดับต่าง ๆ ดังนี้

- ระดับก่อนประถมศึกษา 34,347 คน
 - ระดับประถมศึกษา 106,819 คน
 - ระดับมัธยมศึกษา 60,498 คน
 - ระดับอุดมศึกษา 30,680 คน
- จำนวนครูทั้งสิ้น 16,037 คน

จำแนกตามวุฒิต่าง ๆ ดังนี้

- ปริญญาเอก 478 คน
- ปริญญาโท 1,568 คน
- ปริญญาตรี 10,100 คน
- อนุปริญญาหรือเทียบเท่า 3,448 คน
- ต่ำกว่าอนุปริญญา 1,449 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ประวัติความเป็นมาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรกของประเทศไทยที่ทางราชการได้จัดตั้งขึ้นในส่วนภูมิภาค เมื่อปี พ.ศ. 2501 ซึ่งมีนโยบายขยายการศึกษาในระดับอุดมศึกษาออกจากนครหลวง สถานที่จัดตั้ง ณ ดินแดนลานนา อันเป็นแปลงสัมปทานที่ดินปฎิสนธิกรรมอันล้ำค่ามานานนับพันปี บริเวณเชิงดอยสุเทพ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ พื้นที่แปลงใหญ่จำนวน 579 ไร่เศษ ผนวกกับการซื้อเพิ่มเติม และเวนคืนอีประมาณ 1,220 ไร่ ยังผลให้อณาบริเวณมหาวิทยาลัยแห่งนี้กว้างขวางจรดถนนทั้งสองสาย กล่าวคือทางด้านเหนือจรดด้านหัวแก้ว ทางด้านใต้จรดถนนสุเทพ นอกจากนี้ยังมีบริเวณเนื้อที่ไร่ฝักแม่เหี้ยอีกคือ 1,568 ไร่ และบริเวณค่ายสำรวจจอมทองของคณะวิศวกรรมศาสตร์อีก 17 ไร่

โดยอาศัยพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2507 ได้มีพระราชบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ แต่งตั้งพันเอก พระยาตรีวิศาลวาจา ดำรงตำแหน่งอธิการบดีคนแรก และได้มีการเปลี่ยนผู้บริหารเรื่อยมาจนกระทั่งปัจจุบัน รวมมีอธิการบดี 10 ท่าน

หากมองย้อนหลังถึงกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนการเจริญเติบโตของมหาวิทยาลัยแล้วอาจแบ่งได้เป็นยุคต่าง ๆ โดยคร่าว ๆ ดังนี้

ยุคแรก ตั้งแต่เดิมเปิดดำเนินการมาจนถึงประมาณ พ.ศ. 2512 เป็นยุคที่อธิการบดีได้รับการแต่งตั้งจากข้าราชการชั้นผู้ใหญ่ ในส่วนกลาง (กรุงเทพฯ) โดยมีรองอธิการบดีเป็นอาจารย์ที่อยู่ประจำมหาวิทยาลัย ตัวอธิการบดีจะมาเยี่ยมมหาวิทยาลัยเป็นครั้งคราว การดำเนินการในระยะนี้โดยที่เป็นระยะบุกเบิก และลักษณะการบริหาร งานแบบดังกล่าว กิจกรรมส่วนมาก(เกือบทั้งหมด) มุ่งอยู่ในการผลิตบัณฑิตในสาขาต่าง ๆ และการบริหารงานในมหาวิทยาลัยเป็นสำคัญ มีการเกี่ยวข้องประสานงานกับหน่วยงาน และชุมชนภายนอกน้อยมาก การประสานงานถ้ามีมักเป็นลักษณะส่วนบุคคลที่รู้จักชอบพอกันเป็นหลัก จึงเห็นได้ว่าผลงานที่จัดเข้าลักษณะการพัฒนามาภาคเหนือจึงไม่ชัดเจน

ยุคกลาง (ประมาณระหว่าง พ.ศ. 2512-2517) ในช่วงนี้มหาวิทยาลัยมี อธิการบดีที่ได้มาจากอาจารย์ในมหาวิทยาลัยและอยู่ปฏิบัติงานประจำตลอดเวลา ซึ่งทำให้มีการเปลี่ยนแปลงไปจากยุคแรกพอสมควร โดยเฉพาะได้หันมามอง สู่ภายนอกมหาวิทยาลัยมากขึ้น การเป็นทอดของงานข้างตามที่กำลังหาทดลอง มีการออกประชุมชนมากโดยเฉพาะในด้านการ บริการแก่สังคม ซึ่งในช่วงนี้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2515- 2519) ได้มีการเน้นในการพัฒนาส่วนภูมิภาคขึ้น ทางมหาวิทยาลัยก็ได้มีการวางแผนนโยบายให้ สอดคล้องกับแผนฯ 3 ปีนี้ด้วย

ยุคประชาธิปไตยแบ่งบาน (พ.ศ. 2517-2519) เป็นช่วงที่นักศึกษาเรียกร้อง ประชาธิปไตยอย่างกว้างขวาง จนกระทั่งเกิดวิกฤตการณ์ขึ้นทั้งในระดับประเทศ และระดับ มหาวิทยาลัย ตามที่ทราบกันอยู่แล้ว ทำให้เกิดการสับสนวุ่นวาย ทั้งในด้านการศึกษา การ บริหารงานและครูบาอาจารย์ ตลอดจนตัวนักศึกษาเอง ในช่วงนี้มหาวิทยาลัยได้ดลุดลิกกับ ชุมชนมากขึ้น (ค่ายพัฒนาบ้าง"เข้าป่า"บ้าง) แต่ส่วนมากเป็นการกระทำโดยเอกเทศ แล้วแต่ ความสมัครใจของแต่ละกลุ่ม จึงไม่สามารถนับเนื่องเข้าในเรื่องของการพัฒนาชุมชนภาคเหนือ ได้

ยุคปัจจุบัน (พ.ศ. 2529 จนถึงปัจจุบัน) ยุคนี้เป็นยุคที่เริ่มเข้าสู่ความปกติสุข หลังจากการโรยราของดอกประชาธิปไตยที่บ้านอย่างไม่เป็นขั้นตอน ซึ่งเป็นไปตามความไม่เที่ยง นั้นเอง ความสำนึกในหน้าที่ประกอบกับนโยบายของรัฐในแผนพัฒนาฯ ที่4-ที่5 แน่ชัดขึ้น0ใน การมุ่งพัฒนาชนบท ทำให้มหาวิทยาลัยมุ่งให้น้ำหนักในหน้าที่หลักด้านบริการวิชาการแก่ชุมชน มากขึ้น มีการจัดตั้งชุมชนใหม่ ๆ ขึ้นเพื่อรับผิดชอบกับงานพัฒนาโดยตรง เช่น ศูนย์บริการ วิชาการแก่ชุมชน ศูนย์ส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม เป็นต้น

หลักการและเหตุผลในการจัดตั้งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1. ให้มีสถาบันการศึกษาและการวิจัยเพิ่มขึ้น เป็นการส่งเสริมวิชาการชั้นสูง วิชาชั้นสูงแบบทำนุบำรุงวัฒนธรรม
2. เพิ่มกำลังผลิตนักวิชาการชั้นสูง ตามความต้องการทางเศรษฐกิจ และสังคมเพื่อ การพัฒนาในด้านต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขยายการศึกษาชั้นตอนไปยังส่วนภูมิภาค เพื่อขจัดความแออัดในพระนคร และให้ความสะดวกแก่ประชาชนในส่วนภูมิภาค

4. การทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

ในส่วนของคุณสมบัติของบัณฑิตนั้นก็ได้มีการกำหนดไว้ชัดเจน คือ “นอกจากจะสอนนักศึกษาให้มีความรู้เพื่อได้ปริญญา อนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรแล้ว จะต้องให้ความรอบรู้และสร้างนิสัยที่ดีอีกด้วย”

ลักษณะทางกายภาพของที่ตั้งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้ง ที่ดินแปลงนี้ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลในเมืองและตำบลสุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ เป็นแนวยาวจากเชิงดอยสุเทพตอนที่เป็นเขตป่าสงวนพบกับลำน้ำห้วยแก้วด้านเหนือสุดของที่ดินหลวงประมาณพบกับลำห้วยและติดต่อกับลำห้วยตัดตรงไปยังมุมเหนือสุดของที่ดินมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ทิศใต้ เป็นแนวยาวตามถนนสุเทพ-สวนดอก

ทิศตะวันตก เป็นแนวยาวตามถนนเชิงดอยสุเทพ และมีได้บางตอนล้ำเข้าไปในเขตป่าสงวนดอยสุเทพ

ทิศตะวันออก เป็นแนวยาวตามอาณาเขตด้านทิศตะวันออกของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 4,229 ไร่ จำแนกออกเป็นบริเวณดังนี้

บริเวณเชิงดอย	1,392.5 ไร่
บริเวณสวนดอก	419.5 ไร่
บริเวณสถานีวิจัยและศูนย์ฝึ กอบรมเกษตรที่สูงขุนช่างเคี่ยน	550 ไร่
บริเวณสถานีวิจัยและศูนย์ฝึ กอบรมเกษตรแม่เหียะ	1,770 ไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นโยบายในการจัดตั้งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

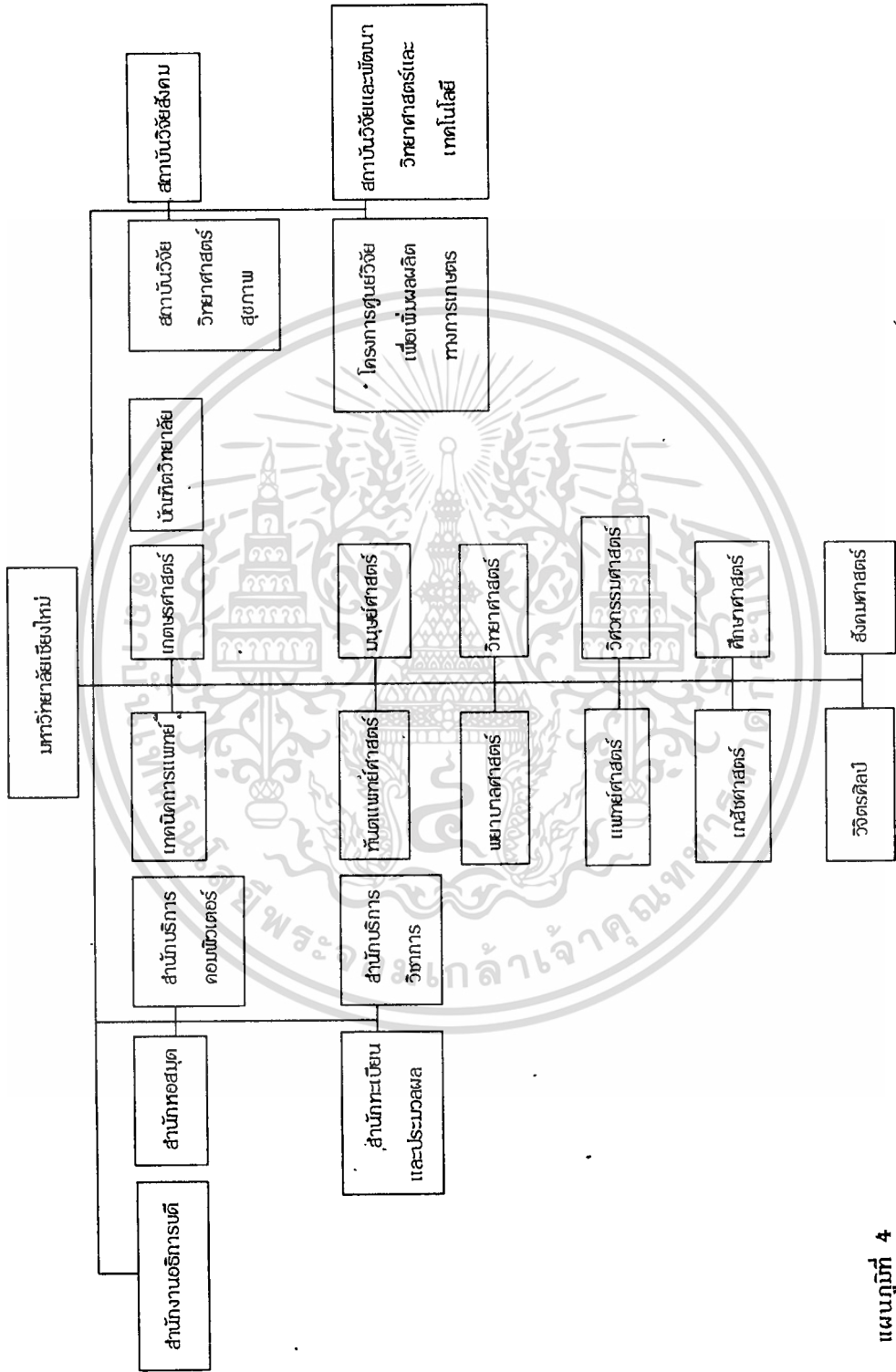
1. ดำเนินการให้มีคุณภาพดีพอสมควรตั้งแต่เริ่มแรกเพื่อให้เกิดความเชื่อถือ แต่ไม่ฟุ่มเฟือยในทางใด ๆ
2. ไม่ลอกแบบมหาวิทยาลัยแห่งใดแห่งหนึ่ง หรือมหาวิทยาลัยของประเทศใดประเทศหนึ่งโดยเฉพาะ โดยจะพิจารณาอย่างรอบคอบ และจัดแบบที่คิดว่าจะเกิดประโยชน์มากที่สุด
3. เขียนกฎหมายและวางรูปการปกครอง เพื่อท้องถิ่นมิให้เกิดความบกพร่องต่าง ๆ
4. ดำเนินถึงสภาพท้องถิ่น และรักษาความงามตามธรรมชาติ
5. ดำเนินการตามความต้องการและความจำเป็นสำหรับท้องถิ่นและให้สอดคล้องกับแผนการพัฒนากาหนดของรัฐบาล
6. ให้ความสะดวกแก่อาจารย์และศาสตราจารย์ในการอยู่ในการทำงานและส่งเสริมให้เป็นผู้ที่สามารถมากขึ้น
7. นอกจากจะสอนนิสิต ให้มีความรู้ เพื่อได้ปริญญา อนุปริญญา หรือประกาศนียบัตรแล้วจะต้องให้ความรู้และสร้างนิสัยที่ดีด้วย

วัตถุประสงค์ในการจัดตั้งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1. เพื่อให้มีมหาวิทยาลัยขึ้นในภาคเหนือ เป็นการแบ่งเบาภาระมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ในพระนครและธนบุรี ปกป้องกันมิให้นักศึกษามาแออัดอยู่ในเมืองหลวง ได้ส่วนหนึ่งตั้งแต่ พ.ศ. 2507 เป็นต้นไป
2. เพื่อผลิตคนที่จะทำงานให้แก่ประเทศในระดับปริญญาทางมนุษยธรรมศึกษา วิทยาศาสตร์ แพทยศาสตร์ เกษตรศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ดุริยศาสตร์และศิลปกรรมเป็นการสร้างคนสำหรับการพัฒนาเศรษฐกิจและพัฒนาการศึกษาแห่งชาติตั้งแต่ พ.ศ. 2511 เป็นต้นไป
3. เพื่อดำเนินการค้นคว้าในวิชาชีพชั้นสูง สาขาต่าง ๆ เป็นการเพิ่มพูนสมรรถภาพในทางวิชาการขึ้นในประเทศ ทำให้ความจำเป็นที่จะต้องพึ่งต่างประเทศน้อยลง
4. เพื่อดำเนินการทางวิชาการ ร่วมกับหน่วยงานราชการและองค์การต่าง ๆ ในภาคเหนือความสมควรและจำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงสร้างการแบ่งส่วนราชการ



แผนภูมิที่ 4

แสดง โครงสร้างการแบ่งส่วนราชการมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

*เป็นโครงการสังกัดมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางแผนให้บริการ

1. การบริการข้อมูลทางวิทยาศาสตร์

สถานที่นี้สามารถใช้เป็นเครื่องมือให้ข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานราชการและองค์กรอื่น ๆ เนื่องจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มี 12 คณะ คือ คณะวิทยาศาสตร์ และคณะวิศวกรรมศาสตร์ แพทยศาสตร์ เกษตรศาสตร์ ศึกษาศาสตร์... และอื่น ๆ จึงมีข้อมูลข่าวสารด้านวิทยาศาสตร์ที่หลากหลายให้กับผู้มาเยือน มหาวิทยาลัยยังรับผิดชอบในกิจกรรมบริการการศึกษาของเด็ก โดยการจัดการฝึกอบรม นิทรรศการ การประชุมวิชาการ ...และอื่น ๆ สำหรับการศึกษาต่อไป มีหนังสือวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ มากมายในห้องสมุดให้บริการแก่นักศึกษาตลอดเวลา มีบุคลากรผู้เชี่ยวชาญสำหรับให้คำแนะนำในการเลือกหนังสือแผนภูมิ ภาพสไลด์ วีดีโอ... และอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับด้านเทคนิคหรือที่นิยมกัน

นอกจากนี้ มีการจัดการบรรยายโดยผู้เชี่ยวชาญพิเศษ การประชุมเสนอผลงาน วิชาการประชุมและสัมมนาต่างประเทศ เป็นระยะ

2. บริการสาธารณะ

สถานที่นี้ใช้ในการให้การศึกษานักศึกษาหรือประชาชนในประเทศ โดยแสดงหัวข้อที่น่าสนใจบางเรื่อง ของการจัดการสัมมนาเกี่ยวกับดาราศาสตร์ในโอกาสพิเศษบางครั้ง

3. บริการฝึกอบรม

เครื่องมือนี้ใช้ประกอบการฝึกอบรมและผลิตบุคลากรที่มีทักษะ เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์อวกาศแก่ผู้ที่จะไปให้ความรู้ประชาชนทั่วไปให้กลายเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์

4. การวิจัยทางดาราศาสตร์

ได้มีการวางแผนระยะยาวในการศึกษาการวัดแสง (PHOTOMETRY) และการถ่ายภาพดาราศาสตร์ของตัวแปรกึ่งสม่ำเสมอ (SEMI-REGULAR) คู่สุริยุปราคา (ECLIPSING -BINARIES) และตัวกลางระหว่างดวงดาว (INTERSTELLAR MEDIUM) สำหรับการสังเกตระยะยาว นอกจากนี้จะมีการพยายามพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับช่วยสอนดาราศาสตร์ ตัวอย่างเช่น แผนที่ดวงดาว ตำแหน่งดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ดาวพระเคราะห์ ดาวหาง และสะเก็ดดาว เป็นต้น จะมีการพยายามศึกษาวัตถุอื่นในท้องฟ้าที่เห็นได้ไม่ชัดเจนรวมถึงเนบิวลาและจักรวาลอื่น ๆ และการศึกษาวัตถุในท้องฟ้าที่มีแถบคลื่นอยู่ในช่วงที่มองไม่เห็น เช่น วิทยุ แสงใต้แดง เป็นต้น

5. บริการด้านการสอน

สถานที่นี้จะช่วยการสอนดาราศาสตร์ได้อย่างดีในหลายวิชา เช่น ฟิสิกส์ ดาราศาสตร์ สังคม สามารถสาธิตได้ในท้องฟ้าจำลอง ดังนั้นโครงการนี้จะสนับสนุนวิชาระดับปริญญาตรี ที่สอนอยู่แล้วโดยภาควิชาฟิสิกส์และภาควิชาอื่น ๆ ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

6. แหล่งข้อมูล

สมาคม วาย เอ็ม ซี เอ เชียงใหม่ ภาควิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พณฯ รัฐมนตรีว่าการทบวงมหาวิทยาลัย

สถานที่ดำเนินโครงการ

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้กันพื้นที่ไว้ (ประมาณ 4 เอเคอร์ หรือ 10 ไร่) นั้นไว้สำหรับก่อสร้างอาคารโครงการในบริเวณมหาวิทยาลัย

เป้าหมาย กิจกรรมที่ดำเนินการมาแล้ว (ในส่วนของพิพิธภัณฑ) ได้รวบรวมเครื่องมือ แบบจำลอง ตัวอย่างพืช สัตว์ แร่ธาตุต่าง ๆ ของแต่ละภาควิชาเพื่อแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ภาควิชาสถิติ

- | | |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| 1. เครื่องคำนวณเลขแบบใช้มือหมุน ยี่ห้อ FACTY | 1 เครื่อง |
| 2. เครื่องคำนวณเลขแบบใช้มือกด ยี่ห้อ CONTEX-10 | 2 เครื่อง |
| 3. เครื่องคำนวณเลขแบบใช้ไฟฟ้าและมือหมุน ยี่ห้อ OLYMPIA | เครื่อง |
| 4. เครื่องคำนวณเลขแบบกดปุ่มขนาดใหญ่ ยี่ห้อ FRIDEN | 2 เครื่อง |

ระบบบริหาร

สถานที่นี้จะมีฐานะเป็นสถาบัน บริหารจัดการโดยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1. สถานที่ตั้ง

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้กันพื้นที่ไว้ (ประมาณ 4 เอเคอร์) สำหรับก่อสร้างอาคารโครงการในบริเวณมหาวิทยาลัย

2. บุคลากรที่ร่วมดำเนินงานในโครงการ

ก. ผู้บริหาร

1. อธิการบดี
2. รองอธิการบดีฝ่ายแผนงาน
3. รองอธิการบดีฝ่ายบริหาร
4. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์
5. หัวหน้าภาควิชาฟิสิกส์
6. หัวหน้าภาควิชาเคมี
7. หัวหน้าภาควิชาธรณีวิทยา
8. หัวหน้าภาควิชาชีววิทยา
9. หัวหน้าภาควิชาคณิตศาสตร์
10. หัวหน้าภาควิชาสถิติ
11. หัวหน้ากองแผนงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. บุคลากรประจำโครงการ

1. ตัวแทนจากภาควิชาชีววิทยา
2. ตัวแทนจากภาควิชาเคมี
3. ตัวแทนจากภาควิชาธรณีวิทยา
4. ตัวแทนจากภาควิชาคณิตศาสตร์.
5. ตัวแทนจากภาควิชาฟิสิกส์
6. ตัวแทนจากภาควิชาสถิติ
7. ตัวแทนจากกลุ่มดาราศาสตร์

ค. คณะที่ปรึกษา

กลุ่มจากประชาชนผู้เกี่ยวข้องจะเป็นคณะที่ปรึกษารวมทั้ง ศ.พูนพล อาสนจินดา นายแพทย์บุญเริ่ม สิงหนตร นายแพทย์สาคร เลิศพฤกษ์

ส่วนร่วมจากรัฐบาลไทย

1. อัตรากำลัง

1. บุคลากรด้านวิชาชีพ : ตามรายนาม
2. บุคลากรพื้นฐาน : เลขานุการ ช่างเทคนิค คนงาน อื่น ๆ

2. บริการและสถานที่

1. บริการเดินทางในท้องถิ่น เชื้อเพลิง น้ำมันเครื่อง และน้ำมันรถ
2. อนุมัติให้ใช้ห้องปฏิบัติการของคณะวิทยาศาสตร์
3. ในอนุญาตและในอนุมัติการนำเข้า
4. ค่าใช้จ่ายในการบริหารโครงการ
5. ค่าดำเนินการ

3. ที่ดินประมาณ 4 เอเคอร์ ในบริเวณมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ตามแผนที่ดังแนบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารราชการ 4. เงินเดือนข้าราชการ ข้าราชการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทค่าใช้จ่าย	ปีที่			รวม บาท
	1	2	3	
1. เงินเดือนและค่า ค่าตอบแทน	1,172,844	1,192,344	1,215,864	3,581,052
2. ค่าดำเนินการ	330,000	376,000	422,000	1,128,000
3. ค่าเดินทาง	115,000	161,000	230,000	506,000
รวม				5,215,000

งบประมาณการก่อสร้างโครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ได้รับการสนับสนุนจาก
ภาครัฐและเอกชน ดังนี้

- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- รัฐบาลประเทศญี่ปุ่น
- การศึกษานอกโรงเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนชิ้นงานที่จัดแสดงในโครงการ

1. ภาควิชาคณิตศาสตร์

ปัจจุบันภาควิชาคณิตศาสตร์ได้สะสมอุปกรณ์ เครื่องมือ ตัวอย่างของแบบจำลองบางส่วนแล้ว ได้แก่

1. แบบจำลองโปรเจ็คชัน
2. แบบจำลองภาพสามมิติ
3. แบบจำลองรูปทรงเลขาคณิต
4. SOMPONG'S PUZZLE
5. เครื่องมือช่วยเขียนวงรี
6. แบบจำลองโค้งปกติ แบบ 1 และแบบ 2
7. SPERNER'S LEMMA
8. เครื่องมือการพิสูจน์อนุกรมเรขาคณิต โดยใช้สามเหลี่ยมคล้าย
9. เครื่องมือในการแบ่งส่วน
10. เครื่องมือช่วยในการหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม
11. แบบจำลองเพื่อจุดจุดในระบบ 3 มิติ
12. แบบจำลองเส้นตรงที่ทำให้เกิดผิวโค้ง
13. แบบจำลองการหมุนวงกลมรอบแกน
14. แบบจำลอง INFINITY
15. แบบจำลอง CHINESE RING
16. แบบจำลอง HANOI TOWER
17. อุปกรณ์ที่เป็นเกมส์ลับสมองนา ๆ ชนิด
18. โปรแกรมสำเร็จรูปบุคคลสำคัญทางวิทยาศาสตร์
19. โปรแกรมแสดงการหาเงินผ่อนชำระรายเดือนของธนาคาร
20. โปรแกรมทดสอบ I.Q
21. เครื่องคำนวณในอดีตจนถึงปัจจุบัน
22. โปสเตอร์แสดงวิชาความรู้คณิตศาสตร์
23. วีดีโอเทปความรู้ทางคณิตศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ภาควิชาเคมี

เครื่องมือเก่าที่ภาควิชาเคมีจะจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์

1. IR SPECTROPHOTOMETER	1 เครื่อง
2. UV-VIS SPECTROPHOTOMETER	1 เครื่อง
3. ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER	1 เครื่อง
4. NMR/EPR	1 เครื่อง
5. FLAME PHOTOMETER	1 เครื่อง
6. GAS CHROMATOGRAPH	1 เครื่อง
7. PH METER	1 เครื่อง
8. CENTRIFUGE	2 เครื่อง
9. ANALYTICAL BALANCE	2 เครื่อง

3. ภาควิชาชีววิทยา

จำนวนของที่มีในพิพิธภัณฑ์ชีววิทยา (2534) โดยประมาณ

1. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง	5,000 ตัวอย่าง
2. แมลง	20,000 ตัวอย่าง
3. นก	200 ตัวอย่าง
4. สัตว์มีกระดูกสันหลังอื่น ๆ	500 ตัวอย่าง
5. พืชดอก	300 ตัวอย่าง
6. พืชแห้ง	300 ตัวอย่าง
7. HERBARIUM	500 ตัวอย่าง

4. ภาควิชาธรณีวิทยา

รายการตัวอย่างที่มีในพิพิธภัณฑ์ธรณีวิทยา

1. ไดโนเสาร์ปูนปั้น สูง 2 ม. และยาว 2 ม.	2 ตัว
2. หินอัคนีพร้อมที่ตั้ง กว้าง 30 ซม. ยาว 30 ซม.	7 ก้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
หน้า 30 ซม.

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------|---------|
| 3. หินตะกอนพร้อมที่ตั่ง กว้าง 30 ซม. ยาว-30 ซม.
หนา 30 ซม. | 8 ก้อน |
| 4. หินแปรพร้อมที่ตั่ง กว้าง 30 ซม. ยาว 30 ซม.
หนา 30 ซม. | 10 ก้อน |
| 5. ตัวอย่างแร่พร้อมที่ตั่ง กว้าง 30 ซม. ยาว 30 ซม.
หนา 30 ซม. | 30 ก้อน |
| 6. ซากดึกดำบรรพ์ในหินพร้อมที่ตั่ง กว้าง 30 ซม. ยาว
30 ซม. หนา 30 ซม. | 10 ก้อน |
| 7. แร่รัตนชาติบรรจุในกล่อง กว้าง 5 ซม. ยาว 10 ซม.
หนา 3 ซม. | 33 ก้อน |
| 8. แร่เศรษฐกิจบรรจุในกล่อง กว้าง 5 ซม. ยาว 10 ซม.
หนา 3 ซม. | 24 ก้อน |
| 9. แร่ประกอบหินบรรจุในกล่อง กว้าง 5 ซม. ยาว 10 ซม.
หนา 3 ซม. | 20 ก้อน |
| 10. บรรพชีวินบรรจุในกล่อง กว้าง 5 ซม. ยาว 10 ซม.
หนา 3 ซม. | 20 ก้อน |
| 11. อุปกรณ์สนามทางธรณีฯ ความยาว 15 ซม. ถึง 60 ซม. | 10 ก้อน |
| 12. หินน้ำมัน แม่สอด ความยาว 10 ซม. ถึง 60 ซม. | 10 ก้อน |
| 13. หินของประเทศไทย กว้าง 5 ซม. ยาว 10 ซม.
หนา 3 ซม. | 24 ก้อน |
| 14. เชื้อเพลิงธรรมชาติของประเทศไทย กว้าง 5 ซม.
ยาว 10 ซม. หนา 3 ซม. | 6 ชิ้น |
| 15. กระดุกมมนุษย์โบราณ | 8 ชิ้น |
| 16. แผ่นภาพ กว้าง 1.5 ม. ยาว 2 ม.
จนถึง กว้าง 35 ซม. ยาว 20 ซม. | 20 แผ่น |
| 17. แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม 60*180
แผนที่ธรณีประเทศไทย 60*180 | 1 แผ่น |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ภาควิชาฟิสิกส์

1. ชุดสาธิตแรง DRAG + แสงยก (AERODYNAMICS)
2. ชุดสาธิต NITROGEN LASER + HE-NE LASER
3. ชุด KIT สาธิตทางเดินช่องแสง เมื่อผ่าน LENS แบบต่าง ๆ
4. ชุดสาธิต PIESOELECTRIC EFFECT
5. ชุดสาธิต MEISSNER EFFECT (SUPER CONDUCTOR)
6. ชุดสาธิต CHAOTIC MOTION
7. ชุดสาธิต MAGNETIC INDUCTION (แม่เหล็กเคลื่อนที่ในท่ออลูมิเนียม)
8. ชุดสาธิต MAGNETIC LIFT OF INDUCTIVE CURRENT LOOP
9. ชุดสาธิตการเคลื่อนที่ของเปลวเทียนไขที่หมุนเป็นวงกลม
10. ชุดสาธิต CONSERVATION OF ANGULAR MOMENTUM
11. ชุดสาธิต CATHODE-RAY TUBE + CROOKE'S TUBE
12. ชุดสาธิตโมเดลระบบ สุริยจักรวาล
13. ชุดสาธิต STROBOSCOPE
14. ชุดหัววัดรังสีแบบต่าง ๆ
15. ชุดวัดความเร็วเสียงในอากาศ
16. ชุดวัดความเร็วแสงในอากาศ
17. ชุด LASER AUDIO VISION

หมายเหตุ แต่ละชุดต้องใช้พื้นที่ในการแสดงผลประมาณ 1 ตารางเมตร ถึง 2 ม.

6. ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

- | | |
|------------------------------------------------------|-------|
| 1. จอแสดงผลข้อมูล ยี่ห้อ MIRICO ขนาด 12 นิ้ว สีเขียว | 1 ตัว |
| 2. จอแสดงผลข้อมูล ยี่ห้อ YJE | 3 ตัว |
| 3. เครื่องประมวลผลข้อมูล ยี่ห้อ PC-5500 | 4 ชุด |
| 4. เครื่องประมวลผลข้อมูลขั้นสูงประกอบด้วย | 2 ชุด |

1. COMPUTER SYSTEM DP-64E

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณสถานีวิจัยการเกษตรที่สูงดอยป่าเกี๊ยะ	30	ไร่
บริเวณสถานีวิจัยการเกษตรที่สูงหนองหอย	50	ไร่
บริเวณค่ายสำรวจคณะวิศวกรรมศาสตร์	17	ไร่

ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และสวนดอก จากราชพัสดุเชียงใหม่ บริเวณพื้นที่เกษตร จากหนังสือคู่มือการดำเนินงานนักศึกษา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สำหรับพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร ปัจจุบันมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีอาคารสำหรับการเรียนการสอน การวิจัย การบริการวิชาการ การบริหารและอื่น ๆ เป็นจำนวนทั้งสิ้นคือ 217 หลัง มีพื้นที่ใช้สอยภายในตัวอาคารต่าง ๆ รวมทั้งสิ้น 357,032.07 ตารางเมตร จำแนกตามประเภทใช้สอยได้ดังนี้

ประเภทการใช้สอย	พื้นที่ (ตารางเมตร)	จำนวน (ร้อยละ)
พื้นที่ห้องเรียนและปฏิบัติการ	77,562.82	21.73
พื้นที่สำนักงาน	49,491.91	13.86
พื้นที่ห้องสมุด	15,067.08	4.22
พื้นที่บริเวณอนามัย	41,668.74	11.67
พื้นที่สัณจร	104,087.46	29.15
พื้นที่บริการอื่น ๆ	69,154.06	19.37
รวม	357,032.07	100.00

หมายเหตุ ไม่รวมพื้นที่บ้านพัก แพลต และหอพัก

ตารางที่ 1

แสดง พื้นที่ใช้สอยภายในตัวอาคารต่าง ๆ

ที่มา กองแผนงาน สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

จากการพิจารณาจากระดับภาคและระดับจังหวัด จะเห็นได้ว่าจังหวัดเชียงใหม่เป็นจังหวัดที่เหมาะสมที่จะสนองความต้องการทางด้านการศึกษา บริการสังคม เพื่อให้สอดคล้องกับสภาวะที่เหมาะสม ทั้งทางด้านสังคมและเศรษฐกิจที่พอจะสรุปได้ดังนี้

1. เป็นจังหวัดเดียวในภาคเหนือตอนบนที่เป็นที่ตั้งของ มหาวิทยาลัย สถาบันการศึกษาชั้นสูง อยู่หลายสถาบัน
2. เป็นเมืองใหญ่มีประชากรมากสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาของชาติในการจัดตั้งองค์การหรือสถาบันการศึกษาหลักและการกระจายสู่เมืองเล็กต่อไป
3. เป็นศูนย์การปกครอง การศึกษา และเศรษฐกิจที่สำคัญของภาคเหนือ
4. เป็นศูนย์รวมแหล่งท่องเที่ยวของชาวไทย และชาวต่างประเทศ รวมทั้งเป็นศูนย์รวมของแหล่งท่องเที่ยวและทัศนศึกษา
5. เป็นจังหวัดที่มีสภาพภูมิประเทศเหมาะสมต่อการตั้งโครงการและการสนับสนุนโครงการ โดยปราศจากภาวะต่าง ๆ

การพิจารณาสนับสนุนการเลือกที่ตั้งโครงการ

2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงการกับสิ่งแวดล้อม

1. บริเวณอาณาเขตมีความกว้างขวางมีเพียงพอในการก่อสร้างอาคารโครงการมีบริเวณเปิดโล่งกลางแจ้งพอสมควร และมีเนื้อที่สำหรับการขยายตัวในอนาคต
2. อยู่ใกล้หน่วยงาน และสถาบันที่ทำงานเกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อสะดวกในการทำงาน
3. มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมเพื่อการศึกษาทำความเข้าใจ คือมีสภาพแวดล้อมที่สงบ สวยงามและร่มรื่น
4. สะดวกในการเข้าถึงซึ่งมีผลต่อการกระจายความรู้ที่เหมาะสม และเพียงพอ
5. ห่างจากย่านอุตสาหกรรม ปราศจากมลภาวะเช่น เสียงรบกวน ควันพิษ

ที่เป็นเหตุให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมในระยะอันสั้น นั้น ไม่น่าอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ความสัมพันธ์กับผังการใช้ที่ดิน

2.6.1 เขตที่ดินของมหาวิทยาลัยจังหวัดเชียงใหม่อยู่ในเขตที่กำหนดให้เป็น บริเวณสันทนาการและเขตการศึกษาซึ่งลักษณะของโครงการสามารถที่จะตั้งโครงการได้โดย ไม่ขัดกับผังการใช้ที่ดินของจังหวัด

2.6.2 การใช้ที่ดิน มีความสอดคล้องกับผังแม่บทการใช้ที่ดินมหาวิทยาลัย เชียงใหม่ คือ เป็นพื้นที่สำหรับวิชาการสู่ชุมชนและกิจการวิชาการ

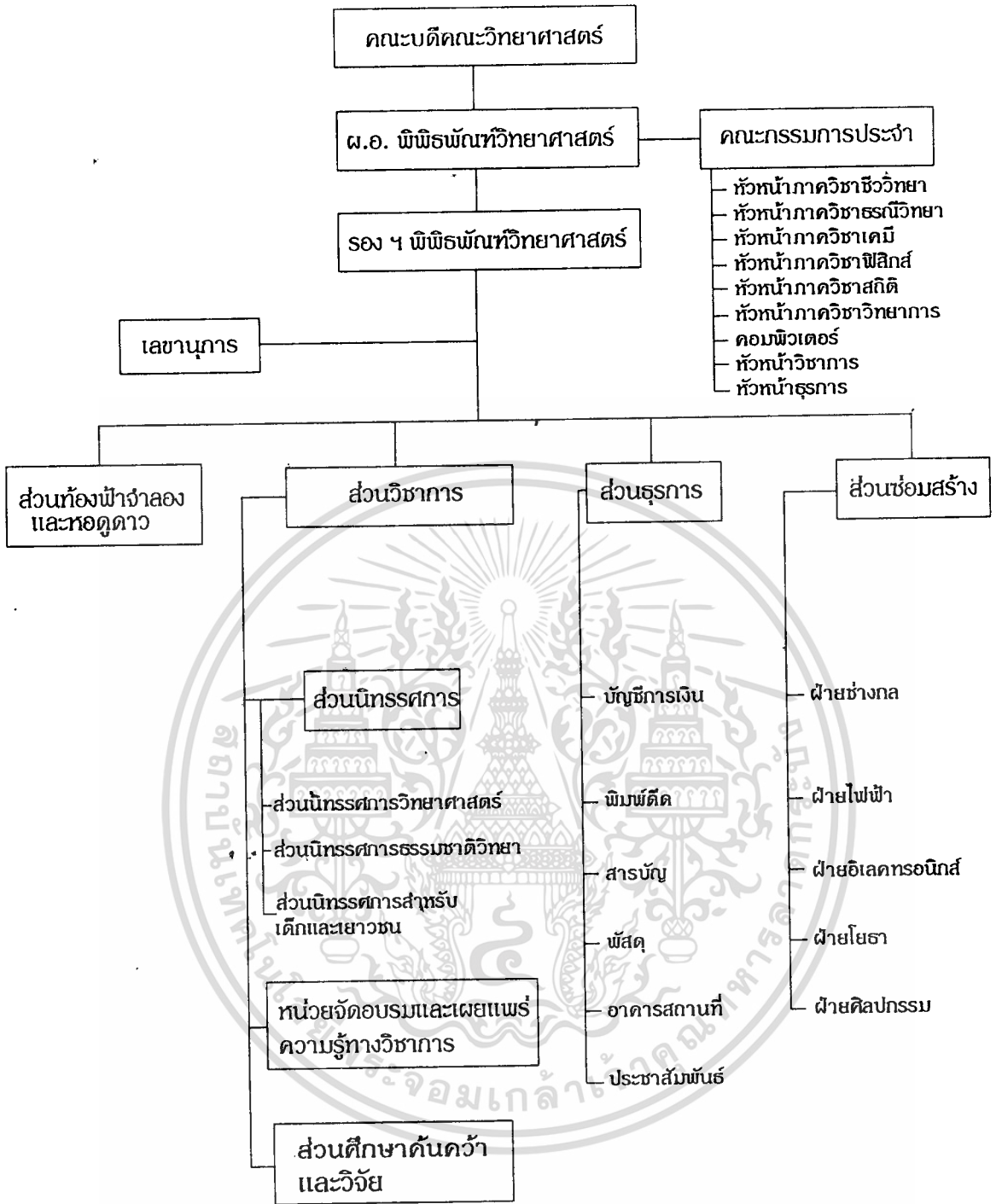
2.7 ความสัมพันธ์กับประชาชน

1. โครงการจะคำนึงถึงความสัมพันธ์ของนักเรียนในเขตต่าง ๆ เพื่อจะสามารถใช้ โครงการได้อย่างทั่วถึง
2. สามารถให้บริการของโครงการได้พร้อม ๆ กันกับสาธารณะประโยชน์อื่น ๆ
3. สะดวกต่อประชาชนทั่วไปที่จะเข้ามาใช้โครงการ

2.8 ความสัมพันธ์กับการจราจร

1. มีการคมนาคมที่สะดวกอาจเป็นบริการของรัฐหรือเอกชน เช่น รถเมล์เล็กผ่าน เป็นจำนวนมากและเพียงพอ ซึ่งเป็นเส้นทางที่ประชาชน ทั่วไปจะมาใช้โดยสะดวกและปลอดภัย
2. เส้นทางสัญจรจากที่ต่าง ๆ ทั้งในชุมชนและนอกชุมชนติดต่อกันได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



* แสดงการบริหารงาน
ในส่วนต่างๆ ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บทที่ 3
การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทาง
สถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบของโครงการ

1. ส่วนบริหาร เป็นส่วนดำเนินงานบริหารโครงการให้เป็นไปตามนโยบายที่วางไว้ของโครงการ
2. ส่วนธุรการ เป็นส่วนที่ดำเนินงานบัญชีการเงินการพัสดุสารบรรณโครงการ
3. ส่วนวิชาการ

3.1 ส่วนนิทรรศการประกอบด้วย

-งานพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยีกับชีวิต มีหน้าที่จัดพิพิธภัณฑ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เช่นการสื่อสารการขนส่งการแพทย์เทคโนโลยีเทคโนโลยีการพลังงาน คอมพิวเตอร์และสาขาอื่นในสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

-งานพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา มีหน้าที่จัดพิพิธภัณฑ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและมนุษย์ เช่นทรัพยากรสัตว์ ทรัพยากรพืช ทรัพยากรดินหินแร่ ทรัพยากรทะเล โดยทำหน้าที่เผยแพร่การศึกษาด้านธรรมชาติวิทยาและชาติพันธุ์วิทยาสาขาวิทยาศาสตร์และนิเวศวิทยา

-งานพิพิธภัณฑ์สำหรับเยาวชน มีหน้าที่จัดและส่งเสริมกิจกรรมเยาวชนในสาขาประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมพื้นฐานของคนไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัฒนธรรมท้องถิ่นประวัติศาสตร์ภูมิภาคต่างๆ วัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการผสมผสานระหว่างวัฒนธรรมวิทยาศาสตร์กับวัฒนธรรมพื้นฐานของคนไทย

3.2 ส่วนจัดอบรมและเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ

มีหน้าที่จัดสัมมนา ปาถกฐา สาธิต อภิปราย จัดฉายภาพยนตร์จัดการกิจกรรมเสริมบทเรียนของการเรียนการสอนในระบบโรงเรียน ตลอดจนมีหน้าที่บริการในด้านงานโสตทัศนศึกษาและงานห้องสมุด

3.3 ส่วนศึกษาวิจัยค้นคว้าและทดลอง

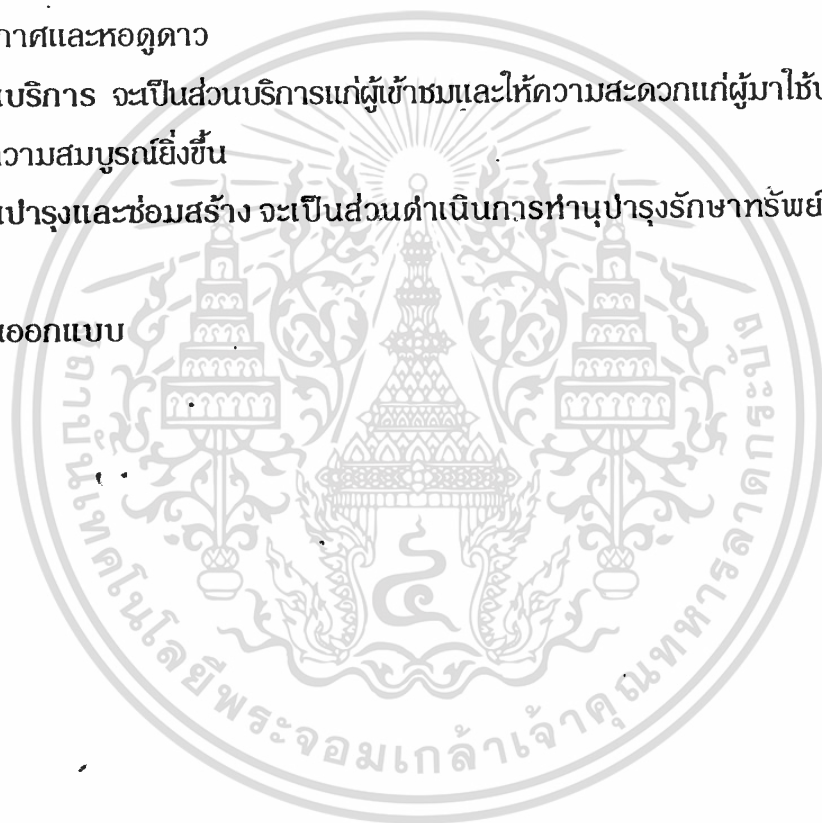
เป็นส่วนทำงานวิจัยค้นคว้าในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของภาควิชาต่าง ๆ ในคณะวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อันก่อให้เกิดประโยชน์แก่สังคมและชาติ

4. ส่วนท้องฟ้าจำลองและหอดูดาว จะเป็นส่วนที่เผยแพร่ความรู้ทางด้านดาราศาสตร์และอวกาศและหอดูดาว

5. ส่วนบริการ จะเป็นส่วนบริการแก่ผู้เข้าชมและให้ความสะดวกแก่ผู้มาใช้บริการเพื่อให้โครงการมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

6. ส่วนบำรุงและซ่อมสร้าง จะเป็นส่วนดำเนินการทำนุบำรุงรักษารั้วพยานภายในโครงการ

7. ส่วนออกแบบ



พื้นฐานความต้องการขององค์ประกอบของโครงการพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ส่วนประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ผู้ใช้	กิจกรรม
1. ส่วนบริหาร	ห้องผู้อำนวยการพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์	-ผู้อำนวยการ	เป็นห้องทำงานของผู้อำนวยการ โดยจะมีส่วนรับรองและห้องน้ำส่วนตัว
	ส่วนทำงานของเลขานุการ	-เจ้าหน้าที่เลขานุการ	ควรจัดใกล้ห้องผู้อำนวยการเพื่อสะดวกในการติดต่อสั่งงาน
	ห้องทำงานรองหัวหน้าผู้อำนวยการ	-รองผู้อำนวยการ	
	ห้องประชุม	-เจ้าหน้าที่ระดับหัวหน้าทุกคน	ใช้เป็นที่ประชุมในการวางแผนงาน การทำงานต่างภายในพิพิธภัณฑ
	ห้องเก็บเอกสาร	-	เป็นห้องเก็บเอกสารต่างในการประชุม
	โถงพักคอย	-	เป็นส่วนที่นั่งพักคอยสำหรับผู้รับบริการเพื่อติดต่องานด้านต่าง
2. ส่วนธุรการ	ห้องหัวหน้างานธุรการ	หัวหน้าธุรการ	รับผิดชอบงานในแผนกต่างของฝ่ายธุรการ
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	พิมพ์ดีดได้ตบจดหมายทั้งภายในและพิมพ์ดีดภายนอกพิพิธภัณฑ
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	เจ้าหน้าที่การเงิน	ดูแลควบคุมรายรับรายจ่ายเงินทุกประเภทรวมทั้งเอกสารทางด้านการเงินและบัญชีรายรับรายจ่ายของพิพิธภัณฑ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ผู้ใช้	กิจกรรม
3. ส่วนวิชาการ	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ สารบรรณ	เจ้าหน้าที่สารบรรณ	ดูแลรับผิดชอบการทำรายงาน เสนอผู้อำนวยการฝ่ายตรวจสอบ ยอดเงินและงบประมาณของ พิพิธภัณฑ์
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	เจ้าหน้าที่ทะเบียน	รับผิดชอบสถิติต่างๆในพิพิธภัณฑ์ ทะเบียน
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ ฝ่ายอาคารสถานที่	เจ้าหน้าที่อาคาร สถานที่	รับผิดชอบการใช้อาคารสถานที่
	ห้องจัดทำเอกสาร		ใช้ในการถ่ายโรเนียวเอกสารข้อ มูลต่างๆของพิพิธภัณฑ์
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	เจ้าหน้าที่พัสดุ	ใช้ทำงานในด้านพัสดุอุปกรณ์ของ พิพิธภัณฑ์
	ห้องเก็บพัสดุ		ใช้เก็บพัสดุ
	ส่วนประชาสัมพันธ์ โถงพักคอย	เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	ใช้เป็นส่วนต้อนรับผู้มา ติดต่อ เป็นส่วนพักคอยสำหรับผู้มารับ บริการเพื่อติดต่องานด้านต่างๆ
3.1 ส่วนบริหารวิชาการ	ห้องหัวหน้าฝ่ายวิชาการ ศึกษา	หัวหน้าฝ่ายฯ	เป็นห้องทำงานประจำตำแหน่งมี หน้าที่เกี่ยวกับการบริหารงาน ต่างๆใน ส่วนวิชาการ
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ ฝ่ายนิทรรศการวิทยา ศาสตร์กายภาพและธรณาร	เจ้าหน้าที่	ศึกษาค้นคว้าและพัฒนารูปแบบ การจัดนิทรรศการด้านวิทยา ศาสตร์
	ห้องนำสำหรับเจ้าหน้าที่	เจ้าหน้าที่	ทำธุระส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ผู้ใช้	กิจกรรม
3.1.1 ส่วนนิทรรศ	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายนิทรรศการวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและบูรณาการ	เจ้าหน้าที่	ศึกษาค้นคว้าและพัฒนารูปแบบการจัดนิทรรศการด้านวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและบูรณาการ
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายพิพิธภัณฑ์เด็กและเยาวชนและบูรณาการ	เจ้าหน้าที่	จัดเป็นแบบเปิดให้คำแนะนำความรู้เรื่องราวที่จัดแสดง
	ส่วนนิทรรศการวิทยา	ผู้ชม	จัดแสดงเรื่องราวเกี่ยวกับวิทยาการศาสตร์กายภาพดาวดารศาสตร์กายภาพดาว
	ส่วนนิทรรศการวิทยาศาสตร์กายภาพชั่วคราว	ผู้ชม	จัดแสดง
	ส่วนนิทรรศการวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและบูรณาการ	ผู้ชม	จัดแสดงงานในสาขาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและบูรณาการ
	ส่วนนิทรรศการธรรมชาติและบูรณาการชั่วคราวห้องเตรียมจัดแสดง	ผู้ชม	จัดแสดงเรื่องราวเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ธรรมชาติและบูรณาการหมุนเวียนกันไปตลอดทั้งปี
	ส่วนนิทรรศการสำหรับเด็กและเยาวชน	เด็กและเยาวชน	แสดงงานเกี่ยวกับวัฒนธรรมของท้องถิ่นการประสมประสานวัฒนธรรมวิทยาศาสตร์กับวัฒนธรรมของท้องถิ่นและประวัติศาสตร์
	ห้องกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับโรงเรียน	เด็กและเยาวชน	เป็นห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานต่างๆที่ให้เด็กจับต้องได้ทดลองนอกเหนือจากการเรียนให้ชั้น
	ห้องเตรียมจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์	เจ้าหน้าที่	เป็นห้องสำหรับจัดเตรียมก่อนการหาแสดงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ผู้ใช้	กิจกรรม
ส่วนซ่อมแซม	คลังพิพิธภัณฑ์	เจ้าหน้าที่	เก็บรักษาวัตถุที่จะแสดง
ส่วนตรวจเช็ควัตถุที่จะแสดง			
พื้นที่รับชม			
3.2 ฝ้ายจัดอบรมและเผยแพร่ความรู้ทางด้านวิชาการ			
3.1.2 ส่วนบริการงาน	<p>ส่วนนักวิชาการศึกษา</p> <p>• ส่วนเจ้าหน้าที่นักวิชาการศึกษา</p> <p>ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค</p> <p>ส่วนโสตทัศนศึกษา</p>	<p>หัวหน้าฝ่ายงานกิจกรรมและวิชาการ</p> <p> معاون</p> <p>เจ้าหน้าที่</p> <p>เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค</p> <p>นักวิชาการโสตทัศนศึกษาและเจ้าหน้าที่</p>	<p>จัดเป็นห้องทำงานส่วนตัวประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> -บริเวณที่ทำงาน -บริเวณที่เก็บเอกสาร -ห้องน้ำ <p>จัดเป็นแบบสำนักงานเปิดมีหน้าที่ที่ปฏิบัติงานบริหารงานของส่วนราชการ</p> <p>แยกส่วนออกมาจากเจ้าหน้าที่นักวิชาการศึกษาประกอบด้วย</p> <ul style="list-style-type: none"> -ช่างไฟฟ้า -ช่างอิเล็กทรอนิกส์ <p>จัดเป็นห้องเพื่อสะดวกในการทำงาน เช่น ห้องพิมพ์งานผลิตสื่อทางการศึกษาทางด้านศิลป์</p>
3.2.2 ส่วนห้องสมุด	ห้องน้ำรวม	เจ้าหน้าที่	จัดเป็นห้องน้ำรวมเฉพาะเจ้าหน้าที่
	ห้องทำงานบรรณารักษ์	บรรณารักษ์	จัดทำเป็นห้องประจำตำแหน่งประประด้วย
			<ul style="list-style-type: none"> -บริเวณที่ทำงาน -บริเวณที่รับแขก -บริเวณที่เก็บเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ผู้ใช้	กิจกรรม
3.2.3 ส่วนหอประชุม	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ห้องสมุด	เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	เป็นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ส่วนมากรวมกับส่วนบริการห้องสมุด
	ห้องซ่อมหนังสือ	เจ้าหน้าที่	
	บริเวณที่ฝากของ		
	บริเวณที่อ่านหนังสือ		
	ห้องประชุมใหญ่	ผู้เข้าชม	จัดเป็นกิจกรรมเฉพาะคือการฉายภาพยนตร์การบรรยายพิเศษการจัดการประชุมและการเรียนระบบ LECTURE
	โถงทางเข้า		สำหรับสาธารณชน
	ห้องเครื่องฉายภาพ (PROJECTOR ROOM)		เป็นห้องเครื่องฉายภาพควบคุมการฉายในลักษณะจากที่สูงฉายลงมา
	ห้องควบคุม	เจ้าหน้าที่เทคนิค	เป็นห้องควบคุมการแสดงทุกอย่างภายในห้องประชุมใหญ่
	เวทีแสดง	ผู้แสดง	ใช้เป็นที่ตั้งของผู้ที่เป็นประธานผู้อภิปรายหรืออาจใช้เป็นที่แสดงรายการฯ
	ห้องแต่งตัวและพัก	ผู้แสดง	ใช้เป็นที่พักพักผ่อนและแต่งตัวของผู้แสดง
ห้องเก็บของ	เจ้าหน้าที่	เก็บอุปกรณ์ในการใช้แสดง	
ห้องบรรยาย		ใช้เป็นที่เรียนหรือสัมมนากับผู้เข้าชมจำนวนน้อย	
ห้องน้ำ แยกชาย-หญิง	ผู้เข้าชม	เป็นห้องน้ำบริการในห้องประชุม	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้การใช้งานครึ่งเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ผู้ใช้	กิจกรรม
	ห้องฉายดาว	ผู้เข้าชม	ต้องมีพื้นที่เป็นวงกลมแสดงหลัก ลักษณะของท้องฟ้าเพื่อเป็นการจำ ลองให้มีขนาดเล็กลงเพื่อประโยชน์ ทางการฉายดาว
	ห้องควบคุม	เจ้าหน้าที่เทคนิค	เป็นห้องควบคุมการแสดงต่างๆใน ท้องฟ้าจำลองคือการควบคุมแสง, เสียงและการบรรยาย
	ห้องเก็บเครื่องฉายดาว		เป็นที่เก็บเครื่องฉายดาวซึ่งอยู่ใต้ แท่นเครื่องฉายควบคุมด้วยระบบ ไฮดรอลิคสามารถติดต่อตรวจ สอบได้ภายในใต้ดินการเคลื่อน ย้ายเครื่องฉายดาวควบคุมระบบ คอมพิวเตอร์
	ส่วนแสดงนิทรรศการ ทางดาราศาสตร์ถาวร	ผู้เข้าชม	เป็นส่วนภายนอกแสดง ปรากฏการณ์ท้องฟ้า
	ห้องคอมพิวเตอร์	เจ้าหน้าที่เทคนิค	เป็นห้องควบคุมการตั้งโปรแกรม บันทึกต่างาควบคุมด้วยระบบอี เลคทรอนิกส์ช่วยให้ส่วนควบคุมสั่ง งานอีกต่อหนึ่งการควบคุมอุณ หภูมิอยู่ตลอดเวลา
	ห้อง ASTROVISION PROJECTION		เป็นห้องเก็บเครื่องฉายแบบใหม่ ควบคุมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์จาก ห้องควบคุมที่อยู่ใกล้กันกับห้องเก็บ เครื่องฉายดาว
	ห้องเก็บอุปกรณ์	เจ้าหน้าที่	เป็นที่เก็บอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ใน การดูแลรักษาซ่อมแซมรวมถึงการ เก็บพิมพ์ชนิดต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ผู้ใช้	กิจกรรม
3.3 ฝ่ายศึกษาวิจัยค้นคว้า	ห้องหัวหน้าฝ่ายศึกษาวิจัย	หัวหน้าฝ่าย	
	ห้องคอมพิวเตอร์	นักวิชาการ	
	ห้องLABปฏิบัติการทางชีววิทยา	นักวิชาการ	
	ห้องเก็บวัตถุดิบ		
	ห้องLABปฏิบัติการทางเคมี	นักวิชาการ	
	ห้องเก็บอุปกรณ์		
	ส่วนทำงานของนักวิทยาศาสตร์จากภาควิชาต่างในคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	นักวิชาการ	
4. ส่วนห้องฟ้าจำลองและหอดูดาว	ห้องนักวิชาการ	หัวหน้าหน่วย	เป็นห้องทำงานส่วนตัวตามตำแหน่ง มีหน้าที่ในการบริหารงานในส่วนห้องฟ้าจำลอง
	ส่วนนักวิชาการศึกษาเจ้าหน้าที่ธุรการ เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	เจ้าหน้าที่	จัดเป็นสำนักงานแบบเปิดทำหน้าที่ได้การบริหารงานของหน่วยงานห้องฟ้าจำลอง
	ส่วนทำงานนายช่าง	นายช่างอิเล็กทรอนิกส์	
	ส่วนทำงานช่าง	เจ้าหน้าที่	จัดเป็นแบบสำนักงานเปิดทำหน้าที่เกี่ยวกับงานช่างตามตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ผู้ใช้	กิจกรรม		
5. ส่วนบริการทั่วไป	ห้องน้ำ ชาย-หญิง	ประชาชนทั่วไป	เป็นส่วนประกอบแรกที่ดึงดูดความสนใจเกิดความประทับใจเมื่อได้เข้าสู่ตัวอาคารและจะเป็นตัวจ่ายไปยังส่วนต่างๆประกอบไปด้วย - โถงพักคอย - ติดต่อสอบถามและฝากของ - ร้านขายของที่ระลึก - บริเวณโทรศัพท์สาธารณะ - ห้องส้วมชาย-หญิง		
	ส่วนห้องอาหาร			ประชาชนทั่วไป	จัดขึ้นเป็นส่วนประกอบเพื่อเป็นที่พบปะของผู้ใช้และเป็นที่พักคอยประกอบไปด้วย - ส่วนรับประทานอาหาร - ส่วนขายอาหาร - ส่วนเก็บของร้านอาหาร - คริว - ห้องน้ำ
	ส่วนจอดรถยนต์ส่วนตัว			ประชาชนทั่วไป	
6. ส่วนซ่อมบำรุง	จอดรถเจ้าหน้าที่	เจ้าหน้าที่	จัดไว้สำหรับจอดรถของโครงการ		
	จอดรถบัส	ประชาชนทั่วไป			
	จอดรถมอเตอร์ไซด์	ประชาชนทั่วไป			
	ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย	หัวหน้าฝ่าย	จัดเป็นห้องสำหรับการบริหารในฝ่าย		
	ส่วนปฏิบัติงานเครื่องกล	เจ้าหน้าที่เครื่องกล	จัดเป็นส่วนปฏิบัติงานเครื่องกลโดยแยกจากส่วนอื่นแต่มีทางติดต่อกันได้		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	ผู้ใช้	กิจกรรม
	ส่วนปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์	เจ้าหน้าที่อิเล็กทรอนิกส์	จัดเป็นส่วนปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์
	ส่วนปฏิบัติงานโยธา	เจ้าหน้าที่โยธา	จัดเป็นส่วนปฏิบัติงานโยธาโดยที่มีส่วนติดต่อกับส่วนอื่นได้
	ส่วนปฏิบัติงานศิลป์	เจ้าหน้าที่ช่างศิลป์	จัดเป็นส่วนปฏิบัติงานศิลป์โดยมีส่วนติดต่อกับส่วนอื่นา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการติดต่อภายในอาคาร

ส่วนแสดงนิทรรศการเป็นองค์ประกอบหลักของอาคารที่สำคัญ จึงควรพิจารณาองค์ประกอบย่อยของส่วนนิทรรศการเป็นหลัก รวมทั้งงานระบบที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ใช้ประโยชน์อาคารได้เต็มที่และความสวยงามของอาคาร

ระบบที่เกี่ยวข้องกับส่วนแสดงนิทรรศการประกอบด้วย

- การปรับและขยายตัวของพิพิธภัณฑ
- การจัดกลุ่มของห้องแสดงนิทรรศการ
- การจัด CIRCULATION ภายในห้องแสดง
- การกำหนดขนาดและปริมาตรของห้องแสดง
- ลักษณะของการจัดแสดงชั้นงาน
- การให้แสงสำหรับห้องแสดง

1. การปรับขยายตัวของพิพิธภัณฑ

อาคารพิพิธภัณฑเป็นที่รวมปัญหาของขบวนการวัสดุอุปกรณ์ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้งในด้านจำนวนของวัตถุและจำนวนของผู้ใช้อาคาร ในปัจจุบันเทคโนโลยีมีบทบาทต่อการก่อสร้างสถาปัตยกรรมเป็นอย่างมากดังนั้น การพิจารณาถึงเรื่องของการปรับขยายตัวของอาคารจึงต้องหาหนทางแก้แยกไว้ล่วงหน้าด้วย

การพิจารณาในตัวอาคาร

1. ABAPTABILITY การออกแบบเป็นพิเศษให้มีการปรับปรุงประโยชน์ใช้สอยได้ในอนาคต
2. EXTENSIBILITY หากโครงการต้องการในเรื่องของการขยายตัวจะต้องมีการเตรียมการไว้ตั้งแต่เริ่มแรก

ข้อพิจารณาจากทั้ง2สิ่งมีความแตกต่างกันการขยายตัวโดยการปรับปรุงภายใน (EXTENSIBILITY)อาจเป็นไปได้ในรูปของการขยายตัวขึ้นโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงอาคารส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำคัญที่มีอยู่ หากแต่ด้วยการเพิ่มความสำคัญเข้าไปในพื้นที่ที่ต้องการขยายตัว

- การขยายตัวโดยการปรับปรุงโครงสร้างเดิมบางส่วน
การเพิ่มเข้าไปนี้จะต้องเพิ่มเตรียมการไว้ตั้งแต่แรกของการวางผังซึ่งจะทำให้การขยายตัวไม่รบกวนความสัมพันธ์เดิมที่มีอยู่ อาจมีการปรับปรุงส่วนจัดแสดงบางส่วนเท่านั้น

- พิพิธภัณฑ์ไม่มีการขยายตัวเลยแต่มีการปรับปรุงสร้างความสัมพันธ์ใหม่
ในอาคารเพื่อความเหมาะสม

ส่วนปัญหาของการ ADAPTABILITY มีความสำคัญอย่างมากในงานสถาปัตยกรรมยุคใหม่ทั้งนี้เนื่องจากอนาคตไม่สามารถคาดงานได้แน่นอน ในกรณีของพิพิธภัณฑ์ที่ต้องการปรับที่สอดคล้องระหว่างแสงที่ให้กับการแสดง

การปรับและการขยายตัวที่จะเป็นไปได้จะต้องพิจารณาดังนี้

1. การสะสมอย่างไม่ต่อเนื่องกับการสะสมเดิม ซึ่งต้องการให้เกิดขึ้นโดยไม่มีผลต่อโครงสร้างเดิม จะกระทำได้โดยการขยายไปกับวงจรมุมจากบริเวณกลางของทางเก่าหรือทางสัญจรหลักโดยอาคารเก่าไม่ถูกรบกวนและอาคารใหม่จะต้องสอดคล้องไปโดยไม่ทำลายความสัมพันธ์เดิมอาคารที่สร้างใหม่อาจกินเวลาการก่อสร้างนานและโครงสร้างวัสดุจะก่อให้เกิดความ CONTRAST ด้วยความเก่าใหม่อยู่บ้าง

2. การเตรียมตัวว่าจะมีการขยายตัวในระยะแรก เพื่อเปิดโอกาสให้การเติบโตของอาคารเป็นไปอย่างอิสระ ต้องทราบถึงขนาดของส่วนที่จะขยายออกไปเพื่อวางแผนเอาไว้เป็นลำดับ การขยายตัวจากกึ่งกลางของโครงการเก่าควรจะต้องพิจารณาถึงผลที่จะเกิดกับแกนสัญจรและระบบความสัมพันธ์ซึ่งหากมีข้อขัดแย้งก็จะเป็นการขัดกับการขยายตัวจากศูนย์กลางแบบดาวหรือพัดนี้

ดังนั้นการวาง LAY-OUT ที่ไม่ CONTRALIZED มักจะง่ายต่อการขยายตัวในแต่ละส่วนมากกว่า ดังนั้นเส้นทางหลักของโครงการจึงอาจอยู่ในรูปของ

COMB หรือ ANNULAR เช่นแบบลูกโซ่ซึ่งในแต่ละส่วนมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ซึ่งด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การที่การขยายตัวในอนาคตไม่สามารถคาดเดาได้ การเลือกโครงสร้างและรูปทรงแบบ UNIFORM และ NEUTRAL เท่าที่เป็นได้ เพื่อให้สนองความต้องการได้หลายแบบจะช่วยให้ง่ายต่อการขยายตัว

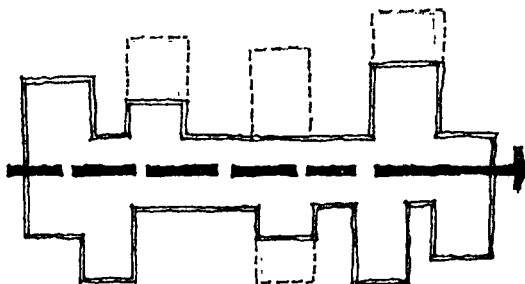
4. การเติบโตของอาคารโดยการเลือกวิธีที่จะทำให้มีการหมุนเวียนและเตรียมตั้งโครงสร้าง FRAMEWORK เพื่อปรับปรุงหน้าที่ใช้สอยในบริเวณนั้น การจัดให้โครงสร้างของอาคารเดิมลงตัวและสามารถอยู่ได้ด้วยตัวเองทำให้ง่ายต่อการขยายตัวแบบนี้

5. ในกรณีที่ทำกรโครงการจะต้องเติบโตออกไปเรื่อยๆ โดยที่ดินมีสภาพไม่เอื้ออำนวยต่อวิธีการใด ๆ ก็ควรพิจารณาพื้นที่เพื่อสร้างสาขาขึ้นใหม่จะเหมาะสมกว่าการสร้างอาคารในแนวตั้งขึ้นไปเนื่องจากผลทางด้านสรีรวิทยาของมนุษย์ไม่คุ้มกับความสูง

6. การขยายตัวของส่วนพิเศษอื่น ๆ ของอาคารที่มีแนวโน้มจะต้องขยายต่อเนื่องกับส่วนเฉพาะการที่จะทำให้เกิดอิสระในการขยายตัว ก็โดยการแยกส่วนเหล่านี้ออกไปเป็นหน่วยอิสระ เช่น ส่วนร้านอาหารห้องประชุมหากมีความจำเป็นต้องอยู่ในส่วนรวมของอาคาร การเหลือที่ว่างเพื่อการขยายตัวก็มีความจำเป็น

ในการพิจารณาความเป็นไปได้ของการขยายตัวนี้โดยมากมักอาศัยหลักการขยายตัวของ CELL ตามแบบธรรมชาติ ดังนั้นการวาง LAYOUT ที่ต่างากันก็จะเปิดโอกาสในการขยายตัวที่ต่างกันด้วย

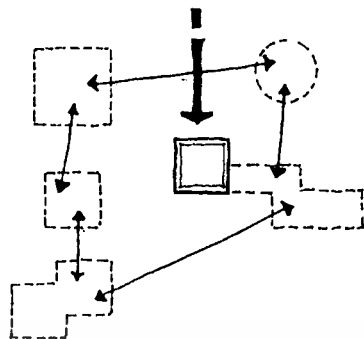
รูปแบบการขยายตัวในลักษณะต่าง ๆ



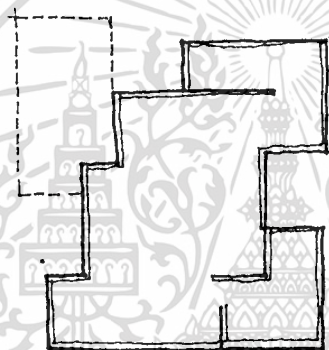
การต่อเติมแบบ COMB TYPE เป็นการต่อเติมที่ยังคงระบบเดิมไว้แต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขยายพื้นที่ออกโดยอาศัยทางสัญจรหลักเดิมที่ยาวขึ้น

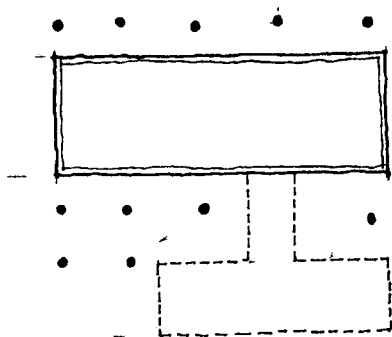


การต่อเติมของระบบลูกโซ่ CHIAN LAY-OUT ซึ่งง่ายต่อการขยายตัว เพราะแต่ละตัวแยกเป็นอิสระมีความสมบูรณ์ในตัวเองการวางผังกำหนดเพียงทิศทางของความสัมพันธ์เท่านั้น



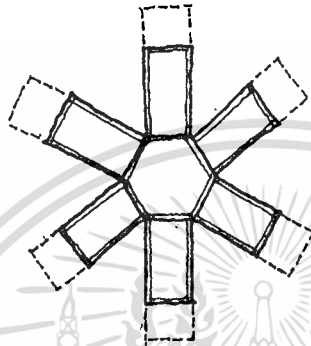
การขยายตัวแบบต่อเติม OPENPLAN โดยมีพื้นฐานการกำหนด GRID สี่เหลี่ยมจตุรัส

การเพิ่มเติมแบบสร้างชิ้นใหม่

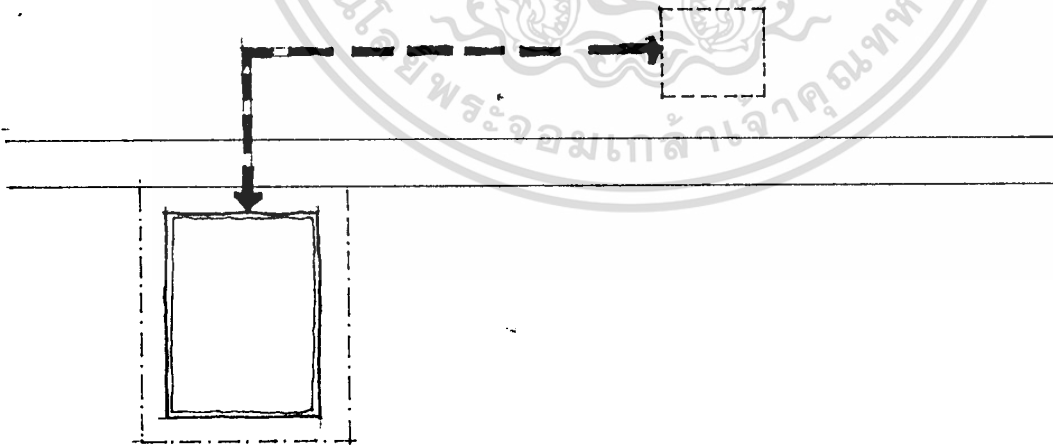


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเพิ่มเติมโดยการต่อเติมจากจุดศูนย์กลางที่กำหนดไว้ตั้งแต่เริ่มต้น



การขยายตัวแบบเพิ่มสาขาที่อื่นในกรณีที่ดินบีบบังคับการเลือกหาที่ดินโดย
ความสัมพันธ์ทางการเจริญเติบโตของระดับเมือง

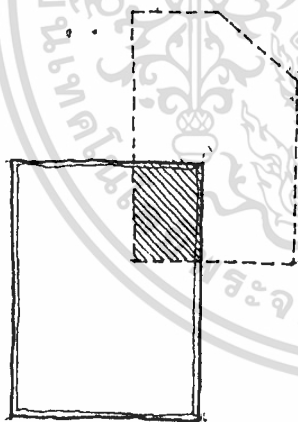


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเพิ่มเติมแบบต่อเนื่อง



การเพิ่มเติมโดยการปรับเปลี่ยนบางส่วน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การจัดกลุ่มของห้องแสดง สามารถแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะคือ

1. ROOM TO ROOM ARRANGEMENT เป็นการจัดห้องแสดงที่ให้ผู้ชมเดินเรื่อยไปโดยไม่ต้องย้อนกลับทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับอาจจะใช้ห้องใหญ่ห้องหนึ่งแล้วกันเป็นส่วน

ข้อดี เป็นการจัดแบบง่ายประหยัดเนื้อที่

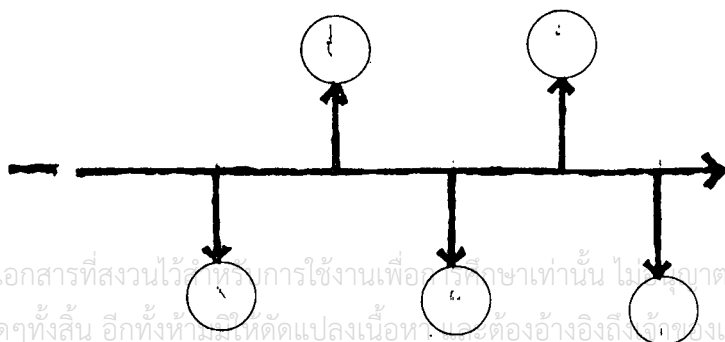
ข้อเสีย ถ้าใช้ในพิพิธภัณฑ์ใหญ่เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งแล้วจะกระทบกระเทือนห้องอื่นด้วยและไม่อาจจะเลือกชมเฉพาะบางส่วนใดส่วนหนึ่งได้

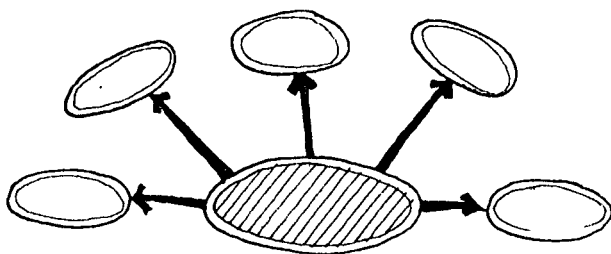


2. CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT การจัดกลุ่มห้องแสดงมีลักษณะเป็นทางเดินยาวแล้วมีทางแยกออกไปยังห้องแสดงต่างาแต่ละห้องมีทางออกทางเข้าโดยตรงไม่ต้องผ่านห้องอื่นและส่วนทางเดินอาจใช้เป็นี่แสดงภาพได้อีกด้วย

ข้อดี ผู้ชมสามารถเลือกชมได้ตามชอบใจ

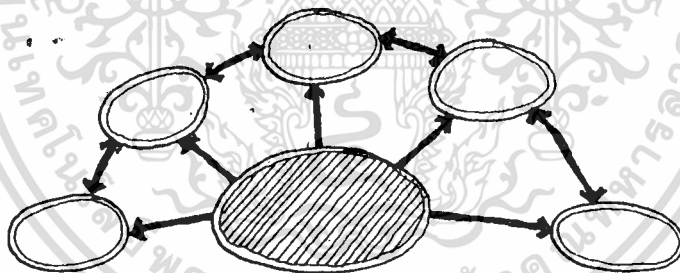
ข้อเสีย การแสดงจะไม่ติดต่อกันเป็นการขัดจังหวะการแสดงและเปลืองเนื้อที่ทางเดินอีกด้วย





3. NAVE TO ROOM ARRANGEMENT เป็นการจัดกลุ่มห้องแสดงที่มีห้องโถงเป็นจุดศูนย์กลางหรือ CENTRA L CORE จากห้องโถงสามารถเข้าถึงส่วนแสดงต่างๆ ได้ทุกห้องอาจจะจัดการแสดงหลายชิ้นได้โดยมีห้องโถงเป็นจุดศูนย์กลางเช่นเดิม เป็นการเลือกเอาข้อดีจากลักษณะที่ 1 และ 2 มาใช้ ทำให้สามารถเลือกชมได้ตามชอบใจและประหยัดเนื้อที่อีกด้วยแต่ต้องระวังเรื่องการจราจรของผู้ชมด้วยในกรณีที่มีคนมาก

4. CENTRA LARRANGEMENT เป็นการรวมเอาระบบการจัดทั้ง 3 ลักษณะเข้าด้วยกัน มีห้องโถงเป็นตัวกลางแยกสู่ห้องต่างๆ แต่ละห้องสามารถติดต่อกันได้เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งก็สามารถมาใช้ COURT หรือ HALL เป็นจุดจ่ายไปยังห้องแสดงต่างๆ ได้



เมื่อเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียและความเหมาะสมกับพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์การจัดกลุ่มของห้องแสดงในแบบที่ 4 เหมาะสมที่สุด สามารถเปิดให้เข้าชมนิทรรศการได้ทั้งหมดหรือเปิดให้เข้าชมบางส่วนเมื่อต้องการปรับปรุงซ่อมแซมห้องแสดงหรือเปลี่ยนเนื้อหา นิทรรศการ

3. การจัด CIRCULATION ภายในห้องแสดง

ในทุกาพื้นที่การแสดงผลงานจำเป็นต้องกำหนด CIRCULATION ที่แน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับเป็นแนวทางในการชมของผู้ชมส่วนใหญ่อย่างไรก็ตามควรเปิดโอกาสให้ผู้ชมเลือกเส้นทางสำหรับชมงานได้บ้าง จะเป็นการยืดหยุ่นให้แก่ห้องแสดงและไม่เกิดการบังคับเส้นทางเกินไป ระบบ CIRCULATION ภายในห้องแสดงเมื่อพิจารณาตามลักษณะแกนสัญจรหลัก

(ACCESS) สามารถแบ่งออกได้ 2 ระบบคือ

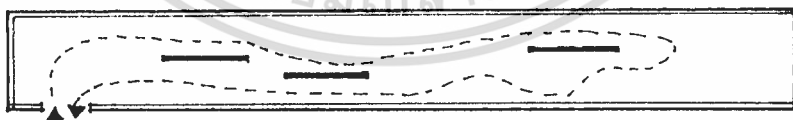
1. CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS
2. DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

1. ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

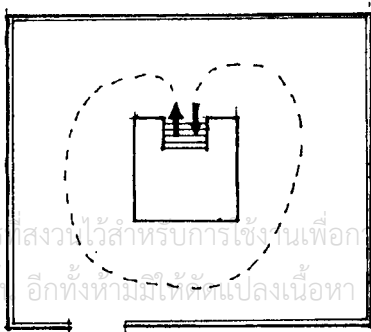
การวางผังจัดตามเส้นทางการเคลื่อนไหวของผู้ชมผู้ชมก็จะเดินตามเส้นทางสถาปัตยกรรมผู้ชมไปตามแบบแผนที่ตายตัวจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้ายแต่อาจหยุดดูเป็นช่วงๆ ด้วย

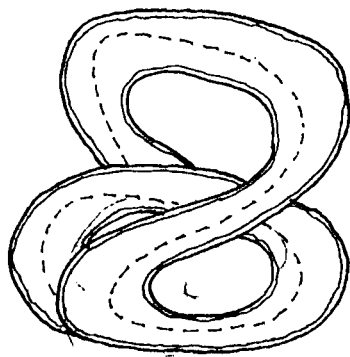
ข้อได้เปรียบของระบบนี้ก็คือความสะดวกในการควบคุมและการดูแลประการหนึ่งของระบบนี้ก็คือผู้ชมถูกชักนำไปตามเส้นทางข้อเสียเปรียบประการหนึ่งคือถ้าสิ่งของต่างๆ ที่จัดแสดงนั้นไม่เกิดความประทับใจแก่ผู้ชมก็จะมีผลต่อสิ่งแสดงที่เขาต้องการชมดูโดยเฉพาะ ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS สามารถแบ่งออกได้เป็นแบบย่อยๆ ดังนี้

1. A RECTILINEAR CIRCUIT คือการเคลื่อนที่ชมเป็นแนวตรง

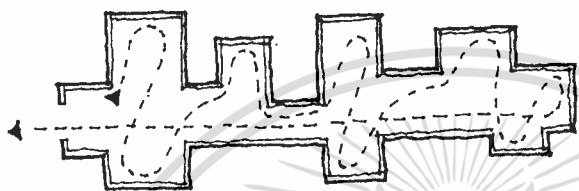


2. A TWISTING CIRCUIT คือเส้นทางเดินที่เป็นวงจรรูปวงกลาง เข้าจากบันไดกลางซึ่งเชื่อมต่อระหว่างชั้นโดยเฉพาะที่จำเป็นต้องใช้แสงธรรมชาติหรือมีหลายชั้น

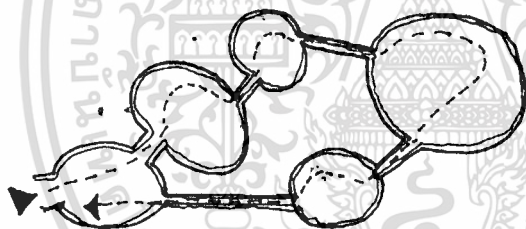




3. WEAVING REELY LAYOUT ผังรูปลานไปมาอย่างอิสระปกติมักใช้ทางลาดเข้าช่วยและใช้องค์ประกอบที่น่าสนใจเป็นตัวชักนำ ผังแบบนี้ผู้ชมอาจหลงทางได้ถ้าลักษณะรูปทางเรขาคณิตเป็นแบบต่อเนื่องกันหมด

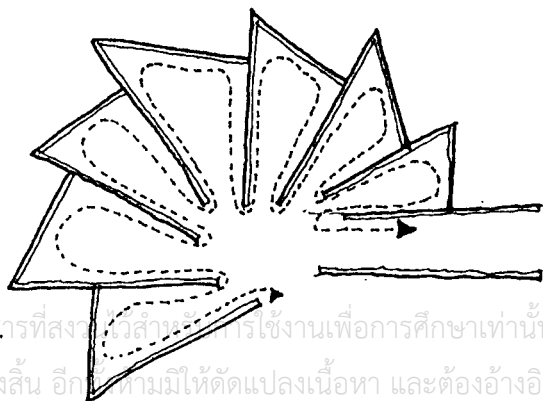


4. COMB TYPE LAYOUT เป็นการวางผังที่มีทางเดินกลางเป็นหลักมีส่วนให้เลือกรวมในเวลาเดียวกันทางเข้าอาจจะเป็นทางด้านท้ายด้านใดด้านหนึ่งหรือมีทางเข้าอยู่ตรงกลางซึ่งผู้ชมสามารถไปทางซ้ายหรือทางขวาได้ทันทีที่เป็นการเพิ่มขอบเขตแก่ผู้ชม

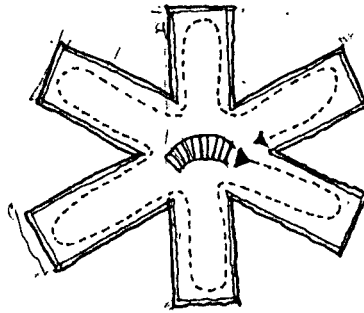


5. CHIAN LAYOUT การวางผังแบบต่อเนื่องเป็นการจัดโดยการนำหน่วยที่แตกต่างเข้ามาเชื่อมต่อกัน

6. FAN SHAPE ทางเข้าจากกลางผังรูปพัดการจัดแบบนี้ทำให้มีโอกาสมากในการเลือกชมแต่ผู้ชมต้องตัดสินใจในการชมเร็ว และในทางจิตวิทยาผู้ชมจะไม่ชอบนัก เพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับเกินไปและที่จุดรวมจะเป็นจุดที่วุ่นวาย

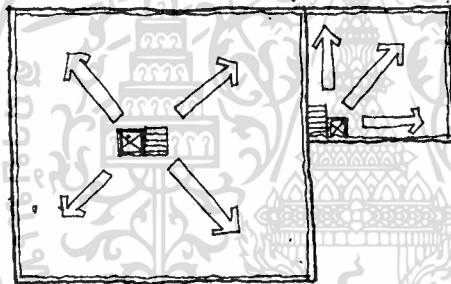


7. STAR SHAPE การเข้าจากจุดศูนย์กลางของผังรูปดาวมีลักษณะคล้ายทวีซึ่งผู้ชมไม่สามารถเลื่อนไหลไปอย่างสะดวกและสามารถแยกออกต่างหากได้ความสมดุลของการจัดแกนทำให้เกิดปัญหาได้



8. BLOCK ARRANGEMENT การเข้าสู่การจัดแสดงมีการเปลี่ยนแปลงได้ดังนี้

- A. บล็อกใหญ่เลือกความสะดวกในการจัดแสดงจุดทางเข้าอยู่ตรงกลาง
- B. บล็อกเล็กทางเข้าจำเป็นต้องอยู่ริมเพื่อสามารถใช้พื้นที่ในการจัดแสดงได้เต็มที่



2. ระบบ DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

การจัดเส้นทางสัญจรแบบนี้มีทางเข้าออกมากกว่าสองทางผู้ชมสามารถเดินชมได้อย่างอิสระมีลักษณะเป็นทางเดินกลางใจเมืองซึ่งตัวพิพิธภัณฑ์อาจเป็นส่วนหนึ่งของเมืองวิธีนี้อาจทำให้ผู้ชมไม่ได้ชมโดยครบถ้วนหรือไม่ได้เป็นลำดับไม่เหมาะสมกับนิทรรศการที่มีเนื้อของนิทรรศการที่ต่อเนื่องกัน รวมทั้งการควบคุมด้านความปลอดภัยทำได้ยากเนื่องจากมีทางเข้าออกมากเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การกำหนดขนาดและปริมาตรของห้องแสดง

ในปัจจุบันการออกแบบห้องแสดงมักจะใช้วิธีการออกแบบSPACEให้สามารถยืดหยุ่นได้มาก มีการออกแบบผนังสำเร็จรูปเพื่อการจัดแสดงสามารถประกอบเป็นฉากที่มี

ขนาดตามต้องการได้ส่วนใหญ่จะเริ่มต้นจาก “ระบบกริด” (GRIDSYSTEM)ซึ่งยืดเอาขนาดของวัสดุเป็นเกณฑ์

ขนาดความสูงของห้องมีผลต่อสัดส่วนของห้องแสดงงานมากระดับของฝ้าเพดาน อาจจะเป็นตัวกำหนดว่า SPACE ใดเหมาะสำหรับจัดแสดงวัตถุชนิดใดประเภทไหนนอกจากนี้ความสำคัญของฝ้าเพดานยังปรากฏออกมาในรูปของการกำหนดบรรยากาศห้องแสดงงานด้วยแสงสว่างต่างๆ สำหรับห้องแสดงมักจะใช้ฝ้าเพดานเป็นแหล่งกำเนิดแสงทั้งระบบแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ทั้งนี้เพราะเป็นตำแหน่งการให้แสงที่ดีและไม่รบกวนแก่วัตถุแสดง

ความสูงของฝ้าเพดานสำหรับห้องแสดงไม่มีกำหนดแน่นอนเพราะต้องขึ้นกับชนิดและขนาดของวัตถุแสดงแต่มาตรฐานต่ำสุดที่ใช้ทั่วไปคือประมาณ 3.00เมตร

ฝ้าเพดานนอกจากจะใช้สำหรับบังซ่อนและกันแสงเหนือหัวแล้วยังสามารถใช้ภายในฝ้าเพดานสำหรับใช้เป็นส่วนบริการต่างดังนี้

- ทางเดินของท่อเครื่องปรับอากาศ
- ทางเดินสายไฟ
- ติดตั้งระบบดับเพลิง
- ช่องอากาศสำหรับการระบายอากาศ
- ติดตั้งไฟแบบ LIGHTING TRAFFER ซึ่งเหมาะสำหรับการออกแบบห้องแสดงที่ FLEXIBILITY และการแสดงชั่วคราว
- ช่วยเก็บเสียงสะท้อนและเสียงรบกวนจากภายนอก
- ติดตั้งกล่องทีวีสำหรับระบบรักษาความปลอดภัย

การกำหนดขนาดและปริมาตรของห้องแสดงซึ่งใช้การเปรียบเทียบและการศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน รวมทั้งต้องคำนึงถึงลักษณะของการจัดแสดงงานการใช้โสตทัศนวัสดุประกอบการแสดงและการสร้างบรรยากาศ ไม่ว่าจะการให้แสงสว่างการออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของผู้ใช้โครงการ

ประเภทของผู้ใช้โครงการนี้พอจะแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. ผู้ใช้บริการ หมายถึง ผู้ใช้อาคารที่เข้ามาใช้เพื่อเป็นการเรียน การศึกษาหาความรู้และค้นคว้า, ผู้มาเที่ยวชมศึกษาหาความรู้จากท้องฟ้าจำลองซึ่งแบ่งออกเป็นกลุ่มได้ดังนี้

1.1 กลุ่มนักเรียนนักศึกษา

ผู้ใช้นี้มักจะมาเข้าเป็นกลุ่มเพื่อขอใช้อาคาร กลุ่มนี้มีจุดหมายในการเข้าชมเข้าแสวงหาความรู้และศึกษาเพื่อประกอบการเรียนจึงจะขอมาใช้เป็นช่วงเวลา

1.2 ประชาชนทั่วไป

ผู้ใช้ประเภทนี้จะเข้ามาชมท้องฟ้าจำลองได้เฉพาะวันหยุดสุดสัปดาห์หรือวันหยุดเท่านั้น เพื่อเป็นการบริการความรู้แก่ประชาชนอีกทางหนึ่งประชาชนทั่วไปอาจจะไม่มีความรู้ทางดาราศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์มากนักวิชาการที่แสดงในนิทรรศการความต้องการของประชาชนส่วนใหญ่ต้องการชมสิ่งที่แปลกใหม่ที่ตนไม่เคยเห็น ที่ตนไม่เคยทราบโดยไม้อาจหาดูได้โดยทั่วไป ต้องการความเพลิดเพลินมีจุดประสงค์เพื่อการศึกษาหาความรู้นอกรอบความต้องการเพลิดเพลินและเป็นการพักผ่อนเปลี่ยนบรรยากาศ

1.3 นักท่องเที่ยว

พิพิธภัณฑ์ดาราศาสตร์และวิทยาศาสตร์จะเป็นจุดสนใจได้แหล่งหนึ่งของนักท่องเที่ยวที่จะมีความต้องการทราบเรื่องราวแปลกความก้าวหน้าทางวิชาการวิทยาศาสตร์และดาราศาสตร์

1.4 ผู้มาติดต่อ

หมายถึง เป็นบุคคลภายนอกที่มาติดต่อกับส่วนบริหารงานในส่วนของการดำเนินงานผู้มาติดต่อนี้จะมีจำนวนที่ไม่แน่นอนจะมาติดต่อเป็นครั้งคราว

2. กลุ่มผู้ให้บริการ หมายถึง เจ้าหน้าที่จากการกำหนดการบริหารงานซึ่งสามารถจะแยกประเภทได้ดังนี้

2.1 ฝ่ายบริหารงาน

เป็นผู้ทำหน้าที่บริหารให้โครงการดำเนินการตามเป้าหมายหรือนโยบายที่วางไว้ รวมทั้งดูแลควบคุมการทำงานของเจ้าหน้าที่

2.2 เจ้าหน้าที่

หมายถึงเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในท้องฟ้าจำลองในแผนกต่าง ๆ โดยอาจจะเป็นข้าราชการประจำหรือลูกจ้างชั่วคราวโดยจะมาทำงานตามกำหนดเวลาราชการ

พฤติกรรมของผู้ที่เข้ามาใช้อาคาร

พฤติกรรมของผู้ที่เข้ามาใช้อาคารจะเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของพิพิธภัณฑ์ การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารแบ่งได้ตามประเภทของผู้ใช้อาคารดังนี้คือ

1. ผู้ใช้บริการ

แบ่งออกได้ 3 ประเภทคือ

1.1 ผู้ชมส่วนนิทรรศการแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ

-กลุ่มที่มาเองอาจมาเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อยระหว่างครอบครัวหรือเพื่อนฝูงโดยอาศัยรถประจำทางหรือรถรับจ้างหรือรถส่วนตัว

-กลุ่มที่มาเป็นหมู่เป็นคณะได้แก่นักเรียนนิสิตนักศึกษาและนักท่องเที่ยวที่มาโดยรถบัส

พฤติกรรมของผู้ชมประเภทนี้ เมื่อมาถึงจะเข้าสู่อาคารที่โถงทางเข้าซึ่งจะเป็นบริเวณที่รวมคนเพื่อกระจายไปยังส่วนอื่น ๆ ในเวลาในการพักผ่อนและรอยและติดต่อกับเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉลี่ยคนละประมาณ 15 นาที ก่อนที่จะกระจายไปยังส่วนต่างๆ เช่น ห้องอาหารห้องสมุด ถ้ามาเป็นหมู่คณะจะไปยังที่ห้องบรรยายเพื่อรับฟังการบรรยายก่อนแล้วจึงเข้าชมส่วนแสดง นิทรรศการ ผู้ชมแต่ละคนจะใช้เวลาต่างกันตามความสนใจมากน้อยซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วผู้ชมจะ ใช้เวลาชมประมาณ 10-30 นาทีต่อ 1 ชิ้นของประเภทวัตถุแสดงธรรมดา และ 1-5 นาทีของ วัตถุแสดงประกอบเสียงหรือแสงทางอิเล็กทรอนิกส์ ระยะเวลาในการชมงานแต่ละ ครั้งเฉลี่ยส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 1-2 ชั่วโมง เมื่อดูงานจนพอแล้วจึงออกมารับของฝากที่ฝากไว้หลัง จากนั้นอาจจะไปซื้อของที่ระลึกไปรับประทานอาหารก่อนกลับออกจากพิพิธภัณฑ์

1.2 ผู้ใช้บริการห้องสมุดที่เข้ามาใช้บริการนี้จะต้องการค้นหาหาความรู้หรือ ข้อมูลต่างทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีส่วนใหญ่ผู้ชมมักจะเคยเข้าชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ มาแล้ว และเป็นสมาชิกห้องสมุดอาจจะใช้บริการเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อยระหว่างเพื่อนฝูง โดยอาศัยรถประจำทางหรือรถส่วนตัว

1.3 ผู้ใช้บริการห้องประชุมหรือฉายภาพยนตร์ผู้ที่มาใช้บริการนี้ต้องการจะมาฟัง การอภิปราย ปาฐกถา ชมภาพยนตร์หรือกิจกรรมอื่นที่ทางพิพิธภัณฑ์จัดขึ้นเพื่อหาความ รู้ความเพลิดเพลิน อาจมาเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย และเป็นหมู่คณะโดยอาศัยรถ ประจำทางรถรับจ้างรถส่วนตัวหรือรถบัส

1.4 ผู้ใช้บริการของส่วนห้องฟ้าจำลอง

ผู้มาใช้บริการส่วนนี้จะต้องการชมการแสดงเหตุการณ์จำลองปรากฏการณ์ต่าง ทางดาราศาสตร์ โดยจะเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มคณะ โดยจะมีการจัดแสดงตามเวลาที่ พิพิธภัณฑ์ได้จัดไว้โดยการแสดงทั่วไปเฉลี่ยรอบละ 1/2 ชั่วโมง

2. เจ้าหน้าที่และบุคลากรประจำพิพิธภัณฑ์

เจ้าหน้าที่แต่ละคนจะมาทำงานตามเวลาและหน้าที่ตามที่ตนต้องรับผิดชอบ อาจจะมาโดยรถส่วนตัวหรือรถประจำทาง ส่วนใหญ่จะมาถึงประมาณ 8.00 น. โดยมายังที่โถง (ซึ่งจะแยกเป็นโถงสำหรับเจ้าหน้าที่โดยเฉพาะ) แล้วจึงแยกไปทานอาหารไปห้องสมุดหรือพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผ่อก่อนที่จะเริ่มทำงานตามเวลานี้

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

3. บุคคลภายนอก

ได้แก่ เจ้าหน้าที่ของหน่วยราชการ หน่วยงานเอกชนที่เกี่ยวข้องผู้ที่เชี่ยวชาญทรงคุณวุฒิที่พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ตลอดจนผู้มาติดต่อเพื่อหาข้อมูลหรือเอกสารและคำแนะนำต่าง ๆ รวมทั้งการติดต่อกับทางพิพิธภัณฑสถานเพื่อใช้สถานที่จัดกิจกรรมพิเศษต่าง ๆ ซึ่งการติดต่อที่ต้องการพบกับเจ้าหน้าที่โดยตรงอาจมาโดยรถประจำทางรถรับจ้างหรือรถส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมและจุดมุ่งหมายของผู้ใช้อาคาร

1 พฤติกรรมนักท่องเที่ยว

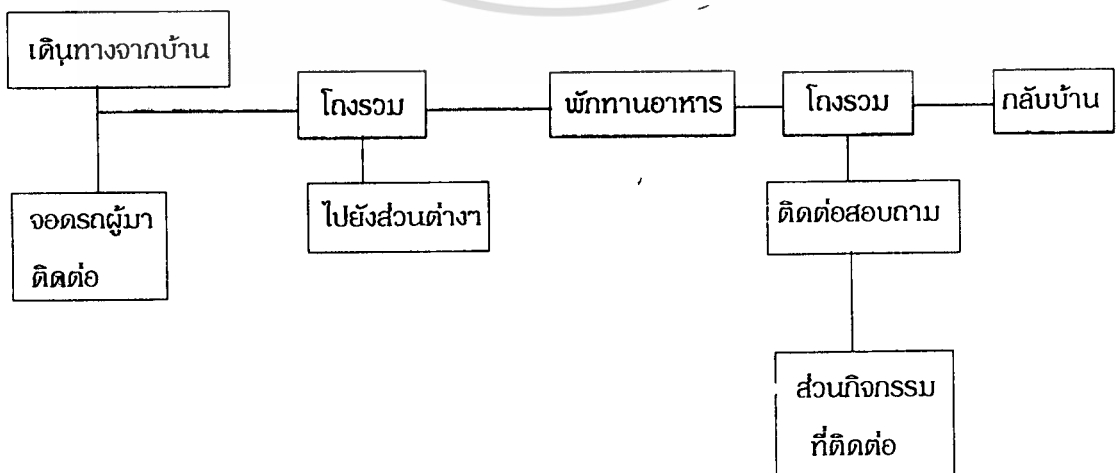
2 พฤติกรรมประชาชนทั่วไป

ก่อน 8.00 น.	8.00-12.00 น.	12.00-13.00 น.	13.00-16.30 น.	16.30 น.
เดินทางจากที่พัก	นิทรรศการ		ส่วนนิทรรศการ	

	โถง			
ทางเข้า, ที่จอดรถ	โถงรวม	พักรับทานอาหาร	โถงรวม	เดินทางกลับบ้าน

3 พฤติกรรมผู้มาติดต่อ

ก่อน 8.00	8.00-12.00	12.00-13.00	13.00-16.30	16.30
-----------	------------	-------------	-------------	-------

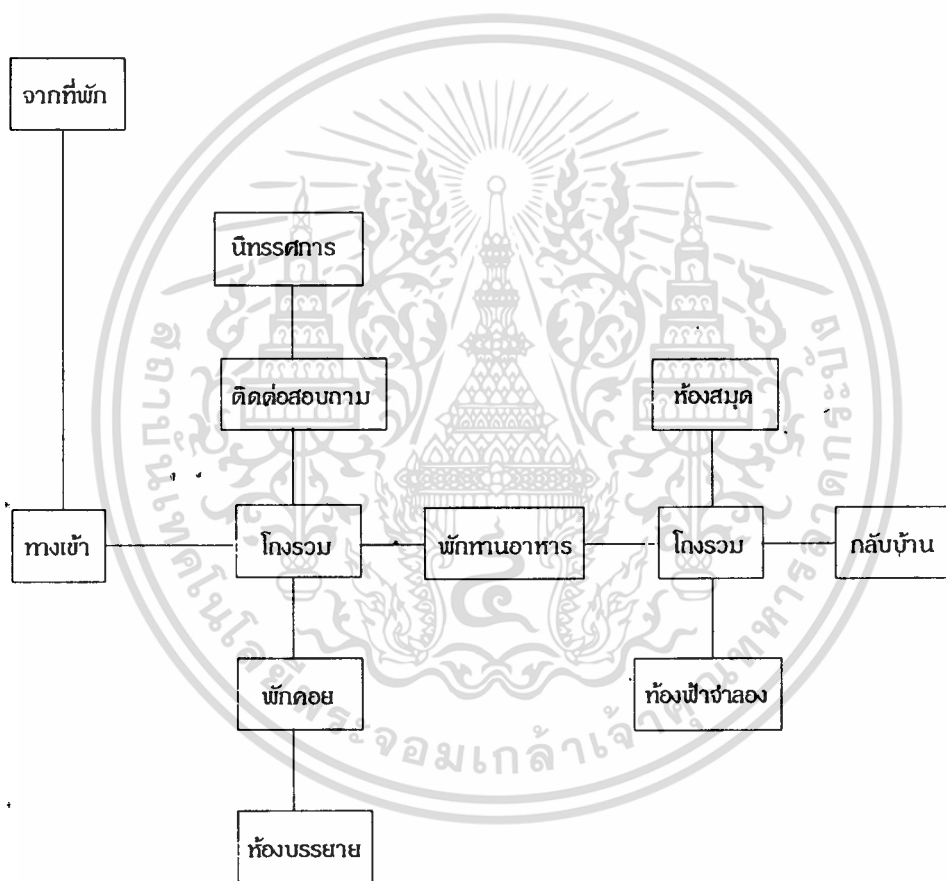


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.พฤติกรรมนักศึกษา นักเรียน

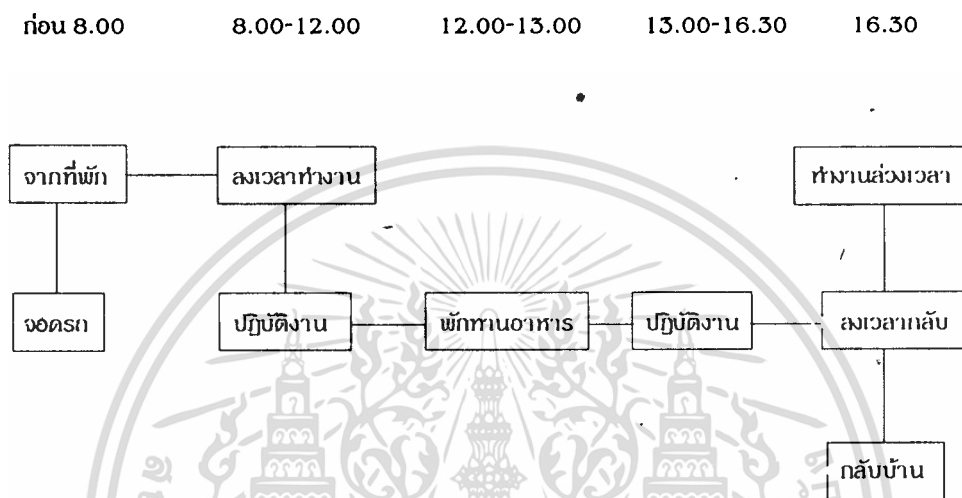
5.พฤติกรรมนักวิชาการ นักวิจัยค้นคว้า

ก่อน 8.00 8.00-12.00 12.00-13.00 13.00-16.30 16.30

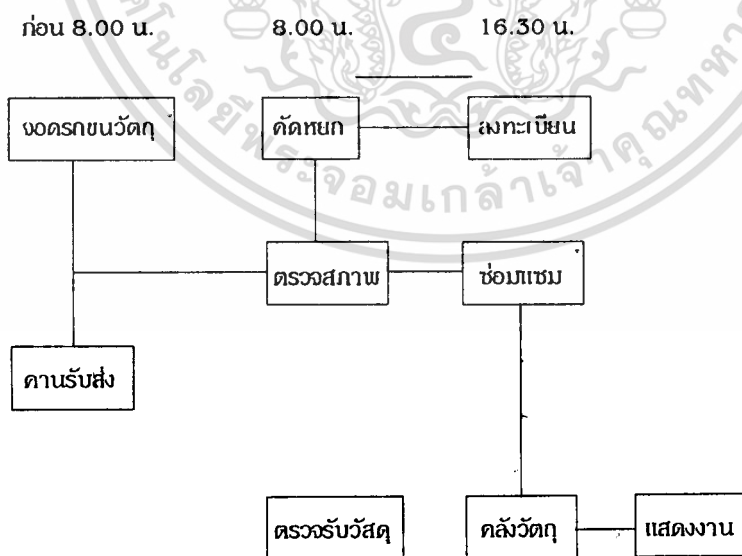


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ ประจำพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์



7 พฤติกรรมของวัดถุ (วัดถุแสดงนิทรรศการ)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบรูปร่างของอาคารซึ่งจะได้กล่าวต่อไป

การศึกษาหาจำนวนผู้ใช้โครงการพิพิธภัณฑวิทยาสาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จากการศึกษาข้อมูลจำนวนผู้ใช้อาคารพิพิธภัณฑวิทยาสาสตร์และท้องฟ้า

จำลองกรุงเทพ สรุปการคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคตเพื่อประโยชน์ทางด้านหาความต้องการทางการออกแบบได้ดังนี้

จากสูตรคำนวณหาอัตราการเพิ่มของประชากร

$$R = \frac{PT}{PO} - 1$$

เมื่อ

R = RATE OF POPULATION GROWN (%)

a = จำนวนที่เปลี่ยนไปจากต้นปีจนถึงปลายปี

PT = จำนวนประชากรในปัจจุบัน

PO = จำนวนประชากรในปีต้น

เมื่อได้ค่า R แล้วจะนำไปเข้าสูตรการคาดการณ์จำนวนประชากร (PROJECTION)

$$PN = PT (1+R)$$

เมื่อ

PT = จำนวนประชากรในปีปัจจุบัน

a = ระยะจำนวนที่คาดการณ์

R = RATE OF POPULATION GROWN

เนื่องจากโครงการพิพิธภัณฑวิทยาสาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นโครงการที่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลเปรียบเทียบกับโครงการที่มีการทำงานคล้ายคลึงกับสถิติต่างๆ จึงต้องใช้ข้อมูลเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มูลนิธิโครงการเปรียบเทียบเพื่อแสดงการวิเคราะห์ผู้ใช้อาคารได้ดังนี้

สถิติผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ

ปีพ.ศ.	2531	2532	2533	2534	2535
จำนวน	512,660	533,621	542,984	571,090	596,828

การคาดการณ์กำหนดให้คาดการณ์เป็นระยะเวลา 7 ปีล่วงหน้าตามเป้าหมายของโครงการโดยจะสิ้นสุดที่ปีพ.ศ. 2538 โดยแทนค่าสูตรได้ดังนี้

$$a = R = \sqrt[4]{\frac{PT}{PO}} - 1$$

$$R = \text{RATE OF POPULATION GROWN}(\%)$$

$$a = 4$$

$$PT = 596,828$$

$$PO = 512,660$$

แทนค่าในสูตร

$$R = \sqrt[4]{\frac{596,828}{512,660}} - 1$$

$$= 1.164 - 1$$

$$= 1.038 - 1$$

$$= 0.038$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราเพิ่มของผู้เข้าชม = 3.8%

การคาดการณ์จำนวนผู้เข้าชมในปี 2544

$$A -$$

$$PN = PT (1+R) \quad 7$$

$$PN = 596,828 (1+0.038)$$

$$PN = 596,828 (1.298)$$

$$PN = 774,682 \text{ คน}$$

ผู้ชมตามการคาดการณ์ในปี 2544 = 774,482 คน/ปี

ใน 1 เดือนจะมีผู้เข้าชม $\frac{774,682}{12} = 64,557$ คน/เดือน

ในช่วง 1 เดือนเปิดทำการ 25 วัน

ใน 1 วันจะมีผู้เข้าชม $= \frac{64,557}{12} = 2,582$ คน/วัน

จากการคาดการณ์จากสถิติของท้องฟ้าจำลองยังไม่สามารถหาจำนวนผู้ใช้ของโครงการอยู่ต่างสถานที่กัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเปรียบเทียบสัดส่วนความแตกต่างของประชากรได้ดังนี้

ตารางแสดงการคาดการณ์ประชากรของกรุงเทพมหานครของหน่วยงานต่างๆ

ปีพ.ศ.	สำนักผังเมือง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	การประปานครหลวง	ผู้เชี่ยวชาญญี่ปุ่น
2529	5,604,416	5,730,190	-	-
2533	-	-	6,628,000	6,400,000
2534	6,296,293	6,395,011	-	-
2538	6,759,185	-	7,325,000	-
2539	6,768,072	7,032,896	-	-
2543	7,486,681	7,503,712	7,891,000	7,700,000
2544	7,613,016	7,617,192		

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของสำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบฯ เท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงการคาดการณ์ประชากรของจังหวัดเชียงใหม่

พ.ศ.	2538	2540	2542	2544
จำนวน	1,406,205	1,421,492	1,436,947	1,452,568

คิดอัตราส่วนของประชากรกรุงเทพมหานคร:จังหวัดขอนแก่นปีพ.ศ.2538

6,758,185 : 1,406,205

4.80 : 1

จำนวนผู้ใช้โครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ปี 2538 = $\frac{2,528}{4.80}$

= 537 คน/วัน

สถิติผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และท้องฟ้าจำลองกรุงเทพแยกจำนวน
ผู้ใช้ไว้เป็น 2 ประเภทคือเด็กและผู้ใหญ่ได้ดังนี้ คือ

เด็กระดับประถม-อายุ25ปี มีจำนวน 74.8%

ผู้ใหญ่อายุ25ปีขึ้นไป มีจำนวน 25.2%

ดังนั้นสามารถจำแนกผู้เข้าชมของโครงการได้ดังนี้คือ

เด็กระดับประถม-อายุ25ปี มีจำนวน $\frac{537 \cdot 74.8}{100} = 402$ คน

ผู้ใหญ่อายุ25ปีขึ้นไป มีจำนวน $\frac{537 \cdot 25.2}{100} = 135$ คน

สรุป

จำนวนผู้ใช้บริการจากโครงการโดยประมาณ 537 คน/วัน

เป็นเด็กระดับประถม-อายุ25ปี 402 คน/วัน

อายุ25ปีขึ้นไป 135 คน/วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ภายนอก

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราค่าจ้างหน้าที่

ตำแหน่ง	ระดับ	จำนวน	หน้าที่รับผิดชอบ
1. ส่วนบริหาร นักวิชาการศึกษา (ผู้อำนวยการพิพิธภัณฑศึกษา วิทยาศาสตร์)	8	1	เป็นผู้บริหารระดับสูงของ พิพิธภัณฑศึกษาโดยรับ นโยบายจากคณะกรรมการของ คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัย เชียงใหม่
นักวิชาการศึกษา	7	1	ช่วยเหลืองานด้านบริหารของ ผู้อำนวยการพิพิธภัณฑศึกษา ศาสตร์
เลขานุการ	3-5	1	เก็บรวบรวมข้อมูลการสัมมนาและ การจัดรายงานการประชุม
2. ส่วนธุรการ หัวหน้าธุรการ	6	1	เป็นผู้บริหารงานด้านธุรการโดย ทั่วไปของพิพิธภัณฑศึกษา เช่น ด้านสารบรรณการเงินพัสดุ ฯลฯ
เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	2-4	2	ทำหน้าที่ดูแลการเงินภายใน พิพิธภัณฑศึกษาและติด ตามผลประโยชน์นอกพิพิธภัณฑ
เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	1-3	2	พิมพ์เอกสารและจดหมาย
เจ้าหน้าที่สารบรรณ	2-4	2	ดูแลรับผิดชอบการทำรายงาน เสนอผู้อำนวยการพิพิธภัณฑศึกษา ศาสตร์ รับผิดชอบสถิติต่างๆ ภายในพิพิธภัณฑ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	ระดับ	จำนวน	หน้าที่รับผิดชอบ
-เจ้าหน้าที่พัสดุ	1-3	2	ทำงานในด้านพัสดุและอุปกรณ์ของพิพิธภัณฑ์
-เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	2-4	2	
3. ส่วนวิชาการ			
-นักวิชาการศึกษา	7	1	รับผิดชอบการบริหารด้านวิชาการต่างภาษาในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์
3.1 ฝ่ายนิทรรศการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์			
-นักวิชาการศึกษา	6	1	รับผิดชอบด้านการบริหารนิทรรศการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์
-นักวิชาการศึกษา	3-5	15	ทำการศึกษาข้อมูลทางวิชาการเพื่อพัฒนารูปแบบของนิทรรศการและจัดกิจกรรมการศึกษาต่างๆ
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	1-3	1	ทำหน้าที่ธุรการของฝ่ายนิทรรศการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์
-ฝ่ายนิทรรศการพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยานักวิชาการศึกษา	6	1	ควบคุมและบริหารงานด้านนิทรรศการพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา
นักวิชาการศึกษา	3-5	5	เป็นผู้ทำการศึกษาข้อมูลทางวิชาการเพื่อนำมาพัฒนาให้รูปแบบการจัดสอนทางวิชาการตลอดจนการจัดกิจกรรมต่างๆรวมทั้งการค้นคว้าและศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

-ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	ระดับ	จำนวน	หน้าที่รับผิดชอบ
เจ้าหน้าที่ธุรการ	1-3	1	รับผิดชอบด้านธุรการต่างของฝ่าย
-ฝ่ายนิทรรศการพิพิธภัณฑ์เด็กและเยาวชน			
นักวิชาการศึกษา	6	1	ควบคุมและบริหารงานด้านนิทรรศการพิพิธภัณฑ์เด็กและเยาวชน
นักวิชาการศึกษา	3-5	3	เป็นผู้ทำหน้าที่ศึกษาข้อมูลทางวิชาการที่เกี่ยวกับเด็กและเยาวชนเพื่อนำมาพัฒนาใช้โดยจัดให้เป็นรูปแบบต่างทั้งด้านความสนุกสนานและด้านการค้นคว้าและศึกษา
เจ้าหน้าที่ธุรการ	1-3	1	ทำหน้าที่ทางด้านธุรการและกิจกรรมของฝ่าย
3.2 ฝ่ายอบรมและเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ			
ส่วนบริหารงาน -นักวิชาการศึกษา	6	1	ควบคุมและบริหารงานทางด้านบริการทางวิชาการให้ป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
-นักวิชาการศึกษา	3-5	3	เป็นผู้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลทางวิชาการโดยใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดเสนอข่าวสารแบบทางการศึกษาให้เหมาะสมสอดคล้องกับท้องถิ่นและนโยบายของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์
-ช่างไฟฟ้า	2-4	3	รับผิดชอบด้านไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	ระดับ	จำนวน	หน้าที่รับผิดชอบ
-ช่างอิเล็กทรอนิกส์	2-4	3	ทำหน้าที่เป็นผู้ปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมระบบคอมพิวเตอร์และส่วนบริการทางการศึกษา
-นักวิชาการโสตทัศนศึกษา	3-5	2	ทำการนำเสนอรูปแบบของสื่อการศึกษาในรูปแบบต่างๆ
-ช่างภาพ	2-4	1	ทำหน้าที่ถ่ายภาพเพื่อใช้ในกิจกรรมของฝ่าย
-ช่างศิลป์	2-4	1	ทำหน้าที่ทางศิลป์
ส่วนห้องสมุด			
-บรรณารักษ์	3-5	1	ควบคุมการดำเนินการภายในห้องสมุดทั้งหมด
-ผู้ช่วยบรรณารักษ์	2-4	3	ช่วยในการรับหนังสือเข้าออกเก็บหนังสือเข้าชั้นเชื่อมหนังสือพิมพ์หนังสือและจดหมาย
3.3 ส่วนศึกษาวิจัยและค้นคว้า			
-นักวิชาการศึกษา	7	1	เป็นหัวหน้าในการวิจัยและค้นคว้า
-นักวิทยาศาสตร์จากภาควิชาต่างๆในคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	3-5	10	
-เจ้าหน้าที่อิเล็กทรอนิกส์	2-4	2	
4. ส่วนห้องฝึกจำลองและทอดดูดาว			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	ระดับ	จำนวน	หน้าที่รับผิดชอบ
4.1 ห้องฟ้าง่าลอง -นักวิชาการศึกษา	7	1	ควบคุมการบริหารงานของฝ่าย ห้องฟ้าง่าลองตามนโยบายของ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์
-นักวิชาการศึกษา	3-5	3	ทำหน้าที่ศึกษาค้นคว้าข้อมูลทาง วิชาการเพื่อพัฒนารูปแบบของ นิทรรศการตลอดจนกิจกรรม ต่างๆภายในห้องฟ้าง่าลอง
-เจ้าหน้าที่ธุรการ	1-3	1	หน้าที่ธุรการของห้องฟ้าง่าลอง
-เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	1-3	1	พิมพ์ดีดงานเอกสาร
-นายช่างเลคโทรนิคส์	5	1	เป็นผู้ควบคุมดูแลวงจรทางด้าน อิเล็กทรอนิกส์รวมทั้งพัฒนาระบบ ให้ทันสมัย
-ช่างอิเล็กทรอนิกส์	1-3	2	เป็นผู้ช่วยนายช่างอิเล็กทรอนิกส์
-ช่างศิลป์	2-4	1	เป็นผู้จัดทำทางศิลป์และออกแบบ ให้กับห้องฟ้าง่าลอง
5. ส่วนบริการทั่วไป เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคาร สถานที่	2-4	2	ดูแลรับผิดชอบในการใช้อาคาร สถานที่
-พนักงานขับรถ	1-2	3	บริการขับรถตามคำสั่งของผู้บง- คัษบัญชา
-นักการภารโรง	-	5	รักษาความสะอาด
-คนสวน	-	3	ดูแลรักษาภายนอกอาคารดูแล- สนามหญ้าและต้นไม้ให้อยู่ใน สภาพดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	ระดับ	จำนวน	หน้าที่รับผิดชอบ
-คนงาน	-	3	รับใช้งานทุกอย่างภายใน พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์
-พนักงานรักษาความปลอดภัย	-	15	ดูแลรักษาความปลอดภัย
-คนงานห้องทดลอง	-	3	ทำหน้าที่LAB-BOY
6. ส่วนบำรุงและซ่อมสร้าง หัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง	5	1	ควบคุมและบริหารงานภายในฝ่าย ซ่อมบำรุง
-ช่างเครื่องกล	2-4	5	ทำหน้าที่ในการพัฒนาระบบ เครื่องกลต่างๆที่ใช้ในโครงการ
-ช่างอิเล็กทรอนิกส์	2-4	2	ทำหน้าที่ควบคุมระบบอิเล็กทรอนิกส์ ภายในโครงการ
-นายช่างโยธา	2-4	3	ทำงานด้านโยธาต่างๆเช่น งานคอนกรีตงานไม้ประสานงาน ด้านอื่นๆของโรงงาน
-ช่างโยธา	1-3	5	ทำงานด้านโยธาต่างๆ
-ช่างศิลป์	2-4	2	ทำหน้าที่ด้านศิลป์ให้กับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	ระดับ	จำนวน	หน้าที่รับผิดชอบ
7.งานออกแบบ 7.1งานออกแบบ -นักวิชาการช่างศิลป์	5	1	-ควบคุมและบริหารงานทางด้านงานออกแบบคิดค้นพัฒนาเทคนิคในการออกแบบให้ทันสมัย มีความเหมาะสมในการจัดเสนอ
-สถาปนิก	3-5	2	-ทำการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรมตลอดทั้งพัฒนางานออกแบบให้มีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมต่างาโครงการ
-ช่างเขียนแบบ	1-3	1	-ทำหน้าที่เขียนแบบรวมทั้งสถาปนิกออกแบบ
-นักทันตกร	3-52	-	ทำการออกแบบงานทางด้านสถาปัตยกรรมภายในรูปแบบการจัดนิทรรศการพัฒนางานทางด้านการออกแบบ
-ช่างเขียนแบบ	1-3	2	-เป็นผู้ช่วยนักทันตกรในการออกแบบเขียนแบบ
-วิศวกร	3-5	1	-ดูแลควบคุมระบบโครงสร้างอาคารและทำหน้าที่การศึกษาพัฒนาโครงสร้างอาคารของงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
7.2งานศิลปกรรม			
-นักวิชาการช่างศิลป์	3-5	1	-ทำหน้าที่ควบคุมดูแลและทางด้านศิลปกรรมทั้งหมดเช่นงานจิตรกรรมภาพพิมพ์ประติมากรรมหัตถกรรมและทำการพัฒนาวิชาการศิลปกรรมทางการจัดนิทรรศการของศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ
-ช่างศิลป์	3-4	7	-ทำหน้าที่ทางศิลปะรวมทั้งหมดทั้งทางด้านจิตรกรรมภาพพิมพ์ประติมากรรมและหัตถกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปอัตรากำล้าง

1. ส่วนบริหาร	3	อัตรา
2. ส่วนธุรการ	14	อัตรา
3. ส่วนวิชาการ	61	อัตรา
4. ส่วนท้องฟ้าจำลองและหอดูดาว	10	อัตรา
5. ส่วนบริการ(ลูกจ้างประจำ)	32	อัตรา
6. ส่วนบำรุงและซ่อมสร้าง	18	อัตรา
7. ส่วนออกแบบ	17	อัตรา
รวมเจ้าหน้าที่ทั้งหมดโครงการ		137 อัตรา



การวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

การศึกษาอาคารตัวอย่างภายในประเทศ

อาคาร ที่ตั้ง	:	พิพิธภัณฑิวิทยาศาสตรกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ ท้องฟ้าจำลองถนนสุขุมวิทกรุงเทพฯ
สถาปนิก	:	สุเมธ ชุมสาย ณอยุธยา ม.อ.ตรีศยุทร เทวกุล ขวัญใจ ลักษณะนกร ไพนา อินคอร์ฟ
วิศวกรโครงสร้าง	:	ธวัชชัย นาคะตะ
ก่อสร้างโดย	:	บริษัทร่วมใจวิศวกรรมจำกัด
ความเป็นมาของโครงการ	:	

พิพิธภัณฑิวิทยาศาสตรเป็นโครงการที่กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการได้ดำเนินเรื่อยมาตั้งแต่ปีพ.ศ.2514 จนกระทั่งได้รับงบประมาณและเริ่มทำการก่อสร้างในปีพ.ศ.2518 และเสร็จเรียบร้อยสมบูรณ์เปิดให้ประชาชนได้ชมในปีพ.ศ.2521

การดำเนินการตามโครงการระยะแรกได้ติดต่อขอความช่วยเหลือทางด้านวิชาการจากมูลนิธิฟอร์ดซึ่งได้รับความร่วมมือด้วยดีต่อมามูลนิธิได้แนะนำและจัดหาสถาปนิกให้กรมวิชาการ คือบริษัทสุเมธตรีลิขิตและสหยาจำกัด(ภายหลังเปลี่ยนชื่อเป็นสำนักงานสถาปนิกสุเมธ ชุมสายจำกัด) และได้ส่งอดีตผู้อำนวยการพิพิธภัณฑิ์วิทยาศาสตร์สถาบันสมิธโซเนียน SMITH-SONION แห่งวอชิงตันมาช่วยร่างโครงการและกำหนดอุปสงค์ของอาคารตามที่กระทรวงศึกษาธิการต้องการ คือเป็นหน่วยงานหนึ่งในศูนย์บริษัทเพื่อการศึกษากรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการและเป็นบริการศึกษาแบบเปิดแขนงวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์แบบประยุกต์สำหรับคนทั่วไปโดยใช้เงินงบประมาณค่าก่อสร้างจำนวน 19,290,000บาท

- แนวความคิดในการออกแบบอาคาร

1. สถาปัตยกรรมต้องมีลักษณะที่คล้องตามไปกับความรู้สึกทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคต ดังนั้นโครงสร้างการแสดงออกซึ่งเทคโนโลยีการก่อสร้างที่ทันสมัยให้เห็นถึงโครงสร้างและระบบเครื่องต่างๆที่ประกอบขึ้นเป็นตัวอาคารอย่างชัดเจนและไม่ซ่อนเร้น โดยถือว่าสิ่งเหล่านี้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของสถาปัตยกรรมเสมือนหนึ่งเป็นการแสดงกายวิภาควิทยา ในประเด็นนี้อาคารดังกล่าวก็เท่ากับว่าเป็นเครื่องกลไกชนิดหนึ่งสำหรับตั้งไว้แสดง

2. อาคารเป็นสถานที่สนุกโดยเป็นที่เที่ยวแข่งกับพวกศูนย์การค้า

3. ให้นักเรียนและประชาชนทั่วไปมีโอกาสได้เห็นการทำงานภายในของศูนย์วิทยาศาสตร์โดยจัดให้ภายในอาคารทะลุถึงกันได้หมด ทำให้ผู้ชมจากบริเวณด้านหน้าสามารถมองเห็นทะลุเข้าไปถึงด้านหลังซึ่งเป็นบริเวณประกอบหุ่นจำลองและสิ่งของต่างาตลอดจนห้องทดลองวิทยาศาสตร์ทั้งนี้โดยแยกการสัญจรภายในอาคารมิให้ผู้เข้าชมรบกวนเจ้าหน้าที่

4. ต้องการจัดให้บริเวณด้านหน้าของบริเวณพิพิธภัณฑิ์วิทยาศาสตร์นี้เป็นสวนสาธารณะโดยได้ตระหนักถึงปัญหาที่คนในเมืองหลวงขาดสวนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ให้คนภายนอกเกิดความสนใจและเพื่อชักชวนคนภายนอกให้เข้าไปในอาคาร พิพิธภัณฑทิวทยาศาสตร์ นอกจากจะจัดบริเวณด้านหน้าให้น่าชมแล้วจำเป็นต้องให้คนภายนอกสามารถมองเห็นเข้าไปถึงภายในตัวอาคารโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านหน้าและด้านบน จากถนนสุขุมวิทควรให้เห็นนิทรรศการและสิ่งของต่างๆที่น่าตื่นเต้นซึ่งจัดอยู่ในพิพิธภัณฑที่เหตุนี้สภาฯ เปรียบจึงกำหนดให้อาคารบนด้านถนนสุขุมวิทเป็นผนังกระจกเกือบทั้งหมด

6. วางผังและออกแบบให้อาคารขยายออกไปทางด้านหลังได้โดยสามารถถอดเอาผนังบานเกล็ดออกไปใช้ใหม่ได้ทั้งแผงและจะสร้างต่อไปคือ วาระที่ 2 ในวาระที่ 1 สิ่งของที่สะสมเก็บไว้เพื่อการหมุนเวียนในการจัดนิทรรศการยังคงมีไม่มากนัก

ดังนั้นบริเวณเก็บของและทำหุ่นจำลองจึงมีจำกัด (30% ของบริเวณนิทรรศการในวาระที่ 1) แต่พิพิธภัณฑทิวทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์นั้นจะต้องมีคลังเก็บของและบริเวณทำหุ่นจำลอง 50% ของเนื้อที่นิทรรศการทั้งหมด โครงการระยะที่ 2 จะสามารถทำให้เกิดสัดส่วนดังกล่าวนี้ขึ้นได้

7. ต้องออกแบบที่ประหยัดที่สุดดังนั้นก็จึงเลือกใช้แต่วัสดุที่ประหยัดเบาและโครงสร้างที่ใช้วัสดุน้อยโดยสามารถคลุมเนื้อที่ได้มากที่สุดเช่นใช้ไฟเบอร์กลาสและ SPACETRUS

- การจัดผังบริเวณ

อาคารพิพิธภัณฑที่ต้องอยู่ในบริเวณเดียวกันกับหอดูดาวหรือท้องฟ้าจำลองถนนสุขุมวิทติดกับสถานีขนส่งภาคตะวันออกปากซอยเอกมัย แต่ด้านหน้าติดถนนระหว่างอาคารท้องฟ้าจำลองกับร้านดารากันทีในพื้นที่ก่อสร้างเดิมนี้มีสระน้ำและต้นไม้ใหญ่อยู่แล้วผู้ออกแบบจึงเก็บรักษาไว้โดยหลีกเลี่ยงการจัดอาคารให้ตรงกับต้นไม้เดิมเพื่อต้องการให้เป็นสถาปัตยกรรมเมืองร้อนอย่างแท้จริง นอกจากจะเก็บสระน้ำและต้นไม้เดิมไว้แล้วยังได้ปรับปรุงและตกแต่งบริเวณด้วยการปลูกต้นไม้จัดสวนและขยายให้ได้สัดส่วน และองค์ประกอบที่เหมาะสมเนื่องจากได้ตระหนักถึงปัญหาที่คนในเมืองหลวงขาดสวนสาธารณะและโดยเฉพาะอย่างยิ่งได้คิดว่าที่ตั้งของโครงการนี้เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะจัดให้เป็นสวนพักผ่อนหย่อนใจได้สวนหนึ่งเนื่องจากอยู่ในที่จ่อแจอนประกอบด้วยสถานีรถขนส่งที่จอดรถประจำทางหลายสายและตลาดซึ่งรวมกันแล้วก็เท่ากับเป็นศูนย์ชุมชนสำคัญแห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนึ่งของกรุงเทพฯ จึงได้ถือโอกาสนี้วางผังบริเวณด้านหน้าเป็นสวนแต่จัดให้มีลักษณะที่แปลกไปกว่าที่อื่นซึ่งอยู่กลางแจ้งนอกจากนี้ยังได้จัดทางเข้าที่ชักชวนผู้คนจากภายนอกโดยเฉพาะจากสถานีจอดรถประจำทางให้เดินเข้ามาพักผ่อนและชมนิทรรศการวิทยาศาสตร์กลางแจ้งนี้อีกด้วย

อนึ่งสถานที่ก่อสร้างมีสระน้ำและต้นไม้อยู่แล้วสถาปนิกจึงได้รักษาสระน้ำและต้นไม้ใหญ่เหล่านี้ไว้ จะมีเปลี่ยนแปลงก็เฉพาะเสริมสร้างขอบสระให้เป็นระเบียบจัดทางเดินสะพานข้ามสระน้ำนำพุลานนิทรรศการที่นิ่งและไฟส่องสิ่งของที่จะแสดงกลางแจ้ง (สำหรับเปิดให้ประชาชนได้เข้าชมและเข้าไปพักผ่อนได้ในตอนเย็นและเวลาหัวค่ำ) ตลอดจนปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้นอีกเป็นจำนวนมากผู้เข้ามาชมบริเวณพิพิธภัณฑ์จะมีที่จอดรถอย่างพอเพียงทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้และทิศตะวันออกซึ่งเป็นด้านหลังของอาคารส่วนที่มาด้วยรถประจำทางก็สามารถเข้าสู่อาคารได้โดยมีทางเข้าเฉพาะจากทางเข้าด้านหน้าแล้วเดินผ่านสวนที่จัดเป็นทางเดินแยกไว้อีกต่างหาก

- การออกแบบอาคาร

ลักษณะอาคารเป็นรูปทรงที่ทันสมัยถึงดูคล้ายตาผู้พบเห็นได้แต่ไกลการเลือกใช้วัสดุก็แสดงอัจฉริยะของโครงสร้างและวัสดุโดยไม่ซ่อนเร้นดังได้กล่าวมาแล้วในจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ ตัวอาคารเป็นคอนกรีตส่วนที่เป็นโครงสร้างเหล็กแสดงให้เห็นชัดโดยมิได้ปิดบังหลังคาอาคารส่วนใหญ่บุด้วยกระเบื้องรางมีรางน้ำเป็นระยะๆ โครงหลังคาเป็นโครงเหล็กประสาน TRUSS แบบโปร่ง(ดูรูปตัดแบ่งตัวอาคารออกเป็น 2 ส่วน) ตามลักษณะการใช้สอยคือ

1. ส่วนแสดงนิทรรศการ อยู่ส่วนหน้าของอาคารมี 4 ระดับชั้นล่างเป็นโถงทางเข้ามีที่รับประทานอาหารและของว่างสำหรับผู้เข้าชม ที่ชายั้ตรส่วนประชาสัมพันธ์ที่ชายของที่ระลึกโถงแสดงนิทรรศการซึ่งบางส่วนเปิดโล่งขึ้นถึงหลังคา

ชั้นที่สอง เป็นห้องแสดงนิทรรศการห้องสมุดห้องปฐมนิเทศน์

ชั้นที่สาม เป็นห้องแสดงนิทรรศการห้องพักรูและห้องโสตทัศนศึกษา

ชั้นที่สี่ เป็นห้องแสดงนิทรรศการห้องบรรยายและห้องฉายภาพสไลด์

2. ส่วนบริการ เป็นส่วนที่อยู่ด้านหลังของอาคารด้านหนึ่งแบ่งเป็น3ระดับชั้น และอีกด้านหนึ่งเป็น4ระดับ

ชั้นล่าง เป็นห้องรับแขกเก็บของซ่อมแซมห้องไฟฟ้าห้องทดลอง

ชั้นที่สอง เป็นห้องแสดงนิทรรศการส่วนหลังมีทางเดินเชื่อมติดกับห้องแสดงนิทรรศการส่วนหน้าห้องออกแบบห้องทำซิลด์สกรีน

ชั้นที่สาม ห้องแสดงนิทรรศการห้องธุรการห้องประชุมห้องทำงานผู้อำนวยการ และรองผู้อำนวยการ

ชั้นที่สี่ เป็นห้องแสดงนิทรรศการเชื่อมต่อกับส่วนหน้า

- ทางเชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

ทางส่วนหน้ามีบันไดใหญ่ขึ้นจากห้องโถงนิทรรศการด้านหน้าได้โดยตรงทางเชื่อมส่วนแสดงนิทรรศการระหว่างส่วนหน้ากับส่วนหลัง ซึ่งต่างระดับกันทำเป็นทางลาดเพื่อผ่อนคลายความเมื่อยจากการเดินชมนิทรรศการ ซึ่งจะให้ความรู้สึกดีกว่าการเชื่อมด้วยบันไดตอนกลางของอาคารซึ่งเป็นตัวเชื่อมระหว่างส่วนหน้ากับส่วนหลังมีบันไดทั้ง2ด้านของตัวอาคารด้านหนึ่งเป็นบันไดทางขึ้นซึ่งเป็นทางเข้ามาจากด้านหอดูดาว ส่วนอีกด้านหนึ่งซึ่งอยู่ด้านสระน้ำที่มองเห็นได้จากถนนสุขุมวิทเป็นทั้งบันไดติดต่อหรือเป็นบันไดฉุกเฉินซึ่งออกแบบเป็นโครงเหล็ก นอกจากนี้ด้านหลังยังมีบันไดอีก2ชุดและมีลิฟท์สำหรับรับส่งของได้ด้วย1ตัว ภายในอาคารมีห้องน้ำ-ส้วมอยู่3ด้านของอาคาร ในตำแหน่งที่จะใช้สอยได้สะดวกทั้งผู้มาชมและผู้ทำงานประจำอยู่ในอาคาร

สรุปการจัดเนื้อที่ภายในอาคาร

ส่วนต่างๆของอาคาร	ก่อสร้าง วาระที่ 1 (ม)	ก่อสร้าง วาระที่ 2 (ม)	ก่อสร้าง วาระที่ 3 (ม)
ห้องนิทรรศการ	2,930	754	3,684
ห้องประชุมนิเทศน์	427	-	427
ห้องเรียน	175	-	175
ห้องสมุด	200	-	200
บริเวณยกเครื่องเดิมและร้านค้า	210	-	210
ที่ขายตัวและขายของที่ระลึก	38	-	38
ที่ทำงานและห้องพักพนักงาน	342	-	342
ห้องทดลองวิทยาศาสตร์	160	-	160
คลังเก็บของและบริเวณทำทุ่นล้าง	680	419	1,099 (30%ของบริ- จัดนิทรรศการ)
ห้องสตูดิโอ	175	-	175
ห้องน้ำและทางเดินติดต่อก	263	45	308
รวมเนื้อที่ก่อสร้าง	5,600	1,218	6,818

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนห้องนิทรรศการที่มีการจัดแสดงในหัวข้อที่มีความใกล้เคียงกับพิพิธภัณฑ์โบราณชีววิทยาได้แก่ ห้องนิทรรศการชีวภาพที่มีการแสดงเรื่องราวของวิวัฒนาการสิ่งมีชีวิตในรูปแบบต่างๆ โดยมีเทคนิคในการจัดแสดงได้แก่

1. BOARD
2. DIORAMA
3. OBJECT & MODEL
4. EQUIPMENT
 - COMPUTER STATION
 - HANDSON EXPERIMENTS



แผนห้องนิทรรศการชีวภาพ

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1. กำเนิดสิ่งมีชีวิตและวิวัฒนาการ | 2. วิวัฒนาการของมนุษย์ |
| 3. การจำแนกสิ่งมีชีวิต | 4. พันธุศาสตร์ |
| 5. การเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต | 6. ระบบโครงสร้างของสิ่งมีชีวิต |
| 7. พฤติกรรมของสัตว์ | 8. นิเวศวิทยาของป่า |
| 9. ชีววิทยาทันโลก | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพด้านหน้าอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์



ภาพบริเวณโถงนิทรรศการภายในซึ่งแสดงให้เห็นถึงการใช้โครงสร้างเหล็กแบบ
WIDE SPAN บริเวณโครงหลังคาและสะพานบางส่วน

การจัดแสดงภาพ PICTURE BOARD และวัตถุ (OBJECT) ควบคู่กับ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ทางสัญจรแบบทางลาด (RAMP)
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ONTARIO SCIENCE CENTRE (OSC)

เจ้าของโครงการ : รัฐบาลCANADA
ที่ตั้ง : CANADA, ONTARIO

จุดประสงค์โครงการ

เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยผู้ชมมีส่วนร่วมกับของที่แสดงเพื่อความสนุกสนานและเป็นการแสวงหาความเข้าใจเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง

การดำเนินงาน

OSCก่อตั้งโดยรัฐบาล CANADA เมื่อปีค.ศ.1969ในวาระครบรอบ100ปี-ประเทศแคนาดา ในช่วงแรกดำเนินการร่วมกับมหาวิทยาลัยใกล้เคียงแต่เนื่องจากเน้นวิชาการเกินไปทำให้เข้าไยาก จึงแยกออกมาด้านการเงินพิพาทกันที่มีรายได้จากการจำหน่ายบัตรผ่านประตูร้านค้าของที่ระลึกร้านอาหาร นิทรรศการสัญญาการค้าสมาชิกเงินบริจาคและรัฐบาลจัดสรรให้เป็นอัตราส่วน 20:80

ลักษณะอาคาร

ประกอบด้วยกลุ่มอาคาร 3 อาคารหลัก อาคารแรกเป็นส่วนสำนักงานห้องสมุดและห้องประชุมห้องอาหาร อาคารส่วนที่สองลักษณะเป็นสามเหลี่ยมประกอบด้วยหอประชุมและส่วนแสดงนิทรรศการและอาคารสุดท้ายเป็นส่วนแสดงนิทรรศการเช่นกัน

หัวข้อที่จัดแสดง

- TECHNOLOGY
- TRANSPORTATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- COMMUNICATION
- COMPUTERS
- ENERGY
- NATIONAL RESOURCES

นอกจากนี้ยังมีนิทรรศการสัญจรเรียกว่า "SCIEN CESIRCUS" ที่
เดินทางแสดงทั่วประเทศแคนาดาและต่างประเทศเช่น จีน มาเลเซีย เป็นต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

OPEGON MUSEUM OF SCIENCE AND INDUSTRY (OMSI)

เจ้าของโครงการ : เอกชน

ที่ตั้ง : ไกล้านแม่น้ำ WILLAMETTE, PORTLAND
OGEGON, USA

สถาปนิก : ZIMMER GUNSUL FRASCA PARTNERSHIP

การดำเนินงาน

OMSI จัดตั้งโดยบริษัทเอกชนในปี 1958 เดิมอาคารหลังเก่าตั้งอยู่ใกล้สวนสาธารณะ PORTLAND'S WASHINGTON และใกล้กับบ้านพักอาศัยทำให้ดับแคบ ขยับขยายไม่ได้ภายหลังจึงย้ายมาตั้งใกล้แม่น้ำ WILLAMETTE ในเมืองเดียวกันพื้นที่ 18 เอเคอร์ที่เปล่าประโยชน์มาสร้างพิพิธภัณฑ์

บุคลากรทั้งหมด 100 คนทำงานไม่เต็มเวลาอีก 50 คนและอาสาสมัครอีก ประมาณ 900 คน ด้านการเงิน OMSI ดำเนินการเองมีเงินช่วยเหลือจากรัฐบ้าง

ลักษณะอาคาร

เป็นอาคาร 2 หลังเชื่อมติดกันด้วยอาคารเรือนกระจกเป็นส่วน LOBBY แยก อาคาร 2 หลังเป็นอาคาร 2 ชั้น ภายในมีชั้นลอยและส่วนเปิดโล่งต่อเนื่องถึงกันอาคารแรก ประกอบด้วย PLANETARIUM, หอประชุมและส่วนแสดงนิทรรศการ, ห้องทดลองวิทยาศาสตร์อาคารอีกหลังจะติดริมแม่น้ำภายในมีห้องฉายภาพยนตร์ "OMNI MAX THATRE" ขนาด 330 ที่นั่ง, ส่วนแสดงนิทรรศการ, ร้านอาหาร, ร้านค้า

ส่วนแสดงนิทรรศการมี 6 ส่วนที่สามารถเลือกชมเรื่องก่อนก็ได้โดยเริ่มต้นที่ LOBBY แล้ววนกลับมาที่เดิมชั้นงานส่วนใหญ่เป็นแบบ HAND-ON สามารถจับต้องได้เพื่อความเข้าใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อนิทรรศการที่จัดแสดง

- การค้นพบอวกาศ
- INFORMATIONAL SCIENCES
- ปรากฏการณ์ธรรมชาติ
- วิทยาศาสตร์กายภาพ
- การปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในอวกาศ
- นิทรรศการหมุนเวียนในแต่ละปีเช่นอุตสาหกรรมภาพยนตร์

นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมพิเศษเช่นโปรแกรมการศึกษาการฝึกภาคสนามในฤดู

ร้อน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PACIFIC SCIENCE CENTER (PSC)

เจ้าของโครงการ : เอกชน
ที่ตั้ง : SEATTLE, WASHINGTON USA.

การดำเนินงาน

PSC เป็นของมูลนิธิที่ไม่หวังผลกำไรในการดำเนินงานตัวอาคารได้รับบริจาครัฐบาลภายหลังจากการแสดง "SEATTLE WORLD'S FAIR"

มีการจ้างเจ้าหน้าที่เป็นผู้บรรยาย (SCIENCE INTERPRETER) ให้กับผู้ชมจำนวนเจ้าหน้าที่มี 45 คน นอกจากนี้ยังมีอาสาสมัครอีก 100 คนซึ่งจะได้รับการฝึกฝน 12-40 ชั่วโมงก่อนปฏิบัติงาน

ด้านการเงินรายได้มาจากการขายตั๋วเข้าชมร้านอาหารร้ายขายของที่ระลึกเป็นส่วนใหญ่รวมทั้งเงินทุนของ PSC เองรัฐบาลให้ความช่วยเหลือบ้าง

ลักษณะอาคาร

- COMPUTER CENTER
- LASER TECHNOLOGY
- IMAX THEATRE
- STARLAB PLANET SRIUM
- SCIENCE PLAYGROUND ประกอบด้วย PHYSICS
ARCADE, KIDWORKS & CREATIVITY, HYDOR LOGIC
MODEL OF PUGET SOUND ซึ่งจะหมุนเวียนกันจัดภายในปี

นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมพิเศษอื่นาเช่น SCIENCE CARNIVAL เป็นนิทรรศการสัญจรไปทั่วประเทศและต่างประเทศมีการฝึกอบรมครูสอนวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SCIENCE MUSEUM, TOKYO

เจ้าของโครงการ : เอกชน
ที่ตั้ง : TOKYO, JAPAN

การดำเนินงาน

จัดตั้งโดยกลุ่ม "JAPAN SCIENCE FOUNDATION" (JSF) ในปี ค.ศ. 1964 เพื่อเผยแพร่ความเข้าใจด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ประชาชนโดยเฉพาะเยาวชน พิพิธภัณฑ์นี้มีชื่อเสียงในด้านนิทรรศการวิทยาศาสตร์, วิศวกรรมและเทคโนโลยี มีการหมุนเวียนนิทรรศการรวดเร็วผู้ชมสามารถรับรู้เข้าใจวิทยาศาสตร์ได้ง่ายพร้อมไปกับความบันเทิง

รายได้ส่วนใหญ่มาจากการขายบัตรชมค่าสมาชิกร้านค้าร้านอาหารการขาย PROGRAM SOFTWARE ที่พัฒนาแก่บริษัทขนาดกลางและขนาดเล็กให้เช่าห้องประชุม เพื่อสัมมนาหรือฝึกอบรมและเงินสนับสนุนโดยตรงจากมูลนิธิ JSF ที่เหลือ 30% เป็นเงินอุดหนุนจากรัฐบาล

ลักษณะอาคาร

เป็นอาคารหลังเดียวแต่แบ่งการใช้งานภายในด้านหน้าเป็นส่วนสำนักงานตรงกลางเป็นโถง และจุดนัดพบตัวอาคารแยกเป็น 5 ปีกเป็นส่วนนิทรรศการห้องประชุม ฯลฯ

หัวข้อนิทรรศการ

- เทคโนโลยีด้านอวกาศ
- พลังงานนิวเคลียร์
- เทคโนโลยีอุตสาหกรรมเหล็ก, ปิโตรเคมี, อาหารและการเกษตร
- การก่อสร้างพลังงานไฟฟ้า
- วิทยาการเครื่องใช้ไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารวิทยาศาสตร์ที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NATIONAL MUSEUM OF SCIENCE AND INDUSTRY, PARIS FRANCE

เจ้าของโครงการ : รัฐบาลประเทศฝรั่งเศส
ที่ตั้ง : สวนสาธารณะ LAVILLETTE, PARIS FRANCE
สถาปนิก : ADRIEN FAINSILBER

การดำเนินงาน

พิพิธภัณฑสถานแห่งนี้เดิมเป็นโรงฆ่าสัตว์ ถูกปิดกิจการลงในปีค.ศ.1974เพื่อที่จะได้สร้างพิพิธภัณฑสถานแห่งนี้ขึ้น โดยในปีค.ศ.1980มีการจัดการประกวดแบบ"THEPRIX-NATIONAL A' ARCHITECTURE" โดยการดัดแปลงส่วนสำนักงานขายของโรงฆ่าสัตว์ให้เป็นพิพิธภัณฑสถานบนสวนสาธารณะชานเมืองที่มีเนื้อที่รวม 520,000ตารางเมตร ซึ่ง ADRIENFALN-SILBER เป็นผู้ชนะการประกวดแบบในปีค.ศ.1986

ลักษณะอาคาร

พิพิธภัณฑสถานแห่งนี้เป็นพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์ที่ใหญ่ที่สุดในโลกมีพื้นที่165,000 ตรม.ยาว250เมตร,กว้าง120เมตร ตัวโถงใหญ่กว้าง18เมตร ยาว100เมตรและสูง40เมตร ตัวโครงสร้างอาคารเป็นโครงสร้าง STAINLESS STEELผนังเป็นกระจกขนาด 2*2ม.ยึดกันด้วย PRE-STRETCHEDCABLE

การให้แสงสว่างอาคารอาศัยแสงธรรมชาตินอกจากผนังกระจกด้านข้างยังมีโคมที่สามารถหมุนได้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง17เมตร การจัดการสัญญาณในทางตั้งเป็นส่วนสำคัญเส้นทางจากโถงพิพิธภัณฑสถานต่อเนื่องกับ OMNIMAX THEATRE ทรงกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง36เมตรตั้งอยู่นอกอาคารบน REFLECTING POOL รวมทั้งผนังรอบนอกทรงกลมเป็นกระจกด้วยทำให้มีความโดดเด่นเป็น BRANDMARK ให้แก่สวนสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรรมใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบอาคารตัวอย่าง

- 1. พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรุงเทพฯ
- 2. ONTARIO SCIENCE CENTER (OSC), CANADA
- 3. OREGON MUSEUM OF SCIENCE AND INDUSTRY, OREGON, USA.
- 4. PACIFIC SCIENCE CENTER (PSC), SEATTLE WASHINGTON, USA.
- 5. SCIENCE MUSEUM, TOKYO, JAPAN
- 6. NATIONAL MUSEUM OF SCIENCE AND INDUSTRY, PARIS, FRANCE

อาคาร	ที่ตั้ง	พื้นที่รวม (ไร่)	พื้นที่ใช้งาน (m)	พื้นที่นิทรรศการ		ระดับสถาบัน	ดำเนินการ
				(m)	%		
1	เมือง	10	6,818	3,680	54	กลาง	รัฐบาล
2	เมือง	72	40,540	-	-	ใหญ่	รัฐบาล
3	ชานเมือง	-	8,205	2,620	31.9	กลาง	เอกชน
4	เมือง	2.6	9,666	5,135	55	กลาง	เอกชน
5	เมือง	4.3	25,161	9,946	40	ใหญ่	เอกชน
6	เมือง	-	95,000	40,000	42	ใหญ่	รัฐบาล

ระดับสถาบันตามมาตรฐาน ATSC (ASSOCIATION OF SCIENCE TECHNOLOGY CENTERS) ดังนี้

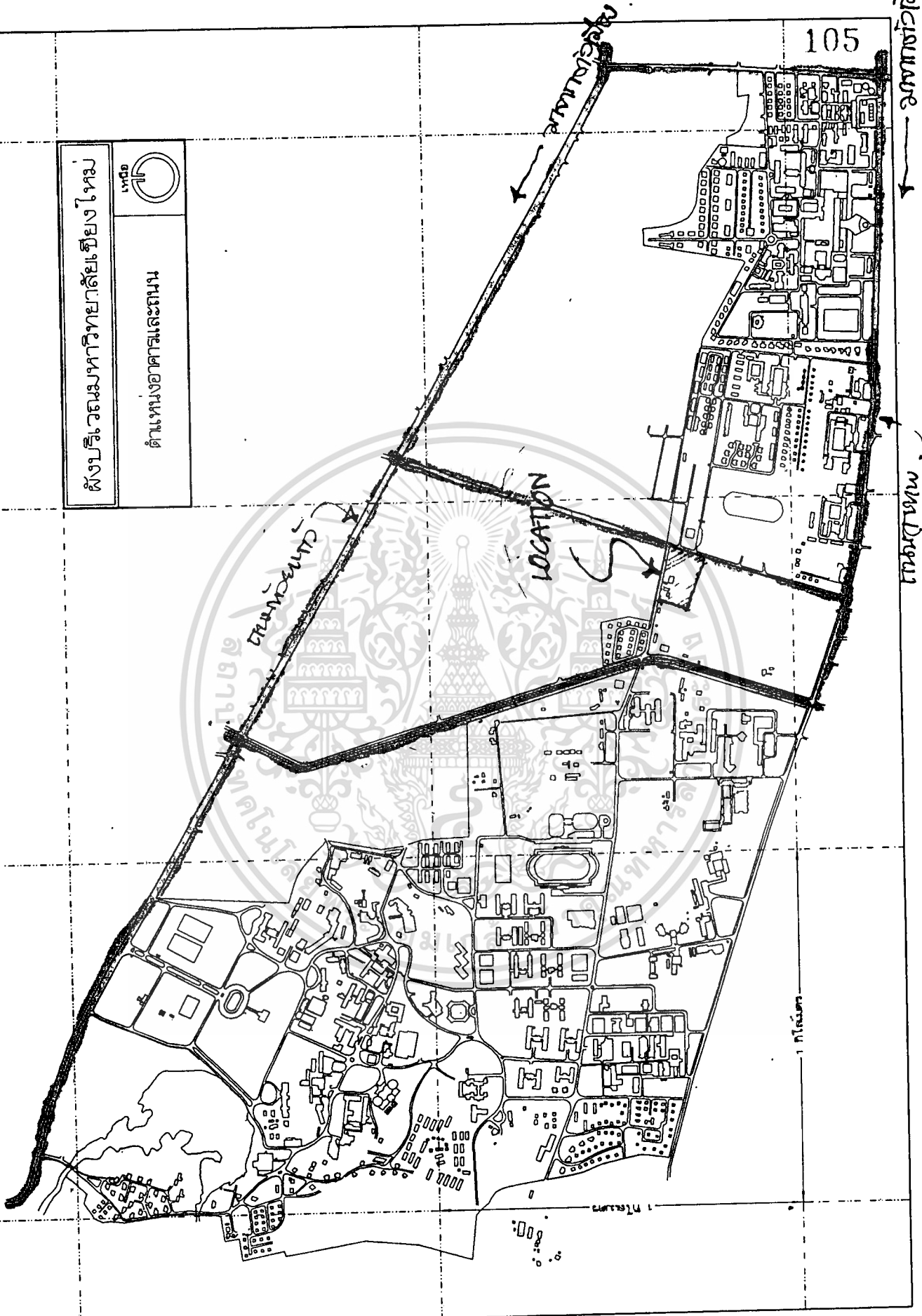
ศูนย์ขนาดเล็ก	พื้นที่ใช้งานน้อยกว่า	6,700 ตารางเมตร
ศูนย์ขนาดกลาง	พื้นที่ใช้งานตั้งแต่	6,700-18,000 ตารางเมตร
ศูนย์ขนาดใหญ่	พื้นที่ใช้งานมากกว่า	18,000 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรรมใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังบริเวณมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เพื่อ

ตำแหน่งอาคารและถนน



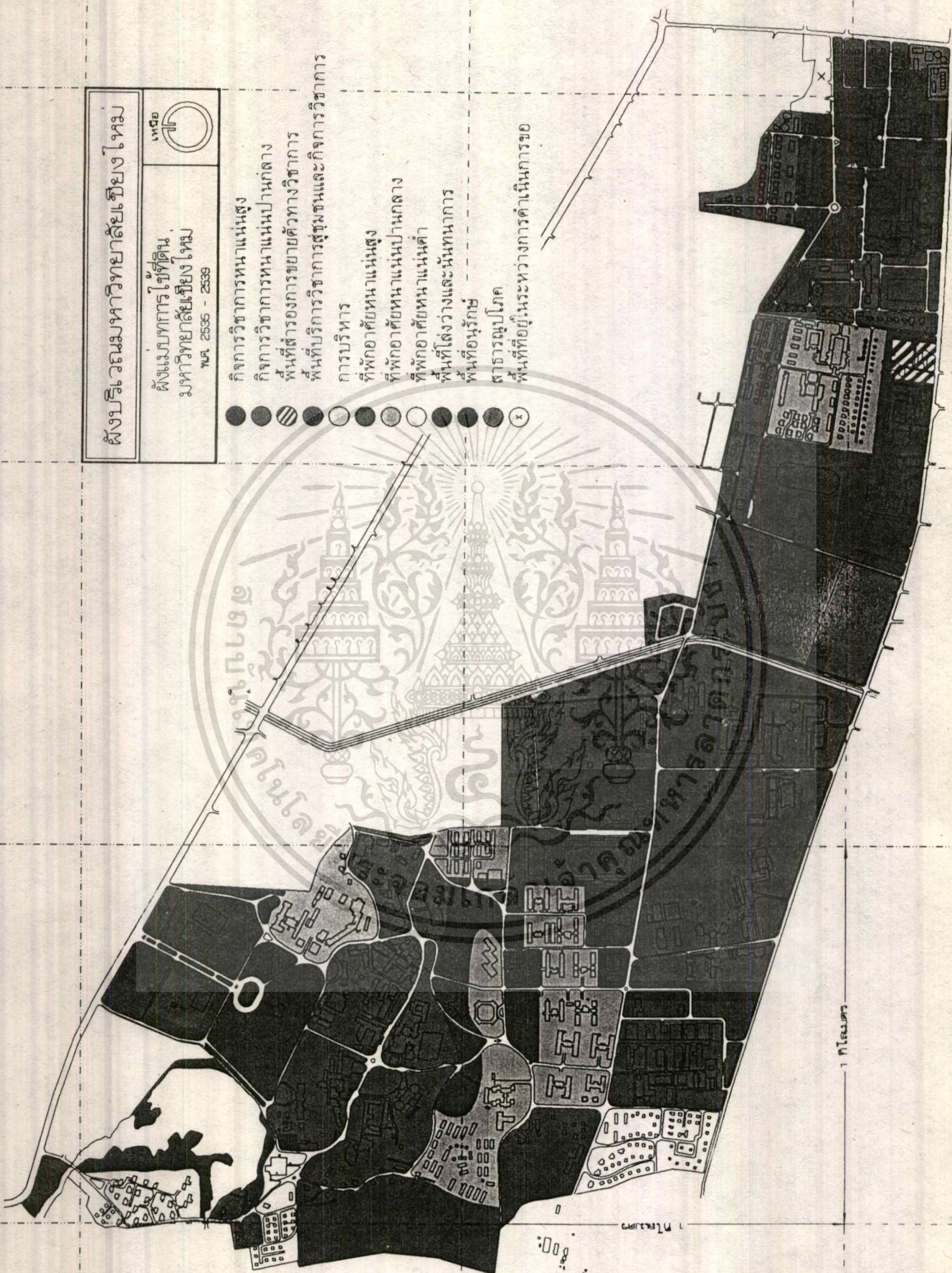
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังบริเวณมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผังแบ่งเขตการใช้ที่ดิน
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
พ.ศ. 2535 - 2539

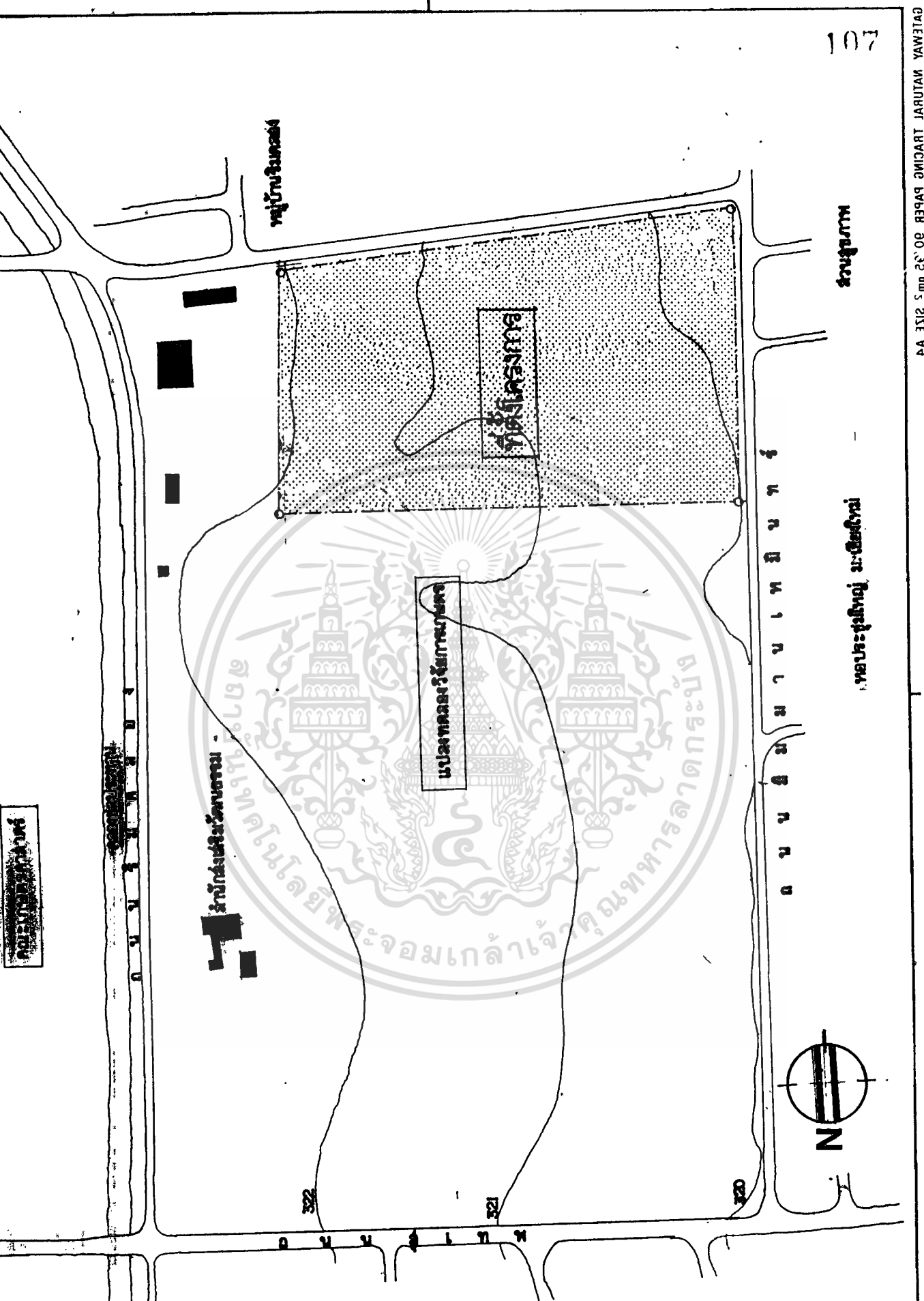


- กิจกรรมวิชาการหนาแน่นสูง
- กิจกรรมวิชาการหนาแน่นปานกลาง
- พื้นที่สักรองการขยายตัวทางวิชาการ
- พื้นที่บริการวิชาการสู่ชุมชนและกิจการวิชาการ
- การบริหาร
- ที่พักอาศัยหนาแน่นสูง
- ที่พักอาศัยหนาแน่นปานกลาง
- ที่พักอาศัยหนาแน่นต่ำ
- พื้นที่โล่งว่างและพื้นที่นันทนาการ
- พื้นที่อนุรักษ์
- อาคารศูนย์เทคโนโลยี
- พื้นที่ที่อยู่ระหว่างการค้าและการดำเนินการขอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คณะศึกษาศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

ที่ดินโครงการ

คณะศึกษาศาสตร์

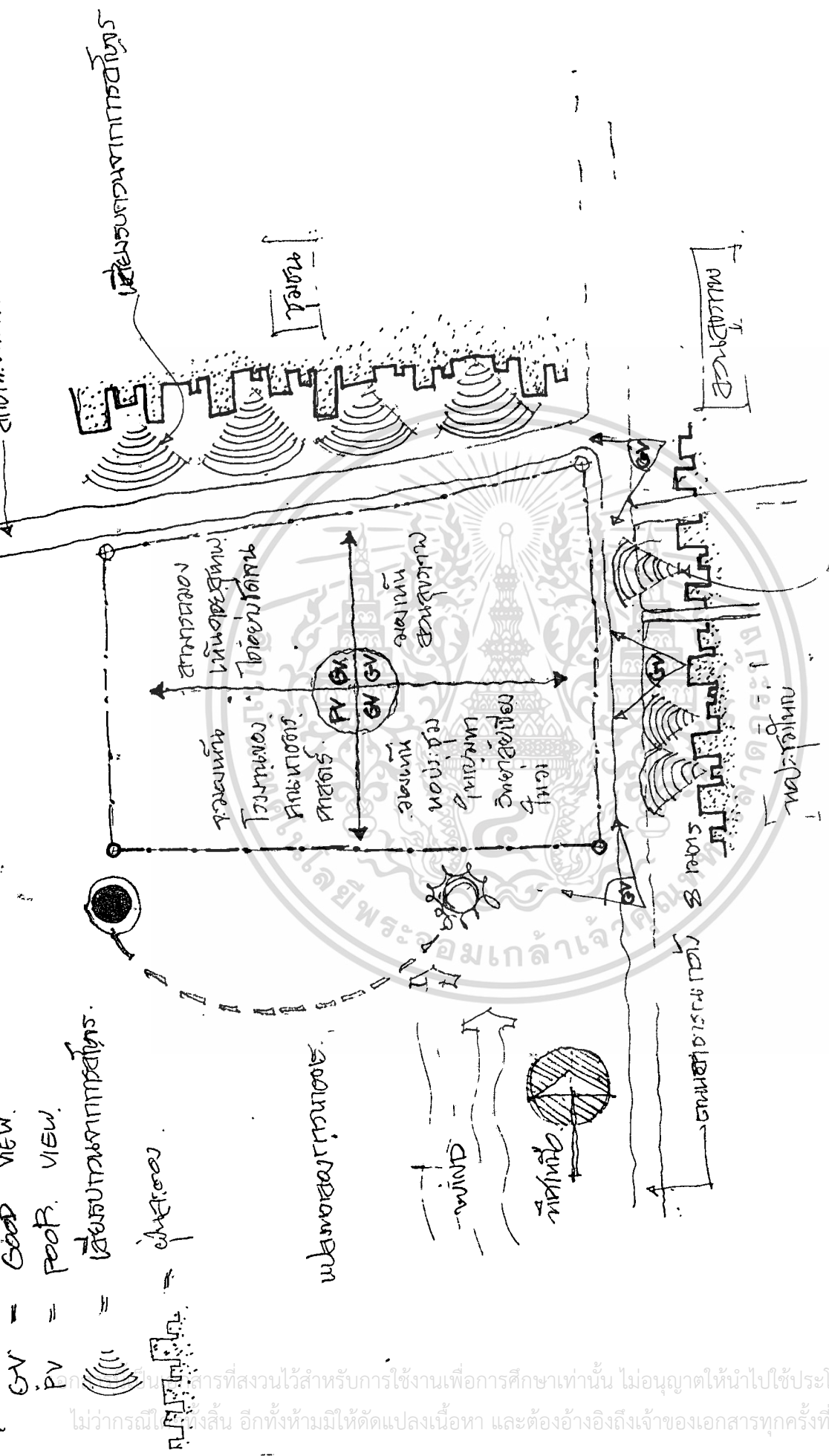
หมู่บ้านริมคลอง

สำนักส่งเสริมวิสาหกิจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตัดคำอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี



SITE ANALYSIS

GV = Good View.
 PV = Poor View.
 = เส้นรอบวงจากอาคาร
 = เส้นรอบวงจากอาคาร
 = เส้นรอบวงจากอาคาร

ลมพัดจากทางทิศ

WIND

น้ำ

ถนนสาย 8 ทาง

เส้น

เส้นรอบวงจากอาคาร

แนว

แนว

แนว

เอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการพิพิธภัณฑทิวทาศาสตร์คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในพื้นที่ที่เป็นดินที่กำหนดให้ใช้ประโยชน์เพื่อกิจการวิชาการ และให้บริการทางวิชาการสู่ชุมชนตามผังแม่บทการใช้ที่ดินของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่(พศ.2535-2539) เพราะฉะนั้นการใช้ที่ดินนั้นเป็นที่ตั้งโครงการพิพิธภัณฑทิวทาศาสตร์จึงไม่ขัดต่อนโยบายการใช้ที่ดินของมหาวิทยาลัยโดยมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 21ไร่

ทิศเหนือ ติดกับถนนสาธารณะถนนลาดยางแอสฟัลท์ กว้าง6เมตรข้าม ฟากไปอีกด้านหนึ่งของถนนจะเป็นหมู่บ้านริมคลองสภาพการจราจรของถนนเส้นนี้จะพลุกพล่าน ช่วงเวลา7.00-9.00น.และเวลา16.00-18.00น. ลักษณะของอาคารของฝั่งตรงข้ามส่วนมากเป็นบ้านพักอาศัย1-2ชั้น ซึ่งจะไม่สร้างผลกระทบต่อโครงการ

ทิศตะวันออก ติดกับถนนนิมมานเหมินท์ลักษณะถนนเป็นลาดยางแอสฟัลท์ กว้าง8เมตร ซึ่งเป็นถนนที่เชื่อมระหว่างถนนห้วยแก้ว(ซึ่งเป็นถนนสายเศรษฐกิจแห่งหนึ่งของ เชียงใหม่เพราะมีศูนย์การค้าที่ใหญ่ที่สุดในภาคเหนืออยู่บนถนนเส้นนี้) กับถนนสุเทพสภาพ การสัญจรถนนเส้นนี้จะมีรถวิ่งพลุกพล่านในช่วงเวลาตอนเช้ากับตอนเย็น ฝั่งตรงข้ามของ โครงการทางทิศตะวันออกจะเป็นสวนสุขภาพเฉลิมพระเกียรติ ซึ่งนักศึกษาและชาวเชียงใหม่ ทั่วไปจะนิยมมาออกกำลังกายที่นี้มากที่สุด และหอประชุมใหญ่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ซึ่งเมื่อ สร้างโครงการพิพิธภัณฑทิวทาศาสตร์เสร็จจะทำให้บริเวณนี้เป็นแหล่งรวมกิจการและสันทนา การสามารถดึงดูดคนให้มาใช้บริการได้

ทิศใต้ ติดกับแปลงทดลองการเกษตรของคณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ซึ่งได้มีโครงการจะเลิกใช้พื้นที่นี้ทำแปลงทดลองการเกษตรซึ่งจะส่งผลดีต่อโครงการในแง่การขยายตัวในอนาคตของโครงการ

ทิศตะวันตก ติดกับแปลงทดลองการเกษตรและมีโรงงานของคณะ เกษตรศาสตร์ ตั้งอยู่ลักษณะจะเป็นโรงงานชั้นเดียวสูงประมาณ5เมตร ซึ่งทางทิศตะวันตกจะสามารถมองเห็นพระธาตุดอยสุเทพได้อย่างชัดเจนซึ่งเป็นสัญลักษณ์อีกอย่างหนึ่งของ จังหวัดเชียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์

1. การเข้าถึงโครงการสะดวกที่ตั้งของโครงการไม่ได้ตั้งอยู่ในใจกลางเมืองทำให้การสัญจรคล่องตัวไม่ก่อให้เกิดความเบียดเบียนแก่ผู้จะมาใช้บริการ
2. ระบบสาธารณูปโภคพร้อมไม่สร้างปัญหาให้กับโครงการ
3. ที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ทิศทางเดียวกับสถาบันการศึกษาหลายแห่ง
4. สอดคล้องกับผังแม่บทการใช้ที่ดินของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่คือเป็นแหล่งกิจการวิชาการและให้บริการทางวิชาการสู่ชุมชน
5. สอดคล้องกับผังเมืองรวมของเทศบาลนครเชียงใหม่โดยกำหนดพื้นที่ที่โครงการตั้งอยู่เป็นพื้นที่สำหรับการศึกษากิจกรรมและสันทนาการ

การศึกษาหาจำนวนผู้ใช้โครงการพิพิธภัณฑทิวทาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จากการศึกษาข้อมูลจำนวนผู้ใช้อาคารพิพิธภัณฑทิวทาศาสตร์และท้องฟ้า

จำลองกรุงเทพ สรุปการคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคตเพื่อประโยชน์ทางด้านหาความต้องการทางการออกแบบได้ดังนี้

จากสูตรคำนวณหาอัตราการเพิ่มของประชากร

$$R = \frac{PT}{PO} - 1$$

เมื่อ

R = RATE OF POPULATION GROWN (%)

a = จำนวนที่เปลี่ยนไปจากต้นปีจนถึงปลายปี

PT = จำนวนประชากรในปัจจุบัน

PO = จำนวนประชากรในปีต้น

เมื่อได้ค่า R แล้วจะนำไปเข้าสูตรการคาดการณ์จำนวนประชากร (PROJECTION)

เมื่อ a.

$$PN = PT (1+R)$$

PT = จำนวนประชากรในปีปัจจุบัน

a = ระยะเวลาที่คาดการณ์

R = RATE OF POPULATION GROWN

เนื่องจากโครงการพิพิธภัณฑทิวทาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นโครงการที่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลเปรียบเทียบกับโครงการที่มีการทำงานคล้ายคลึงกับสถิติต่าง ๆ จึงต้องใช้ข้อ

มูลนิธิเพื่อเปรียบเทียบเพื่อแสดงการวิเคราะห์ผู้ใช้อาคารได้ดังนี้

สถิติผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ

ปีพ.ศ.	2531	2532	2533	2534	2535
จำนวน	512,660	533,621	542,984	571,090	596,828

การคาดการณ์กำหนดให้คาดการณ์เป็นระยะเวลา 7 ปีล่วงหน้าตามเป้าหมาย
ของโครงการโดยจะสิ้นสุดที่ปีพ.ศ. 2538 โดยแทนค่าสูตรได้ดังนี้

a

$$R = \frac{PT}{PO} - 1$$

$$R = \text{RATE OF POPULATION GROWN}(\%)$$

$$a = 4$$

$$PT = 596,828$$

$$PO = 512,660$$

แทนค่าในสูตร

$$R = \left(\frac{596,828}{512,660} \right)^{\frac{1}{4}} - 1$$

$$= 1.164 - 1$$

$$= 0.164$$

$$= 16.4\%$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรรมใดจกทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราเพิ่มของผู้เข้าชม = 3.8%

การคาดการณ์จำนวนผู้เข้าชมในปี 2544

A

$$PN = PT \cdot (1+R)^7$$

$$PN = 596,828 (1+0.038)$$

$$PN = 596,828 (1.298)$$

$$PN = 774,682 \text{ คน}$$

ผู้ชมตามการคาดการณ์ในปี 2544 = 774,482 คน/ปี

ในเดือนจะมีผู้เข้าชม $\frac{774,682}{12} = 64,557$ คน/เดือน

ในช่วง 1 เดือนเปิดทำการ 25 วัน

ในวันจะมีผู้เข้าชม $= \frac{64,557}{12} = 2,582$ คน/วัน

จากการคาดการณ์จากสถิติของท้องฟ้าจำลองยังไม่สามารถหาจำนวนผู้ใช้ของโครงการอยู่ต่างสถานที่กัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเปรียบเทียบสัดส่วนความแตกต่างของประชากรได้ดังนี้

ตารางแสดงการคาดการณ์ประชากรของกรุงเทพมหานครของหน่วยงานต่างๆ

ปีพ.ศ.	สำนักผังเมือง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	การประปานครหลวง	ผู้เชี่ยวชาญญี่ปุ่น
2529	5,604,416	5,730,190	-	-
2533	-	-	6,628,000	6,400,000
2534	6,296,293	6,395,011	-	-
2538	6,759,185	-	7,325,000	-
2539	6,768,072	7,032,896	-	-
2543	7,486,681	7,503,712	7,891,000	7,700,000
2544	7,613,016	7,617,192	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงการคาดการณ์ประชากรของจังหวัดเชียงใหม่

พ.ศ.	2538	2540	2542	2544
จำนวน	1,406,205	1,421,492	1,436,947	1,452,568

คิดอัตราส่วนของประชากรกรุงเทพมหานคร:จังหวัดขอนแก่นปีพ.ศ.2538

6,758,185 : 1,406,205

4.80 : 1

จำนวนผู้ใช้โครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ปี 2538 = $\frac{2,528}{4.80}$

= 537 คน/วัน

สถิติผู้เข้ามาชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และท้องฟ้าจำลองกรุงเทพแยกจำนวน

ผู้ใช้ไว้เป็น 2 ประเภทคือเด็กและผู้ใหญ่ได้ดังนี้ คือ

เด็กระดับประถม-อายุ25ปี มีจำนวน 74.8%

ผู้ใหญ่อายุ25ปีขึ้นไป มีจำนวน 25.2%

ดังนั้นสามารถจำแนกผู้เข้าชมของโครงการได้ดังนี้คือ

เด็กระดับประถม-อายุ25ปี มีจำนวน $\frac{537 \times 74.8}{100} = 402$ คน

ผู้ใหญ่อายุ25ปีขึ้นไป มีจำนวน $\frac{537 \times 25.2}{100} = 135$ คน

สรุป

จำนวนผู้ใช้บริการจากโครงการโดยประมาณ 537 คน/วัน

เป็นเด็กระดับประถม-อายุ25ปี 402 คน/วัน

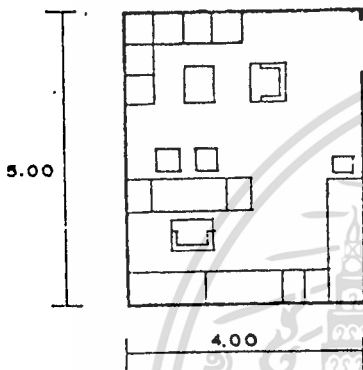
อายุ25ขึ้นไป 135 คน/วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการพิพิธภัณฑ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (AREA ANALYSIS CHART : AAC)

แบบอ้างอิง



1. ห้องผู้อำนวยการ

ชุดรับแขก 5-6 คน (1)

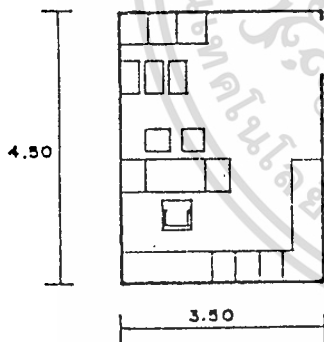
โต๊ะทำงาน (1)

ตู้บานเปิดเก็บเอกสาร (2)

ลิ้นชักเก็บเอกสาร (2)

ส่วนเตรียมอาหาร (1)

รวมพื้นที่ 20.00 ตร.ม./หน่วย



2. ห้องรองผู้อำนวยการ/หัวหน้าฝ่าย

ชุดรับแขก 3-4 คน (1)

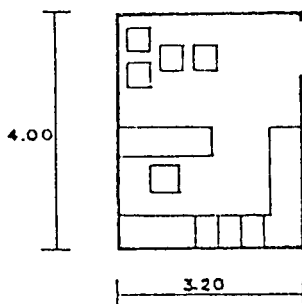
โต๊ะทำงาน (1)

ตู้บานเปิดเอกสาร (1)

ลิ้นชักเก็บเอกสาร (3)

ส่วนเตรียมอาหาร (1)

รวมพื้นที่ 15.75 ตร.ม./หน่วย



3. ห้องรองหัวหน้าฝ่าย

ชุดรับแขก 2 คน (1)

โต๊ะทำงาน(1)

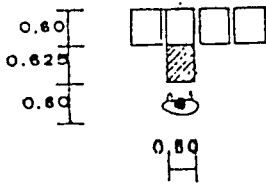
ตู้บานเปิดเก็บเอกสาร (1)

ลิ้นชักเก็บเอกสาร (3)

ส่วนเตรียมอาหาร (1)

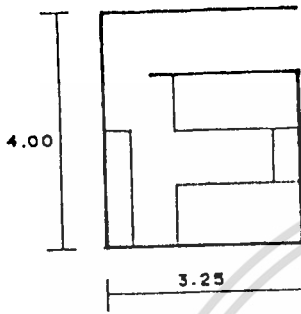
รวมพื้นที่ 12.80 ตร.ม./หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรรมใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4. บริเวณเก็บเอกสาร(เฉพาะ)

พื้นที่รวม 0.91 ตร.ม./หน่วย



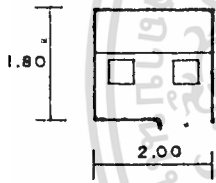
5. ห้องพักยาม

เตียงนอน (2)

โต๊ะหัวเตียง (1)

ส่วนเตรียมอาหาร (1)

รวมพื้นที่ 13.00 ตร.ม./หน่วย



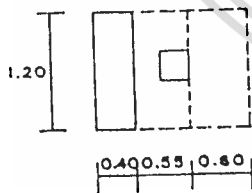
6. ห้องควบคุมระบบรักษาความ

ปลอดภัย

แผงควบคุม (1)

เก้าอี้ทำงาน (2)

รวมพื้นที่ 3.60 ตร.ม./หน่วย

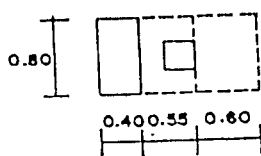


7. ส่วนเคาน์เตอร์ติดต่อ-สอบถาม

เคาน์เตอร์ (1)

เก้าอี้ทำงาน (2)

รวมพื้นที่ 1.86 ตร.ม./หน่วย



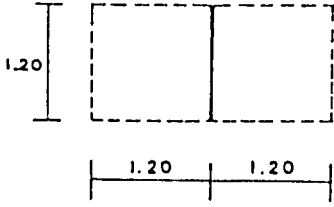
8. ห้องชายตัว/ป้อมยาม

เคาน์เตอร์ (1)

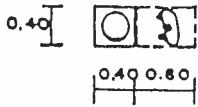
เก้าอี้ทำงาน (1)

รวมพื้นที่ 1.24 ตร.ม./หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

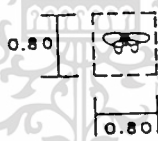


9. บอร์ดแสดงผังบริเวณ/บอร์ด
แสดงงาน
รวมพื้นที่ 2.88 ตร.ม./หน่วย

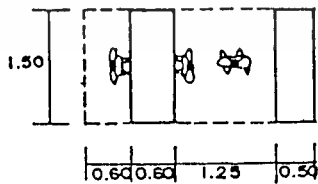


10. บริเวณน้ำดื่ม
รวมพื้นที่ 0.40 ตร.ม./หน่วย

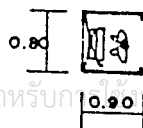
11. STANDARD SPACE 0.64 M² / PERSON



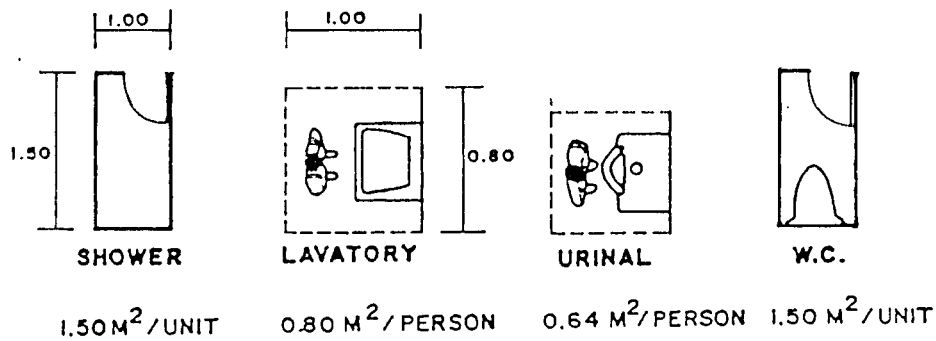
12. SALE AREA 4.50 M² / 1 AREA



13. PUBLIC TELEPHONE 0.72 M² / 1 UNIT



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับนักเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



14. TOILET

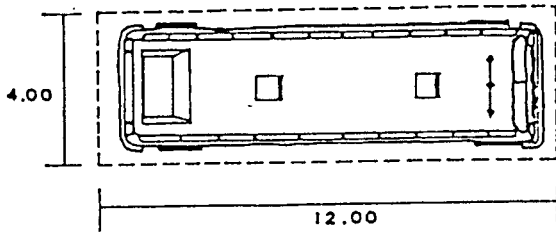
อัตราส่วนสุขภัณฑ์ / คน ในอาคารสาธารณะ

จำนวน	ส่วน		URINAL	LAVATORY	
	ช.	ญ.	ช.	ช.	ญ.
1 -200	2	3	2	1	1
201-400	3	4	3	2	2
401-600	4	5	4	3	3
601-800	5	6	5	4	4
801-1000	6	7	6	5	5

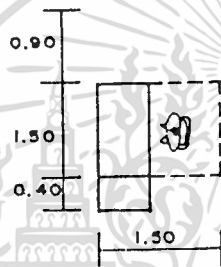
อัตราส่วนสุขภัณฑ์ / จำนวนสุขภัณฑ์ในสำนักงาน

จำนวนไม่เกิน	ส่วน	URINAL	AVATORY
25	1	2	1
50	2	4	2
100	3	7	3
เศษเกิน 50	1	2	1
เศษเกิน 20	1	-	1

20. BUS PARKING 48 M² / 1 AREA

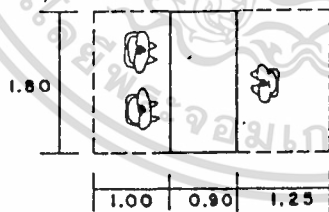


21. BASIC WORK STATION 4.17 M² / 1 AREA

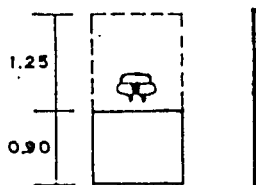


22. BASIC WORK STATION WITH VISITORS SITTING 5.67 M² / 1 AREA

AREA

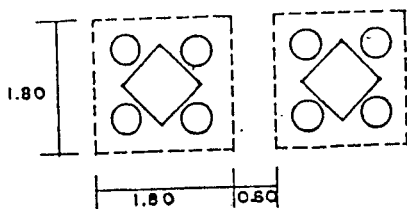


23. DARFT STATION 4.52 M² / 1 AREA

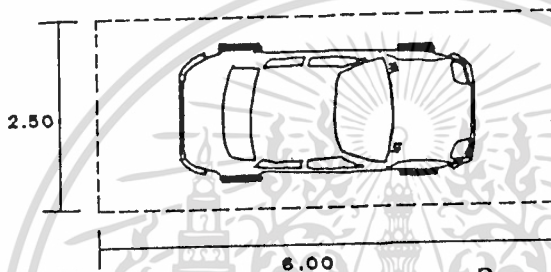


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ... การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีสำเนาไปใช้

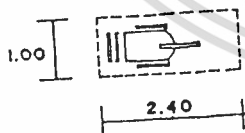
15. DINING AREA 1.44 M² / PERSON



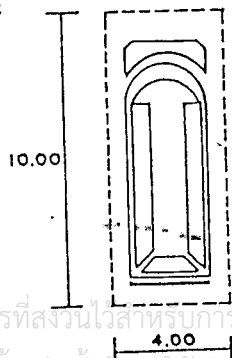
16. CAR PARKING (VAN PARKING) 15 M² / 1 AREA



17. MOTORCYCLE BICYCLE 2.00 M² / 1 AREA

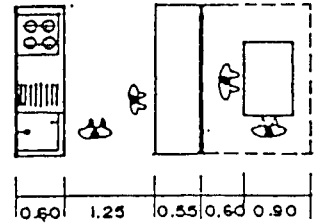


บริเวณจอดรถ 3 ล้อรับจ้าง
รวมพื้นที่ 2.40 ตร.ม. / คัน

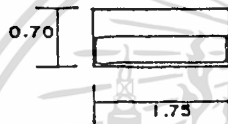


19. บริเวณจอดรถบัส (ขนาดกลาง)
ขนาดความจุ 60 คน / คัน
รวมพื้นที่ 40.00 ตร.ม./ คัน

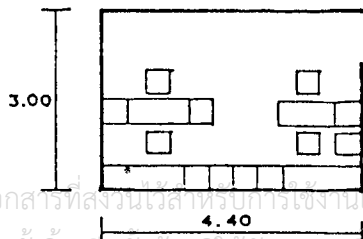
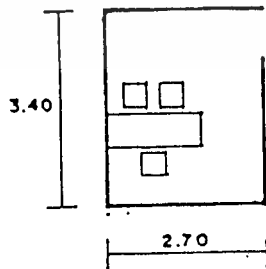
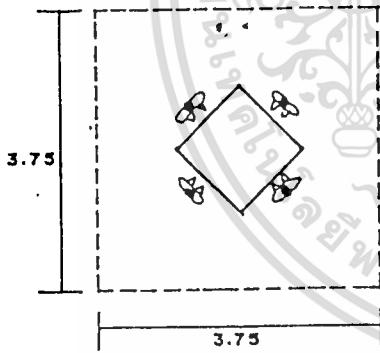
24. SERVICE COUNTER OF CAFETERIA



25. REFRIGIRATED SHOWCASE 1.3125 M² / 1 AREA



26. RECEPTION AREA 14.0625 M²



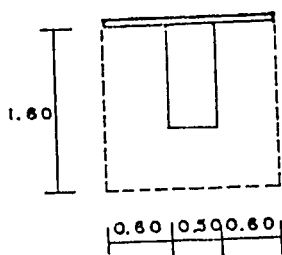
27. ห้องทำงานบรรณารักษ์

- โต๊ะทำงาน (1)
- ตู้บานเปิดเก็บเอกสาร (1)
- ตู้ใส่บัตรชื่อเรื่อง (3)
- พื้นที่รวม 9.18 ตร.ม. / หน่วย

28. ส่วนเจ้าหน้าที่ห้องสมุด

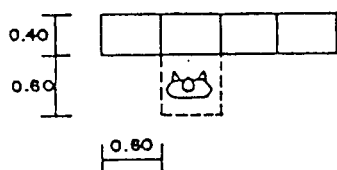
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ทะเบียน/ สกิติ
- โต๊ะทำงาน (2)

- ตู้บานเปิดเก็บเอกสาร (2)
 ตู้ใส่บัตรชื่อเรื่อง (4)
 พื้นที่รวม 13.20 ตร.ม./ หน่วย

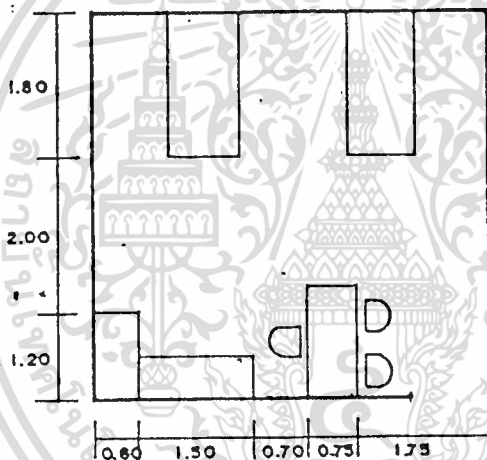


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

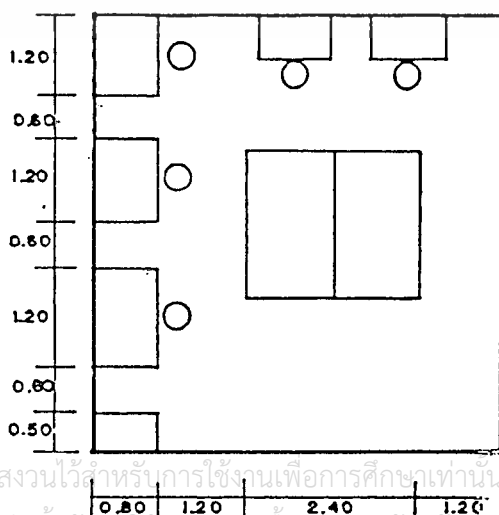
35. พื้นที่เก็บของส่วนตัว 0.60 ตร.ม. / ตู้ / คน



36. FIRST AID 26.50 ตร.ม. / หน่วย

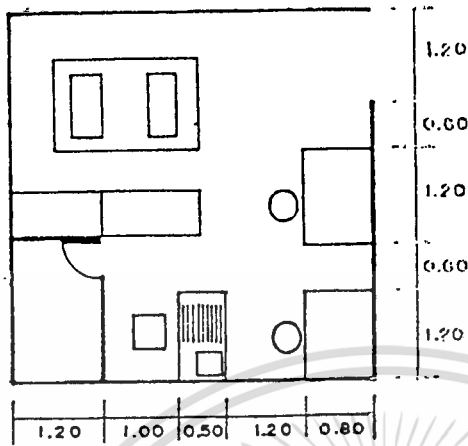


37. MODEL ELECTRIC WORKSHOP 33.04 M² / ROOM



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

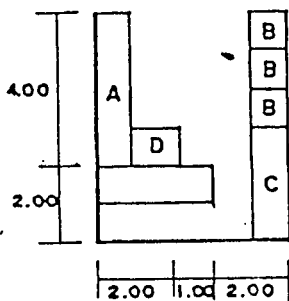
38. PRINTING SILK SCREEN 23.04 M² / ROOM



39. WORK SHOP 57 M² / SHOP



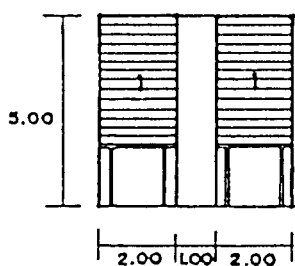
40. LAB. PHOTOGRAPHY



- A อ่างล้างมือ
- B เครื่องอัดขยายภาพ
- C ตู้เก็บสารเคมี
- D เครื่องอัดขยายภาพ

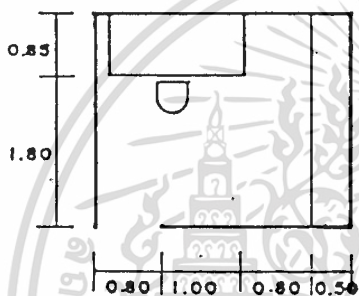
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1. ห้องเก็บภาพและ MICROFILM

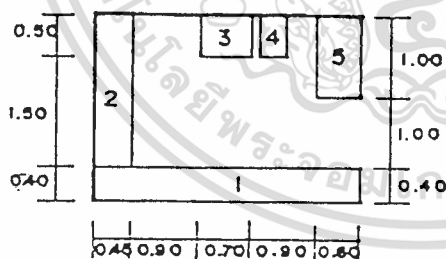


1. ตู้ติดรางเลื่อนขนาด 0.90 # 2.00 # 2.20
ปรับระดับชั้นได้

4.2. ห้องถ่าย MICROFILM และโทรทัศน์วงจรปิด

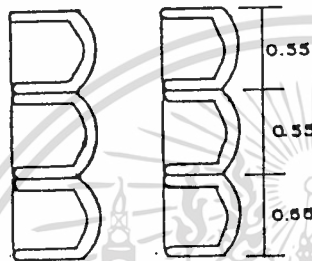
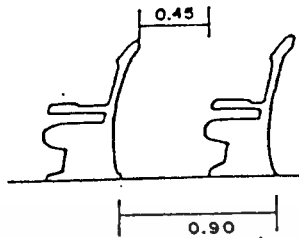
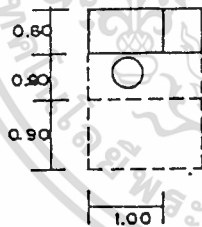


4.3. ห้องถ่ายสำเนาและล้าง MICROFILM

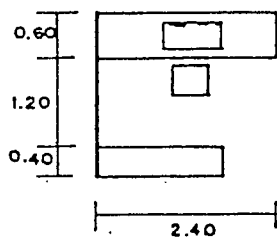


1. ตู้เก็บของ
2. อ่างน้ำ
3. เครื่องล้างไมโครฟิล์ม
4. เครื่องควบคุมไฟฟ้า
5. เครื่องถ่ายสำเนาไมโครฟิล์ม

44. AUDITORIUM SEAT.

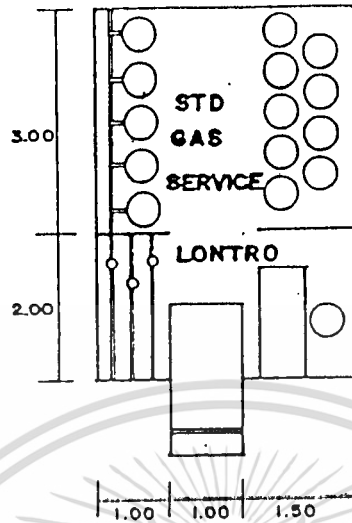
45. ส่วนประชุม 1.00 * 2.10 M / คน²

46. ห้องบันทึกเทป

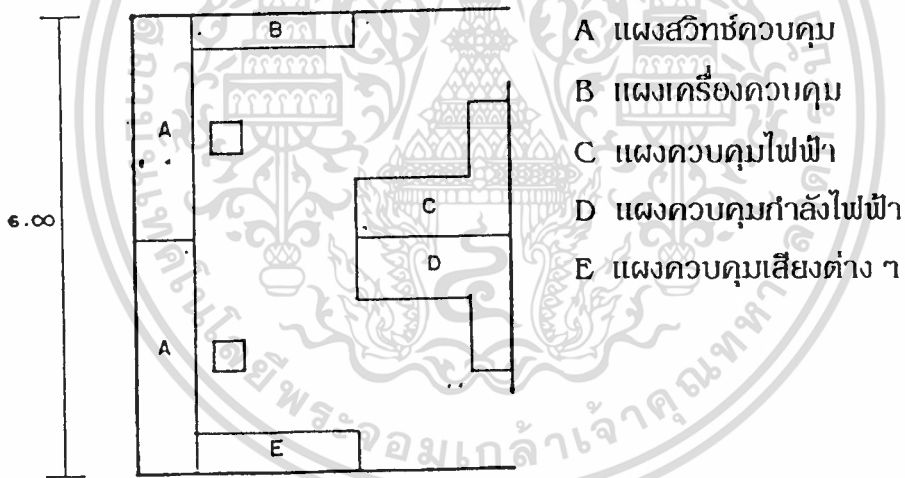


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

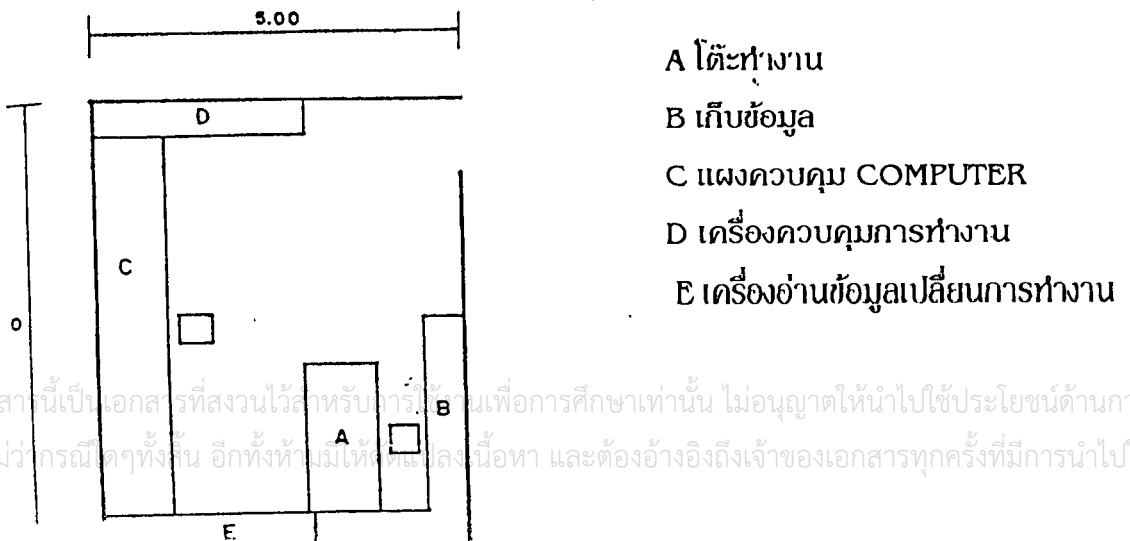
47. เก็บถัง GAS



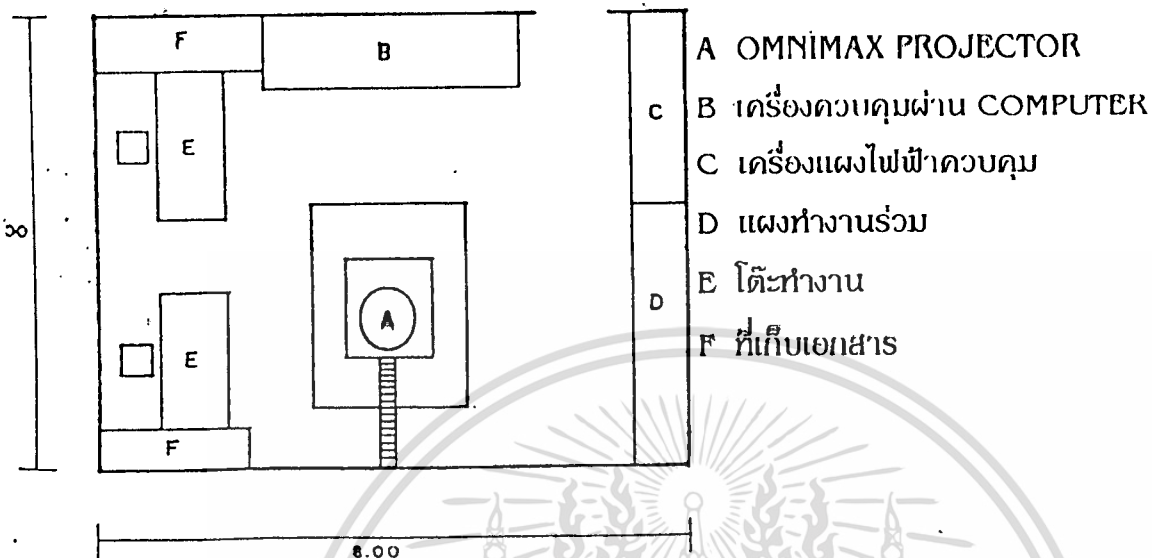
48. ห้อง CONTROL ROOM 30 M²



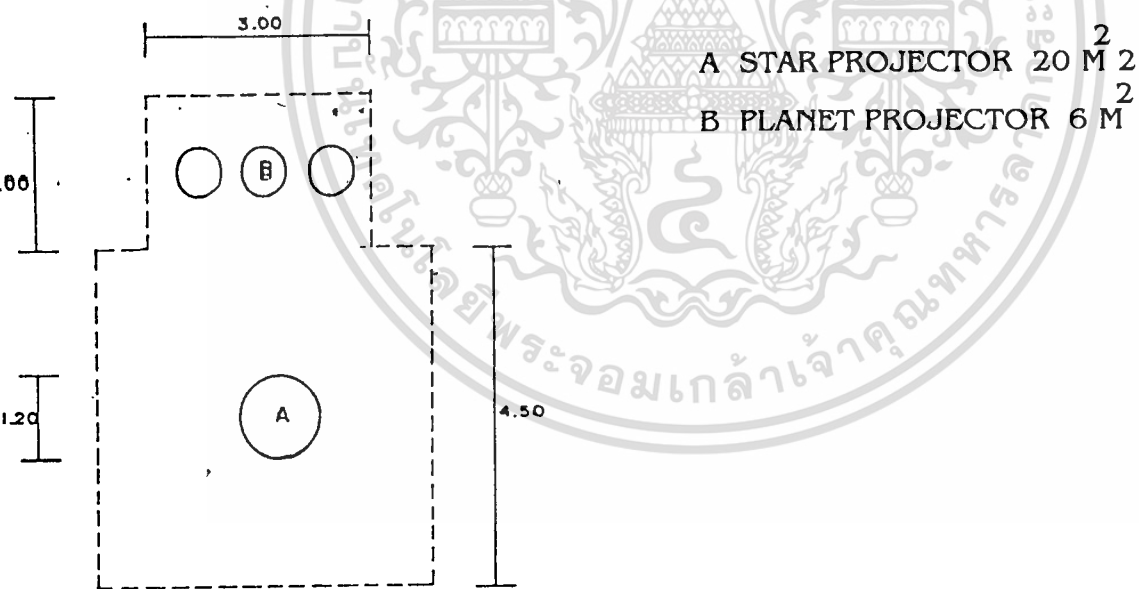
49. ห้อง COMPUTER ROOM ชนิด SUPER WIDE COMPUTER 30 M²



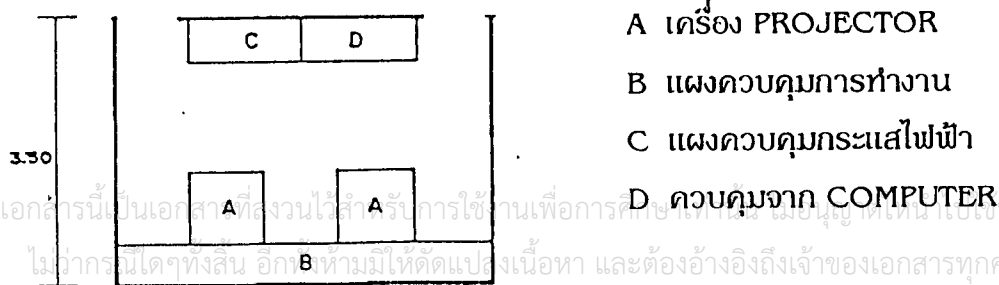
50. OMNIMAX PROJECTOR ROOM 50 M²



51. STAR PROJECTOR AND PLANET PROJECTOR



52. PROJECTOR ROOM 17.5 M²



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่ให้ผู้ใดแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของการจัดแสดงชิ้นงาน

เป็นการศึกษาการใช้วัสดุทัศนวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาจัดนิทรรศการทั้งขนาดชนิดและลักษณะการจัดแต่ละประเภท เพื่อเป็นโยชนในการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยส่วนนิทรรศการ

การจัดแสดงแบ่งออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. ประเภท OBJECT หรือ MODEL เป็นวัตถุ 3 มิติ มีขนาดแตกต่างกันมากมาย ตั้งแต่เล็ก เช่น กล้องถ่ายภาพ โทรทัศน์ ฯลฯ จนถึงขนาดใหญ่ เช่น รถยนต์ หุ่นจำลอง ยานอวกาศ เป็นต้น การจัดแสดงอาจจัดแสดงวัตถุแบบเดี่ยวๆ ชนิดเดียว หรือนำเอาวัตถุขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ๑ มาประกอบกันเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ หรือมีความสัมพันธ์กัน วัตถุมีขนาดเล็ก จำเป็นจะต้องมีฐานตั้งหรือรองรับ เช่น ชั้นวางของหรือตู้จัดแสดงในขณะที่วัตถุขนาดใหญ่มากสามารถวางแสดงด้วยตนเอง เพราะขนาดที่ใหญ่เห็นง่ายสะดุดตาผู้ชมอยู่แล้ว

2. ประเภทแผ่น 2 มิติ (BOARDS) ส่วนใหญ่จัดเป็น PANEL เป็นจุด ๆ มีขนาดแตกต่างกันไม่มากในแต่ละจุด เพราะการนำ BOARDS มาจัดแสดงคราวละมาก ๆ หรือต่อเนื่องกันเป็นจำนวนมาก จะทำให้ผู้ชมเบื่อได้ง่าย อาจเป็น BOARD ที่ตั้งแสดงลอยตัวหรือติดกับผนังแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

2.1 BOARDS แบบธรรมดาใช้จัดแสดงภาพ 2 มิติทั่วไป

2.2 ELECTRONIC BOARDS เป็น BOARDS ที่ใช้อุปกรณ์เข้าช่วยในการจัดแสดงเพิ่มความน่าสนใจ และสามารถตอบสนองประสาทสัมผัสได้มากกว่าการใช้สายตาอย่างเดียว เช่น การใช้ไฟฟ้าวงอิเล็กทรอนิกส์ ไฟกระพริบ เครื่องบันทึกเสียง ฯลฯ โดยอาศัยการกดปุ่มมือหมุน หรือทดลองในแบบต่าง ๆ ซึ่ง BOARD ชนิดนี้มีความหนาเพราะต้องการพื้นที่ในการบรรจุอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประเภทต่าง ๆ ด้วย

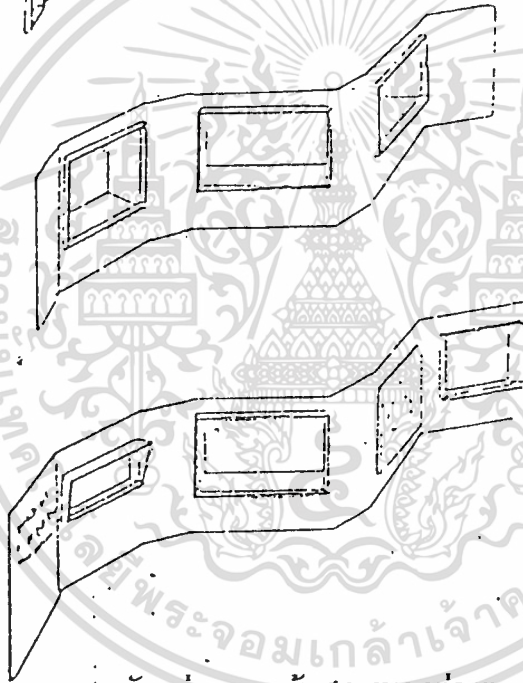
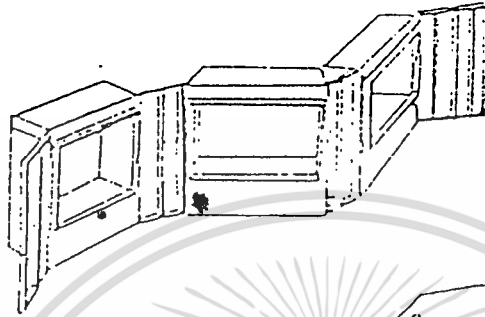
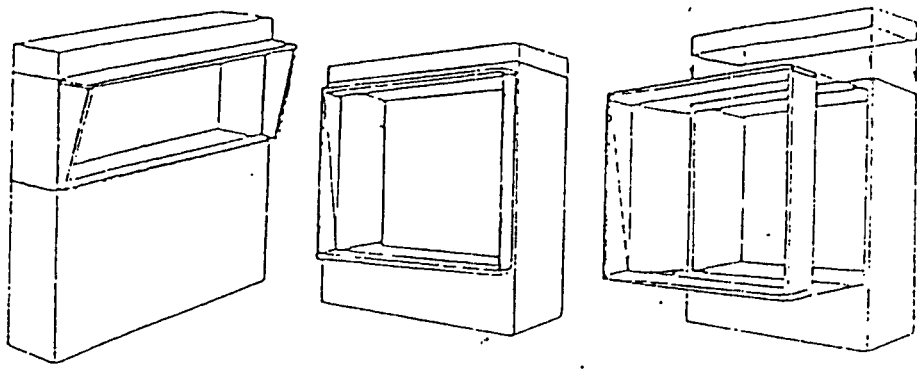
BOARD ที่ใช้ประกอบกับการจัดอื่น ๆ อาจรวมอยู่ในพื้นที่การจัดแสดงนั้น เช่น BOARD ที่ติดกับแท่นตั้งแสดง BOARD ต่าง ๆ หรือต่อเติมจากส่วนของการจัดแสดงนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อัตรทัศน์ (DIORAMA) เป็นการนำเอา BOARD ซึ่งจัดเป็นฉากและวัตถุประเภท OBJECT หรือ MODEL มาประกอบกันเพื่อแสดงให้เห็นบรรยากาศ และธรรมชาติในเรื่องได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น เช่น สภาพชีวิต มนุษย์ยุคหิน ความเป็นอยู่ของสัตว์ต่าง ๆ ตามถ้ำหรือป่า เป็นต้น การจัดแสดงมีขนาดเล็กสุดเป็นผู้ DIORAMA สักประมาณ 60 ซม. และมีขนาดใหญ่ขึ้นจนอาจจัดเป็นห้อง ซึ่งสามารถเดินเข้าไปส่วนหนึ่งของการจัดแสดงได้

ในภาพเป็นการประกอบตู้สำหรับ ไดโอรามา ขนาดเล็ก ซึ่งมีถ้ำมั่นคง ง่ายต่อการรักษา มีประสิทธิภาพในการนำเสนอได้ดี เนื่องจากการติดตั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งแสงและเสียง โดยที่ภาพจะฉายออกมาเป็น 3 มิติ





ตัวอย่างแบบตู้แสดงแบบต่างๆ

4.ประเภท EQUIPMENT เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์มีข้อจำกัดบางอย่างในการจัดแสดงเช่น การฉายภาพยนตร์สไลด์ไม่สามารถทำได้ในลักษณะเปิดแบบการจัดแสดงทั่วไปได้ เพราะต้องการความมืดพอสมควรจำเป็นต้องควบคุมแสงสว่าง ดังนั้นการจัดเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงจึงต้องมีสัดส่วนเฉพาะเป็นห้องหรือส่วนที่ควบคุมแสงสว่างได้

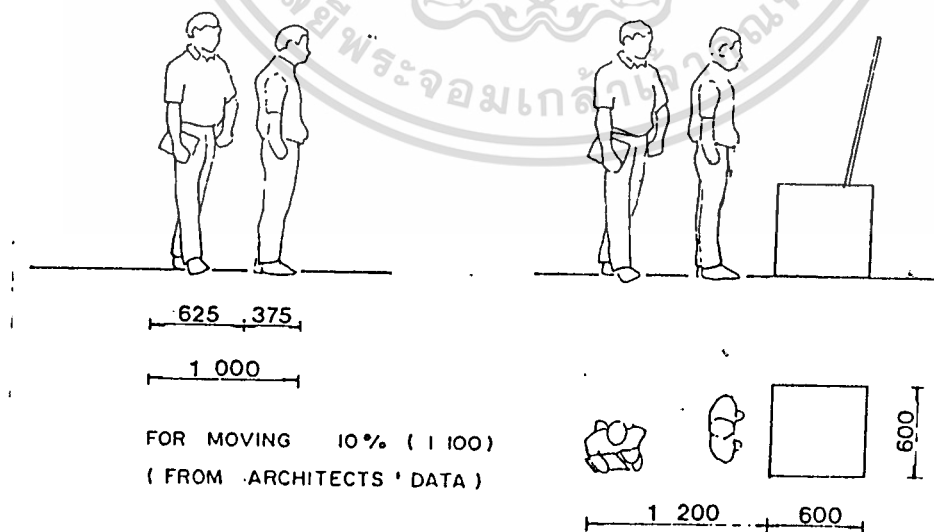
อุปกรณ์บางชนิดเช่นเครื่องเสียงที่ประกอบจัดแสดงต่างาเพื่อทำให้เกิดเสียงหรือบรรยายจะแฝงอยู่ในส่วนของการจัดแสดงนั้นาเช่นลำโพงหรืออุปกรณ์อื่นา จึงไม่ใช่พื้นที่ที่พิเศษสำหรับการแสดง การใช้โทรทัศน์ใช้ในลักษณะคล้ายกับเป็น OBJECTหรือMODEL โดยติดตั้งBOARDSหรือตู้ชั้นแสดงเป็นแบบ ELECTRONICBOARD

การศึกษาพฤติกรรมของผู้ชม และลักษณะการจัดแสดงแต่ละชนิดนามากำหนดสัดส่วนทัศนวิสัยซึ่งมีความยืดหยุ่นและสามารถออกแบบให้สามารถจัดแสดงได้หลายลักษณะตามหัวข้อนิทรรศการนาไปสู่การหาพื้นที่นิทรรศการ ซึ่งเป็นเพียงแนวทางหนึ่งเพื่อแบ่งแยกขนาดและประเภทใช้ในการจัดนิทรรศการในแต่ละประเภท

เพื่อให้การจัดนิทรรศการเป็นไปได้สะดวกรวดเร็วมีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการแสดงจึงกำหนดขนาดสัดส่วนทัศนวิสัยและอุปกรณ์ที่นามาจัดนิทรรศการให้เป็นลักษณะMODULE

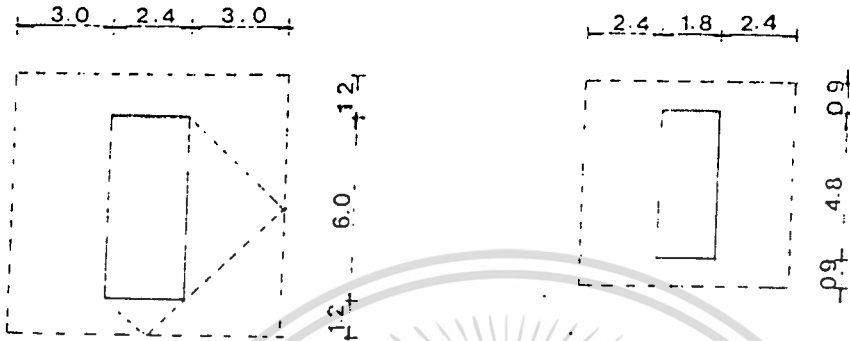
โดยทั่วไปขนาดของวัสดุที่ใช้ทำBOARDมีขนาด1.20*2.40เมตรดังนั้นขนาดพิกัดเล็กที่สุดเป็น0.60*0.60เมตรปรับเปลี่ยนขนาดอื่นาให้เป็นไปตามMODULEเช่นขนาด1.10-จะปรับเป็น1.20เมตร

แสดงการใช้พื้นที่ใช้สอยของผู้ชมและการสัญจรเป็นระยะต่างาดังรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนขนาดพื้นที่ใช้สอยของOBJECTและMODEL ดินำนาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำนาไปใช้

รถยนต์

ขนาด $6.0 \times 2.4 = 14.4$ เมตร ขนาด $1.8 \times 4.8 = 8.64$ เมตร

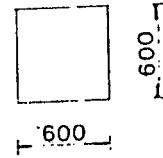
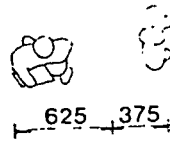
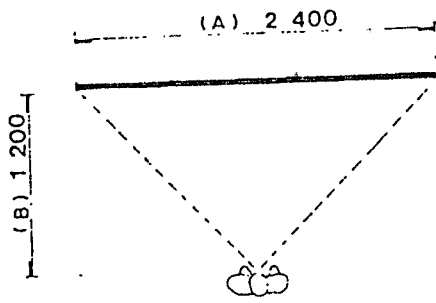
$$\text{ระยะมอง} = (1.2/2.4) * 4.8 = 2.4\text{M}$$

$$\text{ระยะมุมมอง} = (1.2/2.4) * 6.0 = 3.0\text{M} \quad \text{ระยะมุมมอง} = (1.2/2.4) * 1.8 = 0.9\text{M}$$

$$\text{พื้นที่จัดแสดง} = 8.4 * 8.4 = 70.56\text{M}^2$$

$$\text{พื้นที่จัดแสดง} = 6.6 * 6.6 = 43.56\text{M}^2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



MODULE

- 1.00 10% (FOR MOVING)
- 1.20 M.

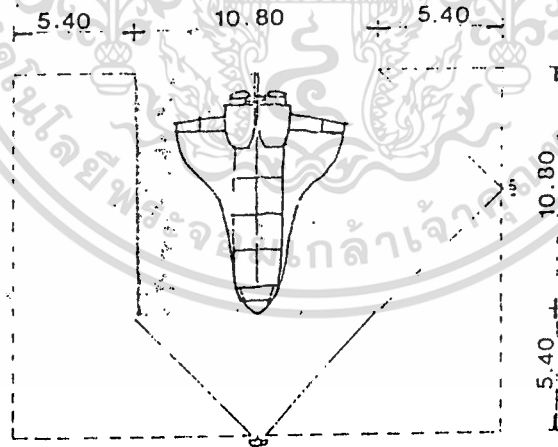
พื้นที่การดู = 2.40 (A) * 1.20(B)
 = 2.88 ตรม.

วัตถุประสงค์ใหญ่

ใช้MODELขนาดมาตรฐาน 1:2-1:4

วัตถุประสงค์จริงขนาดเฉลี่ย 10.80เมตร*10.00เมตร

ปรับเข้ากับ = 10.80เมตร*10.80เมตร



วัตถุประสงค์จริง1ชั้น พื้นที่ = 21.60*16.20 = 349.92ตรม.
 ย่อ1:2 พื้นที่ = 174ตรม.
 ย่อ1:4 พื้นที่ = 87.48 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการใช้สอยและรายละเอียดของแต่ละส่วน

1. ส่วนบริหาร

เป็นส่วนสำนักงานปฏิบัติการภายในเพื่อบริหารพิพิธภัณฑ์อันจะทำให้กิจกรรมดำเนินไปได้ด้วยดีส่วนทำงานในส่วนสำนักงานนี้แบ่งออกได้เป็น

ส่วนทำงานที่ต้องการความเป็นส่วนตัว(PRIVACY)เป็นส่วนทำงานตั้งแต่ระดับบริหารซึ่งต้องการความเป็นส่วนตัวเพื่อให้มีสมาธิในการบริหารงานและมีความอ่อนแอเป็นพิเศษ มีห้องประชุมวางแผนบริหารห้องรับแขกต้อนรับบุคคลสำคัญพร้อมอุปกรณ์อำนวยความสะดวกถึงส่วนสำนักงานก็แบ่งส่วนบริหารจากส่วนงานต่างๆโดยจัดการให้ติดต่อกันสะดวกส่วนฝ่ายที่มีการปฏิบัติงานพิเศษได้แก่ ไฟฟ้าระบบปรับอากาศระบบดับเพลิงต้องแยกควบคุมเป็นพิเศษ

2. ส่วนธุรการ

เป็นงานที่ต้องมีการติดต่อกับบุคคลผู้มาติดต่อได้แก่ฝ่ายประชาสัมพันธ์ฝ่ายธุรการ ในส่วนนี้ต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกเช่นชุดรับแขกเพื่อกันมิให้เข้าไปยุ่งยากในส่วนสำนักงานภายในหากเป็นส่วนที่อาจมีผู้คนเข้ามาติดต่อมากเช่นฝ่ายธุรการอาจใช้เคาน์เตอร์แยกผู้มาติดต่อโดยเด็ดขาดจากภายในเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกในการทำงานส่วนงานนี้จะต้องเป็นห้องที่อยู่ในชั้นใกล้พื้นดินเพื่อเปิดให้เห็นได้ชัดจากผู้สัญจรผ่านไปมาการจัดสำนักงานปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2ระบบ คือ

1.ระบบการจัดเป็นห้องโดยเฉพาะ (INDIVIDUAL ROOM LAYOUT SYSTEM) เป็นระบบที่ประเทศในยุโรปนิยมมากมีกฎคือ การกำหนดการติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆลักษณะนี้จะมีข้อดีคือเป็นสัดส่วน (PRIVACY) และสบายแต่ข้อเสียคือ มีราคาสูง

2.ระบบการจัดแบบเปิด (OPENPLAN LAY-OUT SYSTEM)ไม่ต้องคำนึงถึงการใช้ทางติดต่อภายในระหว่างห้อง(CORRIDOR)ระบบนี้สามารถใช้เนื้อที่ของห้องทั้งหมดได้อย่างเต็มที่ในการจัดเป็นส่วนทำงานต่างๆโดยไม่มีผนังห้องมาบังราคาจึงถูกกว่าแบบแรกแต่ต้องมีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบระบายอากาศที่มีคุณภาพสูงและระบบไฟฟ้ากระจายได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพด้วยผลที่ได้รับมากที่สุดในการจัดผังแบบเปิดก็คือการประหยัดเนื้อที่ซึ่งเนื้อที่สุทธิในการจัดสำนักงานใน 1 พื้นที่มีขนาด 7.50-8.50 ตารางเมตรต่อ 2 คน และอาจจะต่ำถึง 4-5 ตารางเมตรกรณีการวางผังแบบเปิดที่ใช้เนื้อที่ระหว่าง 6-8 ตารางเมตรต่อ 2 คนจะรวมเนื้อที่ตู้เอกสารเข้าไปด้วยและระยะที่กำหนดให้ระหว่างโต๊ะต่อโต๊ะเป็น 1.0 เมตรหรือ 1.3 เมตร ขนาดของโต๊ะเท่ากับ 0.8 * 1.5 เมตรและการจัดแบบนี้จะต้องมีทั้งความกว้างและความลึก

สำหรับเนื้อที่ที่ใช้ในการทำงานของเจ้าหน้าที่คนหนึ่งต้องไม่น้อยกว่า 14 ลบ.ม. ซึ่งโดยเฉลี่ยความสูงของห้องไม่เกิน 2.60 เมตรนั้นคือต้องการเนื้อที่ในการทำงานประมาณ 3.8-6 ตารางเมตรต่อคนทั้งนี้เป็นเนื้อที่พอสำหรับโต๊ะเก้าอี้และจัดเป็นทางเดินด้วยถ้าหากต้องติดต่อกับบุคคลภายนอกด้วยเนื้อที่ที่ต้องเพิ่มขึ้นอีก 1.8 ตารางเมตรและระยะหลังโต๊ะประมาณ 0.60 เมตรเป็นอย่างต่ำส่วนทางเดินเท่ากับตัวคน 0.50-0.55 เมตร

3. วิชาการ

3.1 ส่วนนิทรรศการ

เป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากของโครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์นี้เป็นส่วนที่จัดแสดงเพื่อเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามวัตถุประสงค์ของโครงการ มีการจัดรูปแบบการให้ความบันเทิงจัดแสดงที่ให้ผู้ชมทุกวัยทุกระดับมีกิจกรรมหรือทดลองพิสูจน์นิทรรศการ เรียกว่า "PARTICIRATROY EXHIBITION" เพื่อสร้างความคิดที่ว่าวิทยาศาสตร์ไม่ใช่เรื่องยากทำให้เข้าใจรวดเร็วยิ่งขึ้น

ส่วนแสดงนิทรรศการแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. นิทรรศการถาวร (PERMANENT EXHIBITION)

เป็นนิทรรศการที่มีพื้นที่มากที่สุดมีช่วงเวลาการจัดค่อนข้างนานการเปลี่ยนแปลงหัวข้อนิทรรศการถาวรโดยคณะผู้บริหารและนักวิชาการเนื้อหา นิทรรศการกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีซึ่งบางส่วนจะคล้ายคลึงกันกับพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์อื่นาและบางส่วนจะแตกต่างออกไปเพื่อเรียกร้องให้เกิดความน่าสนใจไม่เกิดความซ้ำซากจำเจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางเปรียบเทียบองค์ประกอบอาคารและเนื้อหาหลักสูตร

อาคาร	องค์ประกอบอาคาร					หลักสูตร					จำนวนผู้ชม/ปี
	นิทรรศการ	ห้องประชุม	โรงภาพยนตร์	หอสมุด	ห้องทดลอง	การทดลอง	ความรู้พื้นฐาน	เทคโนโลยี	อุตสาหกรรม	ความรู้เฉพาะ	
1.	●	●			●	●	●	●		●	350,000
2.	●	●	●	●	●		●	●		●	-
3.	●			●	●	●	●	●	●		515,000
4.	●		●	●	●	●	●	●		●	1,000,000
5.	●	●	●	●			●	●	●	●	700,000
6.	●	●	●		●	●	●	●		●	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อเรื่องที่จะจัดแสดงนิทรรศการถาวรของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ประกอบด้วย

1. วิทยาศาสตร์กายภาพแสดงหลักการและทฤษฎีพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้สามารถเข้าใจได้ง่ายกำหนดเป็นหัวข้อย่อยดังนี้

- ฟิสิกส์(PHYSICS) ประกอบด้วยเรื่องแรงและพลังงาน, น้ำหนักและถ่วง, กลศาสตร์, ลักษณะและคุณสมบัติของสสาร, เสียง, ความร้อน, แสง, ไฟฟ้าและแม่เหล็กไฟฟ้า ปฏิกริยานิวเคลียร์ฟิวชัน
- เคมี(CHEMISTRY) ประกอบด้วยเรื่องเคมีวิเคราะห์, อนินทรีย์เคมีทฤษฎีเคมีฟิสิกส์
- คณิตศาสตร์(MATHEMETICS) ประกอบด้วยเรื่องเครื่องคำนวณ, คณิตศาสตร์แผนใหม่, มาตรฐานชั่งตวงวัด, เครื่องมือชั่งตวงวัด, การหาพื้นที่รูปเรขาคณิต, การหาปริมาตรรูปเรขาคณิต
- คอมพิวเตอร์(COMPUTER) ประกอบด้วยเรื่องประเภทของคอมพิวเตอร์ พัฒนาการองค์ประกอบระบบการจัดระเบียบข้อมูลอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

เทคโนโลยีกับชีวิตประจำวัน ในการดำรงชีวิตในสังคมไทยปัจจุบันกำหนดเป็นหัวข้อย่อยดังนี้

- พลังงาน(ENERGY) ประกอบด้วยเรื่องพลังงานกับชีวิตพลังงานทดแทนและพลังงานคลื่นน้ำมันพลังงานนิวเคลียร์
- สภาพแวดล้อม(ENVIRONMENT)ประกอบด้วยเรื่องคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติปัญหาสิ่งแวดล้อมพื้นฐานความเข้าใจระบบนิเวศสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม การปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมสิ่งแวดล้อมชุมชนสิ่งแวดล้อมชาติ

- การคมนาคม(TRANSPORTATION)ประกอบด้วยเรื่องวิวัฒนาการการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คมนาอม

ทางบกการคมนาอมทางอากาศการคมนาอมทางน้ำ ระบบการขนส่งมวลชนความปลอดภัยและวิศวกรรมสะพานและถนน

- การสื่อสาร(COMMUNICATION) ประกอบด้วยเรื่องโลกวิทยาการพัฒนากการสื่อสารเทคโนโลยีการสื่อสารระบบการติดต่อสื่อสารแนวทางในอนาคต

- สุขภาพ(HEALTH) ประกอบด้วยเรื่องการพัฒนาการการปฏิสนธิสุขภาพอาหารวงจรชีวิตประชากรศึกษา

อุตสาหกรรม

- อุตสาหกรรมสิ่งทอ(TEXTILE INDUSTRY) ประกอบด้วยเรื่องอุตสาหกรรมสิ่งทอวัสดุสิ่งทอขบวนการผ้าไหมดิบการผลิตเส้นใยกระบวนการปั่นด้ายการทอผ้ายัดสีย้อมผ้าและตกแต่งการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปการผลิตผ้าผืนการผลิตเคหะสิ่งทอการทดสอบและตรวจสอบ

- อุตสาหกรรมยานยนต์(AUTOMOBILE INDUSTRY) ประกอบด้วยเรื่องพัฒนาการของรถยนต์ความรู้พื้นฐานเครื่องยนต์ระบบส่งกำลังระบบขับเคลื่อนและเพลาาระบบบังคับเลี้ยวตัวถัง โครงฐานกันชนระบบไฟฟ้า ระบบเบรคระบบทำความร้อนและปรับอากาศ การออกแบบรถยนต์

- อุตสาหกรรมเคมี(PETROCHEMICAL INDUSTRY) ประกอบด้วยเรื่องผลิตภัณฑ์เคมี ดอกไม้ไฟ เชื้อเพลิง น้ำมัน ไซมัน ซีดีง สบู่ กระดาษ สีหมึก วาณิช กาว เรซิน น้ำหอมและเครื่องสำอาง

เทคโนโลยีโลกอนาคต กำหนดเป็นหัวข้อย่อยดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เทคโนโลยีนิวเคลียร์(NUCLEAR TECHNOLOGY) ประกอบด้วยเรื่อง

อะตอมและกัมมันตภาพรังสีคุณสมบัติกัมมันตภาพ รังสีรังสีคาโทดและรังสีเอกซ์พลังงาน นิวเคลียร์และระเบิดอะตอมไฮโดรเจน ปฏิกรณ์ปรมาณูการใช้เพื่อวิจัยและพัฒนาการใช้ผลิต ธาตุเชื้อเพลิงปรมาณูเพื่อสันติอันตรายจากรังสี

- เทคโนโลยีเลเซอร์(LASER TECHNOLOGY) ประกอบด้วยเรื่องการทำเนิน ของเลเซอร์กรรมวิธีการผลิตการควบคุมการใช้ประโยชน์ในการตัดเชื่อมโลหะการตรวจสอบ รอยร้าวในวัตถุเลเซอร์การแพทย์

2. นิทรรศการชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION)

เป็นนิทรรศการที่จัดแสดงงานที่มีระยะเวลาสั้นาหมุนเวียนไปตลอดปีเนื้อหาที่ จัดแสดงอาจเป็นเรื่องราวในขณะนั้นเช่น การรณรงค์ต่อต้านยาเสพติดหรือแสดง เทคโนโลยีในอนาคตและข่าวสารวิทยาศาสตร์ใหม่ๆที่เกิดขึ้นในประเทศหรือเป็นนิทรรศการจาก ต่างประเทศหรือให้เอกชนเข้าจัดแสดงเทคโนโลยีใหม่เพื่อการผลิตรวมทั้งเป็นนิทรรศการที่จัด แสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักวิทยาศาสตร์นักเรียนนักศึกษาชาวไทยหรือผลงานนัก เรียนนักศึกษาที่มาอบรม SCIENCE CAMP ภาคฤดูร้อนของโครงการ

นอกจากนี้ยังมีนิทรรศการกลางแจ้งเหมาะแก่กับชิ้นงานที่ต้องการเนื้อที่มากหรือ ชิ้นงานที่ประกอบการบรรยายในธรรมชาติเช่นกังหันลมผลิตไฟฟ้าเครื่องผลิตไฟฟ้าจากแสง อาทิตย์จากพลังงานคลื่นและสนามเด็กเล่นประกอบด้วยเครื่องเล่นทางวิทยาศาสตร์เพื่อปลูกฝัง ให้เยาวชนเกิดความสนใจวิทยาศาสตร์พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ตัวอย่างสิ่งแสดงเช่นMO- MENTUM-MAOHINE BALANCINGBALL,MUSICALBARS,TELESCOPE เป็นต้น

เวลาในการชมนิทรรศการ

เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการชมการแสดงนิทรรศการโดยการเปรียบเทียบกับเวลาในการชมนิทรรศการของพิพิธภัณฑ์ต่างาดังนี้

- พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติกรุงเทพฯ เวลาที่ใช้ในการชมชิ้นงานและคำอธิบาย สั้นาประมาณ15วินาทีต่อชิ้น

- พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์กรุงเทพมหานครเวลาที่ใช้ในการชมวัตถุที่แสดงและคำอภิ- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บายสั้นาประมาณ15วินาทีต่อชิ้น และการชมนิทรรศการที่ผู้ชมสามารถทำการทดลอง (HAND-ON EXHIBITION)

ดังนั้นการชมนิทรรศการและการทดลองชิ้นงานประมาณ1-2นาทีต่อชิ้นควรถูกกำหนดเนื้อหาของนิทรรศการแต่ละเรื่องไม่นานจนเกินไปนักประมาณ30นาที ในแต่ละเรื่อง เพื่อ
ให้ผู้ชมสามารถพักได้บ้างและควรจัดให้ผู้ชมชมนิทรรศการทั้งหมดในครึ่งวัน เพื่อให้ผู้ชมสามารถทำกิจกรรมอื่นๆในช่วงบ่าย ช่วงเวลาในการชมตั้งแต่9.00-16.00น.โดยไม่ปิดพักเที่ยงเพื่อให้การชมนิทรรศการเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

ส่วนเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ

- โสตทัศนศึกษา(AUDIO-VISUAL)

เป็นสตูดิโอที่เก็บรวบรวมอุปกรณ์โสตทัศนวัสดุเพื่อบริการส่วนการศึกษาและค้นคว้าวิจัยโดยตรงประกอบการประชุมการบรรยายต่างๆที่จัดขึ้นหอประชุม,ห้องประชุมย่อย และส่วนการศึกษากลุ่มผู้ใช้ห้องโสตทัศนศึกษาเป็นเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์เป็นผู้ที่ควบคุมการใช้งานอุปกรณ์โสตทัศนวัสดุต่างๆให้การบริการแก่ผู้ใช้ส่วนการศึกษาและค้นคว้าวิจัยนี้จะมีบ้างที่กลุ่มผู้มาศึกษาวิจัยเช่น กลุ่มนักเรียนนักศึกษา นักวิชาการอาจมาใช้ห้องโสตทัศนศึกษาโดยตรงต้องได้รับการอนุญาตจากเจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์ก่อน

นอกจากนี้ห้องโสตทัศนศึกษายังผลิตสื่อประกอบการแสดงนิทรรศการเช่นเทปประกอบการจัดนิทรรศการ,ภาพถ่ายและไมโครฟิล์มเป็นต้นซึ่งต้องใช้สตูดิโอที่มีเครื่องมือพร้อมกว่าการผลิตในโรงปฏิบัติงาน (WORKSHOP)

ตำแหน่งที่ตั้งของห้องโสตทัศนศึกษาจะต่อเนื่องกับห้องบรรณภาคและองค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบอื่นใน ส่วนการศึกษาทางเข้าออกที่เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑเข้าออกได้สะดวกเพราะผู้ใช้ ส่วนใหญ่เป็นเจ้าหน้าที่โครงการ

องค์ประกอบย่อยในห้องโสตทัศนศึกษาประกอบด้วย

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายโสตทัศนศึกษาควบคุมดูแลห้องโสตทัศนศึกษาและให้ ให้การบริการแก่ผู้ใช้
- MICROFILM LABORATORY ประกอบด้วยส่วนLABORATORYจะผลิต ไมโครฟิล์มเพื่อการใช้งาน,PRINTER ROOMเป็นห้องล้างอัดไมโครฟิล์มและSTORAGEเพื่อ เก็บไมโครฟิล์มโดยเฉพาะ เพื่อให้สามารถใช้งานได้นานและรักษาสภาพ
- PHOTO LABORATORY ผลิตสื่อเกี่ยวกับภาพถ่ายโดยเฉพาะ
- STUDIO EDIT เป็นส่วนบันทึกเทปต่างๆประกอบภาพยนตร์ IMAXหรือ ประกอบการแสดงนิทรรศการเช่นวิดีโอสั้นาเพื่อให้เป็นลักษณะภาพเคลื่อนไหวทำให้การชม นิทรรศการเข้าใจได้ง่ายขึ้นกว่าการดูเฉพาะเนื้อหาบน BOARD
- ห้องเก็บของรวมเก็บวัสดุโสตทัศนศึกษาต่างๆ

ห้องสมุด

ห้องสมุดเป็นสถานที่ค้นคว้าของพิพิธภัณฑในเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์และทางเทคโนโลยีเป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้และให้บริการแก่นักเรียนนักศึกษาประชาชนทั่วไปนักวิชาการ และเจ้าหน้าที่

การวางตำแหน่งที่ตั้งของห้องสมุดในบริเวณพิพิธภัณฑต้องพิจารณาที่ความสะดวก ของผู้มาใช้รวมทั้งยังสามารถติดต่อกับส่วนการศึกษาและค้นคว้าวิจัยอื่นได้อีกด้วย องค์ประกอบย่อยในห้องสมุดที่ควรคำนึงถึง

- ชั้นวางหนังสือการจัดชั้นจัดผนังเพื่อประหยัดที่การวางเรียงบริเวณกลางห้องช่วย
- เอกให้การบริการที่รอบนอกมีความเป็นสัดส่วนมากขึ้น ระยะห่างระหว่างชั้นวางอย่างต่ำ 0.80

1.COMMON ONE BANK เป็นการจัดที่นั่งตอนเดียวตลอดมีทางเดิน2ข้างมีความกว้างอย่างน้อย1.50เมตรเหมาะสำหรับห้องขนาดเล็กจัดได้2แบบ

- STRAIGHT ROW แบบแถวตรงตลอดคนที่นั่งริมแถวมองเวทีไม่สะดวก
- CURVED ROW แบบแถวโค้งรัศมีมีความโค้งอย่างน้อย20ฟุตคนนั่งสามารถมองเห็นได้ทั่วถึงกันทั้งหมด

เนื่องจากรอบการฉายภาพยนตร์IMAXไม่นานมากนักจึงอาจจัดแถวที่นั่งเป็นตอนเดียวตลอดทำให้สามารถใช้เนื้อที่ได้คุ้มค่า

2.TWO BANK ROWแบบที่นั่ง2ตอนมีทางเดินตรงกลางและทางเดิน2ข้างเป็นแบบที่นิยมใช้มากในประเทศไทยซึ่งจัดได้2แบบ

- STRAIGHT ROWสามารถดูที่นั่งได้มากแต่ริมแถวจะมองไม่สะดวก
- CURVED ROWดีกว่าแบบแรกเพราะผู้นั่งชมได้รับความสะดวก

การจัดแถวที่นั่งแบบนี้เหมาะกับหอประชุมที่มีขนาดใหญ่กว่าแบบแรกซึ่งจะสะดวกในการสัญจรมากกว่าและสะดวกในการประชุมการปาฐกถาด้วย

- การจัดระยะห่างระหว่างแถว (SPACING)

ระยะห่างระหว่างแถวต้องกว้างพอให้สามารถเดินเข้าออกได้สะดวกไม่รบกวนผู้นั่งชมอยู่ SPACING จากพนักพิงถึงพนักพิงอีกแถวในแบบเก้าอี้พับได้เป็นระยะ77.5-85.00ชม. ที่นั่งใช้เนื้อที่ประมาณ0.63-0.72ตารางเมตรต่อ1ที่นั่ง

ภายในอาคารรูปทรงครึ่งวงกลมและต้องปรับที่นั่งให้เอียงขึ้นเมื่อชมภาพยนตร์จึงทำได้ลำบากและไม่สะดวกประกอบกับการควบคุมระบบแสงและระบบเสียงทำได้ยากต้องป้องกันเสียงสะท้อนต่างๆรวมทั้งฟิล์มที่ใช้จะมีราคาแพงกว่าระบบ IMAX THEATRE มากจึงเลือกใช้ระบบการฉายภาพยนตร์จอกว้างแบบ IMAX THEATRE

เมื่อพิจารณาการใช้งานของหอประชุมและภาพยนตร์จอกว้างต้องการองค์ประกอบอาคารคล้ายคลึงกันมีการใช้งานที่สามารถร่วมกันได้กล่าวคือการใช้งานของหอประชุมเมื่อการประชุมและปาฐกถาจัดขึ้นไม่บ่อยนัก ในเวลาปกติจะฉายภาพยนตร์จอกว้างในกรณีที่ต้องการฟังการบรรยายก่อนการประชุมหรือก่อนการประชุมย่อยที่จัดขึ้นเพื่อรองรับการใช้งานนี้คณะกรรมการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์จึงมีความเห็นที่จะรวมเอาการใช้งานของหอประชุมและภาพยนตร์จอกว้างเข้าด้วยกันเพื่อความประหยัดและความเหมาะสม ดังนั้นการกำหนดองค์ประกอบย่อยจึงคำนึงถึงการใช้งานภาพยนตร์จอกว้างเป็นหลัก ในการออกแบบหอประชุมเนื่องจากภาพยนตร์จอกว้างมีการใช้งานที่พิเศษกว่า ในขณะที่หอประชุมปกติไม่ได้มีการใช้งานที่คำนึงถึงมากนัก

5. เพดานหอประชุมเรากำหนดตามความเหมาะสมทั่วไปเพดานห้องที่ใช้ฟังเครื่องดนตรีปาฐกถาควรประมาณ $1/3$ หรือ $2/3$ ของความกว้างของ ห้อง RATIO $1/3$ เหมาะกับห้องใหญ่ RATIO $2/3$ เหมาะกับห้องเล็กเช่นตัวอย่างห้อง $100'150'$ เพดานควรเป็นแนวสะท้อนคู่แถวหลังได้จะดีมาก

การทำเพดานเอียงจะช่วยให้ผู้ชมแถวหลังฟังเสียงได้ดีขึ้นและช่วยแก้เสียงก้อง แต่การทำความลาดเอียงสูงเกินไปจะทำให้เกิดเสียงสะท้อนได้เป็นสิ่งที่ควรระวัง

- ที่นั่งในหอประชุมมีลักษณะการจัดคล้ายกับหอประชุมทั่วไปมีพิเศษที่บริเวณที่นั่งผู้ชมจะอยู่เหนือส่วนล่างของจอฉายเพื่อให้ความรู้สึกที่ดูลึกของภาพ
- การจัดแถวที่นั่งที่ใช้ฉายภาพยนตร์ IMAX มี 2 วิธีคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องควบคุมและPROJECTIONROOM

เป็นห้องที่เก็บเครื่องฉายระบบIMAXรวมทั้งอุปกรณ์ควบคุมระบบแสงระบบเสียงในการแสดงภายใต้การดูแลของเจ้าหน้าที่ห้องนี้ต่อเนื่องกับห้องเก็บอุปกรณ์และเก็บฟิล์ม ต้องมีการปรับอากาศที่ดีเพื่อป้องกันฝุ่นและความชื้นซึ่งเป็นอันตรายต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และฟิล์มที่มีราคาแพง

ตำแหน่งที่ตั้งจะอยู่ด้านหลังของหอประชุมอาจยกพื้นขึ้นลอยเหนือที่นั่งผู้ชมด้านหลังผนังห้องที่ติดกับหอประชุมเป็นกระจกเพื่อให้สามารถควบคุมระบบต่างๆและการแสดงได้ การสัญจรของเจ้าหน้าที่ควรแยกจากทางเข้าของผู้ชมเพื่อความเป็นสัดส่วนและควบคุมดูแลได้ง่าย

- ห้องบรรยาย(LECTUREROOM)

ห้องบรรยายเป็นลักษณะของห้องเรียนเพื่อการศึกษาให้ความรู้ที่ต่อเนื่องกับองค์ประกอบอื่นๆของโครงการกล่าวคือห้องสมุดห้องทดลองวิทยาศาสตร์รายละเอียดเกี่ยวกับนิทรรศการ กลุ่มผู้ใช้บริการประกอบด้วยนักวิชาการที่มาใช้ในลักษณะการสัมมนาที่มีความเป็นส่วนตัวกว่าห้องประชุมนักเรียนนักศึกษาที่มาศึกษาดูงานเป็นกลุ่มโดยทางสถานศึกษา ต้องการการบรรยายโดยวิทยากรของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เองหรือการบรรยายโดยนักวิชาการอื่นารวมทั้งการจัด SCIENCECAMP ที่มาใช้ห้องบรรยายประกอบกิจกรรมการอบรมภาคฤดูร้อน

ตำแหน่งของห้องบรรยายจะต่อเนื่องกับห้องทดลองวิทยาศาสตร์สามารถติดต่อกับโถงทางเข้าอาคารได้ง่าย แต่อาจจะแยกห่างออกมากเพื่อต้องการให้เกิดความเป็นส่วนตัวและไม่ปะปนไปกับกลุ่มผู้ชมนิทรรศการอาจจัดให้รวมอยู่ในกลุ่มอาคารการศึกษาและค้นคว้าวิจัยเฉพาะ

ขนาดของห้องบรรยายจัดที่นั่งแต่ละห้องห้องละ50คนผู้ใช้งานวนไม่มากนักจึงสามารถจัดที่นั่งฟังบรรยายแบบ"COMMONONEBANK"คือจัดที่นั่งตอนเดียววันทางเดินสองข้างไม่จำเป็นต้องปรับห้องให้เป็นพื้นลาดเอียงเก้าอี้ฟังการบรรยายจะไม่ยึดติดกับพื้นเพื่อให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของพื้นลาดสามารถแบ่งออกได้เป็น3ประเภทคือ

1.ทางลาดทางเดียว(SINGLESLOPE)ควรมีที่นั่งไม่เกิน22แถวจะมีขนาด 12-15ฟุตขอบล่างสูงกว่าระดับพื้นราบ72"ระยะแถวแรกห่างจากจอ15ฟุตแถวที่1-6 ไม่จำเป็นต้องลาดแถวที่7ขึ้นไปความต่างของความลาดประมาณ3"ต่อ1แถว

2.ทางลาดสองทาง(DOUBLESLOPE)ชนิดนี้ความต่างความลาดมากกว่าแบบแรกคือประมาณ8"ต่อ1แถว



- จอฉายและเวทีควรจัดเวทีและจอฉายใกล้กับที่นั่งผู้ชมลักษณะของจอฉายภาพยนตร์ จะโค้งทำมุมประมาณ120°สำหรับสัดส่วนขนาดจอภาพกับหอประชุมดูจากภาพ

ภาพแสดงการเปรียบเทียบขนาดจอฉายระบบIMAXกับจอภาพยนตร์อื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MINIMUM DIMENSION

- A - ระยะนักพิงถึงนักพิง760มม.
- B - ความกว้างของที่นั่งแบบมีเท้าแขน510มม.
- C - ระยะทางสัญจร305มม.

- ความลาดเอียงของที่นั่ง

สำหรับการมองเห็นของผู้ชมมีความยุ่งยากน้อยกว่าเรื่องของเสียงสามารถตรวจสอบได้ง่ายกว่าการออกแบบระดับพื้นเพื่อการมองเห็นมีวิธีตรวจสอบดังนี้

1. โดยใช้เส้นสายตามองข้ามศีรษะคนนั่งข้างหน้าโดยวัดไปยังจุดต่ำสุดที่ต้องให้เห็นสำหรับเบาะที่นั่งแถวตอนตรงกัน
2. โดยใช้เส้นสายตามองข้ามไหล่ของคนที่นั่งอยู่ข้างหน้าสำหรับการจัดแบบนี้เก้าอี้จะอยู่เยื้องกันระดับความลาดชันจะน้อยกว่าแบบแรก
3. จำเป็นต้องพิจารณาสัดส่วนของร่างกายคนด้วยความมาตรฐานในทำนองจะมองเห็นโดยกำหนดให้คานิ่งถึงที่นั่งเดียวเป็นมุมกับจอซึ่งจะปรากฏผลอย่างไร

สองข้างไม่จำเป็นต้องปรับห้องให้เป็นพื้นลาดเอียงเก้าอี้ฟังการบรรยายจะไม่ยึดติดกับพื้นเพื่อให้สามารถเคลื่อนย้ายได้และสามารถใช้พื้นที่ห้องได้เต็มที่ด้านหน้าห้องมีกระดานWHITE BOARD และอุปกรณ์ฉายสไลด์ประกอบการบรรยายด้านหลังของห้องมีห้องเก็บอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งโสตทัศนศึกษาโดยตรง

ส่วนทดลองค้นคว้าและวิจัย

ห้องทดลองวิทยาศาสตร์จัดแบ่งตามสาขาวิชาดังนี้

- ห้องทดลองทางฟิสิกส์
- ห้องทดลองทางเคมี
- ห้องทดลองทางชีวะ

กลุ่มผู้ใช้บริการห้องทดลองประกอบด้วยกลุ่มนักเรียนนักศึกษาที่มาเป็นหมู่คณะเป็นกลุ่มผู้ใช้หลักของห้องทดลองเพื่อการศึกษาค้นคว้าประกอบการใช้ห้องสมุดและห้องบรรยาย นักเรียนนักศึกษาสามารถเห็นการทดลองวิทยาศาสตร์ที่แปลกใหม่นอกเหนือจากการเรียนในสถานศึกษาและเป็นกิจกรรมของSCIENCECAMPที่เยาวชนสามารถศึกษาการใช้ห้องทดลองวิทยาศาสตร์ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมทำกิจกรรมของCAMPตามวัตถุประสงค์ของการจัด SCIENCECAMP นอกจากนี้จะมีนักวิชาการมาใช้ห้องทดลองบ้างตามโอกาสเช่นประกอบการสัมมนาการประชุมหรือการใช้งานร่วมกับห้องทดลองภายในโครงการเทคโนโลยี

ขนาดของห้องทดลองแต่ละสาขาสามารถรับคนได้ประมาณ50คนต่อเนื่องจากส่วนห้องบรรยายซึ่งภายในอาจแบ่งย่อยแยกตามการทดลองเฉพาะเรื่องได้เพื่อความยืดหยุ่นในการใช้งานจึงใช้ผนังกันห้องที่สามารถเคลื่อนย้ายที่ได้และCOUNTERทำการทดลองจัดวางอุปกรณ์ในการทดลองและอ่างล้างทำความสะอาดอุปกรณ์บางส่วนจะเก็บภายในห้องทดลองแต่ละสาขาและเก็บในห้องเก็บอุปกรณ์รวมซึ่งจัดเก็บแยกอุปกรณ์แต่ละประเภทอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ห้องเก็บอุปกรณ์จะต่อเนื่องกับส่วนเตรียมการทดลองเพื่อความพร้อมต่อการทดลองจริง

ห้องทดลองวิทยาศาสตร์มีเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑสถานและอำนวยความสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความแตกต่างระหว่างการทดลองซึ่งมีห้องทำงานของเจ้าหน้าที่ต่อเนื่องกับห้องทดลอง
ตำแหน่งที่ตั้งของห้องทดลองวิทยาศาสตร์อยู่ในกลุ่มอาคารส่วนการศึกษาและค้นคว้าวิจัยต่อ
เนื่องกับห้องบรรยายโดยตรง

4. ส่วนท้องฟ้าจำลองและหอดูดาว

- ส่วนจัดแสดงปรากฏการณ์บนท้องฟ้า (PLANETARIUM THEATER)

การแสดงทางท้องฟ้า (CELESTIAL STAGE)

หมายถึงการแสดงทางท้องฟ้าภายใต้โดมรูปครึ่งวงกลมขนาดใหญ่เป็นฉากแทน
ท้องฟ้าและเครื่องฉายดาว (PROJECTOR) ซึ่งจะฉายแสงเป็นรูปดาวต่างารูปเอกภพ (UNI-
VERSE) รูปกลุ่มดาวหรือกระจุกดาวรูปดวงอาทิตย์รูปดวงจันทร์และราศีต่างๆ เป็นการ
จำลองลักษณะท้องฟ้าของจริงในธรรมชาติซึ่งเรียกว่าท้องฟ้าจำลอง (PLANETARIUM หรือ
SPACERIUM) การแสดงทางท้องฟ้าจำลองนี้จะมีการแสดงพิเศษเฉพาะคล้ายกับดูภาพยนตร์
(CINEMA) เป็นการให้ความรู้เกี่ยวกับดาราศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ทางอากาศยานนอกจาก
นี้ยังได้รับความเพลิดเพลินเป็นการแสดงซึ่งหากให้การสังเกตจากธรรมชาติจะกินเวลานานแต่
แสดงในท้องฟ้าจำลองจะใช้เวลาน้อยทำให้เข้าใจและนั่งชมได้สะดวกสบาย

ลักษณะการแสดงทางท้องฟ้า

เมื่อเข้ามานั่งชมอยู่ภายในโรงแสดงจะมีการเปิดไฟให้มืดต่างๆ เพื่อดึงดูดความสนใจ
ใจแล้วไฟในโรงแสดงก็จะดับสนิทลงฉากเริ่มการแสดงก็จะเริ่มขึ้นมีเสียงเพลงประกอบความ
รู้ลึกซึ้งเช่นเห็นฉากดวงอาทิตย์ค่อยๆ ลับฟ้าท่ามกลางหมู่เมฆที่แดงฉานฟ้าก็เริ่มมีดวงดาว
ต่างๆ ก็ปรากฏให้เห็นชัดเจนผู้บรรยายจะเริ่มบรรยายเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องตามเนื้อหาของ
ฉากการแสดงเป็นเรื่องที่เข้าใจได้ง่ายการแสดงภาพได้สมจริงอาศัยเทคนิคทั้งแสงสีและเสียง
เป็นส่วนประกอบทำให้ตื่นตื้นน่าสนใจมาก

โรงแสดงท้องฟ้าจำลอง (PLANETARIUM THEATER OR SPACERIUM THEATER)

ลักษณะทั่วไปของท้องฟ้าจำลองประกอบด้วยโดมรูปครึ่งวงกลมเพื่อเทหะกับการฉายดาวจะแตกต่างกับการฉายภาพยนตร์ทั่วไปจุดมองภาพ(FOCUS)จะอยู่เบื้องหน้าของผู้ชมส่วนใหญ่แต่ในการแสดงทางท้องฟ้าจำลองกลุ่มดาวต่างๆจะถูกแสดงตามตำแหน่งจริงบนท้องฟ้าทำให้ผู้ชมมองได้รอบทิศทางทำให้ท้องฟ้าจำลองมีลักษณะพิเศษแตกต่างจากโรงภาพยนตร์ในการออกแบบควรคำนึงถึงหลักต่อไปนี้

1. ความสบายในการชม(CONFORT CODITION)ท้องฟ้าจำลองรุ่นเก่าสามารถจุผู้ชมได้จำนวนมากแต่ในการชมการแสดงอยู่จะรู้สึกปวดเมื่อยบริเวณสำคัญเพราะต้องแหงนดูดาวต่างๆโดยรอบดังนั้นท้องฟ้าจำลองสมัยใหม่จึงถูกออกแบบให้ผู้ชมได้รับความสะดวกสบายที่สุดในระหว่างชมการแสดงมากกว่าคำนึงถึงการจำกัดเก้าอี้ให้สามารถจุผู้ชมได้มากที่นั่งของท้องฟ้าจำลองจะถูกออกแบบไว้เป็นพิเศษเพื่อให้ผู้ชมนั่งได้เป็นเวลานานาได้โดยไม่รู้สึกเมื่อยเก้าอี้แต่ละตัวสามารถปรับเอนได้ถึง 120 องศาและสามารถปรับหมุนไปตามทิศทางต่างๆในการชม

2. บรรยากาศ(MOOD) ท้องฟ้าจำลองต้องอาศัยความมืดเช่นเดียวกับโรงภาพยนตร์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเวลากลางวันแสงสว่างจากภายนอกอาคารบริเวณผู้ชมได้ในการออกแบบท้องฟ้าจำลองสมัยใหม่ผู้ออกแบบมักจะออกแบบส่วนTRANSIT ZONEไว้เป็นตัวเชื่อมจากภายนอก ผนังทางเข้าออกของตัวท้องฟ้าจำลองTRANSIT ZONEมักจัดเป็นทางเชื่อมหรือเป็นห้องสำหรับผู้ชมได้นั่งคอยก่อนจะเปิดการแสดงส่วนนี้จะช่วยสร้างความมืดและบรรยากาศ SET THE MOODให้แก่ผู้ชมได้เคยชินกับความมืดพอสมควรก่อนจะเข้าสู่ตัวท้องฟ้าจำลอง โดยการทึบแสงไฟให้ผู้ชมสามารถปรับสายตาให้ชินกับความมืดและให้ความรู้สึกตื่นตัวในการเข้าชม

3. ความปลอดภัย(SEFETY) ความปลอดภัยเป็นเรื่องสำคัญมากในการออกแบบท้องฟ้าจำลองขณะที่เปิดทำการแสดงภายในท้องฟ้าจำลองจะตกอยู่ในความมืดผู้ชมอาจรู้สึกเกิดความไม่ปลอดภัยขึ้นได้เพื่อเป็นการไม่ให้เกิดความรู้สึกเช่นนั้นขึ้นในการออกแบบมักต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้หลอดไฟสีเหลืองอำพัน(AMBER GRAIN OF WHEAT LAMP)ในการให้ความสว่างได้บ้างโดยไม่เป็นการรบกวนผู้ชมซึ่งขึ้นอยู่กับ การออกแบบติดตั้ง การแสดงทางท้องฟ้าจำลองจะต้องอาศัยองค์ประกอบอื่นมาเพื่อช่วยในการแสดงดั่งมีองค์ประกอบดังนี้คือ

ก. โดมมีข้อคิดในด้านความมั่นคงการสะท้อนของแสงและความร้อนโดยเฉพาะภายในจะต้องคิดถึงเรื่องของการสะท้อนเสียงอย่างรอบคอบโดยมีหลักการก่อสร้างดังนี้คือโดมของท้องฟ้าจำลองทำด้วยวัสดุชั้น

ชั้นที่1 เป็นชั้นนอกสุดทำด้วยคอนกรีตหล่อแก้วFINISHวัสดุกันชื้นและกันแตกเนื่องจากการขยายหดตัวหรือใช้โลหะอลูมิเนียมหรือสแตนเลสสะท้อนความร้อนหรือแผ่นยางเพื่อ กันความร้อนหรือน้ำซึมหุ้มอีกที

ชั้นที่2 เป็นตัวโครงสร้างหลักของโดมอาจเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหรือโครงสร้างเหล็กแล้วแต่การออกแบบ

ชั้นที่3 เป็นโครงเหล็กบุด้วยGLASS WOOLหรือROCK WOOLสำหรับกันความร้อนที่แตกหักล่วงลงมาชั้นนี้จะมีการติดตั้งลำโพงระบบเสียงและแสงโดยรอบ

ชั้นที่4 เป็นผ้าตาปรับGLASS WOOLเพื่อป้องกันมิให้เศษของGLASS WOOL ที่แตกหักล่วงลงมาชั้นนี้จะมีการติดตั้งลำโพงระบบเสียงและแสงโดยรอบ

ชั้นที่5เป็นชั้นในสุดทำด้วยแผ่นอลูมิเนียมหรือแผ่นเหล็กกันสนิมหนา2มม.บุ เจาะรูปวงรีก้านสีขาวทำหน้าที่เป็นเพดานและฉากรับภาพของเครื่องฉายดาวรูปวงรีก้าน จะช่วยดูดซับเสียงป้องกันการเกิดเสียงสะท้อน

ข. เครื่องฉายดาวเครื่องฉายดาวเริ่มมีตั้งแต่ปีค.ศ.1919โดยDR. WALTER ผู้อำนวยกาณ์ฝ่ายเทคนิคเมืองJENA-GERMANYเป็นผู้คิดค้นขึ้นมาซึ่งเปิดให้ชมเป็นครั้งแรกในปีค.ศ.1925 ยิ่งความตื่นเต้นและมิติใหม่ในโลกของดาราศาสตร์มากต่อนั้นก็เปิด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงเป็นครั้งที่ 2 ณ กรุงเฮก ประเทศเนเธอร์แลนด์ แต่เครื่องฉายดาวทั้ง 2 เครื่องก็ยังคงฉายดาวได้ไม่ทั่วถึงเท่าที่ควร DR. W. VILLIGER จึงได้ประดิษฐ์เครื่องฉายดาวรุ่นใหม่เรียกว่า JENA-ZEISS สามารถฉายดาวได้ทั่วทั้งท้องฟ้า เครื่อง JENA-ZEISS นี้ต่อมา มีการแยกโรงงานผลิตออกมาเป็น CARL ZEISS ในเยอรมันตะวันตก ประดิษฐ์เครื่องฉายดาวที่ทรงประสิทธิภาพขึ้นมาเป็นลำดับมีลักษณะดังนี้

เครื่องฉายดาวทั้งชุดมีน้ำหนัก 2,500 กก. สูง 4 เมตร ภายในเครื่องฉายประกอบด้วยเครื่องฉายเล็กติดอยู่ประมาณ 150 เครื่อง เครื่องฉายดาวประกอบอยู่บนฐานโครงเหล็กติดตั้งกลางโดมเป็นเครื่องมือกลระบบอัตโนมัติ มีโต๊ะควบคุมเครื่องฉายดาวเป็นแผงไฟฟ้าสำหรับผู้บรรยายบังคับ และสั่งงานให้เครื่องฉายดาวฉายดาวฤกษ์ได้ 9,000 ดวง ดาวเคราะห์ ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ชื่อกลุ่มดาว เส้นสมมติต่างๆ

การระมัดระวังเครื่องฉายดาว เครื่องฉายดาวเป็นอุปกรณ์ที่มีเลนส์อยู่เป็นจำนวนมาก ปัญหาใหญ่อยู่ที่เลนส์ทำอย่างไรจึงจะไม่ให้เลนส์มีราขึ้นส่วนหลอดไฟหรืออุปกรณ์อื่น ถ้าชำรุดเสียหายก็สามารถจัดหามาเปลี่ยนได้

ในประเทศเมืองหนาวมีอากาศแห้งจะตั้งเครื่องฉายดาวไว้ในห้องแสดงท้องฟ้าจำลองก็พอจะได้ เพราะเราไม่ชอบชื้นในอากาศแห้ง แต่ท้องฟ้าจำลองบางแห่งในยุโรปใช้ลิฟท์เพื่อเลื่อนเครื่องฉายดาวขึ้นลงเพื่อสามารถใช้ท้องฟ้าจำลองทำกิจกรรมอื่นอีก เช่น เล่นดนตรี หรือละคร เป็นต้น

สำหรับประเทศเมืองร้อนที่มีอากาศชื้นควรมีห้องเก็บเครื่องฉายดาวที่สามารถรักษาอุณหภูมิและความชื้นอยู่ตลอดเวลา และก่อนที่จะนำไปใช้ก็ควรปรับอุณหภูมิให้เท่ากับภายนอกเสียก่อน

ค. การจัดที่นั่งของโรงแสดงท้องฟ้าจำลอง การจัดที่นั่งภายในโรงแสดงท้องฟ้าจำลองจะต้องต่างออกไปจากโรงภาพยนตร์ทั่วไป โดยเฉพาะความสะดวกสบาย เช่น เก้าอี้แต่ละคนควรมีอิสระในการปรับมุมได้ ลักษณะการจัดที่นั่งแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การจัดที่นั่งเป็นลักษณะวงกลม(CIRCLE TYPE) เป็นการจัดที่นั่งเป็นวงกลมรอบเครื่องฉายดาวเป็นลักษณะของการจัดห้องฟ้าจำลองรุ่นเก่าซึ่งสามารถจุผู้ชมได้เป็นจำนวนมากสามารถใช้ได้ดีถ้าหากสถาปนิกออกแบบให้ได้ความสะดวกสบายแก่ผู้ชมการจัดที่นั่งลักษณะนี้จะเห็นด้านเดียวและเครื่องฉายดาวซึ่งอยู่ตรงกลางจะบังมุมมองบางส่วนไปบ้าง

2. การจัดที่นั่งเป็นลักษณะหันด้านเดียว(ONE WAY TYPE)เป็นการจัดที่นั่งคล้ายกับการจัดที่นั่งในโรงภาพยนตร์การจัดที่นั่งในลักษณะนี้ผู้ชมนับน้อยกว่าแบบแรกการจัดแบบนี้จะสอดคล้องกับระบบเครื่องฉายดาวระบบใหม่ที่ตั้งอยู่กลางแต่ฉายไปด้านเดียวและการจัดแบบนี้จะสามารถดัดแปลงให้ใช้ห้องฟ้าจำลองในงานอื่นได้

จากทั้ง 2 แบบที่กล่าวมาจึงเป็นการจัดวางที่นั่งที่ลำบากในการวางแผนเพราะจะต่างจากโรงแสดงอื่นที่แปลนของโรงแสดงเป็นวงกลมดังนั้นการจัดที่นั่งเป็นปัจจัยสำคัญ การจัดที่นั่งในแบบที่ 2 จะเหมาะสมกว่าและสอดคล้องกับระบบเครื่องฉายดาวที่มีวิวัฒนาการใหม่

ง. โลหะตัดแสดงทิวทัศน์ตามขอบบนผนังด้านในตรงที่ต่อกับเพดานโด้งมักมีแผ่นโลหะตัด(CUTOFF)เป็นรูปอาคารต่างาติดตามแนวขอบฟ้ารูปเหล่านี้จะเตือนให้ผู้ชมนึกถึงทิวทัศน์ของเรื่องนั้นทำให้เกิดบรรยากาศที่คล้อยตามได้ง่ายขึ้น

ในปัจจุบันห้องฟ้าจำลองไม่ใช้รูปตัดนี้อีกต่อไปแล้วจึงใช้เครื่องฉายภาพรูปอาคารสถานที่ต่างาและเรื่องที่เกี่ยวข้องแทนเพราะสามารถเปลี่ยนแปลงได้ต่อเนื่องกันอย่างสวยงามมากส่วนทางห้องฟ้าจำลองบางแห่งอาจทำเป็นMODELขึ้นมาตั้งโดยลิฟท์ยกขึ้น

จ. ทลึบกันแสง(SKYLINE)เป็นโลหะสีดำทำเป็นทลึบเฉียงลงมาโดยรอบและขนานกับขอบฟ้าหรืออาจใช้วัสดุอื่นแทนก็ได้ทลึบนี้จะป้องกันแสงของดวงดาวหรือปรากฏการณ์ธรรมชาติที่อาจเส็ดลอดมาตำกั้นขอบฟ้ามิให้ปรากฏแก่ผู้ชมมีลักษณะคล้ายกับขอบจอภาพยนตร์

ก. PROJECTION GALLERY เป็นช่องว่างโดยรอบจอของขอบฟ้าจำลองให้เป็นประโยชน์ในการสร้างเทคนิคต่างๆใช้ในท้องฟ้าจำลองใหม่ที่ถูกสร้างขึ้นเช่นติดตั้งเครื่องฉายเลเซอร์เครื่องฉายสไลด์หรือภาพนิ่งประกอบการแสดงและดวงไฟประกอบติดตั้งระบบเสียงและลำโพงและยังใช้ประโยชน์ในการระบายอากาศและทำความเย็นให้แก่โรงแสดงท้องฟ้าจำลอง

ข. ผนังห้อง(WALL)ผนังห้องเป็นผนัง2ชั้นใช้ประโยชน์3ประการคือเป็นส่วนป้องกันเสียง (SOUND PROOFING) บุด้วยวัสดุเก็บเสียงควบคุมแสง(LIGHT LOCKING) และตกแต่งที่ว่างให้เพียงพอสำหรับการเสริมเครื่องมือฉายภาพและส่วนควบคุมด้านการเดินระบบไฟฟ้าพื้นผิวผนังส่วนในควรเป็นผนังไม้เพื่อตกแต่งและผลทางด้านเสียง

ข. ห้องเก็บเครื่องฉายดาว (PROJECTOR STORE) เป็นที่เก็บเครื่องฉายดาวซึ่งอยู่ใต้แท่นเครื่องฉายการเก็บเครื่องฉายดาวจะเก็บไว้บริเวณใต้ดินควบคุมด้วยระบบไฮดรอลิค(HYDRORIC) สามารถติดต่อตรวจสอบได้ภายในส่วนใต้ดินซึ่งการเก็บเครื่องฉายดาววิธีนี้นิยม และถือกันว่าดีที่สุดกว่าการเคลื่อนย้ายเครื่องฉายดาวไปเก็บไว้ในที่อื่นซึ่งเครื่องฉายดาวจะต้องมีการควบคุมอุณหภูมิด้วยเป็นการป้องกันฝุ่นซึ่งอาจทำให้เครื่องฉายดาวเสียหายได้และได้ประโยชน์ในการดัดแปลงโรงแสดงในการใช้ในกิจการอื่นาโดยไม่กีดขวางการควบคุมการเคลื่อนย้ายของเครื่องฉายดาวภายในโรงแสดงจะควบคุมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

ฅ. ห้อง ASTROVISION PROJECTION เป็นเครื่องฉายภาพยนตร์แบบใหม่ผลิตขึ้นใช้ในท้องฟ้าจำลองควบคุมด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์โดยสามารถควบคุมการฉายจากห้องควบคุมเครื่องนี้จะติดตั้งอยู่ชั้นล่างของตัวท้องฟ้าจำลองเป็นส่วนที่อยู่ใต้ดินใกล้ห้องเก็บเครื่องฉายดาว

ฉ. ห้องเก็บอุปกรณ์ใช้เป็นที่เก็บอุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการดูแลรักษาซ่อมแซมรวมถึงการเก็บฟิล์มต่างๆ(FILMSTORE)จะอยู่ติดกับห้องASTROVISION PROJECTIONในส่วนใต้ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฎ. PROJECTOR ROOM เป็นห้องเครื่องฉายภาพควบคุมการฉายในลักษณะจากที่สูงฉายลงมาสามารถปรับแสงสว่างให้สว่างมากน้อยทั้งยังควบคุมด้านกำลังของเครื่องฉายโดยป้องกันการขาดพลังงานจะเชื่อมโยงโดยตรงกับหน่วยจ่ายกำลังจากห้องควบคุม

ฏ. ห้องคอมพิวเตอร์เป็นห้องคอมพิวเตอร์ควบคุมการตั้งโปรแกรมบันทึกต่างๆ ควบคุมระบบอิเล็กทรอนิกส์ส่งให้ส่วนควบคุมสั่งงานอีกต่อหนึ่งซึ่งจะอยู่ในส่วนใต้ห้องฟ้าจำลองมีการควบคุมอุณหภูมิตลอดเวลาพื้นห้องเป็นพื้น 2 ชั้นทำพิเศษเพื่อเดินสายไฟ

จ. ห้องควบคุมเป็นห้องที่ใช้ในการควบคุมการแสดงต่างๆในห้องฟ้าจำลอง ควบคุมอุปกรณ์ควบคุมคอมพิวเตอร์และควบคุมเทคนิคพิเศษอื่นๆ (SPECIAL EFFECT) ประกอบการแสดงแยกเป็น 3 ส่วนย่อยคือ

1. ส่วนควบคุมเสียง (SOUND EQUIPMENT) เป็นแผงควบคุมเสียงในโรงแสดงเสียงการบรรยายของวิทยากรเสียงดนตรีและเสียงพิเศษอื่นๆ (SOUND EFFECT) เพื่อช่วยให้การแสดงน่าสนใจยิ่งขึ้น

2. ส่วนควบคุมแสง (LIGHT CONTROL UNIT) เป็นอุปกรณ์ควบคุมแสงในโรงแสดงสามารถควบคุมปรับระดับความเข้มและสีของแสงไปพร้อมกัน

3. ส่วนบรรยายจะเป็นส่วนที่มองเห็นการทำงานของเครื่องต่างๆจะมีโต๊ะบรรยายมีแผงควบคุมไฟฟ้าและควบคุมการแสดงของ PROJECTOR ลักษณะของแผงควบคุมจะมีปุ่มสำหรับผู้บรรยายเพื่อหมุนหรือกดให้สอดคล้องกับคำบรรยายเช่น

- ชนิดหมุนรอบแกนเมื่อหมุนปรับแสงจะจำขึ้นหรือหริ่งปุ่มบังคับชนิดนี้เป็นปุ่มควบคุมหลอดไฟฟ้าต่างๆเช่นปุ่มบังคับให้เกิดแสงยามเย็นยามเช้าชื่อกลุ่มดาวเส้นเมริเดียนเส้นศูนย์สูตรและเส้นอีคลิพติก เป็นต้น

- ชนิดโยกซ้าย-ขวาปุ่มชนิดนี้บังคับให้ไฟปิดหรือเปิดได้ทันทีใช้บังคับดาวแปรแสง (SIRIUS ARALLAX) การเบี่ยงเบนของโลกปุ่มบังคับให้ดวงอาทิตย์เคลื่อนที่ขึ้นลงในเวลา

เพียงไม่กี่นาทีเหมือนกับเป็นการย่อเวลาใน 1 วันเหลือไม่กี่นาทีนั้น

- ชนิดกดเมื่อกดลงไปจะสว่างขึ้นเช่นปุ่มสำหรับอ่านจำนวนปีคศ. และมีเลเซอร์สำหรับชี้ดวงดาวต่างๆ

จากทั้ง 3 ส่วนจะมีการควบคุมการทำงานให้สอดคล้องและสัมพันธ์กันผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยให้การแสดงผลเป็นไปได้อย่างดี

ท. ระบบแสงในห้องฟ้าจำลองการจําแสงในห้องฟ้าจำลองทั้งหมดจะควบคุมโดยแผงบังคับอิเล็กทรอนิกส์แบ่งเป็น 2 ระบบคือ

1. ระบบแสงที่เกี่ยวข้องกับการฉายดาวและฉายภาพ
2. ระบบแสงธรรมชาติสปอร์ตไลท์ดวงไฟสำหรับเปิดก่อนและหลังจบการแสดงเพื่อให้เกิดการเข้าออกสะดวกและไฟตกแต่งเพื่อสร้างบรรยากาศ

ฅ. ในส่วนห้องฟ้าจำลองมีการใช้กระแสไฟฟ้ามากจากเครื่องฉายดาวและระบบปรับอากาศซึ่งต้องการกำลังไฟฟ้าถึง 20 กิโลวัตต์โดยปกติแล้วการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะจัดส่งกระแสไฟฟ้าด้วยระบบแรงดัน 69 กิโลโวลท์ฉะนั้นในโครงการจึงจำเป็นต้องมีสถานีลดแรงดันไฟฟ้าให้เหลือ 380/220 โวลท์ก่อน ถึงจะจ่ายไปยังอุปกรณ์ต่างๆ ได้นอกจากนั้นยังมีระบบไฟฟ้าสำรองใช้ในกรณีฉุกเฉินหรือไฟฟ้ดับ

ณ. ระบบเสียงระบบเสียงทั้งหมดภายในห้องฟ้าจำลองจะมาจากแผงควบคุมเช่นกันซึ่งการบรรยายสดจากวิทยากรหรือจากการบันทึกเทปจะผ่านเครื่องขยายเสียงออกทางลำโพงที่ซ่อนอยู่ในโดมโดยผ่านทางรูพูนและที่ซ่อนอยู่ในส่วนอื่นการบรรยายจะมีการใช้เสียงเพลงเข้าช่วยประกอบซึ่งจะต้องพิถีพิถันในการเลือกทำเองและลีลาของเพลงให้เหมาะสมการที่จะเกิดคุณภาพเสียงที่ดีจะต้องมีส่วนประกอบดังนี้

1. ให้เสียงกระจายโดยทั่วไปและสม่ำเสมอ
2. ให้ระดับเสียงดังเพิ่มขึ้นสำหรับผู้ที่นั่งห่างจากต้นกำเนิดเสียง
3. ให้ระดับเสียงที่ถึงผู้ฟังโดยตรงกับระดับเสียงที่สะท้อนจากผนังต่างๆถึงผู้ฟัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นอัตราที่เหมาะสม

4. ทาทางเพิ่มระดับเสียงให้ทั่วถึงห้องเล็กไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องขยายเสียง

5. รูปร่างโรงแสดงเป็นรูปวงกลมซึ่งจะเกิด FOCUSING EFFECT ไปรวมกันเป็นจุดาหนึ่งไม่กระจากแก่โดยการติดม่านหรือวัสดุดูดกลืนเสียงที่ผนังระดับเก้าอี้ควรให้สูงตามลำดับจากระยะห่างจากเวทีเพื่อการรับเสียงของแถวหลังให้อยู่ในระดับเดียวกับแถวหน้า

6. เพดานของห้องฟ้าจำลองมีการป้องกันเสียงสะท้อนและสามารถดูดกลืนเสียงได้

ด. ระบบปรับอากาศระบบปรับอากาศของห้องฟ้าจำลองจำเป็นที่จะต้องใช้เพื่อควบคุมอุณหภูมิของห้องเก็บเครื่องฉายดาวห้องคอมพิวเตอร์ห้องควบคุมและส่วนที่นั่งชมเมื่อมีการแสดงในห้องฟ้าจำลอง

ด. การควบคุมความปลอดภัย

1. โครงสร้างอาคารควรเป็นวัสดุทนไฟ

2. วัสดุที่ใช้ตกแต่งเช่นจากม่านและสิ่งตกแต่งควรเป็นวัสดุทนไฟทนทานความร้อนคือไม่ลุกเป็นเปลวการไหม้เกรียมมีรัศมีขยายไม่เกิน5นิ้วและเมื่อถูกเปลวไฟควรจะดับภายใน2นาที

3. ควรติดท่อดับเพลิงอัตโนมัติDRENCHERเพื่อดับเพลิงพร้อมกับสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

4. ควรมีทางออกฉุกเฉินเพื่อระบายคนอย่างเพียงพอและเปิดออกง่ายมีอัตราส่วนดังนี้

จำนวนคน	ทางออกฉุกเฉิน
1-60	1 ช่องทาง
61-600	2 ช่องทาง
601-1000	3 ช่องทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นจึงต้องมีทางออกฉุกเฉิน 2 ทางจึงจะเหมาะสมและเพียงพอต่อการระดม
คนออกในกรณีฉุกเฉินเร่งด่วนช่องทางออกฉุกเฉินทุกช่องต้องมีอักษรกำกับบอกตัวโตขนาด 6
นิ้วสูงจากระดับพื้นเห็นได้ง่ายและมีแสงเรืองให้เห็นข้อความในที่มืดโดยใช้ไฟฟ้หรือแบตเตอรี่
ให้เห็นตลอดเวลาแม้ขณะที่ไฟฟ้ขาดข้อง

4. ส่วนหอดูดาว OBSERVATION

หอดูดาวเป็นองค์ประกอบของท้องฟ้าจำลองที่จำเป็นต้องมีขึ้นเพื่อใช้ในการสังเกต
ศึกษาบันทึกค้นคว้าตลอดจนปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นในท้องฟ้าปัจจุบันได้พัฒนาสามารถ
ติดกล้องเพื่อถ่ายภาพดาวสำหรับศึกษากลุ่มดาวอีกด้วยซึ่งทางโครงการท้องฟ้าจำลองจะเปิด
หอดูดาวเพื่อให้นักศึกษาและผู้สนใจมีโอกาสได้ชมและศึกษาวิธีการต่างๆ และการทำงาน
ของกล้องดูดาว (TELESCOPE) ยังเป็นส่วนของนักวิชาการและวิทยากรได้ศึกษาค้นคว้าตาม
ปรากฏการณ์ต่างๆ เพื่อเพิ่มความรู้ในการวิจัยค้นคว้าเพื่อเผยแพร่ความรู้ต่อไป

ลักษณะของหอดูดาวมี 2 ลักษณะคือเป็นหอดูดาวประมาณ 15-20 เมตรยอดมีลักษณะ
เป็นโดมสามารถเปิดและหมุนได้โดยรอบของส่วนครอบเปิดปิดส่วนของโดมบนวนกันความ
ร้อนได้เป็นอย่างดีเพราะจะต้องอยู่กลางแจ้งตลอดเวลาดังนั้นสิ่งที่จำเป็นที่สุดคือส่วนที่ใช้
วัสดุกันความร้อนและที่ทำโดมขนาดของโดมจะขึ้นอยู่กับขนาดของกล้องโทรทรรศน์ตามขนาด
ของเส้นผ่าศูนย์กลางเลนส์ จะมีตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่มากโดมหรือหอดูดาวนี้จะแยกออก
เป็นสัดส่วนออกจากอาคารท้องฟ้าจำลองโดยเชื่อมกันด้วยการติดต่อกายในหอดูดาวหรือเป็น
หอดูดาวที่ต่อจากส่วนโครงสร้างหลังคาของอาคารท้องฟ้าจำลองก็ได้ซึ่งจะสะดวกในการติดต่อกาย
ในจะมีลิฟท์หรือบันไดเพื่อติดต่อกันไปชั้นบนของหอดูดาวที่มีลักษณะเป็นหอดูดาวในมุมราบตาม
สุดขอบฟ้าก็จะสามารถส่องกล้องดูดาวได้โดยไม่ส่วนในส่วนของอาคารมาบังมุมกล้องอีก
ลักษณะคือไม่ทำเป็นหอดูดาวแต่จะอยู่ในส่วนของอาคารซึ่งสามารถเปิดช่องหลังคาเป็น SKYLIGHT
ลักษณะนี้การติดต่อกายในสะดวกไม่ต้องใช้ลิฟท์และบันไดในการติดต่อข้อเสียคือไม่สามารถ
ส่องกล้องในมุมราบตามขอบฟ้าไม่มากเท่ากับการทำเป็นหอดูดาว ถึงแม้ว่าจะมีระบบการยกกล้อง
ขึ้นสูงของกล้องระบบใหม่ในปัจจุบัน

ส่วนประกอบของหอดูดาว (OBSERVATION)

ก. กล้องโทรทรรศน์ (TELESCOPE) กล้องโทรทรรศน์เป็นอุปกรณ์ใช้ในการขยายภาพที่อยู่ไกลมากเช่นเดียวกับกล้องส่องทางไกลกล้องโทรทรรศน์ที่เหมาะสมสำหรับโครงการท้องฟ้าจำลองควรเป็นกล้องขนาดกลางและกล้องขนาดเล็กเพราะกล้องขนาดเล็กสามารถเคลื่อนย้ายไปตั้งที่ใดก็ได้สะดวกในการสอนสำหรับนักศึกษาและให้ประชาชนทั่วไปทดลองใช้ไม่จำเป็นต้องทำเป็นอาคารหอดูดาวซึ่งใช้ประกอบกับกล้องขนาดกลางซึ่งต้องทำเป็นส่วนหอดูดาวกล้องโทรทรรศน์ขนาดกลางนี้ได้มีการพัฒนาขึ้นสามารถถ่ายและบันทึกภาพ มีการควบคุมโดยคอมพิวเตอร์มีประสิทธิภาพในการทำงานด้านการศึกษาค้นคว้าเป็นอย่างมากดังเช่นกล้องโทรทรรศน์ของบริษัท CARLZEISS เป็นกล้องที่มีประสิทธิภาพมากคือกล้องที่มีชื่อว่า CASSIGRAIN-SYSTEM ได้มีการพัฒนาอย่างสมบูรณ์จากกล้องรุ่นแรกของ CARLZEISS เป็นระบบเทคโนโลยีการออกแบบที่ล้ำหน้ามีน้ำหนักทั้งหมดประมาณ 700 กก. สามารถปรับหมุนได้ในทุกทิศทางการทำงานโดยระบบอัตโนมัติ ควบคุมโดยไมโครคอมพิวเตอร์สามารถบันทึกภาพและข้อมูลได้โดยละเอียดตั้งโปรแกรมทำงานจะต้องใช้โดมซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 เมตร

ข. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่เป็นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ที่ทำการควบคุมการทำงาน และใช้ทำการค้นคว้าวิจัยบันทึกเหตุการณ์และปรากฏการณ์ต่างภายในจะประกอบด้วยส่วนทำงานและส่วนคอมพิวเตอร์ควบคุมที่ส่งผ่านภาพมาส่วนทำงานเพื่อดูซึ่งเป็นจอรับภาพสามารถใช้เป็นที่บรรยายได้มีส่วนระบบการติดต่อภายในควบคุมระบบไฟฟ้าและแสงมีการควบคุมเสียงที่จะมารบกวนจะต้องมีการควบคุมอุณหภูมิให้คงที่อยู่เสมอเพื่อการทำงานของเครื่อง

ค. ห้องเก็บอุปกรณ์จะเป็นห้องที่เก็บอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้สำหรับการทำงานในส่วนของหอดูดาวแยกเป็นส่วนย่อยของแผงสวิทช์ระบบไฟฟ้าสำหรับกระแสไฟที่ใช้กระแสไฟฉุกเฉินและอีกส่วนเป็นส่วนเก็บรวบรวมข้อมูลที่บันทึกต่างๆ

ง. ห้องพักเจ้าหน้าที่จะเป็นห้องพักสำหรับเจ้าหน้าที่ที่จะต้องทำงานการบันทึกปรากฏการณ์ในช่วงเวลากลางคืนที่จะต้องอยู่ตลอดเวลาเพื่อความสะดวกในการทำงาน

จ. ระบบปรับอากาศจะต้องใช้เพราะจำเป็นมากสำหรับส่วนนี้เพราะจะต้องรักษาสภาพอุณหภูมิให้คงที่ในการรักษาเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆให้คงทนและใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวกล้องไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ในช่วงใช้งานเพราะจะต้องเปิดโดมเพื่อใช้งานอากาศภายนอกก็พอใช้ได้เพราะเป็นช่วงที่ไม่มีแสงและความร้อนจากดวงอาทิตย์กล้องนี้จะไม่ใช้ในช่วงเวลากลางวันซึ่งจะมีความร้อนต้องรักษาอุณหภูมิและป้องกันความร้อนเป็นอย่างดีสำหรับกล้องโทรทรรศน์

องค์ประกอบของส่วนนิทรรศการทางดาราศาสตร์

1. ส่วนแสดงงานถาวร (PERMANENT EXHIBITION)

พื้นที่แสดงส่วนใหญ่จะใช้แสดงเรื่องสำคัญทางด้านดาราศาสตร์ลักษณะของการแสดงจะไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงเช่นการแสดงลูกอุกาบาตก้อนหินบนดวงจันทร์กล้องดูดาวสมัยโบราณประวัติความเป็นมาเกี่ยวกับดาวเทียมและการส่งจรวดขึ้นไปบนดวงจันทร์แบบจำลองยานอวกาศรูปแบบจำลองของระบบสุริยะภาพแกลเลอรีต่างๆพระราชประวัติของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวในการเสด็จทอดพระเนตรสุริยุปราคาที่หัวากอ

2. ส่วนแสดงงานชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION)

พื้นที่แสดงส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับความก้าวหน้าของวิทยาการใหม่ๆที่เป็นประโยชน์ทางด้านดาราศาสตร์เพื่อจะเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้ชมที่เคยมาชมนิทรรศการในท้องฟ้าจำลองแห่งนี้แล้วสามารถที่จะส่งเสริมความรู้และจินตนาการใหม่ๆที่อาจจะเป็นประโยชน์กับมนุษยชาติ

ตำแหน่งการแสดงงานควรจะสามารรถเห็นได้สะดวกจากทางเข้าเพื่อเป็นการเรียก ร้องความสนใจให้มาศึกษาดูรายละเอียดทั้งผู้ที่เคยมาชมนิทรรศการแล้วและผู้ที่ยังไม่เคยมาชม เป็นครั้งแรกเกิดความประทับใจแล้วย้อนกลับมาดูใหม่ในโอกาสหน้า

การจัดเตรียมการแสดงนิทรรศการทางดาราศาสตร์จะใช้บริเวณเตรียมการในพื้นที่ของส่วนเทคนิคและบริการอยู่ในส่วนร่วมกับการแสดงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อ

เป็นการสะดวกในการควบคุมนอกจากนี้ยังเป็นการประหยัดกำลังคนได้เพราะสามารถใช้บุคลากรเพียงชุดเดียวจัดการเกี่ยวกับการจัดแสดงนิทรรศการได้ทั้งหมดก่อให้เกิดความต่อเนื่องของการดำเนินงานในแต่ละฝ่าย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนบริการทั่วไป

โถงทางเข้า (ENTRANCE HALL)

โถงทางเข้า เป็นองค์ประกอบที่ต้องมีลักษณะเด่น ดึงดูดความสนใจ ทำให้เกิดความประทับใจแก่ผู้ชมเมื่อเข้าสู่ตัวอาคาร สามารถมองเห็นได้ชัดเจนจากภายนอกอาคาร โดยโถงทางเข้าจะต่อเนื่องกับบริเวณลานโล่ง (TERRACE) และภูมิทัศน์ด้านหน้าอาคาร ซึ่งทำหน้าที่เป็น - OUTDOOR OPEN SPACE หรือ TRANSITION AREA ทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างภายในและภายนอกอาคาร

ประกอบด้วย ดังนี้

- โถงพักคอย (GENERAL LOBBY) เป็นลักษณะของ OPEN SPACE เพื่อให้เกิดความรู้สึกโปร่งโล่ง มีพื้นที่มากพอรองรับจำนวนผู้ใช้อาคาร โดยเฉพาะผู้ใช้อาคารที่มาเป็นหมู่คณะ
- ที่ติดต่อสอบถาม (INFORMATION BOOTH) ให้การบริการเกี่ยวกับการชมนิทรรศการและกิจกรรมอื่น ๆ มีส่วนที่จำหน่ายบัตรเข้าชมนิทรรศการ จึงควรอยู่ใกล้ทางเข้าออกอาคาร สะดวกในการติดต่อ
- ที่ฝากของ (DEPOSITARY) รับฝากของผู้ชมนิทรรศการที่น่าติดตัวมา
- ที่ขายของที่ระลึก (SCIENCE SHOP) ประกอบด้วย COUNTER ขายของที่ระลึกของพิพิธภัณฑ์ เครื่องเล่นเด็กทางวิทยาศาสตร์ และร้านหนังสือ เป็นรายได้ส่วนหนึ่งของพิพิธภัณฑ์ มีส่วนเก็บของอยู่ภายใน
- บริการรถเข็นสำหรับคนพิการ (WHEEL CHAIR SERVICE)
- ห้องปฐมพยาบาล บรรเทาอุบัติเหตุเล็ก ๆ น้อย ๆ ก่อนการลำเลียงไปกับรถพยาบาล)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากเกิดอุบัติเหตุต่าง ๆ

- หน้าที่รักษาความปลอดภัย (CONTROL AND SECURITY STATION)

- โทรศัพท์สาธารณะและตู้น้ำดื่มสาธารณะ

- ห้องน้ำ-ส้วม เป็นห้องน้ำสำหรับผู้ชมนิทรรศการ ต่อเนื่องกับโถงแต่ไม่ควรใกล้
จนส่งกลิ่นรบกวน

โถงทางเข้าจะต่อเนื่องกับส่วนอื่น ๆ ที่สำคัญ นำผู้ชมไปสู่ส่วนนิทรรศการ หอประชุม
ภาพยนตร์จอกว้าง ร้านอาหาร และส่วนการศึกษาและค้นคว้าวิจัย

ร้านอาหาร (CAFETERIA)

ร้านอาหารแบบ CAFETERIA เป็นระบบบริการอาหารโดยให้ผู้รับบริการทุกคนช่วย
ตนเอง โดยจัดเป็นเคาน์เตอร์จำหน่ายอาหาร ผู้ใช้บริการจะต้องเข้าแถวกันเดินไปรับอาหารจาก
เคาน์เตอร์ เริ่มจากตอนต้นของเคาน์เตอร์ และเดินไปจนสุดปลายเคาน์เตอร์และชำระเงิน

ในคาเฟ่ที่เรียงจะมีเคาน์เตอร์สำหรับเสิร์ฟอาหาร ซึ่งจะเป็นเครื่องกันระหว่างครัวกับส่วน
รับประทานอาหาร การบริการอาหารเป็นแบบผู้ขาดในการให้บริการ อาหารทุกอย่างจะอยู่ใน
ความรับผิดชอบของผู้ที่เป็นเจ้าหน้าที่ ผู้จัดการคาเฟ่ที่เรียง ดังนั้น การจัดครัวจึงต้องมีขนาดใหญ่
พอที่จะประกอบอาหารทุกชนิด

การให้บริการเริ่มด้วยผู้ใช้บริการหยิบภาตใส่อาหาร เวียนภาคไปตามช่องรับประทาน
อาหารแต่ละชนิดที่ต้องการแล้วชำระเงินที่แคชเชียร์แล้วจึงยกภาคไปยังโต๊ะตัวเครื่องปรุง รับช้อน
ส้อม แก้วน้ำ แล้วจึงเลือกทานที่นั่งรับประทานเมื่อรับประทานเสร็จต้องนำภาชนะและเครื่องไปวาง
ไว้ยังที่กำหนด

4. ห้องทำงาน	5 %	ของเนื้อที่ครัว
5. ส่วนบริการอื่น ๆ	20 %	ของเนื้อที่ครัว
	รวม	65 % ของเนื้อที่ครัว

เนื้อที่ของบริเวณแดนเตอร์บริการอาหาร

ใช้เนื้อที่ประมาณ 20 % ของพื้นที่เตรียมอาหาร หรือถ้ามีแถบบริการอาหาร 2 แถว
ใช้เนื้อที่ 80 ตารางเมตร

การจัดองค์ประกอบต่าง ๆ ของร้านอาหาร

ข้อพิจารณาในการเลือกทิศทางการวางผังร้านอาหาร

3.1 ทิศทางลม ทั้งคว้นและร้านอาหาร ควรสร้างให้ด้านยาวขวางทางลมที่พัดเป็นส่วนใหญ่ในรอบปี คือ ตะวันตกเฉียงใต้ จะทำให้ครัวและร้านอาหารไม่ร้อน เป็นที่พอใจของผู้ทำงานและผู้บริโภค

3.2 ทิศทางแดด จะต้องไม่รับแดดจนเกินไป เพราะจะเกิดความร้อนและอบอ้าว ควรให้ด้านกว้างรับแดดน้อยกว่าด้านแคบ อาคารควรมีชายคายาวพอสมควร เพื่อกันแดดและฝน

ส่วนดูแลความสะอาด (HOUSE KEEPING)

เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการดูแลรักษาความสะอาดส่วนต่าง ๆ ของอาคาร โดยเฉพาะส่วนแสดงนิทรรศการ เพราะมีจำนวนผู้เข้าชม และโรงปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นส่วนที่มีสิ่งสกปรกเกิดขึ้นเยอะ นอกจากนี้ยังรวมถึงบริเวณรอบอาคารให้เกิดความสวยงาม เช่น ดูแลรักษาต้นไม้, สระน้ำ การกำจัดขยะมูลฝอย

ที่ตั้งของส่วนดูแลรักษาความสะอาด อาจแยกจากอาคารที่เป็นองค์ประกอบหลักของโครงการโดยทำทางสัญจรให้เกิดความต่อเนื่อง ผู้ใช้เป็นเจ้าหน้าที่ส่วนดูแลความสะอาดของพิพิธภัณฑ์

ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ดังนี้

- ห้องทำงานหัวหน้าแผนก ควบคุมดูแลการทำ ความสะอาด
- JANITOR ROOM เป็นห้องพักพนักงานทำความสะอาด
- STAFF LOCKER AND TOILET ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าพนักงานทำความสะอาด และห้องน้ำ-ส้วม (รวมถึงห้องอาบน้ำ)
- SUPPLY STORAGE เป็นห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดอาคาร
- REFUSE ROOM เป็นห้องเก็บขยะ จะแยกออกจากส่วนอื่น ๆ ป้องกันกลิ่นรบกวน และเพื่อให้ง่ายต่อการดูแลรักษาความสะอาด ภายในแยกเป็นส่วนเก็บขยะที่น้ำและส่วนเก็บขยะที่ไม่น้ำเสีย ง่ายต่อการขนส่งและกำจัดขยะ

6. ป่ารงและซ่อมสร้าง WORKSHOP

องค์ประกอบสำคัญของส่วนโรงปฏิบัติงาน คือ ห้องปฏิบัติงาน และคลังพิพิธภัณฑ์ห้องปฏิบัติงานแบ่งออกเป็น ส่วน ๆ ตามการทำงานที่ต่างกัน กล่าวคือ

- ห้องปฏิบัติงานไม้ (WOOD WORK)
- ห้องปฏิบัติงานโลหะ (METAL WORK)
- ห้องปฏิบัติงานทาสี (PAINT WORK)
- ห้องปฏิบัติงานพลาสติกและกระจก (ACRYLIC/SILK SCREEN WORK)
- ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า (ELECTRONIC SHOP)
- ส่วนซ่อมแซมชิ้นงาน (EXHIBITION MAINTENANCE SPACE)

ที่ตั้งห้องปฏิบัติการ ควรใกล้กับลานรับของ เพื่อสะดวกในการขนย้ายชิ้นงานและวัสดุในการสร้างชิ้นงานต่าง ๆ ลักษณะของการทำงานเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างเจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลปและช่างฝ่ายเทคนิค ทั้งการออกแบบการจัดสร้างและการแสดงชิ้นงาน นอกจากนี้ยังรวมถึงการซ่อมแซมชิ้นงานจากภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเครื่องกล (MECHANICAL)

เป็นหน่วยที่ควบคุมระบบ MECHANICAL ต่าง ๆ ของอาคาร ประกอบด้วยระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้า เป็นองค์ประกอบที่พิพธิภักทวิททยาศาสตร์ มีในโครงการส่วนระบบสาธารณูปโภคอื่น ๆ จะใช้ร่วมกันในเทคโนโลยีนี้เพียงแต่เดินท่อระบบน้ำใช้ น้ำทิ้งและแก๊สต่าง ๆ ต่อจากเทคโนโลยี

ผู้ใช้ส่วนเครื่องกล จะเป็นเพียงเจ้าหน้าที่ช่างเทคนิคคอยควบคุมดูแลโดยตรงสถานที่ตั้งอาคารส่วน เครื่องกล จะอยู่ในส่วนที่ไม่รบกวนส่วนอื่น ๆ ของโครงการคือ ด้านหลังของโครงการ แต่ควรจัดเส้นทางรถบริการให้เข้าถึงได้สะดวกด้วย อาจต่อเนื่องกับแผนกดูแลความสะอาดซ่อมบำรุงเพื่อทำหน้าที่ซ่อมแซมอุปกรณ์ดูแลรักษาความสะอาดได้ง่าย

ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย ดังนี้

- ห้องพักผ่อน (STAFF LOUNGE) เป็นส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่ของแผนกมีห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ห้องน้ำ-ส้วม ประจำแผนก
- ห้องทำงาน (TECHNICIAN ROOM)
- PUMP ROOM ห้องเครื่องปั้มน้ำของอาคาร เพื่อแจกจ่ายน้ำไปห้องเครื่องปรับอากาศ น้ำใช้ของอาคาร และสระน้ำภายนอกอาคาร
- A/C MACHINE ROOM ดห้องเครื่องทำความเย็น เพื่อจ่ายไปส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ต้องเตรียมพื้นที่ใหญ่พอสำหรับติดตั้งเครื่องปรับอากาศ รวมถึงต้องคำนึงถึงสถานที่ตั้งส่วนระบายความร้อน (COOLING TOWER) ในท่อหมุนเวียนระบบปรับอากาศ
- ELECTRICAL ROOM เป็นห้องที่ติดตั้งเครื่องควบคุมไฟฟ้า และจ่ายไฟตามจุดต่าง ๆ ของอาคาร รวมทั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน ในยามเกิดเพลิงไหม้, หรือไฟฟ้าดับ
- TRANSFORMER ROOM ห้องแปลงกระแสไฟฟ้าจากสายไฟฟ้าสาธารณะ ให้เป็น

ไฟฟ้าที่สามารถใช้ในอาคารได้ การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

· **ฝ้ายศิลปะ** ประกอบด้วยส่วนออกแบบ เขียนแบบ ส่วนพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ และช่างภาพ ฝ้ายศิลปะต้องติดต่อกันภายในและฝ้ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อควบคุมงาน

ฝ้ายช่างเทคนิค จะปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ ต้องมีห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ห้องเก็บเครื่องมือ ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่และส่วนอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่จำเป็น

คลังพิพิธภัณฑ์เป็นส่วนเก็บชิ้นงานที่แสดง มีเนื้อที่ประมาณ 20-40 % ของพื้นที่จัดแสดง ควรจัดเก็บชิ้นงานจำแนกเป็นประเภทอย่างมีระบบ พร้อมทั้งป้ายบอกหมวดหมู่ มีบัตรค้นอำนวยความสะดวก อาจแยกเก็บชิ้นงานที่หายาก

คลังพิพิธภัณฑ์ควรมีการปรับอากาศและควบคุมความชื้น ติดต่อกับสะดวกและรวดเร็ว โดยตรงกับส่วนแสดงงาน และส่วน SERVICE จากภายนอก ประตูเข้าออกควรกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตรและสูงไม่น้อยกว่า 3.60 เมตร (สำหรับวัตถุแสดงทั่วไป) 25 % ของพื้นที่ส่วนนี้ออกแบบเป็นพิเศษสำหรับ HEAVY LOAD ได้ประมาณ 1,000 กก.ต่อตารางเมตรและบริเวณลานรับส่งของควรยกพื้นสูง 0.90-1.15 เมตร เพื่อให้พอดีกับท้ายรถส่งของ เพดานสูงไม่น้อยกว่า 4.50 เมตร กว้างประมาณ 3.00 เมตร และลึกประมาณ 7.50-12.0 เมตร

สิ่งสำคัญของคลังพิพิธภัณฑ์คือ ความปลอดภัยฉะนั้นผู้ที่เข้าออกในส่วนนี้ต้องมีเจ้าหน้าที่โดยตรงคอยควบคุม ในบางโอกาสอาจจัดบริการแก่ผู้สนใจจริง ๆ ที่จะขอเข้าทำการศึกษาเช่นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะสาขา เป็นต้น ในขณะเดียวกันสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการออกแบบคลังพิพิธภัณฑ์คือการเผื่อพื้นที่สำหรับการขยายตัวในอนาคตด้วย

7. ส่วนออกแบบ

- ส่วนออกแบบจะทำหน้าที่ในการควบคุมการออกแบบการต่อเติมอาคารของโครงการและดำเนินการประสานงานกับฝ้ายโยธา

- งานศิลปกรรม จะเป็นส่วนทำหน้าที่เกี่ยวกับศิลปกรรมต่าง ๆ ภายในโครงการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถเคลื่อนย้ายได้และสามารถใช้พื้นที่ห้องได้เต็มที่ด้านหน้าห้องมีกระดานWHITEBOARD และอุปกรณ์ฉายสไลด์ประกอบการบรรยายด้านหลังของห้องมีห้องเก็บอุปกรณ์ต่างๆรวมทั้งโสตทัศนศึกษาโดยตรง

ส่วนทดลองค้นคว้าและวิจัย

ห้องทดลองวิทยาศาสตร์จัดแบ่งตามสาขาวิชาดังนี้

- ห้องทดลองทางฟิสิกส์
- ห้องทดลองทางเคมี
- ห้องทดลองทางชีวะ

กลุ่มผู้ใช้บริการห้องทดลองประกอบด้วยกลุ่มนักเรียนนักศึกษาที่มาเป็นหมู่คณะ เป็นกลุ่มผู้ใช้หลักของห้องทดลองเพื่อการศึกษาค้นคว้าประกอบการใช้ห้องสมุดและห้องบรรยาย นักเรียนนักศึกษาสามารถเห็นการทดลองวิทยาศาสตร์ที่แปลกใหม่นอกเหนือจากการเรียนในสถานศึกษาและเป็นกิจกรรมของSCIENCECAMPที่เยาวชนสามารถศึกษาการใช้ห้องทดลองวิทยาศาสตร์ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเข้าร่วมทำกิจกรรมของCAMPตามวัตถุประสงค์ของการจัด SCIENCECAMP นอกจากนี้จะมีนักวิชาการมาใช้ห้องทดลองบ้างตามโอกาสเช่น ประกอบการสัมมนาการประชุมหรือการใ้งานร่วมกับห้องทดลองภายในโครงการเทคโนโลยี

ขนาดของห้องทดลองแต่ละสาขาสามารถรับคนได้ประมาณ50คนต่อเนื่องจาก ส่วนห้องบรรยายซึ่งภายในอาจแบ่งย่อยแยกตามการทดลองเฉพาะเรื่องได้เพื่อความยืดหยุ่นนี้ในการใช้งานจึงใช้ผนังกันห้องที่สามารถเคลื่อนย้ายที่ได้และCOUNTERทำการทดลองจัดวางอุปกรณ์ในการทดลองและอ่างล้างทำความสะอาดอุปกรณ์บางส่วนจะเก็บภายในห้องทดลองแต่ละสาขาและเก็บในห้องเก็บอุปกรณ์รวมซึ่งจัดเก็บแยกอุปกรณ์แต่ละประเภทอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์

ห้องเก็บอุปกรณ์จะต่อเนื่องกับส่วนเตรียมการทดลองเพื่อความพร้อมต่อการทดลองจริง

ห้องทดลองวิทยาศาสตร์มีเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑลยควบคุมและอำนวยความสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อะตอมและกัมมันตภาพรังสีคุณสมบัติกัมมันตภาพ รังสีรังสีคาโทดและรังสีเอกซ์พลังงาน นิวเคลียร์และระเบิดอะตอมไฮโดรเจน ปฏิกรณ์ปรมาณูการใช้เพื่อวิจัยและพัฒนาการใช้ผลิต ธาตุเชื้อเพลิงปรมาณูเพื่อสันติอันตรายจากรังสี

- เทคโนโลยีเลเซอร์(LASER TECHNOLOGY) ประกอบด้วยเรื่องการทำเป็น ของเลเซอร์กรรมวิธีการผลิตการควบคุมการใช้ประโยชน์ในการตัดเชื่อมโลหะการตรวจสอบ รอยร้าวในวัตถุเลเซอร์การแพทย์

2. นิทรรศการชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION)

เป็นนิทรรศการที่จัดแสดงงานที่มีระยะเวลาสั้นาหมุนเวียนไปตลอดปีเนื้อหาที่ จัดแสดงอาจเป็นเรื่องราวในขณะนั้นเช่น การรณรงค์ต่อต้านยาเสพติดหรือแสดง เทคโนโลยีในอนาคตและข่าวสารวิทยาศาสตร์ใหม่ๆที่เกิดขึ้นในประเทศหรือเป็นนิทรรศการจาก ต่างประเทศหรือให้เอกชนเข้าจัดแสดงเทคโนโลยีใหม่เพื่อการผลิตรวมทั้งเป็นนิทรรศการที่จัด แสดงผลงานทางวิทยาศาสตร์ของนักวิทยาศาสตร์นักเรียนนักศึกษาชาวไทยหรือผลงานนัก เรียนนักศึกษาที่มาอบรม SCIENCE CAMP ภาคฤดูร้อนของโครงการ

นอกจากนี้ยังมีนิทรรศการกลางแจ้งเหมาะแก่กับชิ้นงานที่ต้องการเนื้อหาที่มากหรือ ชิ้นงานที่ประกอบการบรรยายในธรรมชาติเช่นกังหันลมผลิตไฟฟ้าเครื่องผลิตไฟฟ้าจากแสง อาทิตย์จากพลังงานคลื่นและสนามเด็กเล่นประกอบด้วยเครื่องเล่นทางวิทยาศาสตร์เพื่อปลูกฝัง ให้เยาวชนเกิดความสนใจวิทยาศาสตร์พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ตัวอย่างสิ่งแสดงเช่น MO- MENTUM-MAOHINEBALANCINGBALL,MUSICALBARS,TELESCOPE เป็นต้น

เวลาในการชมนิทรรศการ

เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในการชมการแสดงนิทรรศการโดยการเปรียบเทียบกับ เวลาในการชมนิทรรศการของพิพิธภัณฑ์ต่างดังนี้

- พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติกรุงเทพฯ เวลาที่ใช้ในการชมชิ้นงานและคำอธิบาย สั้นาประมาณ 15 วินาทีต่อชิ้น
- พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์กรุงเทพมหานครเวลาที่ใช้ในการชมวัตถุที่แสดงและคำอธิบาย

บายสั้นาประมาณ15วินาทีต่อชิ้น และการชมนิทรรศการที่ผู้ชมสามารถทำการทดลอง (HAND-ON EXHIBITION)

ดังนั้นการชมนิทรรศการและการทดลองชิ้นงานประมาณ1-2นาทีต่อชิ้นควรถูกกำหนดเนื้อหาของนิทรรศการแต่ละเรื่องไม่นานจนเกินไปนักประมาณ30นาที ในแต่ละเรื่อง เพื่อให้ผู้ชมสามารถพักได้บ้างและควรจัดให้ผู้ชมชมนิทรรศการทั้งหมดในครึ่งวัน เพื่อให้ผู้ชมสามารถทำกิจกรรมอื่นๆในช่วงบ่าย ช่วงเวลาในการชมตั้งแต่9.00-16.00น.โดยไม่ปิดพักเที่ยงเพื่อให้การชมนิทรรศการเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

ส่วนเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ

- โสตทัศนศึกษา(AUDIO-VISUAL)

เป็นสตูดิโอที่เก็บรวบรวมอุปกรณ์โสตทัศนวัสดุเพื่อบริการส่วนการศึกษาและค้นคว้าวิจัยโดยตรงประกอบการประชุมการบรรยายต่างๆที่จัดขึ้นหอประชุม,ห้องประชุมย่อย และส่วนการศึกษากลุ่มผู้ใช้ห้องโสตทัศนศึกษาเป็นเจ้าหน้าที่ของพิพิธภัณฑ์เป็นผู้ที่ควบคุมการใช้งานอุปกรณ์โสตทัศนวัสดุต่างๆให้การบริการแก่ผู้ใช้ส่วนการศึกษาและค้นคว้าวิจัยนี้จะมีบ้างที่กลุ่มผู้ที่มาศึกษาวิจัยเช่น กลุ่มนักเรียนนักศึกษา นักวิชาการอาจมาใช้ห้องโสตทัศนศึกษาโดยตรงต้องได้รับการอนุญาตจากเจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์ก่อน

นอกจากนี้ห้องโสตทัศนศึกษายังผลิตสื่อประกอบการแสดงนิทรรศการเช่นเทปประกอบการจัดนิทรรศการ,ภาพถ่ายและไมโครฟิล์มเป็นต้นซึ่งต้องใช้สตูดิโอที่มีเครื่องมือพร้อมกว่าการผลิตในโรงปฏิบัติงาน (WORKSHOP)

ตำแหน่งที่ตั้งของห้องโสตทัศนศึกษาจะต่อเนื่องกับห้องบรรยากาศและองค์ประกอบอื่นๆในส่วนการศึกษาทางเข้าออกที่เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์เข้าออกได้สะดวกเพราะผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนใหญ่เป็นเจ้าหน้าที่โครงการ

องค์ประกอบย่อยในห้องโสตทัศนศึกษาประกอบด้วย

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายโสตทัศนศึกษาควบคุมดูแลห้องโสตทัศนศึกษาและให้บริการแก่ผู้ใช้
- MICROFILM LABORATORY ประกอบด้วยส่วนLABORATORYจะผลิตไมโครฟิล์มเพื่อการใช้งาน,PRINTER ROOMเป็นห้องล้างอัดไมโครฟิล์มและSTORAGEเพื่อเก็บไมโครฟิล์มโดยเฉพาะ เพื่อให้สามารถใช้งานได้นานและรักษาภาพ
- PHOTO LABORATORY ผลิตสื่อเกี่ยวกับภาพถ่ายโดยเฉพาะ
- STUDIO EDIT เป็นส่วนบันทึกเทปต่างาประกอบภาพยนตร์ IMAXหรือประกอบการแสดงนิทรรศการเช่นวิดีโอสั้นาเพื่อให้เป็นลักษณะภาพเคลื่อนไหวทำให้การชมนิทรรศการเข้าใจได้ง่ายขึ้นกว่าการดูเฉพาะเนื้อหาบน BOARD
- ห้องเก็บของรวมเก็บวัสดุโสตทัศนศึกษาต่างา

ห้องสมุด

ห้องสมุดเป็นสถานที่ค้นคว้าของพิพิธภัณฑ์ในเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์และทางเทคโนโลยีเป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้และให้บริการแก่นักเรียนนักศึกษาประชาชนทั่วไปนักวิชาการและเจ้าหน้าที่

การวางตำแหน่งที่ตั้งของห้องสมุดในบริเวณพิพิธภัณฑ์ต้องพิจารณาที่ความสะดวกของผู้มาใช้บริการทั้งยังสามารถติดต่อกับส่วนการุศึกษาและค้นคว้าวิจัยอื่นได้อีกด้วย องค์ประกอบย่อยในห้องสมุดที่ควรคำนึงถึง

- ชั้นวางหนังสือการจัดชั้นชิดผนังเพื่อประหยัดที่การวางเรียงบริเวณกลางห้องช่วยให้การบริการที่รอบนอกมีความเป็นสัดส่วนมากขึ้น ระยะห่างระหว่างชั้นวางอย่างต่ำ0.80 ม. รถเข็นหนังสือสามารถผ่านได้ระยะห่างมากที่สุด1.20เมตร สามารถหยิบหนังสือได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยสะดวก

- ชั้นวางเอกสารควรตั้งอยู่ใกล้ทางเข้าเพื่อให้เข้าถึงได้ง่ายและสะดวกต่อการควบคุม เนื่องจากเอกสารเป็นสิ่งพิมพ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาจึงต้องให้ผู้ใช้ห้องสมุดได้รับข่าวสารทันต่อเหตุการณ์

- โต๊ะรับจ่ายหนังสือสำหรับผู้มาติดต่อขยืมหนังสือมักจะอยู่ใกล้ทางเข้าออกสำหรับห้องสมุดขนาดเล็กจะรวมกับส่วนควบคุมทางเข้าออกของห้องสมุดเพื่อประหยัดเจ้าหน้าที่และสะดวกต่อผู้ใช้ห้องสมุดในการยืมและส่งหนังสือคืน

- ตู้บัตรรายการอยู่ในบริเวณที่มองเห็นได้ง่ายจากทางเข้าสำหรับห้องสมุดขนาดเล็กตู้บัตรรายการรวมมีจุดเดียวควรอยู่ระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิงใกล้กับบริเวณรับจ่ายหนังสือเพื่อให้ผู้มาค้นคว้าใช้ได้สะดวก

- หนังสืออ้างอิงสำหรับห้องสมุดเล็กไม่จำเป็นต้องมีห้องเฉพาะใช้เป็นชั้นวางและบริเวณอ่านที่แยกจากส่วนอื่นควรอยู่ใกล้บรรณารักษ์เพื่อให้คำอธิบายแนะนำและควบคุมไปด้วย

- โต๊ะอ่านหนังสือแทรกอยู่ตามบริเวณชั้นหนังสือมีความเป็นสัดส่วนเพื่อสมาชิกในการอ่านและสามารถมองเห็นได้จากจุดควบคุมระยะห่างระหว่างโต๊ะประมาณ 1.50-1.80ม.

- เครื่องถ่ายเอกสารควรอยู่ใกล้บริเวณหนังสืออ้างอิงเพื่อสะดวกในการบริการ

- ครุภัณฑ์ห้องสมุด

ชั้นหนังสือ 1 ชั้น ชนิดไม้สูง 1.55ม.

2 ชั้น ชนิดโลหะสูง 2.10-2.75ม.

ความลึก 0.20-0.25 วางได้ 1 แถว

หรือ 0.40-0.60 วางได้ 2 แถว

ชั้นวางต่อเนื่องแต่ละห้องกว้างไม่เกิน 1 เมตร

โต๊ะอ่านหนังสือ

ขนาดความสูงทั่วไป 0.75 ม.

กว้าง 0.90 ม.

ยาว 1.50-2.32 ม.

โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส 1.50*1.50 ม.

โต๊ะกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 36*42*48"

โต๊ะสำหรับวางพจนานุกรมหรือหนังสือขนาดใหญ่ตอนบนจะเอนลาดตอนล่าง มีชั้นสำหรับวางหนังสือเล่มใหญ่ได้

ความสูง 1.08-1.10 ม.

กว้าง 0.60 ม.

ลึก 0.30 ม.

รถเข็นหนังสือขนาดมาตรฐาน

กว้าง 0.37-0.40 ม.

ยาว 0.75 ม.

สูง 0.90 ม.

ผู้บัตรรายการเป็นผู้ที่ประกอบด้วยลิ้นชักขนาดมาตรฐานสำหรับใส่บัตรรายการหนังสือซึ่งมีขนาด 3*5"

โดยทั่วไป 1 ตู้ประกอบด้วยลิ้นชัก 5 แถว กว้าง 33*39" ความสูงแล้วแต่จำนวนชั้นที่เพิ่มขึ้นลิ้นชักมาตรฐานยาว 14" จุบัตรได้ 1,000-1,200 ใบ ซึ่งหนังสือ 1 เล่มต้องการบัตรรายการอย่างน้อย 5 ใบ

หอประชุมและภาพยนตร์จอกว้าง

ประกอบด้วย

- หอประชุม(AUDITORIUM)

หอประชุมเป็นองค์ประกอบโครงการที่มีการใช้งานต่อเนื่องกับส่วนนิทรรศการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการประชุมการบรรยายหรือปาฐกถาที่ต้องรองรับคนจำนวนมาก ดังนั้นการจัดวางตำแหน่งของหอประชุมอยู่ในบริเวณที่เข้าออกสะดวกจากโถงทางเข้าสะดวกในการ

ระบายนคนเข้าออก

การใช้งานห้องประชุม:-

- ประกติดจัดบรรยายก่อนการเข้าชมนิทรรศการในกรณีและผู้ชมมาเป็นหมู่คณะไม่ว่าจะเป็นกลุ่มนักเรียนนักศึกษาหรือนักวิชาการเพื่อแนะนำข้อมูลเบื้องต้นก่อนการชมนิทรรศการ
- โอกาสพิเศษจะมีการจัดการประชุมหรือปาฐกถาเป็นการพบปะแลกเปลี่ยนความรู้เทคโนโลยีใหม่่าเพื่อการพัฒนาวิทยาศาสตร์ทั้งภายในประเทศและความร่วมมือจากต่างประเทศจัดขึ้นไม่บ่อยมากนักประมาณปีละ2-3ครั้งตามแต่โอกาส
- โรงภาพยนตร์จอกว้าง(IMAXTHEATRE)

ระบบการฉายภาพยนตร์จอกว้างที่จัดฉายจะเป็นเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่น่าสนใจช่วยให้การชมนิทรรศการมีกิจกรรมที่หลากหลายไม่น่าเบื่อสามารถเปลี่ยนเรื่องราวที่จัดฉายได้เช่นCATCH THE SUN,MAN BELONGS TO THE EARTH,ENERGY เป็นต้น

ระยะเวลาในการฉายในแต่ละรอบจะไม่นานเกินไปนักเพราะจะทำให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่าย โดยเฉพาะกลุ่มผู้ชมที่เป็นเด็กประมาณ15-30นาทีไม่ควรเกิน1ชั่วโมงในแต่ละรอบขนาดจอภาพของภาพยนตร์จอกว้างจะมีขนาดใหญ่กว่าจอภาพยนตร์ธรรมดาฟิล์มที่ใช้ขนาด70mm.ฟิล์มจะวิ่งตามแนวราบแตกต่างจากฟิล์มปรกติที่วิ่งในแนวตั้งสามารถฉายภาพยนตร์ธรรมดาและภาพยนตร์ระบสามมิติได้โดยใช้เครื่องฉายเฉพาะ

องค์ประกอบย่อยของหอประชุม

- รูปร่างของหอประชุม

ต้องคำนึงถึงความสะดวกของผู้ใช้และระบบที่เกี่ยวข้องเช่นการปรับอากาศและการแก้ปัญหาาระบบเสียงนอกจากนี้ควรคำนึงถึงรูปร่างของอาคารโดยรวมด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำแพงที่เบนออกหรือเข้าด้วยระยะ5/8' /10' เป็นระยะที่ให้ผลดี

- ที่นั่งในหอประชุมมีลักษณะการจัดคล้ายกับหอประชุมทั่วไปมีพิเศษที่บริเวณที่นั่งผู้ชมจะอยู่เหนือส่วนล่างของจอฉายเพื่อให้ความรู้สึกที่ดูลึกของภาพ
- การจัดแถวที่นั่งที่ใช้ฉายภาพยนตร์IMAXมี2วิธีคือ



ภาพแสดงการเปรียบเทียบขนาดฟิล์ม IMAXกับ ฟิล์มทั่วไป

ยังมีระบบการฉายภาพยนตร์อีกระบบหนึ่งคือ“OMNIMAX THEATRE” มีลักษณะคล้ายกับท้องฟ้าจำลองคือ ฉายภาพยนตร์บนจอรูปทรงครึ่งวงกลมต้องจัดที่นั่งภายในอาคารรูปทรงครึ่งวงกลมและต้องปรับที่นั่งให้เอียงขึ้นเมื่อชมภาพยนตร์จึงทำได้ลำบาก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และไม่สะดวกประกอบกับการควบคุมระบบแสงและระบบเสียงทำได้ยากต้องป้องกันเสียงสะท้อนต่างารวมทั้งฟิล์มที่ใช้จะมีราคาแพงกว่าระบบIMAXTHEATREมากจึงเลือกใช้ระบบการฉายภาพยนตร์จอกว้างแบบ IMAX THEATRE

เมื่อพิจารณาการใช้งานของหอประชุมและภาพยนตร์จอกว้างต้องการองค์ประกอบอาคารคล้ายคลึงกันมีการใช้งานที่สามารถร่วมกันได้กล่าวคือการใช้งานของหอประชุมเมื่อการประชุมและปาฐกถาจัดขึ้นไม่บ่อยนัก ในเวลาปรกติจะฉายภาพยนตร์จอกว้างในกรณีที่ต้องการฟังการบรรยายก่อนการประชุมหรือชมนิทรรศการสามารถใช้ห้องประชุมย่อยที่จัดขึ้นเพื่อรองรับการใช้งานนี้คณะกรรมการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์จึงมีความเห็นที่จะรวมเอาการใช้งานของหอประชุมและภาพยนตร์จอกว้างเข้าด้วยกันเพื่อความประหยัดและความเหมาะสม ดังนั้นการกำหนดองค์ประกอบย่อยจึงคำนึงถึงการใช้งานภาพยนตร์จอกว้างเป็นหลัก ในการออกแบบหอประชุมเนื่องจากภาพยนตร์จอกว้างมีการใช้งานที่พิเศษกว่า ในขณะที่หอประชุมปรกติไม่ได้มีการใช้งานที่คำนึงถึงมากนัก

5. เพดานหอประชุมเรากำหนดตามความเหมาะสมทั่วไปเพดานห้องที่ใช้ฟังเครื่องดนตรีปาฐกถาควรประมาณ $1/3$ หรือ $2/3$ ของความกว้างของ ห้องRATIO $1/3$ เหมาะกับห้องใหญ่RATIO $2/3$ เหมาะกับห้องเล็กเช่นตัวอย่างห้อง $100'150'$ เพดานควรเป็นแนวสะท้อนคู่แถวหลังได้จะดีมาก

การทำเพดานเอียงจะช่วยให้ผู้ชมแถวหลังฟังเสียงได้ดีขึ้นและช่วยแก้เสียงก้อง แต่การทำความลาดเอียงสูงเกินไปจะทำให้เกิดเสียงสะท้อนได้เป็นสิ่งที่ควรระวัง

- ที่นั่งในหอประชุมมีลักษณะการจัดคล้ายกับหอประชุมทั่วไปมีพิเศษที่บริเวณที่นั่งผู้ชมจะอยู่เหนือส่วนล่างของจอฉายเพื่อให้ความรู้สึกที่ดูลึกของภาพ
- การจัดแถวที่นั่งที่ใช้ฉายภาพยนตร์IMAXมี2วิธีคือ

ข้อมูลจาก BUILDING AND DESIGN STANDARD และหนังสือ TIME SAVE STANDARD รวมทั้งสำเนาะจากนักโภชนาการ สามารถสรุปพื้นที่โดยประมาณได้ ดังนี้

เนื้อที่ที่ต้องการของบริเวณรับประทานอาหาร 1.10-1.40 ตารางเมตรต่อคน เนื้อที่ที่ต้องการของส่วนบริหาร (ครัว) 20% ของพื้นที่รับประทานอาหารโดยแยกรายละเอียดออกเป็น

1. ที่เตรียมอาหาร		
เตรียมของแห้ง	4 %	ของเนื้อที่ครัว
เตรียมผัก	7 %	ของเนื้อที่ครัว
เตรียมเนื้อสัตว์	4 %	ของเนื้อที่ครัว
2. ที่ประกอบอาหาร		
ของหวาน (รวมทั้งผลไม้และเครื่องดื่ม)	12 %	ของเนื้อที่ครัว
ของคาว (รวมทั้งหุงข้าว)	20 %	ของเนื้อที่ครัว
3. เก็บอาหารเตรียมบริการ	6 %	ของเนื้อที่ครัว
4. ล้างจาน	10 %	ของเนื้อที่ครัว
5. ทางเดิน	37 %	ของเนื้อที่ครัว
	รวม	100 % ของเนื้อที่ครัว

เนื้อที่ส่วนบริการของครัว

1. ที่รับอาหาร	10 %	ของเนื้อที่ครัว
2. ที่เก็บอาหาร		
เก็บของแห้ง	10 %	ของเนื้อที่ครัว
เก็บผัก	6 %	ของเนื้อที่ครัว
เก็บเนื้อสัตว์	4 %	ของเนื้อที่ครัว
เก็บเครื่องดื่ม	5 %	ของเนื้อที่ครัว
3. เก็บขยะ	5 %	ของเนื้อที่ครัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณาในการออกแบบรูปร่างของห้อง

1. จัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ภายในAUDITORIUMควรจัดให้ใกล้กับเวทีมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

2. จัดวางกำแพงเพดานและเวทีให้เหมาะสมที่จะทำให้ได้ทิศทางของเสียงตามที่ต้องการมากที่สุด

ดังนั้นAUDITORIUMที่กว้างและตื้นจึงดีกว่าแคบและลึกและAUDITORIUMที่มีผนังเรียบสะท้อนเสียงอยู่ใกล้จุดกำเนิดเสียงจะมีรูปร่างดีกว่าAUDITORIUMที่มีผนังโค้งงอและอยู่ห่างจากจุดกำเนิดเสียงและผู้ฟัง

3. อัตราส่วนของความกว้างยาวของAUDITORIUMไม่ตายตัวแน่นอนขึ้นอยู่กับการจัดขนาดของเวทีที่นั่งซึ่งสะดวกสบายและให้ทุกที่นั่งได้ยินเสียงชัดเจนทั่วกันและขึ้นอยู่กับระบบการขยายเสียงที่นำมาใช้

อัตราส่วนโดยประมาณคือความยาว:ความกว้างเท่ากับ 2 : 1 หรือ-
1 : 2 : 1 (ความยาว:ความกว้างของROYSL FESTIVAL HALLเท่ากับ1:7:1)

4. รูปร่างของห้องเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีกำแพงด้านข้างต่างออกเพื่อช่วยเพิ่มกำลังเสียงด้านหลังห้องให้ได้ยินชัดเจนขึ้นแต่ควรระวังเสียงก้อง(ECHO)ที่อาจเกิดขึ้นโดยเฉพาะที่นั่งใกล้เวทีอาจแก้ไขโดยการใช่วัสดุกระสุนผนังและเพดานด้วยวัสดุดูดซับเสียงการจัดวางรูปร่างห้องเป็นวงรีและวงกลมจะเกิดเสียงไปรวมกันที่จุดจุดหนึ่งไม่กระจายสม่ำเสมอสามารถแก้ไขโดยการเอียงฝาผนังเป็นช่วงหรือทำให้ผนังนูนขึ้นมาเป็นช่วง

1. COMMON ONE BANK เป็นการจัดที่นั่งตอนเดียวตลอดมีทางเดิน2ข้างมีความกว้างอย่างน้อย1.50เมตรเหมาะสำหรับห้องขนาดเล็กจัดได้2แบบ

- STRAIGHTROWแบบแถวตรงตลอดคนที่นั่งริมแถวมองเวทีไม่สะดวก
- CURVEDROWแบบแถวโค้งรัศมีมีความโค้งอย่างน้อย20ฟุตคนนั่งสามารถมองเห็นได้ทั่วถึงกันทั้งหมด

เนื่องจากรอบการฉายภาพยนตร์IMAXไม่นานมากนักจึงอาจจัดแถวที่นั่งเป็นตอนเดียวตลอดทำให้สามารถใช้เนื้อที่ได้คุ้มค่า

2. TWO BANK ROWแบบที่นั่ง2ตอนมีทางเดินตรงกลางและทางเดิน2ข้างเป็นแบบที่นิยมใช้มากในประเทศไทยซึ่งจัดได้2แบบ

- STRAIGHTROWสามารถที่นั่งได้มากแต่ริมแถวจะมองไม่สะดวก
- CURVEDROWดีกว่าแบบแรกเพราะผู้นั่งชมได้รับความสะดวก

การจัดแถวที่นั่งแบบนี้เหมาะกับหอประชุมที่มีขนาดใหญ่กว่าแบบแรกซึ่งจะสะดวกในการสัญจรมากกว่าและสะดวกในการประชุมการปาฐกถาด้วย

- การจัดระยะห่างระหว่างแถว (SPACING)

ระยะห่างระหว่างแถวต้องกว้างพอให้สามารถเดินเข้าออกได้สะดวกไม่รบกวนผู้นั่งชมอยู่ SPACING จากพนักพิงถึงพนักพิงอีกแถวในแบบเก้าอี้พับได้เป็นระยะ77.5-85.00 ซม. ที่นั่งใช้เนื้อที่ประมาณ0.63-0.72ตารางเมตรต่อ1ที่นั่ง

MINIMUM DIMENSION

- A - ระยะผนังถึงผนัง 760 มม.
- B - ความกว้างของที่นั่งแบบมีเท้าแขน 510 มม.
- C - ระยะทางสัญจร 305 มม.

- ความลาดเอียงของที่นั่ง

สำหรับการมองเห็นของผู้ที่มีความสูงอย่างน้อยกว่าเรื่องของเสียงสามารถตรวจสอบได้ง่ายกว่าการออกแบบระดับพื้นเพื่อการมองเห็นมีวิธีตรวจสอบดังนี้

1. โดยใช้เส้นสายตามองข้ามศีรษะคนนั่งข้างหน้าโดยวัดไปยังจุดต่ำสุดที่ต้องให้เห็นสำหรับแบบที่นั่งแถวตรงกัน
2. โดยใช้เส้นสายตามองข้ามไหล่ของคนที่นั่งอยู่ข้างหน้าสำหรับการจัดแบบนี้เก้าอี้จะอยู่เอียงกันระดับความลาดชันจะน้อยกว่าแบบแรก
3. จำเป็นต้องพิจารณาสัดส่วนของร่างกายคนด้วยความมาตรฐานในทำนองมองเห็นโดยกำหนดให้ค่านี้ถึงที่นั่งเดียวเป็นมุมกับจอซึ่งจะปรากฏผลอย่างไร

ต่างระหว่างการผลิตที่มีห้องทำงานของเจ้าหน้าที่ต่อเนื่องกับห้องทดลองตำแหน่งที่ตั้งของห้องทดลองวิทยาศาสตร์อยู่ในกลุ่มอาคารส่วนการศึกษาและค้นคว้าวิจัยต่อเนื่องกับห้องบรรยายโดยตรง

4. ส่วนท้องฟ้าจำลองและหอดูดาว

- ส่วนจัดแสดงปรากฏการณ์บนท้องฟ้า(PLANETARIUM THEATER)

การแสดงทางท้องฟ้า (CELESTAL STAGE)

หมายถึงการแสดงทางท้องฟ้าภายใต้โดมรูปครึ่งวงกลมขนาดใหญ่เป็นฉากแทนท้องฟ้าและเครื่องฉายดาว(PROJECTOR) ซึ่งจะฉายแสงเป็นรูปดาวต่างารูปเอกภพ(UNIVERSE) รูปกลุ่มดาวหรือกระจุกดาวรูปดวงอาทิตย์รูปดวงจันทร์และราศีต่างๆ เป็นการจำลองลักษณะท้องฟ้าของจริงในธรรมชาติซึ่งเรียกว่าท้องฟ้าจำลอง(PLANETARIUM หรือ SPACERIUM) การแสดงทางท้องฟ้าจำลองนี้จะมีการแสดงพิเศษเฉพาะคล้ายกับดูภาพยนตร์(CINEMA) เป็นการให้ความรู้เกี่ยวกับดาราศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ทางอากาศยานนอกจากนี้ยังได้รับความเพลิดเพลินเป็นการแสดงซึ่งหากใช้การสังเกตจากธรรมชาติจะกินเวลานานแต่แสดงในท้องฟ้าจำลองจะใช้เวลาน้อยทำให้เข้าใจและนั่งชมได้สะดวกสบาย

ลักษณะการแสดงทางท้องฟ้า

เมื่อเข้ามานั่งชมอยู่ภายในโรงแสดงจะมีการเปิดไฟให้สีต่างๆเพื่อดึงดูดความสนใจแล้วไฟในโรงแสดงก็จะดับสนิทลงจากเริ่มการแสดงก็จะเริ่มขึ้นมีเสียงเพลงประกอบความรู้สึกเช่นเห็นจากดวงอาทิตย์ค่อยๆลับฟ้าท่ามกลางหมู่เมฆที่แดงจางฟ้าก็เริ่มมีดสนิทแสดงดาวต่างๆก็ปรากฏให้เห็นชัดเจนผู้บรรยายจะเริ่มบรรยายเรื่องต่างๆที่เกี่ยวข้องตามเนื้อหาของจากการแสดงเป็นเรื่องที่เข้าใจได้ง่ายการแสดงภาพได้สมจริงอาศัยเทคนิคทั้งแสงสีและเสียงเป็นส่วนประกอบทำให้ตื่นตื้นเต้นน่าสนใจมาก

โรงแสดงท้องฟ้าจำลอง (PLANETARIUM THEATER OR SPACERIUM THEATER)

ลักษณะทั่วไปของท้องฟ้าจำลองประกอบด้วยโดมรูปครึ่งวงกลมเพื่อเหมาะกับการฉายดาวจะแตกต่างกับการฉายภาพยนตร์ทั่วไปจุดมองภาพ(FOCUS)จะอยู่เบื้องหน้าของผู้ชมส่วนใหญ่แต่ในการแสดงทางท้องฟ้าจำลองกลุ่มดาวต่างๆจะถูกแสดงตามตำแหน่งจริงบนท้องฟ้าทำให้ผู้ชมมองได้รอบทิศทางทำให้ท้องฟ้าจำลองมีลักษณะพิเศษแตกต่างจากโรงภาพยนตร์ในการออกแบบควรคำนึงถึงหลักต่อไปนี้

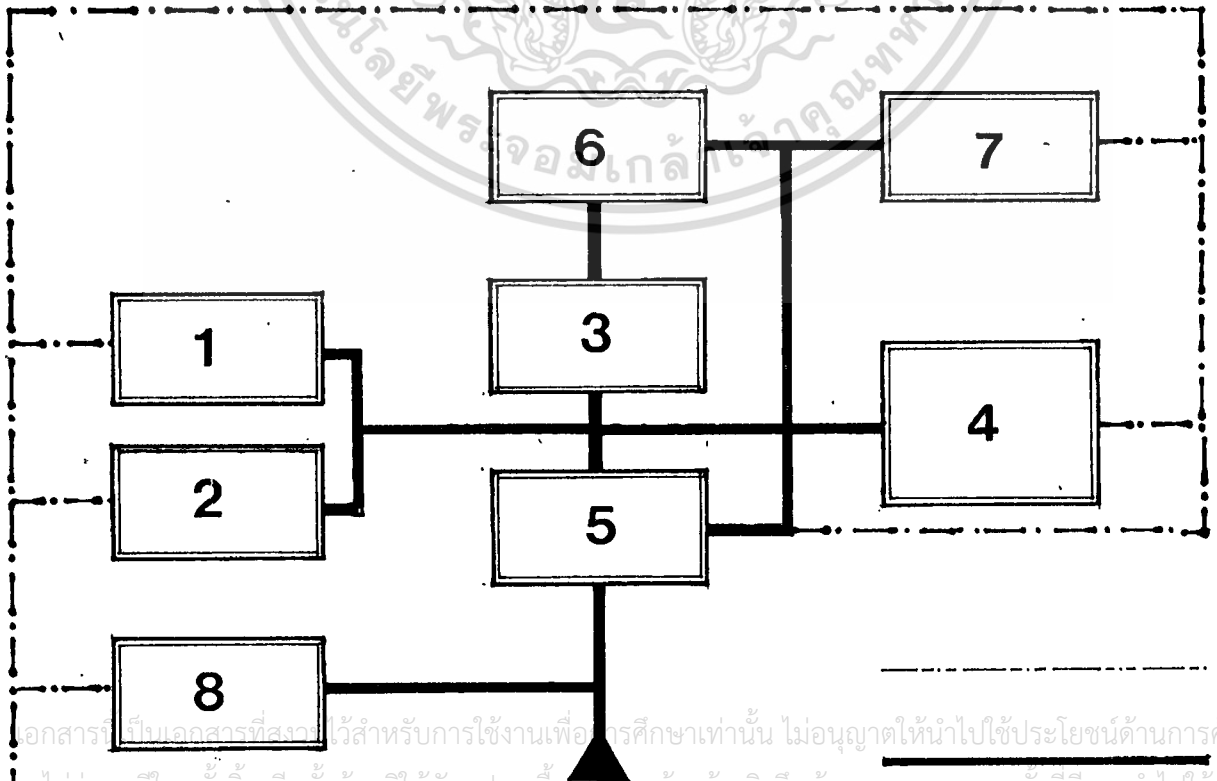
1. ความสบายในการชม(CONFORT CODITION)ท้องฟ้าจำลองรุ่นเก่าสามารถจุผู้ชมได้จำนวนมากแต่ในการชมการแสดงอยู่จะรู้สึกปวดเมื่อยบริเวณลำคอเพราะต้องแหงนดูดาวต่างๆโดยรอบดังนั้นท้องฟ้าจำลองสมัยใหม่จึงถูกออกแบบให้ผู้ชมได้รับความสะดวกสบายที่สุดในระหว่างชมการแสดงมากกว่าคำนึงถึงการจำกัดเก้าอี้ให้ผู้ชมได้มากที่สุดของท้องฟ้าจำลองจะถูกออกแบบไว้เป็นพิเศษเพื่อให้ผู้ชมนั่งได้เป็นเวลานานาได้โดยไม่รู้สึเมื่อยเก้าอี้แต่ละตัวสามารถปรับเอนได้ถึง 120 องศา และสามารถปรับหมุนไปตามทิศทางต่างๆในการชม

2. บรรยากาศ(MOOD) ท้องฟ้าจำลองต้องอาศัยความมืดเช่นเดียวกับโรงภาพยนตร์โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเวลากลางวันแสงสว่างจากภายนอกอาจรบกวนผู้ชมได้ในการออกแบบท้องฟ้าจำลองสมัยใหม่ผู้ออกแบบมักจะออกแบบส่วนTRANSITZONEไว้เป็นตัวเชื่อมจากภายนอก ถนนทางเข้าออกของตัวท้องฟ้าจำลองTRANSITZONEมักจัดเป็นทางเชื่อมหรือเป็นห้องสำหรับผู้ชมได้นั่งคอยก่อนจะเปิดการแสดงส่วนนี้จะช่วยสร้างความมืดและบรรยากาศ SET THE MOODให้แก่ผู้ชมได้เคยชินกับความมืดพอสมควรก่อนจะเข้าสู่ตัวท้องฟ้าจำลอง โดยการทรีแสงไฟให้ผู้ชมสามารถปรับสายตาให้ชินกับความมืดและให้ความรู้สึกตื่นตัวในการเข้าชม

3. ความปลอดภัย(SEFETY) ความปลอดภัยเป็นเรื่องสำคัญมากในการออกแบบท้องฟ้าจำลองขณะที่เปิดทำการแสดงภายในท้องฟ้าจำลองจะตกอยู่ในความมืดผู้ชมอาจรู้สึกเกิดความไม่ปลอดภัยขึ้นได้เพื่อเป็นการไม่ให้เกิดความรู้สึกเช่นนั้นขึ้นในการออกแบบก็ต้อง

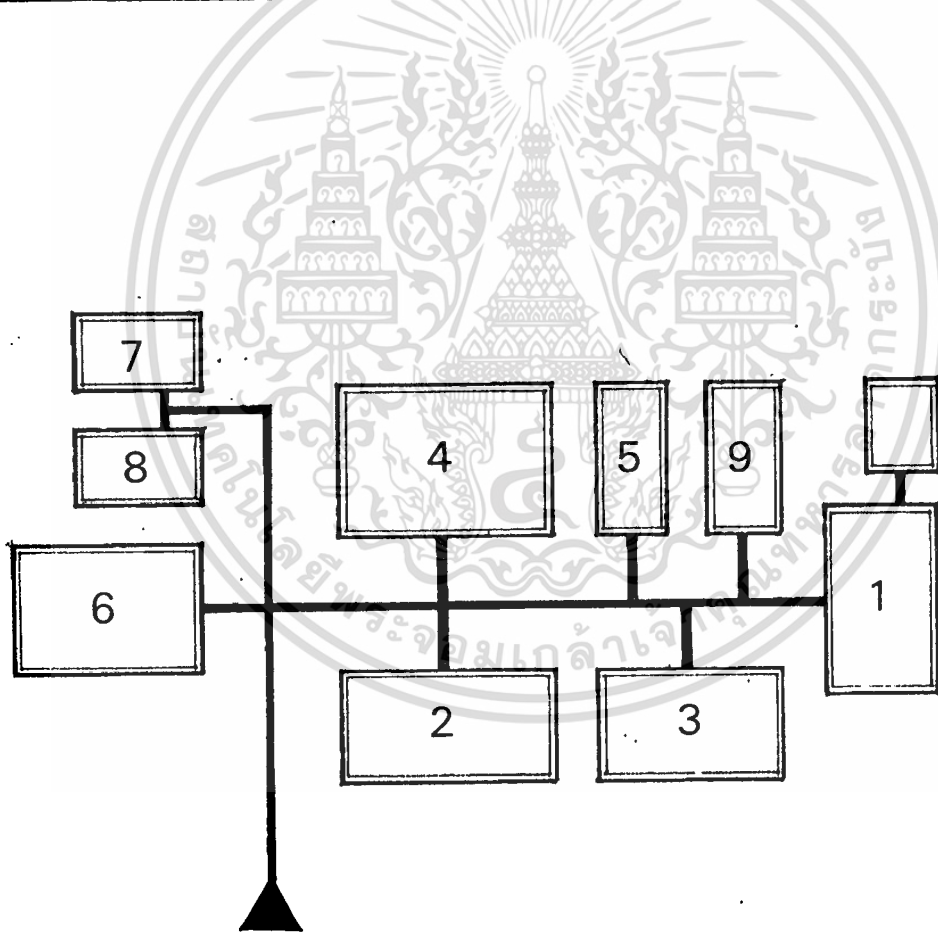
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบหลัก		1	2	3	4	5	6	7	8
1	ส่วนบริหาร		3	3	3	2	2	2	3
2	ส่วนธุรการ			2	2	3	2	2	3
3	ส่วนวิชาการ				3	3	3	3	3
4	ส่วนท้องฟ้าจำลองและหอดูดาว					3	1	1	3
5	ส่วนบริการทั่วไป						1	1	3
6	ส่วนซ่อมบำรุง							3	1
7	ส่วนออกแบบ								2
8	ส่วนจอดรถ								



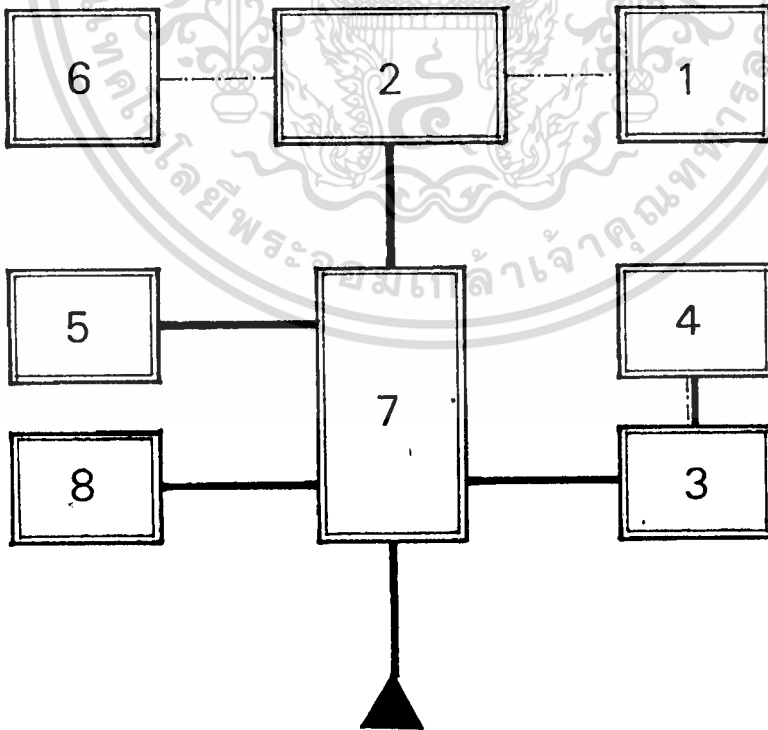
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 - ห้องผู้อำนวยการ + WC	3	3	3	2	3	2	1	2	
2 - ห้องรองผู้อำนวยการ	3	3	3	3	3	2	1	2	
3 - ส่วนทำงานเลขานุการ	3	3	3	3	3	1	3	2	
4 - ห้องประชุมคณะกรรมการ	3	3	3	3	3	2	1	2	
5 - ห้องเก็บเอกสาร	2	2	2	2	2	2	2	2	
6 - โถงพักคอย	2	2	2	2	2	2	2	2	
7 - ห้องนำชาย	1	1	1	1	1	1	1	1	
8 - ห้องนำหญิง	1	1	1	1	1	1	1	1	
9 - PANTRY	1	1	1	1	1	1	1	1	1



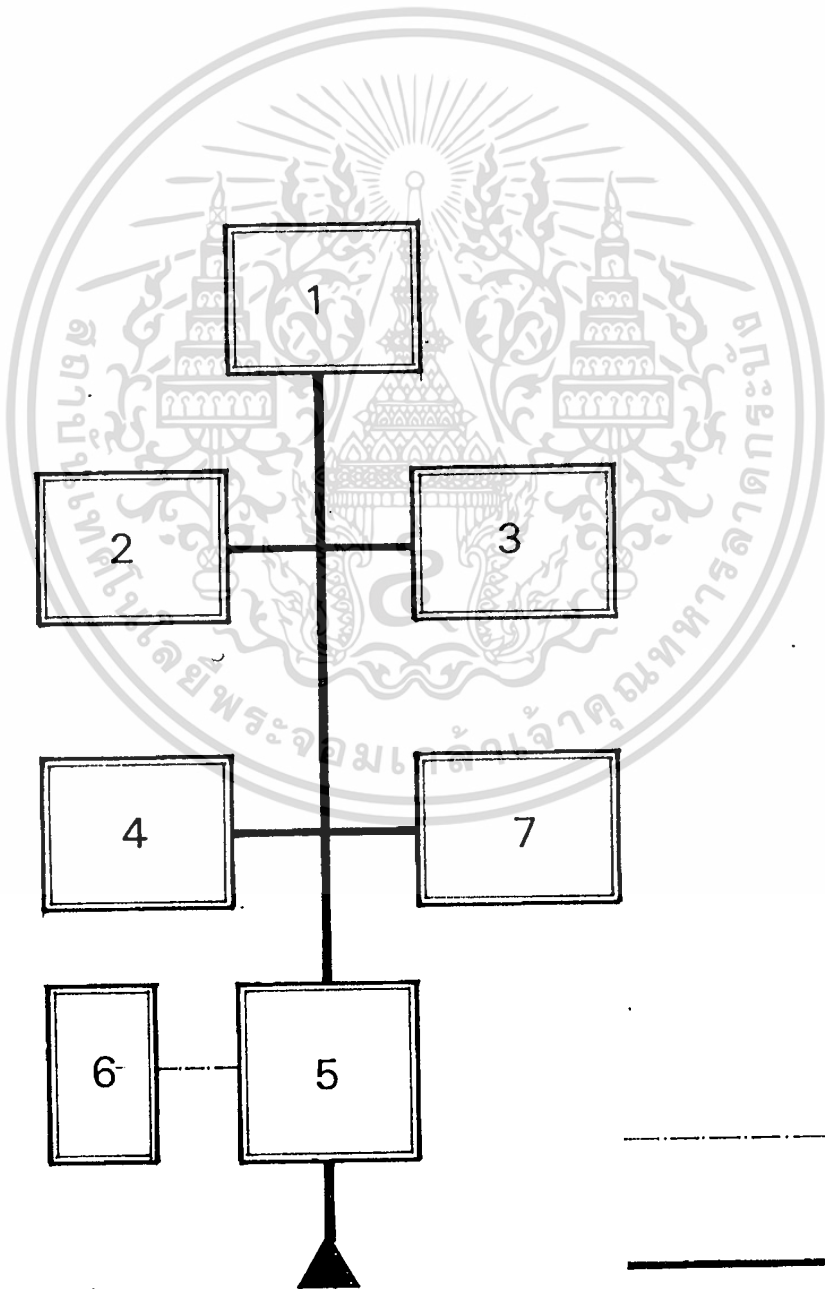
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนราชการ		1	2	3	4	5	6	7	8
1	- กองงานหัวหน้าฝ่ายธุรการ	●●●●	3	3	2	2	2	2	3
2	- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ธุรการ	●●	●●●●	3	2	3	3	3	3
3	- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ปรี	●●	●●	●●●●	4	2	2	2	3
4	- กองสื่อสาร	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	2	2	2	2
5	- ห้องจัดทำเอกสาร	●●	●●	●●	●●	●●●●	4	2	2
6	- ห้องเก็บพัสดุ	●●	●●	●●	●●	●●	●●●●	2	2
7	- โถงพักคอย	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●●●	1
8	- ฝ่ายอาคารสถานที่	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●●●



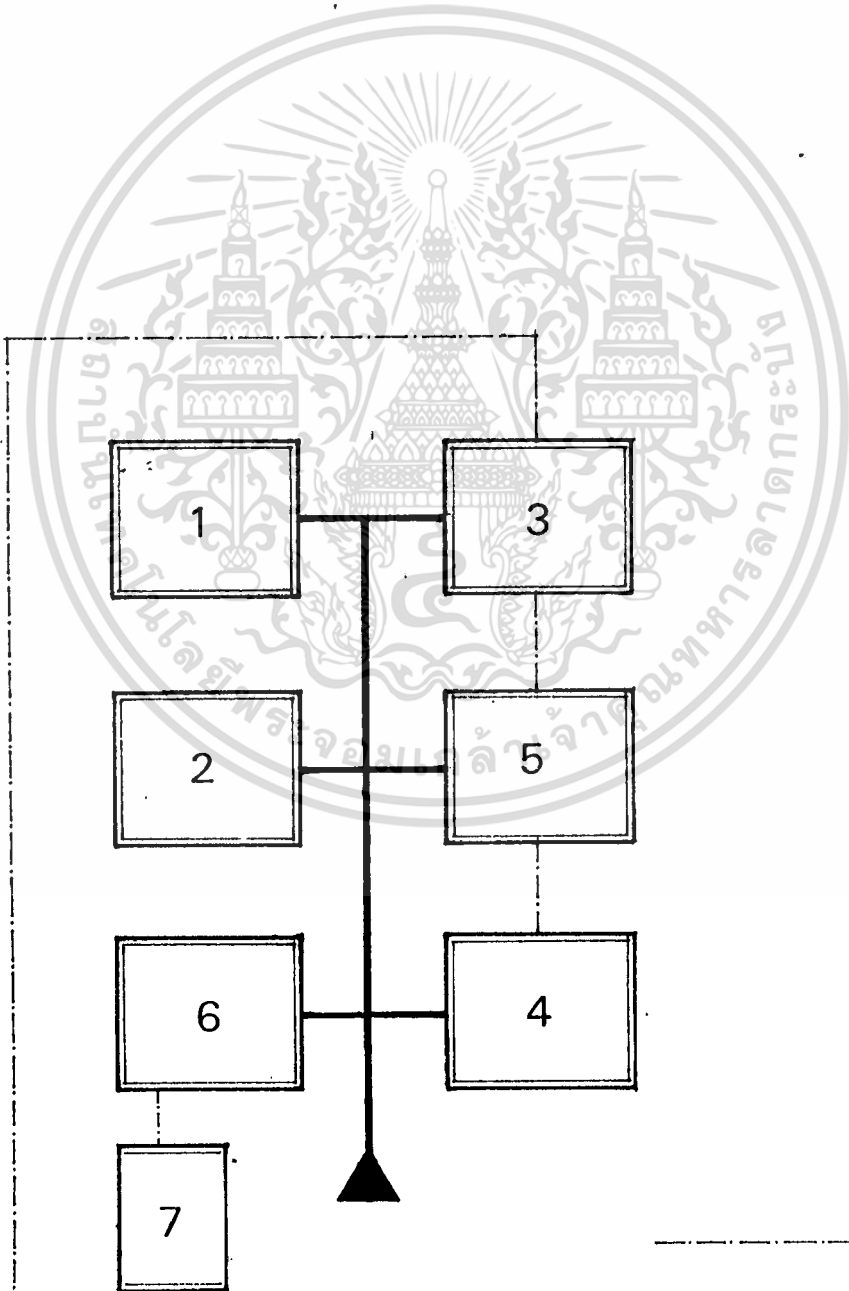
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริหารวิทยาการศึกษาศาสตร์การศึกษา		1	2	3	4	5	6	7
1	- ห้องหัวหน้าฝ่ายวิชาการศึกษา	●●●●	3	3	3	3	1	2
2	- ส่วนงานเจ้าหน้าที่วิทยาการศึกษาศาสตร์การศึกษา	●●●●	●●●●	2	2	4	2	4
3	- ส่วนงานเจ้าหน้าที่กรมชาติวิทยา	●●●●	●●●●	●●●●	2	4	2	3
4	- ส่วนงานเจ้าหน้าที่เด็กและเยาวชน	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	4	2	3
5	- ไท้งรวม	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	4	1
6	- ห้องนำ	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	1
7	- ที่เก็บเอกสาร	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●



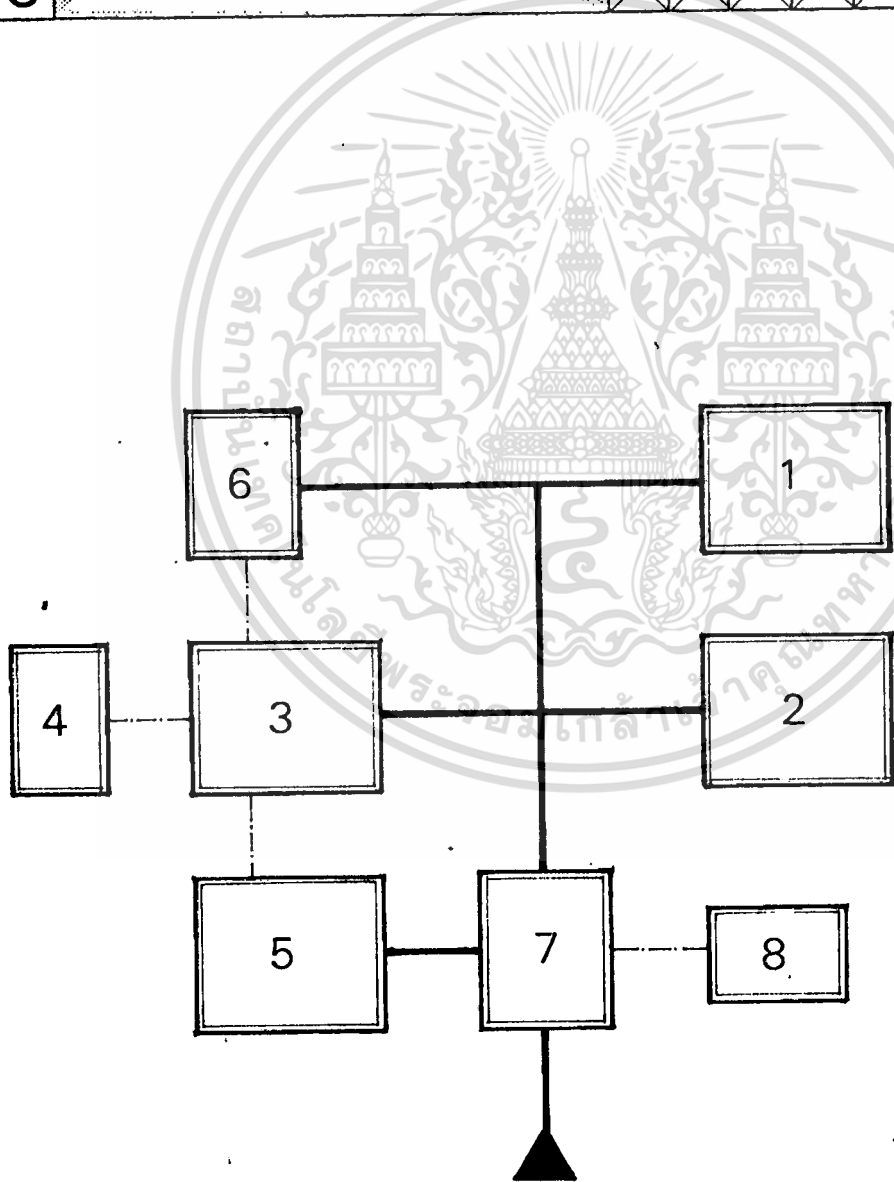
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนนิทรรศการ		1	2	3	4	5	6	7
1	วิทยาศาสตร์กายภาพ	●●●●	4	4	4	4	4	1
2	ธรรมชาติวิทยา	●●	●●●●	4	4	4	4	1
3	เด็กและเยาวชน	●●	●●	●●●●	4	4	4	1
4	- ห้องค้นคว้าสำหรับเด็กและเยาวชน	●●	●●	●●	●●●●	4	4	1
5	- พื้นที่จัดนิทรรศการสำหรับเด็กและเยาวชน	●●	●●	●●	●●	●●●●	4	1
6	ส่วนนิทรรศการชั่วคราว	●●	●●	●●	●●	●●	●●●●	4
7	เตรียมนิทรรศการ	●●	●●	●●	●●	●●	●●	●●●●



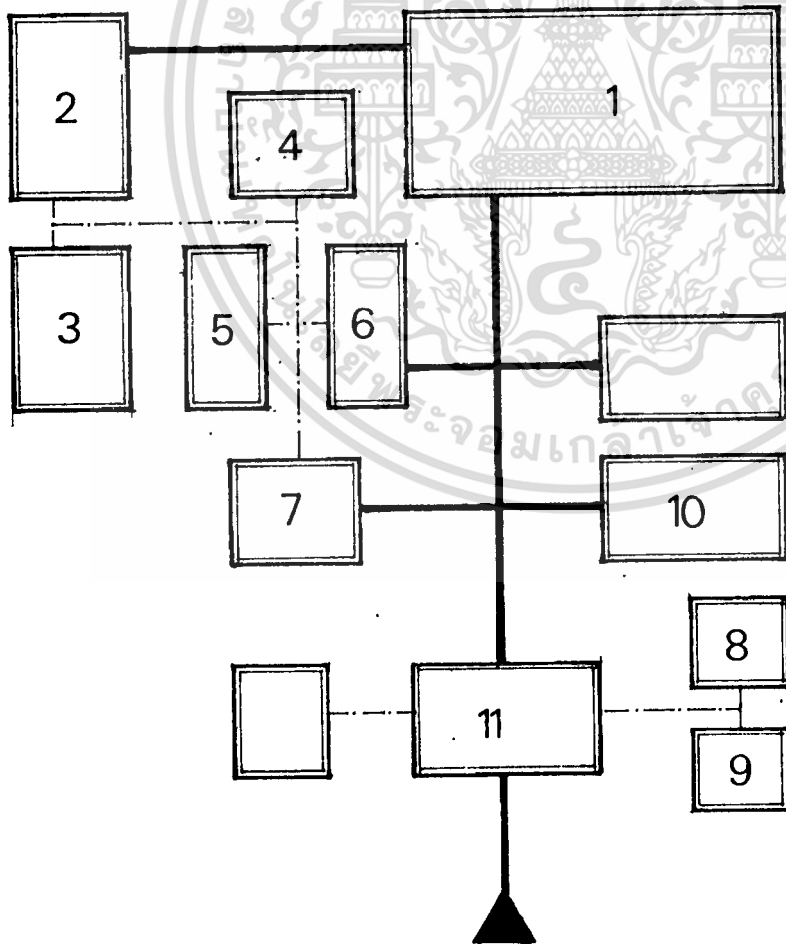
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

ส่วนเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ		1	2	3	4	5	6	7	8
1	- LAB PHOTOGRAPHY	••••	4	2	2	2	1	3	2
2	- ห้องถ่าย MICRO FILM และโทรทัศน์วงจร	••	••••	2	2	3	3	3	2
3	- ห้องเก็บภาพและไมโครฟิล์ม	••	••••	••••	4	3	3	2	2
4	- ห้องสำเนาและล้างไมโครฟิล์ม	••	••••	••••	••••	4	4	2	2
5	- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ 2 คน	••	••••	••••	••••	••••	3	3	2
6	- ห้องเก็บของ	••	••••	••••	••••	••••	••••	2	1
7	- โถงพักคอย	••	••••	••••	••••	••••	••••	••••	2
8	- ห้องนำเจ้าหน้าที่	••	••••	••••	••	••••	••••	••	••••



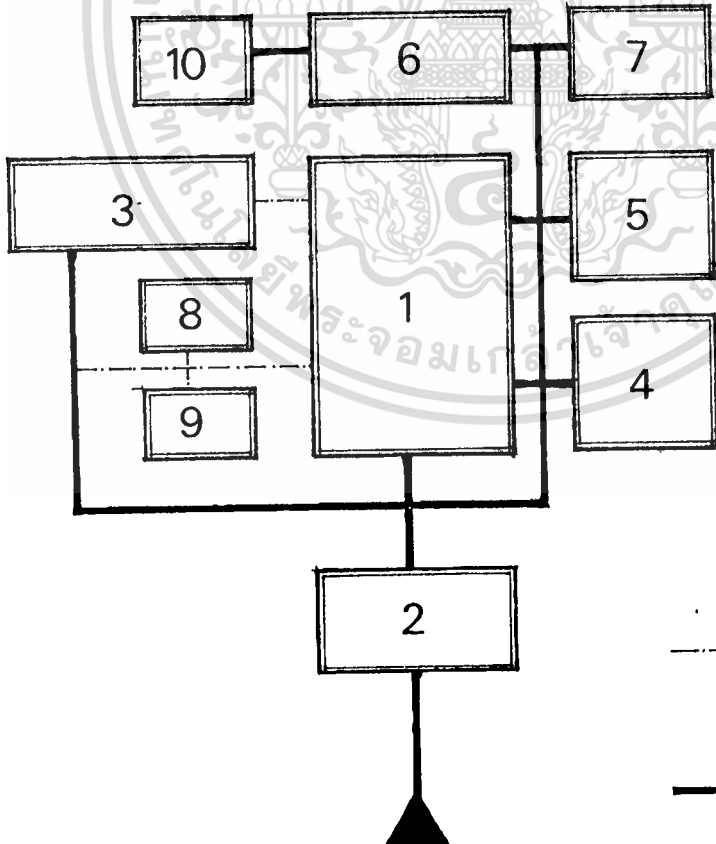
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	4	3	2	3	2	2	2	4	4	4	
2	4	4	2	3	3	2	1	1	2	2	
3	3	3	3	3	2	2	2	1	1		
4	3	3	2	2	2	2	2	2	2		
5	4	3	3	2	2	2					
6	3	2	2	2	3						
7	2	2	2	2							
8	1	1	3								
9	1	3									
10	3										
11											



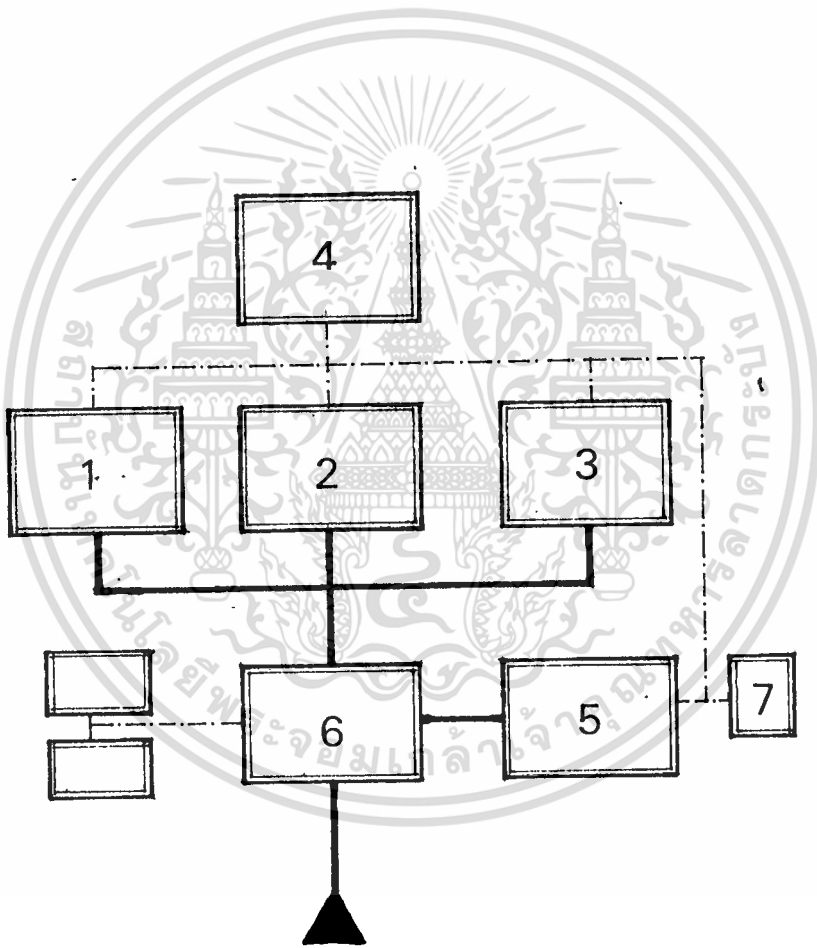
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของงาน		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	- พื้นที่นั่งชม	•••••	4	1	2	2	3	1	2	2	1
2	- โถงทางเข้า	•••••	•••••	3	1	1	2	2	3	3	1
3	- พื้นที่ห้องบรรยาย	•••••	•••••	•••••	3	3	3	3	2	2	1
4	- ห้องเครื่องฉายภาพยนตร์	•••••	•••••	•••••	•••••	3	3	2	2	2	2
5	- ห้องควบคุมด้านเทคนิค	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	4	3	3	2	2
6	- เวทีแสดง	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	2	2	2	2
7	- ห้องพักนักแสดง	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	1	1	3
8	- ห้องนำชาย	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	1	3
9	- ห้องนำหญิง	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	3
10		•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••



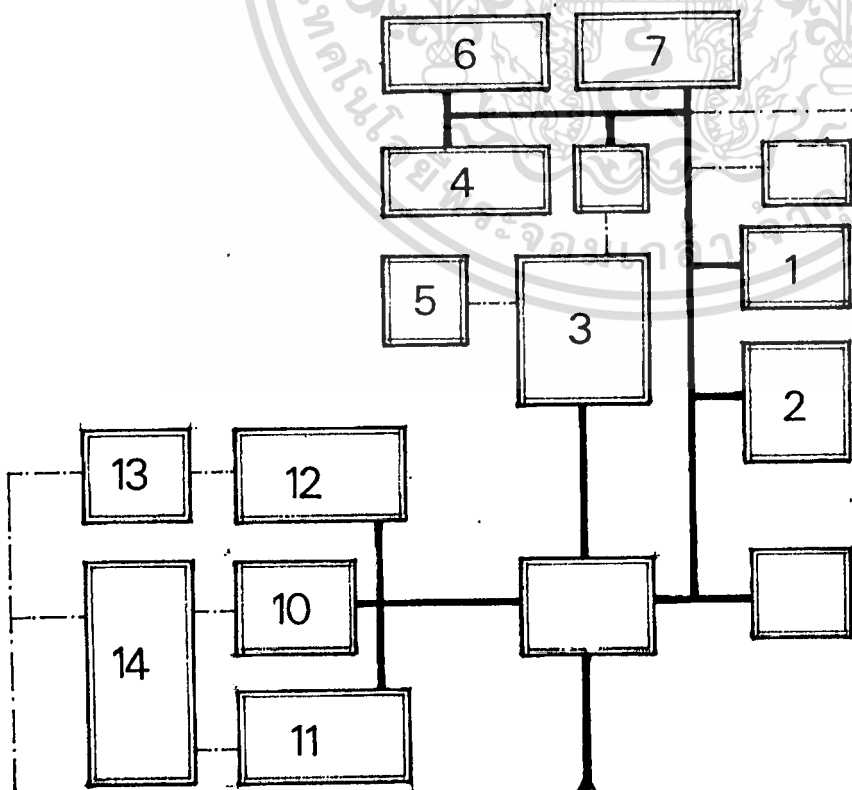
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		1	2	3	4	5	6	7
1	- ห้องทดลองทางฟิสิกส์	•••••	2	2	4	3	3	1
2	กั้นค้วา - ห้องทดลองทางเคมี	••	•••••	2	4	3	3	1
3	- ห้องเก็บอุปกรณ์รวมทะเล	••	••	•••••	4	3	3	1
4	- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ 10 คน	••	••	••	•••••	3	2	2
5	- ใตงพักคอย + wc เจ้าหน้าที่	••	••	••	••	•••••	3	3
6		••	••	••	••	••	•••••	1
7		••	••	••	••	••	••	•••••



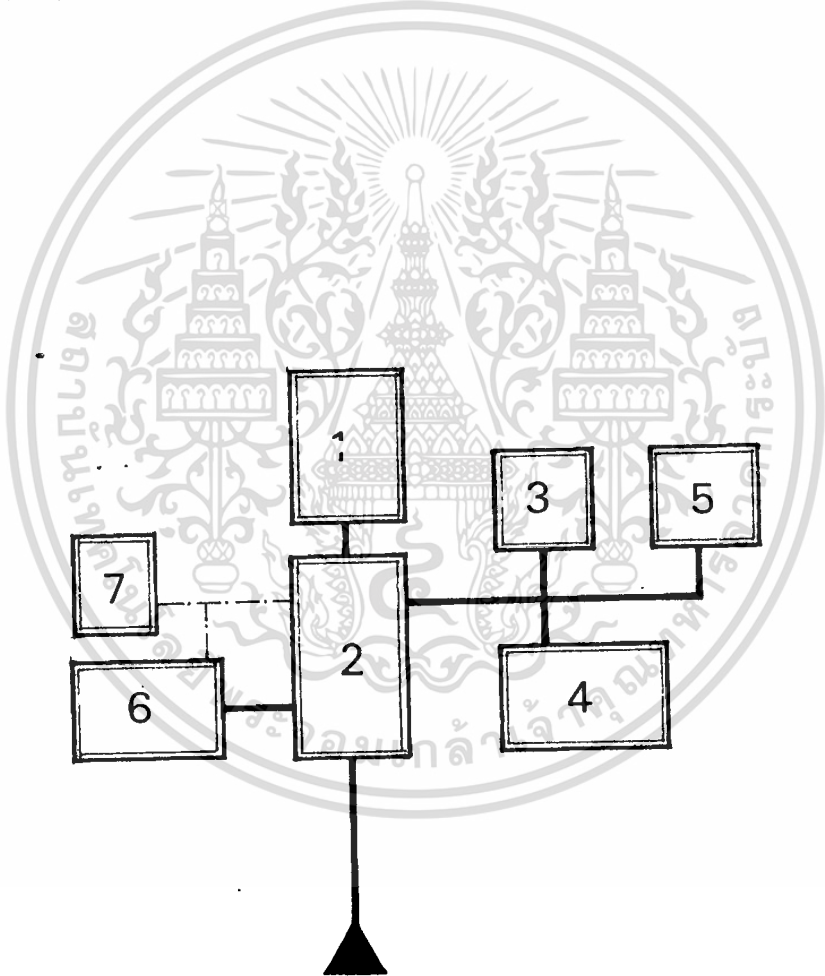
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		4	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2
			3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
				3	3	2	3	3	3	3	3	3	1	1
					3	3	3	1	1	1	1	1	1	1
						3	3	1	1	1	1	1	1	1
							3	1	1	1	1	1	1	1
								1	1	1	1	1	1	1
									1	2	2	2	1	1
										3	3	3	3	3
											3	3	3	3
												3	3	3
													3	3
														3



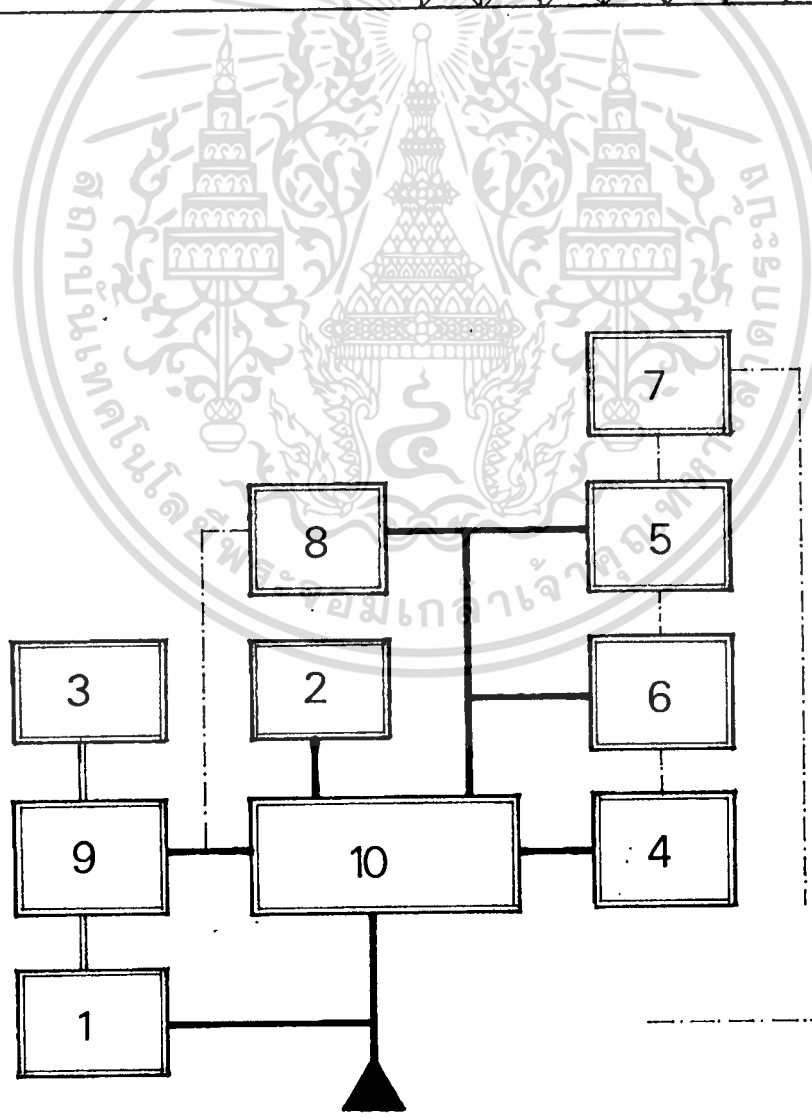
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		1	2	3	4	5	6	7
1	- ห้องดูดาวและสาริต	•••••	3	3	3	2	2	2
2	- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ควบคุม	•••••	•••••	3	3	2	2	2
3	- พื้นที่ส่วนเก็บข้อมูล	•••••	•••••	•••••	3	2	2	1
4	- พื้นที่ควบคุม คอมพิวเตอร์	•••••	•••••	•••••	•••••	2	2	1
5	- ห้องเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	2	1
6	- ห้องพักเจ้าหน้าที่	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	3
7	- ห้องน้ำ	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••



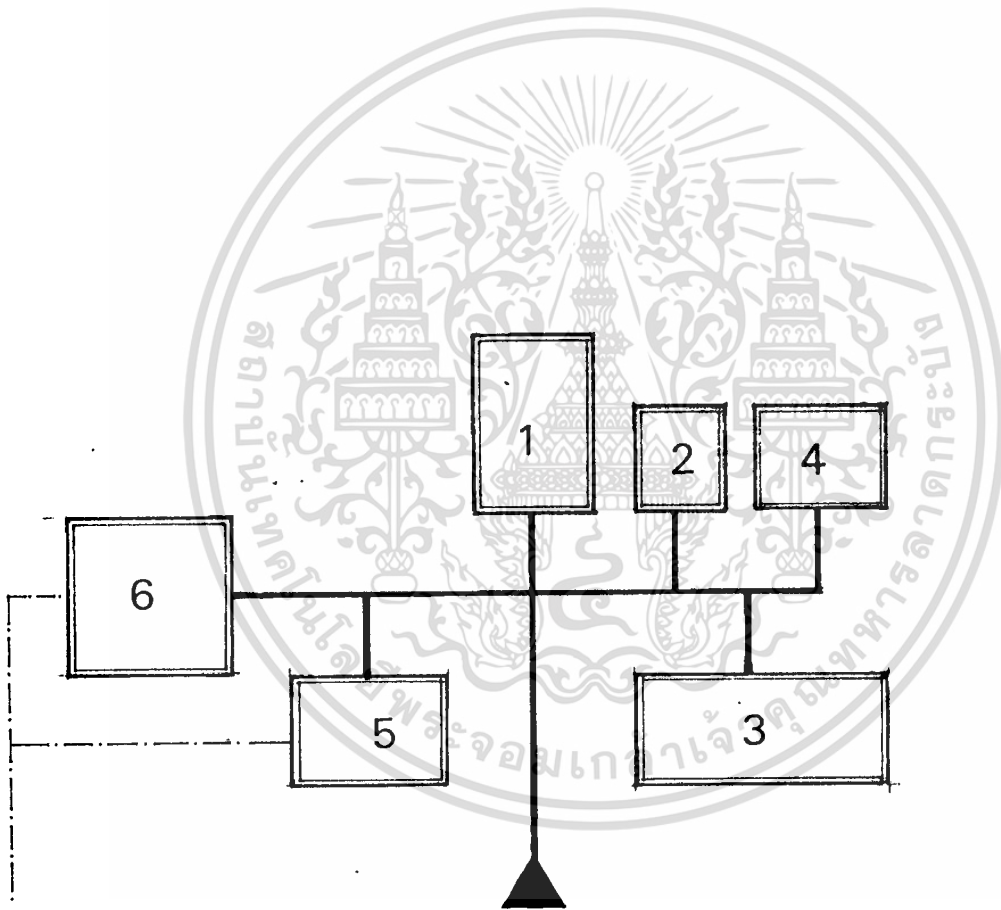
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร ๑๑		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		2	1	1	2	2	1	1	3	3	
2	- ร้านขายของที่ระลึก	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
3	- บริเวณโทรศัพท์ 2 เครื่อง	1	1	1	1	1	1	1	2	2	
4	- บริเวณต้นน้ำสาธารณะ	1	2	1	1	2	1	1	2	2	
5	- ส่วนบริการเดาท์เตอร์	3	2	1	1	1	3	2	1	1	1
6	- ส่วนรับประทานอาหาร	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1
7	- ครัว	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	ห้องนำชาย ห้องนำหญิง	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	โถงทางเข้า	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



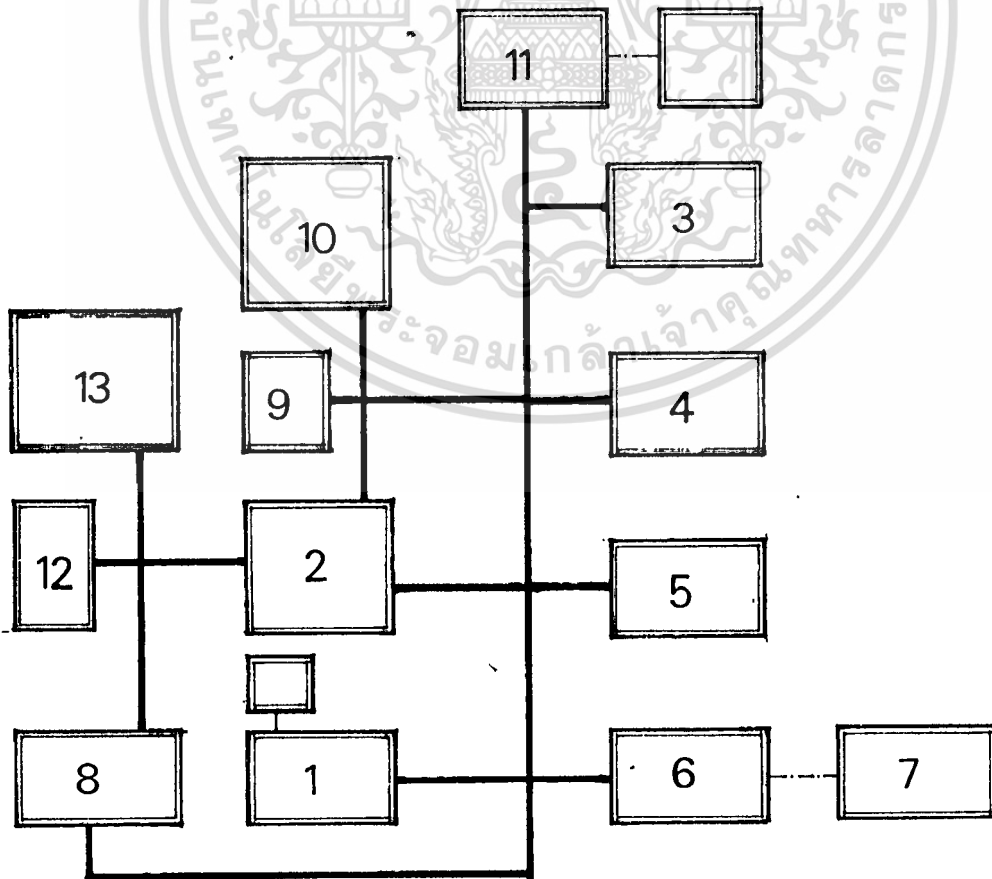
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		1	2	3	4	5	6
1	- รถยนต์ส่วนบุคคล	•••••	3	2	1	1	1
2	รถจักรยานยนต์	•	•••••	2	1	1	1
3		•	•	•••••	2	1	1
4	รถรับจ้าง	•	•	•	•••••	1	1
5	จอดรถเจ้าหน้าที่	•	•	•	•	•••••	2
6	ส่วนจอดรถของพิพิธภัณฑ	•	•	•	•	•	•••••



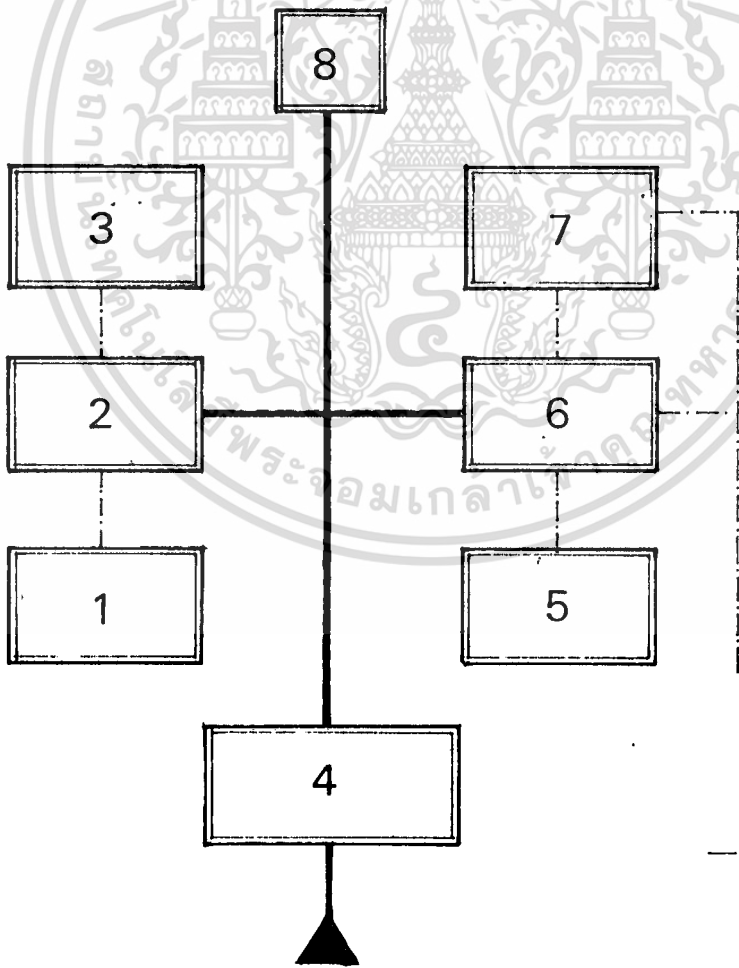
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอักษรภาษาไทย	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	•••••	2	3	3	3	3	3	1	1	2	2	2	1
	•••••	•••••	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1
	•••••	•••••	•••••	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	•••••	•••••	•••••	•••••	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	2	1	1	1	1	1	1	1
	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	1	1	1	1	1	1	1
	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	2	1	2	1	1	1
	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	3	3	1	1	1
	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	3	1	3
	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	1	1
	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	2
	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••
	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	3
	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••	•••••



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑๑๑๑๑๑		1	2	3	4	5	6	7	8
1	- ห้องหัวหน้าฝ่ายออกแบบ	●●●	3	2	2	2	2	1	2
2	- ส่วนปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่ออกแบบ 8 คน	●●●	●●●	4	2	2	2	1	1
3	ส่วนเก็บเอกสารงานออกแบบ	●●●	●●●	●●●	1	2	2	1	1
4	- โถงพักคอย	●●●	●●●	●●●	●●●	2	1	1	1
5	- ห้องน้ำเจ้าหน้าที่	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	4	1	2
6	- ห้องพิมพ์เขียว	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	2	1
7	รวมพื้นที่ส่วนงานศิลปกรรม	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	1
8	- ห้องหัวหน้าศิลปกรรม	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●	●●●



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปความต้องการพื้นที่ใช้สอยของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัย
เชียงใหม่

1. ส่วนบริหาร

- ห้องผู้อำนวยการ(DIRECTORROOM)
อ้างอิง(AAC)1
พื้นที่ = 20.00ตร.ม./หน่วย
- ห้องรองผู้อำนวยการ
อ้างอิง(AAC)2
พื้นที่ = 16.00ตร.ม./หน่วย
- ส่วนงานเลขานุการ
อ้างอิง(AAC)3
พื้นที่ = 6.00ตร.ม./หน่วย
- ห้องประชุมคณะกรรมการ
อ้างอิง(AAC)4
พื้นที่ประชุมจากจำนวนของฝ่ายบริหาร 15 คน
พื้นที่ประชุม $17 \times 2.10 = 35.70$ ตร.ม.
พื้นที่ตู้เอกสาร $6 \times 0.91 = 5.46$ ตร.ม.
รวมพื้นที่ห้องประชุม 41.16 ตร.ม.
- ห้องเก็บเอกสาร
อ้างอิง(AAC)4
พื้นที่ = 5ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โถงพักคอยคิด30%ของส่วนประชุม
พื้นที่ = 12.34 ตร.ม.

- ห้องน้ำ-ส้วมแยกชายหญิง
อ้างอิงตารางอัตราส่วนสุขภัณฑ์
จำนวนคนไม่เกิน25 ใช้จำนวน1ห้อง

ห้องน้ำชายอ้างอิง(AAC)14

U=2 , L=1 , WC=1

ใช้พื้นที่ = 6.00 ตร.ม.

ห้องน้ำหญิงอ้างอิง(AAC)14

L=2 , WC=1

พื้นที่ $(0.80 \times 2) + 1.50 + \text{CIRCULATION } 80\%$

ใช้พื้นที่6.00ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนบริหาร 112.5 ตร.ม.

2.ส่วนธุรการ

- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายธุรการ
อ้างอิง(AAC)2
พื้นที่ = 16.00ตร.ม./หน่วย

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ส่วนธุรการ10คน
อ้างอิง(AAC)21
พื้นที่ = $4.17 \times 10 = 41.00$ ตร.ม.

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์
อ้างอิง(AAC)3
พื้นที่ 12,80 ตร.ม.

- ห้องสื่อสาร
อ้างอิง(AAC)22
พื้นที่ $5.67 * 2 = 11.34$ ตร.ม.
พื้นที่ 1.80 ตร.ม./คน $= 1.80 * 2 = 3.60$ ตร.ม.
รวมพื้นที่ห้องสื่อสาร $= 14.94 \sim 15.00$ ตร.ม.

- ห้องจัดทำเอกสาร
อ้างอิง(AAC)22
พื้นที่ 5.67

- ห้องเก็บพัสดุ
อ้างอิง(AAC)4
พื้นที่ $= 5$ ตร.ม.

- โถงพักคอย
คิดเป็น 30% ของพื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่
พื้นที่ $= 12.3$ ตร.ม.
รวมพื้นที่ส่วนธุรการ 106.8 ตร.ม.

3.ส่วนวิชาการ

3.1.1 ส่วนบริหารงานวิทยาศาสตร์การศึกษา

- ห้องหัวหน้าฝ่ายวิชาการศึกษา
อ้างอิง(AAC)2
ใช้พื้นที่ $= 15.75$ ตร.ม.
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่นิทรรศการวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยีกับชีวิต
อ้างอิง(AAC)21
ใช้พื้นที่ $4.17 * 16 = 66.72$ ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สาขาคณิตศาสตร์

การแสดงผลงานที่มีลักษณะเป็นMODEL

คิดพื้นที่รายการละ 3.24ตร.ม.

รวม 17 รายการ

$$\text{ใช้พื้นที่} = 18 * 3.24 = 58 \text{ตร.ม.}$$

การแสดงผลงานด้วยรูปภาพและชาร์ตต่างๆ

คิดพื้นที่ในการชม BOARD ละ 7.20

รวม 5 BOARD

$$\text{ใช้พื้นที่} = 7.20 * 5 = 36 \text{ตร.ม.}$$

การแสดงผลงานด้วยวีดีโอเทปความรู้ทางคณิตศาสตร์

คิดพื้นที่ 30% ของส่วนนิทรรศการคณิตศาสตร์

ใช้พื้นที่ 28 ตร.ม.

รวมการใช้พื้นที่ของภาควิชาคณิตศาสตร์ 122 ตร.ม.

2. สาขาเคมี

การแสดงผลงานด้วยการจัดแสดงในตู้ DIORAMA

จำนวน 3 ตู้

คิดตู้ละ 8.64 ตร.ม.

$$\text{ใช้พื้นที่} = 8.64 * 3 = 25 \text{ตร.ม.}$$

การแสดงผลด้วยรูปภาพและชาร์ตต่างๆ

เคมีวิเคราะห์ 1 BOARD = 1.44 ตร.ม.

1 ELECBOARD = 2.16 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนงานเจ้าหน้าที่นิทรรศการธรรมชาติและชีววิทยา5คน
อ้างอิง(AAC)21

$$\text{ใช้พื้นที่ } 4.17 * 6 = 25.02 \text{ ตร.ม.}$$

- ส่วนงานเจ้าหน้าที่นิทรรศการเด็กและเยาวชน
อ้างอิง(AAC)21

$$\text{ใช้พื้นที่ } 4.17 * 4 = 16.68 \text{ ตร.ม.}$$

- โถงรวมใช้ 20%ของพื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่

$$\text{ใช้พื้นที่ } = 108 * 20 = 21.6 \text{ ตร.ม.}$$

- ที่เก็บเอกสาร

อ้างอิง(AAC)4

$$\text{ใช้พื้นที่ } = 0.91 * 28 = 25 \text{ ตร.ม.}$$

- ห้องน้ำเจ้าหน้าที่

อ้างอิง(AAC)14

$$WC=2 \quad U=4 \quad L=1 \quad \text{CIRCULATION}80\%$$

$$\text{พื้นที่ } (1.50 * 2) + (0.64 * 4) + (0.80) + \text{CIRCULATION}80\%$$

$$\text{ใช้พื้นที่} = 11.00 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{รวมพื้นที่ส่วนบริหารงานวิทยาศาสตร์การศึกษา} = 193.00 \text{ ตร.ม.}$$

3.1.2 ส่วนนิทรรศการ

3.1.2.1 ส่วนนิทรรศการวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยีกับชีวิต(ทาวร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อินทรีย์เคมี	1	BOARD	=	1.44ตร.ม.
	1	ELECBOARD	=	2.16ตร.ม.
อินทรีย์เคมี	1	BOARD	=	1.44ตร.ม.
	1	ELECBOARD	=	2.16ตร.ม.
ทฤษฎีทางเคมี	1	BOARD	=	1.44ตร.ม.
	4	ELECBOARD	=	2.16*4=8.64 ตร.ม.

รวมการใช้พื้นที่ 45ตร.ม.

3.สาขาฟิสิกส์

- การแสดงงานในลักษณะของMODELและการสาธิต
คิดรายการละ 9ตร.ม./ชิ้น
รวม15รายการ
ใช้พื้นที่ 135ตร.ม.

- การแสดงด้วยรูปภาพและชาร์ตต่างา
แรงงานและพลังงาน1 BOARD,1ELECTRONIC BOARD=12.96ตรม.
การทดลองทางกลศาสตร์2,ELECTRONIC BOARD =7.20*2=14.4
ลักษณะคุณสมบัติของสสาร1,ELECTRONICBOARD =7.20ตร.ม.
เสียง 3 ELECTRONIC BOARD =7.2.*3=21.6ตร.ม.
ความร้อน 1 BOARD,6ELECTRONIC BOARD =48.96ตร.ม.
ปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชั่น 1 ELECTRONIC BOARD =9.00ตร.ม.

การแสดงด้วยวีดีโอเทปและสไลด์ให้ความรู้ทางสาขาฟิสิกส์

คิด30%ของส่วนนิทรรศการทางฟิสิกส์= 74ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่การใช้ของภาคฟิลิกส์=323.12ตร.ม.

4. สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์

การดำเนินงานที่มีลักษณะเป็นของจริง

คิดรายการละ 3.24 ตร.ม.

รวม 10 รายการ

ใช้พื้นที่ $3.24 * 10 = 32.4$ ตร.ม.

การจัดแสดงด้วยรูปภาพและชาร์ต

ประเภทของคอมพิวเตอร์ ELEC BOARD 2 = $4.32 * 2 = 8.64$ ตร.ม.

พัฒนาการของคอมพิวเตอร์ ELEC BOARD 1 = 4.32

องค์ประกอบระบบ ELEC BOARD 1 = 4.32

การจัดระเบียบข้อมูล ELE CBOARD 1 = 4.32

รวมการใช้พื้นที่ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ 54 ตร.ม.

5. สาขาสถิติ

การดำเนินงานที่มีลักษณะเป็นของจริง

คิดรายการละ 3.24 ตร.ม.

รวม 6 รายการ

ใช้พื้นที่ 19.44 ตร.ม.

การดำเนินงานด้วยรูปภาพและชาร์ต

ELEC BOARD 3 = $4.32 * 3 = 12.96$

รวมการใช้พื้นที่ของภาควิชาสถิติ 32.4 ตร.ม.

เทคโนโลยีกับชีวิต

1. ผลงาน

ผลงานกับชีวิต	ELEC BOARD5 = 10.5	ตส.ม.
ผลงานทดแทน	BOARD 4 = 8.64	ตส.ม.
DIORAMA1	= 6.30	ตส.ม.
ผลงานคลื่น	ELEC BOARD3 = 6.48	ตส.ม.
DIORAMA1	= 6.30	ตส.ม.
ผลงานน้ำมัน	ELEC BOARD5 = 10.5	ตส.ม.
DIORAMA1	= 6.30	ตส.ม.
ผลงานนิวเคลียร์	ELEC BOARD3 = 6.48	ตส.ม.
การแสดงด้วยวิดีโอเทปเรื่องพลังงานต่างคิด	30%	ของส่วนจัดแสดง
ใช้พื้นที่	18.45	ตส.ม.
รวมพื้นที่การแสดงสาขาพลังงาน	= 79.95~80	ตส.ม.

2. สภาพแวดล้อม

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	2 ELEC BOARD = 4.32	ตส.ม.
1 DIORAMA	= 6.30	ตส.ม.
ทรัพยากรธรรมชาติ 10	ELEC BOARD = 21.60	ตส.ม.
1 DIORAMA	= 6.30	ตส.ม.
ปัญหาสิ่งแวดล้อม 8	ELEC BOARD = 17.28	ตส.ม.
1 DIORAMA	= 6.30	ตส.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นฐานความเข้าใจ	8 ELEC BOARD	= 6.48 ตส.ม.
ระบบนิเวศน์	2 ELEC BOARD	= 4.32 ตส.ม.
1 DIORAMA		= 6.30 ตส.ม.
สิ่งแวดล้อมศิลปกรรม	2 ELEC BOARD	= 4.32 ตส.ม.
การปรับปรุงคุณภาพ	2 ELEC BOARD	= 4.32 ตส.ม.
สิ่งแวดล้อมชุมชน	2 ELEC BOARD	= 4.32 ตส.ม.
1 DIORAMA		= 6.30 ตส.ม.
สิ่งแวดล้อมชาติ	2 ELEC BOARD	= 4.32 ตส.ม.
การแสดงด้วยวีดิโอคิด 30%		= 30 ตส.ม.
รวมพื้นที่ทางแสดงด้านสภาพแวดล้อม		= 132.8 ตส.ม.

3.การคมนาคม

วิวัฒนาการ	2 ELEC BOARD	4.32 ตส.ม.
1 DIORAMA		6.30 ตส.ม.
ทางบก	2 ELEC BOARD	4.32 ตส.ม.
1 DIORAMA		6.30 ตส.ม.
ทางอากาศ	2 ELEC BOARD	4.32 ตส.ม.
1 DIORAMA		6.30 ตส.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า 2 ELEC BOARD 4.32 ต.ร.ม.

1 DIORAMA 6.30 ต.ร.ม.

ระบบการขนส่งมวลชน 2 ELEC BOARD 4.32 ต.ร.ม.

1 DIORAMA 6.30 ต.ร.ม.

ความปลอดภัย 2 ELEC BOARD 4.32 ต.ร.ม.

วิศวกรรมสะพาน-ถนน 2 ELEC BOARD 4.32 ต.ร.ม.

1 DIORAMA 6.30 ต.ร.ม.

การแสดงผลด้วยวีดิโอ+สไลด์คิด 30% ของพื้นที่จัดแสดง = 20 ต.ร.ม.

รวมพื้นที่ในการจัดแสดงด้านการคมนาคม = 88 ต.ร.ม.

4. การสื่อสาร

โลกวิทยาการ 2 ELEC BOARD = 4.32 ต.ร.ม.

พัฒนาการอดีต-NOW 2 ELEC BOARD = 4.32 ต.ร.ม.

เทคโนโลยีการสื่อสาร 2 ELEC BOARD = 4.32 ต.ร.ม.

ระบบติดต่อสื่อสาร 2 ELEC BOARD = 4.32 ต.ร.ม.

แนวทางในอนาคต 2 ELEC BOARD = 4.32 ต.ร.ม.

รวมพื้นที่การจัดแสดงด้านการสื่อสาร = 21 ต.ร.ม.

5. สุขภาพ

การปฏิสนธิ+วัฒนาการ 5 ELEC BOARD = 10.80 ต.ร.ม.

5 DIORAMA = 31.50 ต.ร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุขภาพ+อาหาร	5 ELEC BOARD	= 10.80 ตส.ม.
5 DIORAMA		= 31.50 ตส.ม.
วรรณชีวิต+ประชากรศึกษา	5 ELEC BOARD	= 10.80 ตส.ม.
1 DIORAMA		= 6.30 ตส.ม.
รวมพื้นที่ควรจัดแสดงด้านการสื่อสาร		101 ตส.ม.

6.อุตสาหกรรม

6.1 อุตสาหกรรมสิ่งทอ

อุตสาหกรรมสิ่งทอ 3 BOARD		= 4.32 ตส.ม.
4 ELEC BOARD		= 8.64 ตส.ม.
วัสดุสิ่งทอ 5 BOARD		= 7.20 ตส.ม.
1 ELEC BOARD		= 2.16 ตส.ม.
ขบวนการผลิตไหมดิบ 5 ELEC BOARD		= 10.8 ตส.ม.
การผลิตเส้นใย 5 ELEC BOARD		= 10.8 ตส.ม.
ขบวนการปั่นด้าย 2 ELEC BOARD		= 4.32 ตส.ม.
การผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป 2 ELEC BOARD		= 4.32 ตส.ม.
การผลิตเคหะสิ่งทอ 4 ELEC BOARD		= 8.64 ตส.ม.
การตรวจสอบ+ทดสอบ 3 ELEC BOARD		= 6.84 ตส.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแสดงด้วยวิดีโอเทปและสไลด์คิด30%ของพื้นที่จัดแสดง= 20 ตร.ม.
รวมพื้นที่จัดแสดงทั้งหมด = 87 ตร.ม.

6.2 อุตสาหกรรมยานยนต์

พัฒนาการรถยนต์ 2 ELEC BOARD	= 4.32
1 DIORAMA	= 6.30
ความรู้พื้นฐาน 4 ELEC BOARD	= 8.64
1 OBJET&MODEL	= 43.56
เครื่องยนต์ 3 BOARD	= 6.48
3 ELECBOARD	= 6.48
8MODEL	= 25.92
ระบบกำลัง 1 ELEC BOARD	= 2.16
ระบบขับเคลื่อนและเวลา 1 ELEC BOARD	= 2.16
ระบบบังคับเลี้ยว 2 MODEL	= 18.00
ตัวถังโครงฐานและกันชน 2 ELEC BOARD	= 4.32
1 MODEL	= 43.56
ระบบไฟฟ้า 1 ELEC BOARD	= 2.16
ระบบเบรค 1 MODEL	= 30.80
ระบบทำความร้อนและปรับ-1 ELEC BOARD	= 2.16
อากาศ 2 MODEL	= 15.90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบรถยนต์ 2 ELECBOARD = 4.32

การแสดงผลโดยวีดิโอเทปในส่วนของอุตสาหกรรมยานยนต์คิด 30% = 70
รวมพื้นที่ทั้งหมด 303 ตร.ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติกับมณฑลภาพรังสี 2	ELEC BOARD	= 4.32	ตส.ม
รังสีดาโอด,รังสีเอ็กซ์	3 ELEC BOARD	= 6.84	ตส.ม
พลังงานนิวเคลียร์	5 ELEC BOARD	= 10.80	ตส.ม
ระบบอะตอมไฮโดรเจน	3 ELEC BOARD	= 6.84	ตส.ม
ปฏิกรณ์ปรมาณู	2 ELEC BOARD	= 4.32	ตส.ม
1 MODEL		= 9.00	ตส.ม
การใช้เพื่อวิจัยและพัฒนา	2 ELEC BOARD	= 4.32	ตส.ม
การใช้ผลิตธาตุและเชื้อเพลิง	2 ELEC BOARD	= 4.32	ตส.ม
1 MODEL		= 9.00	ตส.ม
การใช้พลังงานทางสันติ	2 ELEC BOARD	= 4.32	ตส.ม
อันตรายจากรังสี	1 ELEC BOARD	= 2.16	ตส.ม
2 PIORAMA		= 8.64	ตส.ม
การแสดงด้วยวีดีโอคิด 30%	ของพื้นที่จัดแสง	= 33	ตส.ม
รวมพื้นที่ทั้งหมด		= 145.6	ตส.ม

7.2 เทคโนโลยีเลเซอร์

การกำหนดของเลเซอร์	2 ELEC BOARD	= 4.32	ตส.ม
1 DIORAMA		= 6.30	ตส.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 MODEL			= 5.76	ตส.ม
กรรมวิธีการผลิต	2	ELEC BOARD	= 4.32	ตส.ม
1 DIORAMA			= 6.30	ตส.ม
การควบคุมการใช้	2	ELEC BOARD	= 4.32	ตส.ม
1MODEL=5.76ตส.ม				

ประโยชน์การตัดเชื่อมโลหะ	2	ELEC BOARD	= 4.32	ตส.ม
1 MODEL			= 5.76	ตส.ม
การตรวจสอบรอยร้าววัตถุ	2	ELEC BOARD	= 4.32	ตส.ม
1 MODEL			= 5.76	ตส.ม
1 DIORAMA			= 6.30	ตส.ม
การใช้ในทางการแพทย์	3	ELEC BOARD	= 6.84	ตส.ม
1 DIORAMA			= 6.30	ตส.ม
1 MODEL			= 5.76	ตส.ม
การแสดงด้วยวีดีโอและสไลด์	คิด30%		= 24	ตส.ม

รวมพื้นที่ทั้งหมด = 160 ตส.ม

รวมพื้นที่ส่วนวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยีกับชีวิต (ทวส)

วิทยาศาสตร์กายภาพ

1 สาขาคณิตศาสตร์		= 122	ตส.ม
2 สาขาเคมี		= 45	ตส.ม
3 สาขาฟิสิกส์		= 323	ตส.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 สาขาคอมพิวเตอร์	= 54	ต.ร.ม
5 สาขาวิชาสถิติ	= 32	ต.ร.ม
	รวม	= 576 ต.ร.ม

เทคโนโลยีกับชีวิต

1 พลังงาน	= 80	ต.ร.ม
2 สภาพแวดล้อม	= 132	ต.ร.ม
3 การคมนาคม	= 88	ต.ร.ม
4 การสื่อสาร	= 21	ต.ร.ม
5 สุขภาพ	= 101	ต.ร.ม
6 อุตสาหกรรม		
6.1 อุตสาหกรรมสิ่งทอ	= 87	ต.ร.ม
6.2 อุตสาหกรรมรถยนต์	= 303	ต.ร.ม
6.4 อุตสาหกรรมเคมี	= 45	ต.ร.ม
7เทคโนโลยีโลกอนาคต		
7.1 เทคโนโลยีนิวเคลียร์	= 145	ต.ร.ม
7.2 เทคโนโลยีเลเซอร์	= 106	ต.ร.ม
	รวม	= 1,108 ต.ร.ม

รวมทั้งหมด 576+1,108 = 1,684 ต.ร.ม

ส่วนนิทรรศการวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยีกับชีวิต(ชั่วคราว)

คิดเป็น 15% ของพื้นที่จัดแสดงทั้งหมด = 252 ต.ร.ม

รวมพื้นที่ส่วนนิทรรศการวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยีกับชีวิต

นิทรรศการถาวร = 1,684 ต.ร.ม

นิทรรศการชั่วคราว = 252 ต.ร.ม

รวมพื้นที่ทั้งหมด = 1,936 ต.ร.ม

3.1.2.2 นิทรรศการทางธรรมชาติวิทยาและชีววิทยา (ดาวง)

สาขาชีววิทยา

1 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง 5,000 ตัวอย่าง

ลักษณะการแสดงผล DIORAMA 1 ชั้น/100 ตัวอย่าง

$$\frac{5,000}{100} = 50 \text{ ชั้น}$$

ตู้ DIORAMA 1 ชั้นใช้พื้นที่ = 8.64 ตร.ม

จะใช้พื้นที่แสดงผล $8.64 * 50 = 432$ ตร.ม

2 แมลง 20,000 ตัวอย่าง

ลักษณะการแสดงผล DIORAMA 1 ชั้น/2,000 ตัวอย่าง

$$\frac{20,000}{2,000} = 10 \text{ ชั้น}$$

DIORAMA 1 ชั้นใช้พื้นที่ = 8.64

จะใช้พื้นที่แสดงผล $8.64 * 10 = 86.4$ ตร.ม

3 นก 200 ตัวอย่าง

ลักษณะการแสดงผล DIORAMA 1 ชั้น/50 ตัวอย่าง

$$\frac{200}{50} = 4 \text{ ชั้น}$$

DIORAMA 1 ชั้นใช้พื้นที่ = 8.64

จะใช้พื้นที่แสดงผล $8.64 * 4 = 34.56$ ตร.ม

4 สัตว์มีกระดูกสันหลัง 500 ตัวอย่าง

ลักษณะการแสดงผล DIORAMA 1 ชั้น/50 ตัวอย่าง

$$\frac{500}{50} = 10 \text{ ชั้น}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DIORAMA 1 ชั้น ใช้พื้นที่ 8.64

จะใช้พื้นที่ที่แสดง $10 * 8.64 = 86.4$ ตร.ม

5 พืชดอก 300 ตัวอย่าง

ลักษณะการแสดง DIORAMA 1 ชั้น/100 ตัวอย่าง

จะใช้ $\frac{300}{100} = 3$ ชั้น

DIORAMA 1 ชั้น ใช้พื้นที่ 8.64

จะใช้พื้นที่ที่แสดง $3 * 8.64 = 25.9$ ตร.ม

6 พืชแห้ง 300 ตัวอย่าง

ลักษณะการแสดง DIORAMA 1 ชั้น/100 ตัวอย่าง

จะใช้ $\frac{300}{100} = 3$ ชั้น

DIORAMA 1 ชั้น ใช้พื้นที่ 8.64

จะใช้พื้นที่ที่แสดง $3 * 8.64 = 25.9$ ตร.ม

7 HERBARIUM 500 ตัวอย่าง

จะใช้ $\frac{500}{100} = 5$ ชั้น

DIORAMA 1 ชั้น ใช้พื้นที่ 8.64

จะใช้พื้นที่ที่แสดง $5 * 8.64 = 43.2$ ตร.ม

รวมพื้นที่การแสดงของสาขาชีววิทยา = 733 ตร.ม

สาขารศณวิทยา

1 ไคโนเสาร์ปูนปั้นสูง 2 เมตร, ยาว 2 เมตร 2 ตัว

เป็นการจัดแสดงชิ้นงานแบบ MODEL ที่สามารถชมได้รอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 ตัวจะใช้พื้นที่ 17.64 ตร.ม

2 ตัวจะใช้พื้นที่ $17.64 * 2 = 35.28$ ตร.ม

2 หินตะกอนกว้าง30 ซม. ยาว30ซ.มหนา30ซ.ม 8ก้อน

ลักษณะการจัดแสดงแบบ DIORAMA

ใช้ 1 ชั้น/8รายการ

จะใช้พื้นที่ทั้งหมด 8.64 ตร.ม

3 หินแปรกว้าง30ซ.ม ยาว30ซ.ม หนา30ซ.ม จำนวน10ก้อน

ลักษณะการจัดแสดงแบบ DIORAMA

ใช้ 1 ชั้น/10รายการ

จะใช้พื้นที่ทั้งหมด 8.64 ตร.ม

4 ตัวอย่างแร่ขนาด30ซ.ม ยาว30ซ.ม หนา30ซ.ม จำนวน30ก้อน

ลักษณะการจัดแสดงแบบ DIORAMA

ใช้ 1 ชั้น/10รายการ

จะใช้พื้นที่ทั้งหมด $8.64 * 3 = 25$ ตร.ม

5 ตัวอย่างหินอัคนีกว้าง30ซ.ม ยาว30ซ.ม หนา30ซ.ม จำนวน7ก้อน

ลักษณะการแสดงผลแบบ DIORAMA,1ชั้น/7รายการ

จะใช้พื้นที่แสดง 8.64 ตร.ม

6 แร่รัตนชาติบรรจุในกล่องกว้าง5ซ.ม ยาว10ซ.ม 33 รายการ

ลักษณะการแสดงผลแบบ DIORAMA

ใช้ 1 ชั้น/16รายการ

จะใช้พื้นที่ทั้งหมด $8.64 * 2 = 17.28$ ตร.ม

7 แร่ประกอบหินบรรจุอยู่ในกล่องกว้าง5ซ.ม ยาว10ซ.ม 20รายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า.

ลักษณะการแสดงผลแบบ DIORAMA

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ตู้ 1 ชั้น/10รายการ

จะใช้พื้นที่ทั้งหมด $8.64 * 2 = 17.28$ ตร.ม

8 ซากดึกดำบรรพ์ในหินกว้าง30ซ.ม ยาว30ซ.มหนา30ซ.ม 10รายการ

ลักษณะการอสดงแบบ DIORAMA

ใช้ตู้ 1 ชั้น/10รายการ จะใช้พื้นที่ทั้งหมด 8.64 ตร.ม

9 แร่เศรษฐกิจบรรจุในกล่องกว้าง5ซ.ม หนา10ซ.ม 24รายการ

ลักษณะการแสดงแบบ DIORAMA

ใช้ตู้ 1 ชั้น/12รายการ

จะใช้พื้นที่ทั้งหมด $8.64 * 12 = 17.28$ ตร.ม

10 บรรพชีวินบรรจุกล่องความยาว10ซ.ม กว้าง5ซ.ม 20 รายการ

ลักษณะการจัดแสดงแบบ DIORAMA

ใช้ตู้ 1 ชั้น/10รายการ

จะใช้พื้นที่ทั้งหมด $8.64 * 2 = 17.28$ ตร.ม

11 อุปกรณ์สนามของธรณีวิทยาความยาว 15ซ.ม-60ซ.ม 10รายการ

ลักษณะการจัดแสดงแบบ DIORAMA

ใช้ตู้ 1 ชั้น/10รายการ

จะใช้พื้นที่ทั้งหมด 8.64ตร.ม

12 หินน้ำมันแม่สอดความยาว10ซ.ม-16ซ.ม 10 รายการ

ลักษณะการแสดงแบบ DIORAMA

ใช้ตู้ 1 ชั้น/5รายการ

จะใช้พื้นที่ $8.64 * 2 = 17.28$ ตร.ม

13 หินของประเทศไทยกว้าง5ซ.ม ยาว10ซ.ม 24ก้อน

ลักษณะการแสดงแบบ DIORAMA

ใช้ตู้ 1 ชั้น/25รายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะใช้พื้นที่ 8.26 ตร.ม

14 เชื้อเพลิงธรรมชาติของไทย 6 ตัวอย่าง

ลักษณะการแสดงผลแบบ DIORAMA

ใช้ตู้ 1 ชั้น/6รายการ

จะใช้พื้นที่ 8.64 ตร.ม

15 กระดุมมนุษย์โบราณ 8 ตัวอย่าง

ลักษณะการแสดงผลแบบ MODEL

จะใช้พื้นที่ 9.00ตร.ม/1ตัวอย่าง

รวมพื้นที่ $9.00 * 8 = 72$ ตร.ม

16 แผ่นกว้าง1.5เมตร ยาว2เมตร 20แผ่น

ลักษณะการแสดงผลแบบ BOARD/1แผ่น

จะใช้พื้นที่ 1 แผ่นละ1.44ตร.ม

รวมพื้นที่ $1.44 * 20 = 28$ ตร.ม

17 แผ่นที่ถ่ายภาพดาวเทียม $60 * 180 = 1$ แผ่น

แผ่นที่ธรณีประเทศไทย $60 * 180 = 1$ แผ่น

จะใช้แสดงผลแบบ ELEC BOARD

จะใช้พื้นที่ = 6.48 ตร.ม

รวมพื้นที่ทั้งหมดของส่วนนิทรรศการธรรมชาติวิทยาและชีววิทยา (ดาวร)

สาขาชีววิทยา 733 ตร.ม

สาขาธรณีวิทยา 313 ตร.ม

รวมพื้นที่ทั้งหมด 1,046.64 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิทรรศการธรรมชาติวิทยาและชีววิทยา (ชั่วคราว)

คิด 15% ของพื้นที่จัดแสดง

จะใช้พื้นที่ = 156 ตร.ม

รวมพื้นที่ทั้งหมดของส่วนนิทรรศการธรรมชาติวิทยาและชีววิทยา

= 1,046+156 = 1,202 ตร.ม

3.1.2.3 นิทรรศการวิทยาศาสตร์กับเด็กและเยาวชน

- แสดงงานเกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมท้องถิ่น

ลักษณะการจัดการแสดง 10 ELEC BOARD = 21.6 ตร.ม

* การผสมผสานวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมของท้องถิ่น

ลักษณะการจัดการแสดง 10 ELEC BOARD = 21.26 ตร.ม

- ประวัติศาสตร์ของวัฒนธรรม

ลักษณะการแสดง 3 ELEC BOARD = 6.48 ตร.ม

- ห้องกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับโรงเรียน=50ตร.ม

(โดยการเปรียบเทียบจากพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์กรุงเทพ)

รวมพื้นที่ทั้งหมด = 100 ตร.ม

สรุปพื้นที่ของส่วนนิทรรศการทั้งหมด

นิทรรศการวิทยาศาสตร์กายภาพและเทคโนโลยีกับชีวิต	= 1,936 ตร.ม
นิทรรศการธรรมชาติวิทยาและชีววิทยา	= 1,202 ตร.ม
นิทรรศการวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กและเยาวชน	= 100 ตร.ม
รวม	= 3,238 ตร.ม

4. ส่วนท้องฟ้าจำลองและหอดูดาว

4.1 ส่วนท้องฟ้าจำลอง

- ห้องนักวิชาการ(หัวหน้าหน่วย)

อ้างอิง AAC2

พื้นที่ = 15.72 ตร.ม.

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ 4.17 ตร.ม./คน

อ้างอิง AAC3,21

พื้นที่ $(4.17 \times 8) + 12.80 = 46.16$ ตร.ม.

* - ห้องฉายดูดาว(PLANET ARIUM THEATRE)

จำนวนผู้ใช้สูงสุด300คน

ที่นั่ง 0.90 ตร.ม./คน

อ้างอิง AAC44

พื้นที่ 270ตร.ม.+CIRCULATION 30%

270+81 = 351 ตร.ม.

- ห้องควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เอาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ควบคุมระบบเสียงแสงขนาดของห้องจะขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องควบคุมที่ติดตั้ง
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(อ้างอิงขนาดของบริษัท GOTO JAPAN)

ใช้พื้นที่ 30 ตร.ม.

- ห้องเก็บเครื่องฉายดาว (PROJECTORROOM)

จากมาตรฐานของบริษัท GOTO

ใช้พื้นที่ 17.5 ตร.ม.

- ห้อง ASTROVISION PROJECTOR เจ้าหน้าทีควบคุม 2 คน

จากมาตรฐานของบริษัท GOTO ใช้พื้นที่ 50.00 ตร.ม.

หรืออ้างอิงจากห้องฉายภาพยนตร์และ (AAC50)

- STAR PROJECTOR และ PLANET PROJECTOR

จากมาตรฐานของบริษัท GOTO กำหนดให้ใช้พื้นที่รวม

เครื่องควบคุม 26.00 ตร.ม.

อ้างอิง (AAC) 51

- ห้องเก็บอุปกรณ์คิด 10% ของส่วนควบคุมต่างา

พื้นที่ส่วนควบคุม $153.510 \% = 15$ ตร.ม.

- ห้องควบคุมคอมพิวเตอร์เจ้าหน้าที่ควบคุม 1 คน

จากมาตรฐานของบริษัท GOTO ใช้พื้นที่ 30.00 ตร.ม.

อ้างอิง (AAC) 49

- ห้องน้ำส่วนผู้เข้าชม

ห้องน้ำชาย WC = 3U = 3L = 2 + CIRCULATION 80%

พื้นที่ 15.00 ตร.ม.

ห้องน้ำหญิง WC = 4L = 2

เอกสารนี้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ $(4 \times 1.5) + (0.80 \times 2) + \text{CIRCULATION } 80\%$

ใช้พื้นที่ 14 ตร.ม.

อ้างอิง (AAC)14

- ห้องน้ำเจ้าหน้าที่

อ้างอิง (AAC)9

WC=1 U=2 L=1

ใช้พื้นที่ $1.50 + (2 \times 0.64) + 0.80 + \text{CIRCULATION } 80\%$

ใช้พื้นที่ 6.00 ตร.ม.

ส่วนนิทรรศการทางดาราศาสตร์(ดาว)

(อ้างอิงจากพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และท้องฟ้าจำลองกรุงเทพฯ)

- การแสดงด้วยของจริง

คิดพื้นที่รายการละ 8 ตร.ม.

รวม 20 รายการ

ใช้พื้นที่ 160 ตร.ม.

- การจัดแสดงด้วยการจัดบรรยากาศและหุ่นจำลอง

คิดพื้นที่รายการละ 6ตร.ม.

รวม 60 รายการ

ใช้พื้นที่ 360 ตร.ม.

- การแสดงด้วยรูปภาพและชาร์ตต่างๆ

คิดพื้นที่รายการละ 1.40 ตร.ม.

รวม 80 รายการ

ใช้พื้นที่ 112 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนนิทรรศการเทคโนโลยีทางอวกาศ

- โครงการสู่อวกาศ

ลักษณะการจัดหาแสดง 6 ELEC BOARD = 12.92 ตร.ม

1 DIORAMA = 6.30 ตร.ม

- ปัญหาในการออกสู่อวกาศ

ลักษณะการแสดง 3 ELEC BOARD = 6.48 ตร.ม

- ยานอวกาศ 8 ELEC BOARD = 17.28 ตร.ม

3 MODEL (1:4) = 262.44 ตร.ม

- หลักการในการส่งยานอวกาศ 3 ELEC BOARD = 6.48 ตร.ม

- ความเร็วหลุดพ้น

ลักษณะการแสดง 3 ELEC BOARD = 6.48 ตร.ม

- สภาพชีวิตในอวกาศ 3 ELEC BOARD = 6.48 ตร.ม

- การบินขับเคลื่อนในอวกาศ

ลักษณะการแสดง 2 ELEC BOARD = 4.32 ตร.ม

4 MODEL = 70.56 ตร.ม

- ประโยชน์ที่ได้รับ 3 ELEC BOARD = 6.48 ตร.ม

- การแสดงด้วยวิดีโอเทปและสไลด์คิด 30% ของส่วนจัดแสดงทางเทคโนโลยีอวกาศได้พื้นที่ 121 ตร.ม.

รวมพื้นที่นิทรรศการทั้งหมด

- นิทรรศการทางดาราศาสตร์ = 632 ตร.ม
- นิทรรศการเทคโนโลยีอวกาศ = 527 ตร.ม
- รวมได้พื้นที่ = 1,159 ตร.ม

ส่วนนิทรรศการดาราศาสตร์(ชั่วคราว) = $\frac{1,159 \times 30}{100} = 347$ ตร.ม

รวมพื้นที่ส่วนห้องฟ้าจำลอง = 1,506

ส่วนคลังนิทรรศการ 30% = $451 + 1,506 = 1,957$

4.2 ส่วนหอดูดาว

- ห้องดูดาวและสาธิต(TELESLOP ROOM)
ตามข้อกำหนดของกล้องดูดาวให้ใช้โดมขนาด 5 เมตร
ใช้พื้นที่ 19.64 ตร.ม

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ควบคุม 2 คน

อ้างอิง (AAC)22
ใช้พื้นที่ $5.61 \times 2 = 11.34$ ตร.ม

พื้นที่ส่วนเก็บข้อมูล 0.91 ตร.ม/หน่วย

อ้างอิง (AAC)4
ใช้พื้นที่ $0.91 \times 4 = 3.34$ ตร.ม

พื้นที่ควบคุมคอมพิวเตอร์กำหนดจากบริษัทผู้ผลิตหรือ

อ้างอิง (AAC) 46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ 21.00+CIRCULATION 80%

ใช้พื้นที่ = 27.80 ตร.ม

- ห้องเก็บอุปกรณ์เครื่องมือคิด 10% ของพื้นที่ทำงาน

ใช้พื้นที่ 6.00 ตร.ม

- ห้องพักเจ้าหน้าที่ 2 คน

อ้างอิง(AAC) 22+CIRCULATION 40%

ใช้พื้นที่ 16.00 ตร.ม

- ห้องน้ำ

อ้างอิง (AAC) 14

WC=1 U=2 L=1 + CIRCULATION 80%

พื้นที่(1.50*1)+(0.64*1)+(0.80*1) +CIRCULATION 80%

ใช้พื้นที่ 8.00 ตร.ม

รวมพื้นที่ส่วนหอดูดาว 77.00 ตร.ม

รวมพื้นที่ห้องฟ้าจำลองและหอดูดาว 2,034 ตร.ม

5. การวิเคราะห์พื้นที่ส่วนบริการทั่วไป

- โถงทางเข้า

อัตราสูงสุดในวัน ผู้ชมเข้าชม 537คน/วัน

แบ่งเป็น 2 ช่วงเวลาจะได้ผู้ชม 268คน/รอบ

ฉะนั้นโถงและพักคอยจะต้องรับได้ 268คน/รอบ

คิดรอบต่อไปอีก 50% คือ 134คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารตัวอย่างสำหรับการใช้งานที่ปรึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ้างอิง (AAC)11

$$\text{พื้นที่} 402 * 0.64 = 257 \text{ ตร.ม}$$

- ส่วนติดต่อสอบถามฝากของ

อ้างอิง(AAC)7,11,12

คิดจาก20% ของผู้ที่มาเป็นหมู่คณะสูงสุดคือ 107 คน

ใช้พื้นที่1.86 ชั้นวาง 0.72ตร.ม

$$= 2.58 + \text{CIRCULATION} 40\% = 3.60 \text{ ตร.ม}$$

- ร้านขายของที่ระลึก

อ้างอิงพื้นที่อาคารตัวอย่างพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์กรุงเทพฯ

$$\text{ใช้พื้นที่} = 16.00 \text{ ตร.ม}$$

- บริเวณโทรศัพท์2เครื่อง

อ้างอิง (AAC)13

$$\text{ใช้พื้นที่} 0.72 * 2 = 1.44 \text{ ตร.ม}$$

- บริเวณดื่มน้ำสาธารณะ2ที่

$$\text{อ้างอิง(AAC)10 ใช้พื้นที่} 0.40 * 2 = 0.80 \text{ ตร.ม}$$

- ห้องน้ำสาธารณะ

อ้างอิง (AAC)14

ชายWC=3 U =3 L=2 + CIRCULATION80%

$$\text{ใช้พื้นที่} 15 \text{ ตร.ม}$$

หญิงWC=4 L=2 + CIRCULATION80%

$$\text{ใช้พื้นที่} 14 \text{ ตร.ม}$$

- ส่วนห้องอาหาร

1. ส่วนรับประทานอาหาร

โดยเฉลี่ยคนจะใช้เวลาในการรับประทานอาหาร 15 นาที

ในช่วงเวลา 12.00-13.00 น. สามารถแบ่งได้เป็น 4 ช่วง และ 134 คน

จำนวนที่นั่งรับประทานอาหาร 134 ที่นั่ง

จัดแบบ 4 ที่นั่ง/1 โต๊ะได้ 34 โต๊ะ

พื้นที่โต๊ะอาหาร 4.50 ตร.ม./1 โต๊ะ

พื้นที่รับประทานอาหาร 135 ตร.ม

2. ส่วนครัว

มีขนาด 30% ของพื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร 46 ตร.ม

3. ส่วนบริการ

- ที่รับอาหาร 10% ของครัว 4.6 ตร.ม

- ที่เก็บอาหาร 25% ของครัว 11.5 ตร.ม

- ชยะ 5% ของครัว 2.3 ตร.ม

4. ส่วนบริการเดานท์เตอร์

- ใช้น้ำที่ 20% ของพื้นที่ครัว 9.2 ตร.ม

รวมพื้นที่ห้องอาหารทั้งหมด 226.6 ตร.ม

การวิเคราะห์พื้นที่จอดรถ

เป็นการบริการแก่ผู้ชมและเจ้าหน้าที่ของศูนย์โดยแบ่งเป็นส่วนต่างาคือ

1. ที่จอดรถส่วนหอประชุมใหญ่

เอกสารนี้เป็นผู้ที่มาโดยรถส่วนตัวเพื่อชมการแสดงในหอประชุม 300 ที่นั่ง ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะในช่วงอัตราสูงสุด 100-200 คน

(จากผลการวิเคราะห์จำนวนผู้เข้าชมนิทรรศการของท้องฟ้าจำลองกรุงเทพฯ ปี-
2535-2536)

2. ที่จอดรถสำหรับผู้เข้าชมนิทรรศการและงานบริการทางวิชาการ

ผู้ชมใน 1 วันโดยเฉลี่ย 537 คน

ผู้เข้าชมส่วนใหญ่จะใช้เวลาในช่วงเช้าและเย็นจะแบ่งเวลาชมเป็นชั่วโมงเท่านั้น

ดังนั้นผู้ชมจะทยอยเข้ามาชมทุก 3 ชม. $537 \div 2 = 268$ คน/ช่วงเวลา

3. ที่จอดรถส่วนเจ้าหน้าที่ส่วนศูนย์วิทยาศาสตร์

จำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 150 คน

เทศบัญญัติจอดรถกำหนดให้ใช้ที่จอดรถ 1 คัน/ผู้ใช้ 10 คน

จะมีจำนวนรถยนต์ $\frac{150}{10} = 15$ คัน

จากสถิติของสวัสดิการสังคมกรุงเทพฯ ผู้มาใช้บริการส่วนบริการสังคมของทาง
ราชการแบ่งตามยานพาหนะได้ดังนี้

1. รถยนต์โดยสารประจำทาง	35%
2. รถเหมา, รับจ้าง	10%
3. รถส่วนบุคคล	45%
4. รถจักรยานยนต์	10%

การวิเคราะห์พื้นที่

จำนวนผู้มาใช้สูงสุดต่อวัน $300 + 537 = 837$ คน

แบ่งการใช้ 2 ช่วงเวลาคือช่วงเช้ากับช่วงบ่าย ซึ่งแต่ละช่วงจะใช้เวลาเป็นตัวกำหนด

ไม่เกิน 3 ชั่วโมง $837 \div 2 = 418$ คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่จอดรถสาธารณะ

$$1. \text{ รถยนต์ส่วนบุคคล } 45\% = 188 \text{ คน}$$

$$(\text{รถยนต์ } 1 \text{ คัน/คน } 2 \text{ คน}) \quad \frac{188}{2} = 418 \text{ คัน}$$

$$\text{พื้นที่จอดรถ} = 94 * 15.00 = 1,410 \text{ ตร.ม}$$

$$2. \text{ รถเขมารับจ้าง } 10\% = \frac{42}{5} \text{ คัน} = 9.4 \sim 9 \text{ คัน}$$

$$\text{พื้นที่จอดรถ} 9 * 15.00 = 135 \text{ ตร.ม}$$

$$3. \text{ รถจักรยานยนต์ } 10\% = 40 \text{ คัน}$$

(รถจักรยานยนต์ 1 คัน/1 คน) 40 คัน

$$\text{พื้นที่จอดรถ} 40 * 2.5 = 100 \text{ ตร.ม}$$

$$4. \text{ รถบัสผู้ชม (60/1 คน)}$$

$$\text{คิดงานวนผู้เข้าชมเป็นคณะสูงสุด} \quad \frac{200}{60} = 3 \text{ คัน}$$

$$\text{พื้นที่จอดรถบัสผู้เข้าชม} 48 * 3 = 144 \text{ อ่างอิง(AAC) 20}$$

พื้นที่จอดรถส่วนบริการ

- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่ 15 คัน

$$\text{พื้นที่จอดรถเจ้าหน้าที่} 15 * 15.00 = 225 \text{ ตร.ม}$$

- ที่จอดรถส่วนบริการห้องอาหาร 1 คัน = 24 ตร.ม

- ที่จอดรถราชการศูนย์ 4 คัน = 4 * 24 = 96 ตร.ม

เอกสารนี้รวมพื้นที่จอดรถสาธารณะ 1,789 ตร.ม

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่จอดรถของพิพิธภัณฑ์	345	ตร.ม
รวม	2,134	ตร.ม
พื้นที่สำหรับทางรถวิ่ง 70%	1,493	ตร.ม
รวมพื้นที่จอดรถและทางรถวิ่งทั้งหมด	3,627	ตร.ม
รวมพื้นที่ส่วนบริการทั่วไป	4,160	ตร.ม

6. การวิเคราะห์พื้นที่ส่วนซ่อมบำรุง

- ห้องหัวหน้าฝ่ายซ่อมบำรุง

อ้างอิง (AAC) 3

ใช้พื้นที่ 12.80 ตร.ม

- ส่วนปฏิบัติงานเครื่องกลและโลหะ

อ้างอิง (AAC) 21.39

ใช้พื้นที่ 57 ตร.ม + การขยายตัว 50%

= 86 ตร.ม

- ส่วนปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์

อ้างอิง (AAC) 37.46

ใช้พื้นที่ 30.00 + 5.28 + การขยายตัว 30 %

= 45.92 ตร.ม

- ส่วนปฏิบัติงานโยธา

อ้างอิง (AAC) 39

ใช้พื้นที่ 57 + การขยายตัว 50%

= 86.00 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนปฏิบัติงานช่างศิลป์

อ้างอิง (AAC)39

$$\begin{aligned} \text{ใช้พื้นที่} & 57.00 + \text{การขยายตัว } 50\% \\ & = 86.00 \text{ ตร.ม} \end{aligned}$$

- โถงรวมให้ไว้ 10% ของส่วนปฏิบัติงาน

$$\text{ใช้พื้นที่ } 30.40 \text{ ตร.ม}$$

- เก็บพัสดุให้ไว้ 15% ของส่วนปฏิบัติงาน

$$\text{ใช้พื้นที่ } 45 \text{ ตร.ม}$$

- ห้องน้ำและห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว

อ้างอิง (AAC)14

$$\text{WC}=2 \text{ S}=2 \text{ L}=1 \text{ U}=2 + \text{CIRCULATION } 80\%$$

$$\text{ใช้พื้นที่ } 15.00 \text{ ตร.ม}$$

- ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวให้ใช้ได้ 4 คน

อ้างอิง (AAC)35

$$\text{พื้นที่แต่งตัว } 1.02 \text{ ตร.ม/คน}$$

$$\text{พื้นที่ } (1.02+0.64)*4 = 6.64 \text{ ตร.ม} + \text{CIRCULATION } 30\%$$

$$\text{ใช้พื้นที่ } 9.00 \text{ ตร.ม}$$

- ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขึ้นอยู่กับจำนวนงานที่เก็บไว้ภายในศูนย์และวิถีเก็บรักษาเนื้อที่ใช้สอยจึงได้เทียบจากการแบ่งพื้นที่ในอาคารพิพิธภัณฑ์สถานที่ที่มีในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งสรุปได้ว่ามีขนาดเท่ากับ 23% ของส่วนจัดแสดง

ตัวอย่าง

- KUROYASHI TOTTORI PREFECTURAL MUSEUM 25%
- KUROYASHI MUSEUM 21%
- IBARAKI PREFECTURAL 28%
- THE KOCHI PREFECTURAL MUSEUM 20%
- SAITAMA PREFECTURAL MUSEUM 22%

ค่าเฉลี่ยของส่วนคลังนิทรรศการ 23%

$$\text{คลังพิพิธภัณฑ์จะได้พื้นที่} \quad 3,238 \times \frac{23}{100} = 744 \text{ ตร.ม}$$

- ห้องตรวจเช็ค

อ้างอิง (AAC)6

$$\begin{aligned} \text{ใช้พื้นที่} &= 3.60 + \text{CIRCULATION} \cdot 30\% \\ &= 4.68 \text{ ตร.ม} \end{aligned}$$

- ส่วนรับของกำหนดให้กว้าง 3 เมตร

อ้างอิงจากอาคารตัวอย่าง พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์กรุงเทพฯ

$$\text{ใช้พื้นที่} \quad 30.00 \text{ ตร.ม}$$

- ส่วนห้องเครื่องในโครงการมีส่วนปรับอากาศดังนี้

1. ส่วนบริหาร
2. ส่วนธุรการ
3. ส่วนวิชาการศึกษา
4. ส่วนท้องฟ้าจำลอง
5. ส่วนออกแบบ

ยึดหลักมาตรฐานจากคู่มือการคิดขนาดเครื่องปรับอากาศของบริษัทแอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นอย่างอื่น
 เหม่งปังกัด โดยคิดพื้นที่ต่อขนาด AIRCONDITION REQUIRE เป็น 25 ตร.ม/ตันและ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้พื้นที่ 2.20ตัน/ตร.ม

FUNCTION	AREA	AIR CONDITION REQUIRE
1.ส่วนบริหาร	112.5	4.48
2.ส่วนธุรการ	106.8	4.24
3.ส่วนวิชาการศึกษา	4,482	179.28
4.ส่วนท้องฟ้าจำลอง	1,583	63.32
5.ส่วนออกแบบ	102	4.08
รวม	6,386	225.08

ใช้ระบบ AIR CHILLER WATER SYSTEM เป็นระบบหลักของโครงการงาน
ตาราง จะได้ขนาดห้องเครื่องประมาณ 115.9~116 ตร.ม

รวมพื้นที่ส่วนซ่อมบำรุง 1,297.98

7. ส่วนออกแบบ

7.1 ส่วนงานออกแบบ

- หัวหน้าฝ่ายออกแบบ

อ้างอิง (AAC)3

ใช้พื้นที่ 12.80 ตร.ม

- ส่วนปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายออกแบบ8คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ้างอิง (AAC)23

ใช้พื้นที่ $4.52 * 8 = 36.16$ ตร.ม

- ส่วนเก็บเอกสารงานออกแบบ

อ้างอิง (AAC)35 + CIRCULATION 80%

ใช้พื้นที่ = 8.64 ตร.ม

- ส่วนโรงพักคอยคิด 40% ของส่วนปฏิบัติงาน

ใช้พื้นที่ 14.50 ตร.ม

- ห้องน้ำเจ้าหน้าที่

อ้างอิง(AAC)14

WC=1 U=2 L=1

ใช้พื้นที่ 6.44 ตร.ม

- ห้องพิมพ์เขียว

อ้างอิง (ACC)38

ใช้พื้นที่ 24.00 ตร.ม

รวมพื้นที่ส่วนงานออกแบบ 102.54 ตร.ม

7.2 ส่วนงานศิลปกรรม

- ห้องน้ำเจ้าหน้าที่

อ้างอิง (AAC)14

จำนวนคนไม่เกิน 25 คน

WC=1 U=2 L=1

ใช้พื้นที่ 6.44 ตร.ม

รวมพื้นที่ส่วนงานศิลปกรรม 164.44 ตร.ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องหัวหน้าฝ่ายศิลปกรรม

อ้างอิง (AAC)3

ใช้พื้นที่ 12.80 ตร.ม

ส่วนปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่ช่างศิลป์ 7คน/2หน่วย

อ้างอิง (AAC)39

ใช้พื้นที่ 151.20 ตร.ม

รวมพื้นที่ส่วนออกแบบ 253 ตร.ม



ข้อมูลเชิงเทคนิค ระบบก่อสร้างและโครงสร้างอาคาร

กิจการพิพิธภัณฑน์ที่มีการพัฒนามาตลอดจากประสบการณ์และความเฉลียวฉลาดได้ก่อให้เกิดขบวนการจัด 2 แลล ซึ่งมีผลต่องานสถาปัตยกรรม ทั้งนี้เพราะความขัดแย้ง 2 ประการคือ

1. การจัดแสดงให้มีการสอดคล้องกันมากที่สุดทั้งในรูปของ SPACE LIGHTING และ ARRANGEMENT

2. ให้เกิดความเป็นไปได้ในการต่อเนื่องของสิ่งที่มีอยู่แล้วหรือสร้างขึ้นใหม่ แต่ไม่ตรง FUNCTION กรณีนี้เป็นหน้าที่ของการจัดภายในที่จะแสวงหาประโยชน์จาก SPACE ที่มีอยู่แล้วซึ่งไม่ได้ออกแบบโดยเจาะจง

ดังนั้นระบบการก่อสร้างพิพิธภัณฑน์จึงเกิดขึ้นเป็น 2 ระบบใหญ่ๆ ดังนี้คือ

1. CLOSED STRUCTURE SYSTEM

เป็นระบบที่สมบูรณ์ในตัวเหมาะกับการที่ต้องการความเฉพาะตัวรูปทรงทางสถาปัตยกรรมออกมาในรูปที่เฉพาะเจาะจงและเป็นตัวของตัวเองที่สุดแต่ละชนิดแต่ละประเภทจะมีผลสะท้อนให้เกิดรูปทรงทางสถาปัตยกรรมซึ่งได้รับการเลือกสรรให้เหมาะสมกับระบบของการจัด

ผนังและเพดานจะออกแบบให้อยู่ในโครงสร้างที่มีความสัมพันธ์การแสดงวัสดุก่อสร้างที่ใช้ในพิพิธภัณฑน์ การที่จะทำให้เกิดความสัมพันธ์กับสภาวะของการจัดระบบการก่อสร้างให้ความรู้สึทางผิวพื้นเหลือให้ความรู้สึกในลักษณะตรงไปตรงมาของโครงสร้างส่วนคอนกรีตเสริมเหล็ก เปิดโอกาสให้มีอิสระทำให้เกิดความสัมพันธ์ของอาคารทั้งทางตั้งและทางนอนเนื่องจากความเป็นเนื้อเดียวกันของโครงสร้างระบบผนังที่หรือเป็นโครงอาจนำมาใช้ได้ทั้ง 2 กรณีขึ้นอยู่กับความเหมาะสม

ระบบนี้จะดูเหมาะสมกับการใช้ผนังมากกว่าเสาแต่เมื่อนำระบบนี้มาใช้คุณสมบัติ

ทางด้าน FLEXIBILITY จะลดลงทันที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. OPENED STRUCTURE SYSTEM

ระบบนี้ไม่จำเป็นต้องพิจารณาถึงความแตกต่างด้านหน้าที่ใช้สอย การจัดแสดงมีความเป็นอิสระขึ้นเนื่องจาก SPACE โล่งและเป็น NEUTRAL SPACE

การจัดแสดงจะประสบความสำเร็จได้ขึ้นอยู่กับการจัดภายในการออกแบบอาคารมิได้ออกมาในลักษณะให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุกับอาคารอย่างสอดคล้องกัน จากการพิจารณาระบบทั้งสองดังกล่าวพบว่าสมควรใช้ระบบ CLOSED STRUCTURE ในส่วนนิทรรศการถาวรเนื่องจากสามารถจัดให้ SPACE ของอาคารสัมพันธ์กับวัตถุที่จัดแสดงได้เป็นอย่างดี ส่วนระบบ OPENED STRUCTURE น่าจะนำมาใช้ในส่วนนิทรรศการชั่วคราวซึ่งต้องการความยืดหยุ่น (FLEXIBLE) ในการจัดเปลี่ยนการแสดงผลวนเวียนกันไปมากกว่า

การเลือกระบบและขนาดของโครงสร้าง

พิจารณาจากปัจจัยต่างดังนี้

1. พื้นที่ใช้สอยส่วนใหญ่ของอาคาร
2. เปรียบเทียบกับอาคารที่มีอยู่ในปัจจุบัน
3. การใช้ระบบโครงสร้างที่มีความสัมพันธ์กันเช่นระบบพื้นกับช่วงเสา
4. ความประหยัดของโครงสร้าง
5. ประสิทธิภาพและความชำนาญของช่าง

โครงสร้างโดยทั่วไปของอาคารจะรับและถ่ายแรงไปใน 2 ทิศทางคือในทางแนวนอน (HORIZONTAL) และทางแนวตั้ง (VERTICAL)

1. ทางแนวนอน ได้แก่พื้นคานหรือโครงสร้างหลังคาที่ถ่ายน้ำหนักลงสู่จุดเสาหรือผนังรับน้ำหนักซึ่งออกแบบได้เป็น 2 แบบคือ

โครงสร้างเช่น เสามาวางขวางเพื่อประโยชน์ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการได้แก่

- ส่วนAUDITORIUMต้องการพื้นที่กว้างประมาณ22-25เมตร
- ส่วนจัดนิทรรศการต้องการความคล่องตัวในการเปลี่ยนแปลงและการขนย้ายวัตถุแสดงกว้างประมาณ10-15เมตร.

1.2SHORTSPANเป็นการคลุมพื้นที่บริเวณเล็กที่จุดรับน้ำหนักไม่ทำให้เกิดปัญหาของส่วนใช้สอยซึ่งประหยัดกว่าLONGSPAN องค์ประกอบที่ต้องการโครงสร้างประเภทนี้ได้แก่

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ส่วนห้องสมุดเป็นต้น

2.ทางแนวตั้ง ได้แก่เสาและกำแพงรับน้ำหนักจากพื้นและคานและโครงสร้างหลังคาแล้วถ่ายสู่ฐานรากซึ่งการใช้เสาและคานหรือกำแพงรับน้ำหนักขึ้นอยู่กับกรออกแบบและประโยชน์ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ

การวิเคราะห์โครงสร้าง LONGSPAN

โครงสร้างที่ถือว่าเป็น LONG SPANในการใช้คลุมพื้นที่กว้างมากได้แก่

-TRUSS เป็นโครงสร้างที่ประกอบจากชิ้นส่วนของวัตถุขนาดสั้นสามารถคลุมพื้นที่ให้กว้าง24-35เมตรมีขนาดเบาจ่ายต่อการคำนวณและก่อสร้าง

-FOLDED PLATEและSHELLเป็นโครงสร้างแผ่นคอนกรีตเสริมเหล็กเมื่อเทียบกับสัดส่วนของตัวอาคารโดย FOLDED PLATE เป็นแบบอาศัยการพับงับเป็นสันทำให้เกิดความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักส่วนโค้ง SHELLเป็นลักษณะนูนเรียบเช่นเปลือกหอยต้องใช้ความชำนาญความสามารถและเทคนิคมากขึ้น

-GABLEและTENT เป็นโครงสร้างชนิดTENTSILE STRUCTURE ฉะนั้นจึงมีโครงสร้างหลักสำหรับแรง TENTIONเช่น PIERหรือกำแพงรับTENTION สามารถคลุมพื้นที่ได้มากแต่ต้องใช้ความชำนาญและเทคนิคมากมายเป็นพิเศษกว่าแบบ FOLDED PLATEและSHELL

ตารางเปรียบเทียบโครงสร้าง LONGSPAN

การพิจารณา	TAKESPAN	น้ำหนัก	การก่อสร้าง	ความชำนานช่าง
TRUSS	24-30ม.	ถูก	สะดวก	มีน้อย
FOLDED PLATE	ใกล้เคียง	แพงกว่า	ทำไม้แบบยาก	มีน้อย
SHELL	ใกล้เคียง	แพงกว่า	ทำไม้แบบยาก	มีน้อย
CABLE	ได้มาก	แพง	ใช้เทคนิคมาก	ไม่มี
TENT	ได้มาก	แพง	ใช้เทคนิคมาก	ไม่มี

จากข้างต้นจึงสรุปได้ว่าโครง TRUSS เหมาะสมสำหรับ LONGSPAN ในโครงการ เพราะความสามารถของช่างไทยในประเทศไทยความสะดวกในการก่อสร้างและราคาก็เหมาะสมกับโครงสร้างนี้มากที่สุด

การวิเคราะห์โครงสร้างSHORTSPAN

ในที่นี้หมายถึงพื้นและคาน ซึ่งข้อพิจารณาในการเลือกคือความประหยัดของวัสดุและความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

เนื่องจากส่วนเจ้าหน้าที่จัดเป็นแบบ INDIVIDUAL ROOM SYSTEM และความต้องการของเนื้อที่แต่ละส่วนใช้เล็กน้อย ดังนั้นการกีดขวางจึงไม่มีปัญหาออกจากความประหยัดเท่านั้นส่วนห้องสมุดได้กำหนดส่วนตั้ง STACKมีความยาวน้อยสุด6.90 เมตร (ขนาด STACK 0.25 ป0.90)

จากข้างต้นสามารถนำมาพิจารณากับวัสดุเหล็กที่ผลิตขึ้นโดยปกติยาว10.00 เมตรและเทคนิคการก่อสร้างพื้นและคาน (การหักค่อม้าและหักมุมซึ่งจะเหลือความยาววัดได้ประมาณ8-9เมตร)

ความยาว	ความประหยัด	ความเหมาะสมกับเนื้อที่
6-7เมตร	ต้องตัดเหล็กที่ยาวเกินออก สิ้นเปลือง	น้อยเกินไปสำหรับห้องสมุด
8-9เมตร	พอดีไม่ต้องตัด	พอดี
10เมตรขึ้นไป	สั่งทำเหล็กขึ้นยาวเป็นพิเศษหรือเชื่อมต่อ-เหล็กมีมากเกินไป	เนื้อที่สำหรับหนังสือ

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า SPAN ขนาด8-9เมตร มีความเหมาะสมกับโครงการ และเมื่อ SPAN แบ่งย่อยลงจะได้ 4.00-4.50เมตร และมีเสารับจะทำให้ประหยัดยิ่งขึ้น

ระบบแสงสว่างภายในอาคาร

การให้แสงสว่างในพิพิธภัณฑ์สถานนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องคำนึงถึงให้มากโดยเฉพาะในส่วนแสดงงานต้องจัดให้เหมาะสม ทั้งนี้ก็เพื่อการมองเห็นอย่างชัดเจนตลอดจนการได้บรรยากาศของสิ่งแสดง นอกจากนี้การเลือกใช้ชนิดของพลังแสงต้องไม่เป็นการทำลาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สายตาของผู้เข้าชมและไม่ทำให้สิ่งแสดงเกิดความเสียหายได้

การทำให้แสงของห้องแสดงงานไม่จำเป็นต้องสว่างเท่ากันโดยตลอดเพื่อการจัดที่ได้บรรยากาศและมีความรู้สึกต่างกับภายนอก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเรื่องและสิ่งแสดงการให้แสงสว่างโดยทั่วไปของพิพิธภัณฑ์สถานนี้ต้องใช้ทั้งแสงธรรมชาติบางส่วนและแสงวิทยาศาสตร์ในบางส่วนที่เหมาะสมการใช้แสงธรรมชาติอย่างเดียวนั้นไม่เหมาะสมเพราะยากแก่การควบคุม ส่วนแสงวิทยาศาสตร์เราสามารถควบคุมได้แต่มีข้อเสียคือแสงจะไม่แรงเท่าแสงธรรมชาติและทำให้เหนื่อยตาเหนื่อยง่าย

ทางที่ดีในการให้แสงควรเป็นแบบผสมระหว่างแสงธรรมชาติกับแสงวิทยาศาสตร์เพราะจะได้ไม่ต้องคำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงตามวันและเวลาของแสงธรรมชาติซึ่งมีผลต่อความเข้มของแสง

เทคนิคการให้แสงสว่างในห้องแสดงงาน แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

1. แสงธรรมชาติก่อให้เกิดบรรยากาศที่เป็นธรรมชาติและมีชีวิตชีวาการให้แสงสว่างธรรมชาติในห้องแสดงงานมี 4 วิธีคือ

1.1 การให้แสงสว่างจากด้านบนเหมาะกับสิ่งแสดงทางวัตถุ แต่มีข้อเสียคือแสงสว่างส่วนใหญ่ตกลงที่พื้นห้องมากกว่าผนังและเกิดการสะท้อนที่ตู้กระจกทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องแสดงแคบลงไป แก้ไขโดยการทำเพดานให้สูงขึ้นลักษณะส่วนใหญ่ของแสงได้จากหลังคากระจกจะเป็นทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้ประเภทแถบร้อนอาจใช้กระจกแผ่นเล็กาไม่เกิน 6%ของเนื้อที่หลังคา

ข้อเสียของหลังคากระจก

-ควบคุมปริมาณแสงสว่างได้ยากเช่นถ้าแดดจัดสามารถแก้ไขได้โดยมีม่านเปิดปิดได้หลังคากระจกและในวันที่อากาศมืดครึ้มต้องใช้แสงวิทยาศาสตร์ช่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-การกระจายแสงไม่เท่ากันทุกทิศแก้ไขโดยทำแผงกันแสงขวางอยู่ที่หลังคาหรืออาจทำกระจก2ชั้นห่างกัน1.20ชม.ชั้นบนเป็นกระจกธรรมดาชั้นล่างเป็นกระจกกรองแสงสีนวล ทั้งคู่เป็นกระจกกระจายแสงคุณสมบัติของกระจกธรรมดาแสงผ่านได้79%กระจกสีนวลแสงผ่านได้50%และกระจกฝ้าแสงผ่านได้40%

-หลังคากระจกต้องทำสูงมากเพื่อกันนัยต์ตาพร่าเพราะแสงจ้ามากเกินไป

1.2 การให้แสงสว่างด้านข้างแสงสว่างจากหน้าต่างที่อยู่ในระดับต่ำทำให้ด้านหลังของวัตถุได้รับแสงไม่พอเกิดมีเงาสะทอน ทำให้ผู้ชมนัยน์ตาพร่าเมื่อมองออกไปนอกหน้าต่างและทำให้เงาผู้ชมปรากฏบนวัตถุ

การแก้ปัญหา:-

- ควรมีหน้าต่างบานเดี่ยวแม้ห้องจะมีขนาดใหญ่มากก็ตาม
- ขอบหน้าต่างควรอยู่สูงกว่าระดับสายตาผู้ชม
- กรอบหน้าต่างต้องลึกเพื่อไม่ให้มีแสงเฉพาะกลางห้อง
- หน้าต่างต้องมีความกว้างครึ่งหนึ่งของความกว้างของห้องและมีความสูงครึ่งหนึ่งของความลึกของห้อง
- ต้องมีอะไรมากันหน้าต่างกระจกเพราะจุดกระทบของแสงที่ติดอยู่ระหว่าง45-70

องศา

เมื่อใช้เทคนิคการแก้ปัญหาดังกล่าวมาแล้วยังไม่ได้ผลสามารถแก้ไขได้อีกโดย

-ใช้กระจกหน้าต่างที่มีแก้เป็นรูปสามเหลี่ยมเล็กยื่นออกไปแต่เป็นการสิ้นเปลืองมาก

-ใช้กระจกพิเศษป้องกันการสะท้อนของแสงคือกระจกที่มีผิวไหมบบางาสอดใส่กลาง กระจกชนิดนี้เป็นกระจกโปร่งแสงแต่มีข้อเสียคือกระจกชนิดนี้ทำให้สูญเสียแสงสว่างไปมาก

นอกจากวิธีดังกล่าวแล้วเราอาจใช้วิธีอื่นเพื่อให้แสงที่เข้ามาในห้องได้ผลดียิ่งขึ้น โดยการใช้กระจกแยกแสง THERMOLUM คิดเฉพาะส่วนบนของหน้าต่างหรือทำให้น้ำต่างขนานกับผนังน้อยที่สุด

1.3 การใช้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูงเป็นการใช้แสงที่เหมาะสมที่สุดแสงตกท่ามุม 45 องศาและกระจายได้ทั่วห้องหน้าต่างที่สูงมากจะทำให้เกิดแสงสะท้อนและนัยน์ตาพร่าแสงจากหน้าต่างที่สูงนี้อาจใช้เพดานหรือฉากแขวนอยู่กลางห้องเพื่อการกระจายแสงหรือตัดแปลง โดยการทำหลังคากระจกเอียงเพื่อให้แสงหว่างส่องมายังผนังได้หรือมีผนังตั้งฉากอยู่บนหลังคาเพื่อกันไม่ให้แสงสว่างส่องโดยตรงลงมาทางกระจกนั้นได้แสงสว่างที่ส่องลงมาได้จะเป็นเพียงแสงสะท้อนทำให้ได้แสงสว่างที่สม่ำเสมอ

1.4 การให้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อม

-ให้แสงสว่างมายังผนังสะท้อนแสงรูปโค้งผนังจะเก็บกลืนแสงเสียส่วนมากถ้าหากสีขาวจะส่องสว่างมากถึง 86% ปูนฉาบธรรมดาเพียง 64%

-อาจใช้แสงที่ลอดจากหลังคาซึ่งซ่อนอยู่หลายชั้นเหมาะกับประเทศที่มีแสงแดดจัด

-ใช้กระจก 2 แผ่นแผ่นหนึ่งติดอยู่กับที่อีกแผ่นหนึ่งเคลื่อนไหวไปตามการโค้งของดวงอาทิตย์แผ่นที่เคลื่อนไหวคอยรับแสงจากดวงอาทิตย์ส่องลงมายังแผ่นที่อยู่กับที่ใช้กับประเทศที่มีแสงแดดมากหรือพิพธิภพที่ไม่ต้องการใช้หน้าต่าง

2.แสงสว่างวิทยาศาสตร์

ข้อดีของการนำแสงประดิษฐ์มาใช้

-มีความเป็นไปได้ที่จะจัดแสงแบบต่างๆให้มีความเข้มของแสงต่างกันให้มีผลมากมายไม่มีข้อจำกัด

-ต้นกำเนิดแสงจัดให้ยึดหยุ่นได้และสามารถจัดแสงเน้นให้แก่วัตถุตามต้องการได้แสงประดิษฐ์เปิดโอกาสอย่างมากในการจัดแปลนอย่างอิสระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสีย

- เกิด MONOTORY ทำให้ปฏิกิริยาทางกายภาพของมนุษย์ตกลงไป
- มีผลทำให้อุณหภูมิของห้องสูงขึ้นจากการใช้ไฟ
- การ DISTRIBUTE CONTRAST ในมุมมองไม่น่าพอใจนัก

แสงสว่างประดิษฐ์แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

2.1 แสงไฟฟ้ายาธรรมดา (INCANDESCENT) มีความร้อนและกำลังการส่องสว่างของแสงสีแดงยิ่งกว่าแสงของดวงอาทิตย์แสงดวงอาทิตย์ มีสีน้ำเงินมากกว่าเพื่อแก้ข้อแตกต่างนี้จึงใช้หลอดสีขาวปนกับหลอดสีน้ำเงินแต่ปรากฏว่าเวลาคลื่นแสงตัดกันแล้วไม่เท่ากันเมื่อปรากฏให้เห็นบนเพดานความเท่ากันของแสงจะเสียไป

2.2 แสงไฟฟลูออเรสเซนต์ (FLUORESCENT) เดิมใช้เฉพาะร้านค้าและท้องถนนไม่เหมาะกับการปฏิมากรรมเพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา สีของไฟทั่วไปคล้ายกับแสงธรรมชาติมากและอาจดัดแปลงให้เหมาะสมกับวัตถุได้นับเป็นแสงประดิษฐ์ที่เหมาะสมที่สุด

FLUORESCENT ได้เปรียบกว่า INCANDESCENT ในเรื่องการกระจายแสงออกทางด้านกว้างและให้ประกายต่ำแต่มีสีออกมาด้วยซึ่งไม่ถูกต้อง

INCANDESCENT ให้ TONE ออกมานุ่มนวลและชัดกว่าจึงเหมาะสำหรับการให้แสงสว่างเป็นจุดสำคัญ

การใช้แสงประดิษฐ์ทางตรงแสงที่ส่องออกมาไม่เท่ากันทำให้เกิดแสงสะท้อนและยับยันทาพรำโดยทั่วไปใช้ผสมกับแสงทางอ้อมเพื่อแก้ข้อเสียของกันและกัน

ก. ไฟฟ้ายาธรรมดามีโปิกันมีข้อเสียคือทำให้ตาพรำและแสงกระจายออกไปไม่เท่ากัน
ข. ไฟที่ส่องออกมาโดยเฉพาะไฟฟ้ายาแบบนี้ไม่เหมาะกับภาพเขียนแต่ถ้าใช้วางเรียงเป็นแนวด้านบนก็พอใช้ได้แต่อาจทำให้ผู้ชมตาพรำได้การใช้ไฟแบบนี้บางครั้งอาจมีเครื่องกันอยู่หน้าไฟและปล่อยให้แสงส่องออกไปรอบวัตถุโดยปล่อยให้วัตถุอยู่ในที่มืดหรือปล่อยให้แสงส่องลงบนวัตถุเพื่อให้วัตถุเด่นอยู่ในความมืด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีที่ดีเกี่ยวกับไฟฟ้าธรรมดาและไฟที่ส่องเฉพาะจุดคือการทำแนวไฟฟ้าตามยาว และใช้ฉากกันระหว่างหลอดไฟฟ้าเพื่อมิให้นัยน์ตาพร่าในสหรัฐอเมริกาที่ METROPOLITAN MUSEUM ในนคร NEWYORK ใช้ไฟฟ้าติดไว้ข้างนอกส่องผ่านหน้าต่างโปร่งแสง แสงกระจายและสว่างเท่ากันตลอด

แสงสว่างประดิษฐ์ทางอ้อมสิ่งที่สะท้อนแสงได้ดีก็คือหลังคาแต่วิธีที่ดีกว่าคือการหย่อนหลอดไฟไว้ตามหลอดผนังหรือในภาพที่แขวนไว้กับผนังหรือวางไว้บนฐานของวัตถุหรือซ่อนไว้ในแจกันซึ่งเป็นวิธีที่ดีมากสำหรับการซ่อนไฟฟ้าสำหรับส่องโดยเฉพาะ

ในศตวรรษที่ 20 ใช้แสงจากธรรมชาติทางด้านข้างและปรับปรุงให้แสงทางหลังคากระจกแสงธรรมชาติตอนกลางวันทำให้ตาเรามองเห็นวัตถุตามธรรมชาติของมันรวมทั้งสีส้มที่ถูกต้องและการเน้นก็เห็นได้ชัดซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้จากแสงวิทยาศาสตร์ อย่างไรก็ตามดีแสงธรรมชาติมีคุณภาพไม่สม่ำเสมอตลอดวันจึงจำเป็นต้องใช้แสงวิทยาศาสตร์มาแก้ข้อบกพร่องดังกล่าว

การใช้แสงวิทยาศาสตร์ในห้องแสดงนิทรรศการต้องระวังไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายควรมีการพักสายตาจากสิ่งแสดงโดยสามารถมองผ่านไปยังภายนอกได้ซึ่งอาจจะออกแบบให้มีมุมมองออกไปรับแสงธรรมชาติหรือความสวยงามของธรรมชาติ

การออกแบบระบบไฟฟ้าและการให้แสงสว่างภายในอาคาร

การมองเห็นของตามนุษย์ขึ้นอยู่กับแสงสว่างสามารถมองในแนวราบได้ในช่วง 180 องศาในแนวตั้งได้ 60 และ 70 องศาบนและล่างจากระดับสายตา

แสดงการเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่างๆเพื่อประกอบการให้สีภายในอาคาร

สี	อัตราการสะท้อน (%)
1. ขาว	80-90
2. เหลืองครีม	65-75
3. เหลืองออกน้ำตาล	55-65
4. ชมพู	40-70
5. เทา	35-50
6. เขียวอ่อน	25-50
7. เขียวแก่	15-25
8. น้ำเงินแก่	10-20
9. น้ำตาล	8-12
10. แดง	15-25
11. แดงเข้ม	7
12. ดำ	2-5

ระบบไฟฟ้าในอาคารต้องคำนึงถึงจำนวนไฟฟ้าที่ต้องการใช้อาคารประมาณได้จากอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้กับปริมาณวัตต์ต่อพื้นที่แผงสวิทช์บอร์ด(SWITCH BOARD)ควรวัดตั้งทุกาชั้นและอยู่ตรงกลางอาคารเพื่อให้เดินสายเท่ากันปกติช่วง40-50เมตรจึงจะประหยัดสายและแรงดันไฟฟ้าไม่ตกลงมาที่ปลายทางมากนัก

13. การใช้ไฟเพดานช่วยกำจัดเงาที่ไม่ต้องการและการไฟเนื้องานแสดงในบางจุดเพื่อให้งานที่แสดงเด่นขึ้นการใช้ไฟในบางจุดเพื่อให้งานที่แสดงเด่นขึ้นการใช้ไฟในแบบต่างๆ จะช่วยไม่ให้เกิดการเบื่หรือการเงาของผลงานของผู้เข้าชม
14. ไฟนีออนโดยมีกระจกฝ้าทำให้แสงสว่างทั่วห้องเท่ากัน
15. SPOTLIGHTที่ส่องลงมายังวัตถุจะไม่ช่วยทำให้ห้องสว่าง
16. การใช้ไฟส่องไปยังเพดานเพื่อให้เกิดแสงสะท้อนกลับมากจะทำให้ได้แสงสว่างที่นุ่มนวลทั่วห้อง

ระบบไฟฟ้า

สำหรับการใช้ไฟฟ้าในโครงการพิพิธภัณฑ์โบราณชีววิทยานี้ต้องการใช้ไฟฟ้าในจำนวนมากในการให้แสงในการแสดงนิทรรศการระบบปรับอากาศและระบบเทคนิคต่างๆโดยใช้ไฟฟ้าจากเครือข่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหน่วยบ้านหนองขาม โดยจะแปลงกำลังไฟฟ้าที่มีกำลังสูงให้เป็นกำลังต่ำก่อนที่จะจ่ายไปยังอุปกรณ์การใช้ส่วนต่างๆและในกรณีที่มีการใช้ไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเกิดขัดข้องจำเป็นต้องมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองไว้ในกรณีไฟดับ

ระบบการเดินสายจะดินในท่อร้อยสายมีการใช้อุปกรณ์ตัดไฟอัตโนมัติของแต่ละส่วนออกจากกันและรัดกุมซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าแห่งประเทศไทย

การประมาณการใช้กระแสไฟของโครงการ

แบ่งตามประเภทของอุปกรณ์ที่ต้องใช้กระแสไฟดังนี้

1. AIRCONDITION/VENTILATION(คิดเป็น 60%ของปริมาณทั้งหมด)

LOAD ของแอร์ในโครงการ = 160 TON

จาก 1 TON = 12,000 BTU./HR.

และ 1 BTU.=2.931 * 10KVA./HR.

ไฟฟ้ากำลังสำหรับแอร์ = $160 * 12,000 * 2.931 * 10$

= 192 KVA.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. LIGHTING/SERVICE OUTLETS (คิดเป็น20%ของปริมาณทั้งหมด)
= 64 KVA.

3. PLUMPING SYSTEM,ETC (คิดเป็น20%ของปริมาณทั้งหมด)
= 64 KVA.

รวมปริมาณกระแสไฟสำหรับโครงการ = 320KVA.

สำหรับหม้อแปลงไฟฟ้า (TRANSFORMER) ซึ่งมีไฟฟ้าขนาด320KVA.มีขนาดใหญ่และเป็นกระแสไฟฟ้าแรงสูง จึงต้องตั้งอยู่ภายนอกอาคารและจะปรับให้มีแรงดันต่ำลงโดยติดตั้งเครื่องภายในห้องควบคุมไฟฟ้า (SUBSTATION) โดยปรับแรงดันให้เท่ากับ 400แะ220V. ตามลักษณะการใช้งานในส่วนต่างดังนี้

- ส่วนไฟฟ้ากำลังสำหรับระบบปรับอากาศลิฟท์และสุขาภิบาลใช้ไฟฟ้าขนาด400V.
- ส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นาและไฟแสงสว่างทั่วไปใช้กระแสไฟฟ้าขนาด220V.

นอกจากนี้ยังติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับระบบปรับอากาศและแสงสว่างจำนวน250 KVA. เพื่อสำรองจ่ายไฟวันละ15-20%ของไฟทั้งหมดในยามฉุกเฉินส่วน EMERGENCY LIGHT ใช้ไฟจากBATTERY ในกรณีเกิดเพลิงไหม้

ระบบเสียงและการควบคุม

- มาตรการในการควบคุมและป้องกันเสียง สามารถแบ่งกว้างไปได้2วิธีคือ

1. เก็บเสียงที่พึงพอใจ
2. ขจัดเสียงที่ไม่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้ง 2 ข้อที่กล่าวมาเกี่ยวข้องกับและมีอิทธิพลกับงานออกแบบสถาปัตยกรรมการควบคุมและป้องกันเสียงรบกวน

- ห้องทำงาน 15 เดซิเบล
- ห้องอ่านหนังสือ 20 เดซิเบล
- ห้องประชุมสัมมนา 30-35 เดซิเบล
- สำนักงานทั่วไปห้องอาหาร 40 เดซิเบล
- สำนักงานที่มีเสียงดัง 60 เดซิเบล

- ปรากฏการณ์ของเสียงในที่ว่างที่ถูกปิดล้อม

เสียงที่ส่งออกจากต้นกำเนิดจะเกิดปรากฏการณ์ดังนี้

- 1 .การสะท้อนเกิดจากความกว้างช่วงคลื่นของเสียงมีค่าน้อยกว่าเมื่อเทียบกับค่าของตัวเลขที่เสียงตกกระทบลงไป (มุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน)
2. การดูดกลืนเสียงจะเกิดกับวัตถุที่ค่อนข้างอ่อนและมีรูพรุนเช่นผ้าม่านพรม ยิบซัมบอร์ด
3. การกระจายของเสียงเพื่อผลในการฟังที่สมบูรณ์ควรออกแบบห้องให้มีการกระจายของเสียงสม่ำเสมอทั่วกันทั้งห้อง
4. การเลี้ยวเบนของเสียงมักเกิดขึ้นกับเสียงที่มีความถี่ต่ำมากกว่าเสียงที่มีความถี่สูง
5. ลดเสียงภายในห้องโดยการใช้ฉนวนหรือวัสดุบุผิวที่เป็นตัดดูดซึมเสียง

ระบบป้องกันและควบคุมอัตรภัย

การป้องกันอัตรภัยต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ชมและการสูญเสียสมบัติอันเป็นมรดกทางประวัติศาสตร์ ฉะนั้นการป้องกันอัตรภัยจะต้องกวดขันทั้งในเรื่องระเบียบการบริหารตลอดจนต้องมีอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ทันสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบปรับอากาศ

จุดประสงค์ของการปรับอากาศคือ การทำให้ภาวะอากาศคงที่ที่อุณหภูมิและความชื้นที่ต้องการและให้อากาศสะอาดและระบายที่บริเวณที่ปรับอากาศ

อาคารพิพิธภัณฑสถานมีความจำเป็นต้องใช้พื้นที่ปรับอากาศเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในส่วนจัดแสดงและคลังพิพิธภัณฑสถานนี้เพื่อผลในการสงวนรักษาวัตถุที่มีอายุยืนนาน

หลักเบื้องต้นของระบบปรับอากาศ

การใช้สารทำความเย็น (REFRIGERANT) ผ่านเข้าไปในคอมเพรสเซอร์ แก๊สนี้จะถูกอัดให้ร้อนขึ้นและผ่านไปยังคอนเดนเซอร์ (เป็นเครื่องกลที่จะทำให้แก๊สร้อนกลายเป็นของเหลว) ของเหลวที่อยู่ภายใต้ความดันจะถูกอัดเข้าไปในEXPANSION VALVE และผ่านไปยัง EVAPORATOR ทำการลดความดันสารเหลวก็จะกลายเป็นแก๊สตามเดิม ขณะที่กลายเป็นแก๊สนี้จะดูดความร้อนจาก EVAPORATOR ซึ่งอยู่ในลักษณะของAIR INTAKE CHAMBER โดยตั้งในเครื่องทำความเย็นหรือ COLDSTORE หรืออาจเป็นห้องที่จัดด้วยท่อน้ำในลักษณะแบบ CHILLED จากนั้นสารทำที่เป็นแก๊สจะกลับไปยังคอมเพรสเซอร์อีกเป็นวงจรเช่นนี้สารทำความเย็นที่ใช้มากที่สุดคือ FREON นอกจากนี้ก็มี ARCTON, METHYL CHLORIDE และแอมโมเนีย ซึ่งสารเคมีเหล่านี้จะใช้ลักษณะแตกต่างกันไป

ส่วนอากาศภายนอก เมื่อผ่านท่อเข้ามาก็จะมารับฟิลเตอร์หรือWATER SPRAY จากนั้นจะถึงCOOLING COILซึ่งมีความเย็นอยู่โดยการกระทำของเครื่องคอมเพรสเซอร์ และคอนเดนเซอร์อากาศที่บริสุทธิ์ตอนนี้จะมีความเย็นถูกพ่นให้ผ่านท่อไปยังห้องต่างๆที่ต้องการโดยพัดลม

ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

1. เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน(SPLITTYPE)
2. เครื่องปรับอากาศแบบชุด(PACKAGETYPE)
3. เครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลาง(CENTRALTYPE)

ระบบปรับอากาศที่ใช้ในโครงการ

เมื่อพิจารณาการใช้งานของทั้งโครงการแล้ว พิพธิภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมในการเลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบส่วนกลางระบายนความร้อนด้วยน้ำกับทุกส่วนของอาคารที่จำเป็นต้องมีการปรับอากาศ เพราะเมื่อพิจารณาในระยะยาวแล้วเครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลางสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากกว่า เนื่องจากอาคารนี้การใช้งานเป็นเวลาสามารถควบคุมการใช้งานของทุกส่วนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลาง (CENTRALAIRCONDITINER)

เป็นเครื่องปรับอากาศแบบพื้นฐานที่สุดในระบบUNIT WATER SYSTEM มีระบบเหมือนกันกับระบบอื่นาเพียงแต่มีสารทำความเย็นเพิ่มขึ้นอีกอย่างหนึ่งคือ น้ำ (SECONDFEIGANT) แทนที่จะเดินท่อน้ำไปยังFANCOILในแต่ละแห่งที่ต้องทำความเย็นเราใช้น้ำผ่าน EVAPORATORแล้วปั้มไปยังแผ่นคอยล์ในแต่ละห้องระบบนี้ใช้ในสถานที่กว้างๆที่มีห้องจำนวนมาก ซึ่งอาจใช้ไม่พร้อมกันถ้าใช้ระบบธรรมดาจะเสียค่าน้ำยามากและการเดินท่อน้ำยาไกลจะทำให้ไม่มีประสิทธิภาพ เพราะน้ำยาเปลี่ยนสถานะได้ง่ายกว่าน้ำ ส่วนน้ำนั้นส่วไปได้ไกลกว่าขึ้นอยู่กับกำลังปั้มที่ใช้ หากแต่น้ำจะต้องมีเครื่องระบายนความร้อนที่มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องมีหอทำน้ำเย็นขนาดใหญ่เพื่อทำความเย็นในระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| A. อากาศภายนอก | 5. เครื่องกรองอากาศ |
| B. ห้อง | 6. หม้อน้ำ |
| C. ลมจ่าย | 7. ป้อนน้ำเลี้ยง |
| D. ลมกลับ | 8. กังน้ำที่ควมแน่น |
| E. น้ำเย็น | 9. อุปกรณ์กักไปน้ำ(STEANSTRAP) |
| F. น้ำร้อน | 10. เครื่องทำความเย็น |
| 1. พัดลม | 11. ป้อนหมุนเวียนน้ำเย็น |
| 2. เครื่องทำให้อากาศชื้น | 12. ป้อนหมุนเวียนน้ำหล่อเย็น |
| 3. ชุดท่อทำให้อากาศร้อน | 13. ท่อทำน้ำให้เย็น |
| 4. ชุดท่อทำให้อากาศเย็น/แห้ง | 14. กังน้ำขยายตัว |

แผนภาพแสดงระบบการปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง

รายละเอียดของระบบปรับอากาศแบบส่วนกลางระบบความเย็นด้วยน้ำ
(CHILLEDWATER)

เครื่องчилเลอร์ ก็คือเครื่องทำความเย็นเครื่องหนึ่งซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก 4 ส่วนเหมือนกัน คือ

1. คอมเพรสเซอร์
2. ส่วนที่ระบายความร้อนซึ่งчилเลอร์ชนิดนี้ใช้น้ำเป็นตัวกลาง
3. ล้อลดความดันซึ่งอาจเป็นเอ็กซ์แพนชันวาล์วสำหรับเครื่องแบบลูกสูบหรือลูกสูบสำหรับเครื่องแบบหอยโข่ง
4. ส่วนที่ทำความเย็นซึ่งใช้น้ำเป็นตัวกลาง

คอมเพรสเซอร์ที่ใช้ในчилเลอร์มีด้วยกัน 2 แบบคือแบบลูกสูบ และแบบหอยโข่ง สำหรับเครื่องчилเลอร์ขนาดไม่เกิน 120 ตันจะใช้คอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบเป็นส่วนมาก เพราะซ่อมบำรุงง่ายและราคาถูก ถ้าเครื่องใหญ่เกินกว่านี้จะใช้แบบหอยโข่งเป็นส่วนมาก เพราะการสิ้นเปลืองน้อยกว่าเป็นการช่วยลดปัญหาทางด้านโครงสร้างอาคารและทำให้ผู้ผลิตสามารถติดตั้งตัวคอมเพรสเซอร์ไว้กับส่วนที่มีความเย็นและส่วนที่ทำความร้อนได้เลยช่วยให้เครื่องมีขนาดกะทัดรัดขึ้นและประหยัดเนื้อที่

เครื่องเป่าลมเย็น หน้าหลักของเครื่องเป่าลมเย็นก็คือตู้ผสมภายในห้องเข้ามาให้ผ่านท่อน้ำเย็นที่ต่อมาจากเครื่องчилเลอร์แล้วเป่าลมซึ่งกลายเป็นลมเย็นแล้วนี้ออกไปเครื่องเป่าลมเย็นเครื่องเล็กที่เรียกว่า“แอร์แฮนด์ลิ่งยูนิต”ขนาดตั้งแต่ 15 ตันขึ้นไปควรมีห้องเครื่อง

คูลลิ่งเทาวอร์ คูลลิ่งเทาวอร์ทำหน้าที่คล้ายหม้อน้ำที่ทำหน้าที่ระบายความร้อนจากน้ำที่ออกมาจากเครื่องเพื่อให้เย็นลงและจะได้นำกลับไปใช้ระบายความร้อนออกจากเครื่องใหม่ เมื่อน้ำร้อนจากเครื่องไปยังคูลลิ่งเทาวอร์มันจะถูกฉีดให้เป็นฝอยในขณะเดียวกันพัดลมของคูลลิ่งเทาวอร์จะดูดอากาศจากภายนอกเข้ามาให้วิ่งสวนทางกับฝอยน้ำที่กำลังเอกลำเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระดับดับเพลิง

ระบบดับเพลิงที่ใช้กันแพร่หลายมีหลายแบบมีความเหมาะสมกับวัสดุเชื้อเพลิง และลักษณะการใช้สอยของอาคารแตกต่างกันไปจำแนกได้ดังนี้คือ

1. ระบบใช้น้ำชนิดสายสูบ (HYDRANT & STANDPIPE SYSTEM)
2. ระบบโปรยน้ำฝอย (SPRINKLE SYSTEM)
3. ระบบพ่นน้ำฝอย (WATERSPRAY SYSTEM)
4. ระบบน้ำยาสร้างฟองอากาศ (FOAMSYSTEM)
5. ระบบแกสฮาลอน (HALONSYSTEM)
6. ระบบแกสคาร์บอนไดออกไซด์ (CARBONDYOXIDE SYSTEM)
7. ระบบผงเคมีแห้ง (DRY CHEMICAL SYSTEM)
8. ระบบผงเคมีเปียก (WET CHEMICAL SYSTEM)

- ระบบดับเพลิงที่ใช้กับโครงการ

สำหรับโครงการพิพิธภัณฑ์โบราณคดีวิทยาใช้ระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำฝอย เพราะเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพดีสามารถทำงานโดยอัตโนมัติลักษณะสำคัญคือมีท่อน้ำเดินตามเพดานในลักษณะแบบตาข่ายโดยเว้นระยะของท่อให้หัวฉีดกระจายน้ำออกควบคุมไปทุกจุดของอาคารที่ต้องการป้องกันน้ำในที่จะมีความดันพร้อมจะจ่ายน้ำได้ทันที

ชนิดของระบบดับเพลิงชนิดนี้มีอยู่ 4 แบบคือ

1. ระบบท่อเปียกเป็นระบบที่ใช้หัวฉีดอัตโนมัติซึ่งต่อกับท่อที่มีน้ำเต็มเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะทำให้หัวฉีดเปิดออกและโปรยน้ำออกไป

2. ระบบท่อแห้งเป็นระบบที่ไม่มีน้ำอยู่ในท่อแต่มีหัวฉีดอัตโนมัติอยู่และอัดลมไว้ด้วยความดันที่พอเหมาะเมื่อความร้อนทำให้หัวฉีดเปิดออกความดันลมจะลดลงทำให้ท่อน้ำเปิดออกและส่งน้ำไปยังหัวฉีดระบบนี้ทำงานช้ากว่าระบบแรกจึงเหมาะกับประเทศที่มีอากาศหนาวการแยกส่วนของน้ำออกจากส่วนท่ออัดลมช่วยในการควบคุมอุณหภูมิของน้ำได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบชะลอการฉีดเป็นระบบแห้งซึ่งเมื่อเกิดเพลิงไหม้จะไม่ส่งน้ำมาทันทีแต่จะปล่อยให้ระบบสัญญาณทำงานระยะหนึ่งก่อน เพื่อให้พนักงานดับเพลิงเข้ามาทำการดับเพลิงได้ก่อนซึ่งอาจไม่ต้องใช้น้ำจากหัวฉีดเป็นการลดความเสียหายจากการเปียกของทรัพย์สินต่างๆที่อาจเสียหายได้ง่าย

4. DELUGE SYSTEM เป็นระบบที่จะทำงานพร้อมกันทั่วทั้งอาคารโดยสัญญาณจากอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนเหมาะสมกับพื้นที่ไม่กว้างนัก

ทางออกฉุกเฉิน

จะต้องมีอย่างเพียงพอสามารถเปิดปิดได้ง่าย

ข้อแนะนำในการป้องกันอัคคีภัย :

1. วางระเบียบข้อบังคับสำหรับเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงาน
2. มีห้องเก็บเชื้อเพลิงและสารเคมีที่ปลอดภัย
3. ทำประตูเหล็กเพื่อไม่ให้ไฟลุกลามไปยังห้องอื่น
4. ติดตั้งสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้ในห้องจัดแสดงและห้องอื่นใดได้แก่เครื่องมือดับควัน (SMOKE DETECTOR) และเครื่องมือตรวจจับความร้อน (HEATDETECTOR) เมื่อมีความร้อนเกิดขึ้นในห้องก็จะเกิดเสียงกริ่งสัญญาณให้เจ้าหน้าที่ทราบ
5. จัดตั้งหัวสูบน้ำในจุดต่างๆเป็นระยะและเตรียมสารเคมีสำหรับดับไฟในห้องจัดแสดงและห้องต่าง
6. เทคนิคปัจจุบันอาจติดตั้งเครื่องดับความร้อนในห้องจัดแสดงและเครื่องดับไฟสารเคมีจะทำงานโดยอัตโนมัติ

ระบบรักษาความปลอดภัย

การป้องกันความเสียหายและการสูญเสีที่อาจจะเกิดขึ้นแก่วัตถุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในพิพิธภัณฑ์เป็นสิ่งสำคัญต้องป้องกันให้ปลอดภัยจากการโจรกรรมและอัคคีภัยปลอดภัยจากการชำรุดเสื่อมสภาพจากธรรมชาติเช่น อุณหภูมิความชื้นและแสงสว่าง เป็นต้น

การป้องกันโจรภัยและอัคคีภัยในบางกรณีก็ขัดกันเช่นการป้องกันอัคคีภัยอาจต้องมีบันไดหนีไฟซึ่งอาจเป็นประโยชน์ในการโจรกรรมได้ดังนั้นจึงต้องวางแผนป้องกันจุดอ่อนอย่างรอบคอบด้วยวิธีการต่างๆที่เหมาะสมที่สุด

อาคารพิพิธภัณฑ์กับการป้องกัน

การเลือกสถานที่ตั้งอาคารจะต้องอยู่ในซึ่งไม่มีอันตรายจากภาวะธรรมชาติแวดล้อมไม่อยู่ในแหล่งแออัดหรือแหล่งอุตสาหกรรมซึ่งอาจเกิดอากาศเสียหรือเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย ขณะเดียวกันก็ไม่อยู่ในที่เปลี่ยวห่างไกลชุมชนซึ่งอาจเกิดการโจรกรรมได้เนื้อที่สร้างพิพิธภัณฑ์ควรมีบริเวณพอสมควรมีทางออกมากกว่า 1 ทางในภาวะฉุกเฉิน

ทั้งการป้องกันโจรภัยและอัคคีภัยหากจะใช้ระบบแจ้งภัยต้องวางแผนไปพร้อมกับการออกแบบอาคารเช่นการใช้ประตูเหล็กซ่อนในผนังและใช้ระบบอัตโนมัติเมื่อเกิดเสียงสัญญาณเตือนภัยประตูจะปิดเองทันที เป็นต้น

อาคารที่ถูกต้องหลักการจะต้องมีประตูทางเข้าในอาคารประตูเดียวผู้ชมจะเข้าออกทางเดียวซึ่งเป็นการง่ายในการคุ้มครองหากเกิดการโจรกรรมเมื่อประตูใหญ่ปิดก็จะยังผู้ชมไว้ขนาดได้หมด

การป้องกันอันตรายจากผู้ชม

เป็นธรรมชาติอย่างหนึ่งที่ผู้เข้าชมอดไม่ได้ที่จะอยากสัมผัสและต้องวัตถุเพื่อชื่นชมในความงามหรือเมื่อมีความสนใจเป็นพิเศษซึ่งการสัมผัสนั้นจะทำให้เกิดความเสียหายชำรุดหรือเสื่อมสภาพได้ง่าย ดังนั้นการจัดแสดงจะต้องหาทางป้องกันเช่นทำยกพื้นไม่ให้ผู้ชมเอื้อมมือถึงหรือใช้เชือกกันเป็นต้นซึ่งการออกแบบต้องทำไปพร้อมกับการออกแบบการจัดแสดงนิทรรศการ

ระบบสุขาภิบาล

- ระบบน้ำใช้

สำหรับโครงการพิพิธภัณฑ์โบราณคดีวิทยาที่ตั้งอยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติภูเขียว ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อยู่นอกเขตการรับน้ำประปาจากการประปาส่วนภูมิภาคจึงจำเป็นต้องหาแหล่งน้ำเพื่อมารองรับการใช้งานโดยอาศัยน้ำบาดาลจากหลุมขุดเจาะภายในโครงการเพื่อมาผ่านกระบวนการผลิตเป็นน้ำประปาสำหรับใช้ในโครงการเป็นหลักโดยส่งผ่านขึ้นไปยังถังเก็บน้ำของแต่ละส่วนอาคารและมีระบบน้ำสำรองที่ได้จากฝายกักน้ำในโครงการเพื่อใช้ในยามฉุกเฉินเช่นการดับเพลิงเป็นต้น

1. ระบบการจ่ายน้ำ

ตามทฤษฎีแล้วที่จะต้องเริ่มจากแหล่งน้ำเดินเป็นเส้นตรงไปยังจุดใช้น้ำเพื่อการประหยัดแต่ในทางปฏิบัติแล้วไม่สามารถทำเช่นนั้นได้ที่อาจจะต้องเลี้ยวเพื่อหลบเลี่ยงบางส่วนที่ท่อผ่านไม่ได้ นอกจากนี้การเดินท่อต้องคำนึงถึงความสะดวกในการดูแลรักษาด้วย

ระบบการจ่ายน้ำแบ่งตามลักษณะการจ่ายน้ำได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ในอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.1 ระบบจ่ายน้ำขึ้น (UP-FEED SYSTEM)
- 1.2 ระบบจ่ายลง (DOWN-FEED SYSTEM)

2. ระบบการจ่ายน้ำที่ใช้ในโครงการ

สำหรับโครงการนี้ใช้ระบบจ่ายน้ำแบบจ่ายลงซึ่งมีหลักการดังนี้

- ระบบจ่ายลง (DOWN-FEED SYSTEM)

เป็นการจ่ายน้ำจากชั้นบนสุดลงมายังชั้นล่างของอาคารโดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก ระบบนี้เหมาะกับอาคารขนาดย่อมไปจนถึงอาคารขนาดใหญ่จะต้องมีเครื่องสูบน้ำช่วยส่งน้ำขึ้นไปเก็บที่อยู่บนสุดของอาคารถึงเก็บน้ำนี้มักทำเป็น 2 ส่วน เพื่อจะทำความสะอาดได้ทีละส่วนขนาดของถังเก็บน้ำนี้ขึ้นอยู่กับอัตราการใช้น้ำในภาวะปกติและต้องมีส่วนสำรองเพื่อใช้ในกรณีเกิดเพลิงไหม้

ระบบการกำจัดน้ำเสีย

1. ระบบน้ำทิ้ง

น้ำทิ้ง หมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้งานจากสุขภัณฑ์ต่างๆ โดยไม่รวมถึงน้ำจากส่วนและที่ปัสสาวะซึ่งน้ำทิ้งเหล่านี้ในบางกรณีที่น้ำไม่สกปรกมากเช่น ไม่มีสารเคมีหรือสิ่งสกปรกมากเกินไป จึงสามารถระบายลงสู่ทะเลหรือท่อระบายน้ำสาธารณะได้โดยระบบน้ำทิ้งในอาคารประกอบด้วยท่อระบายน้ำและท่ออากาศเป็นหลักซึ่งท่ออากาศเป็นส่วนที่ช่วยให้อากาศผ่านเข้าออกจากระบบหรือช่วยให้อากาศเกิดการหมุนเวียนเพื่อรักษาระดับและกลิ่นของน้ำในท่อไว้

2. ระบบกำจัดน้ำโสโครก

น้ำโสโครกเป็นน้ำจากส่วนและที่ปัสสาวะซึ่งไม่สามารถระบายออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะได้โดยตรงน้ำโสโครกจะต้องผ่านกรรมวิธีทำให้สะอาดเสียก่อนที่จะระบายทิ้งไปหรือปล่อยให้ซึมออกสู่ดินกรรมวิธีดังกล่าวมี 2 หลักการใหญ่ๆคือ

2.1 ANAEROBIC เป็นการใช้การตกตะกอนของสิ่งปฏิกูลแล้วปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน ไม่ควรปล่อยออกสู่ท่อสาธารณะ

2.2 AEROBIC เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกลและสารเคมีช่วยในการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลต่างๆ หลักการคือใช้เครื่องอัดอากาศให้ละลายในน้ำทำให้แบคทีเรียย่อยสิ่งปฏิกูลได้ดีและเร็วขึ้นแล้วใช้น้ำยาฆ่าเชื้อโรคช่วยทำความสะอาดน้ำอีกทีก่อนระบายทิ้งระบบนี้ใช้เนื้อที่ในการก่อสร้างน้อยกว่าแบบแรกมาก แต่มีกรรมวิธีที่ยุ่งยากและมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าเนื่องจากสภาพพื้นดินของที่ตั้งโครงการส่วนใหญ่เป็นหินการใช้กรรมวิธีแรกจึงเป็นไปได้ยากดังนั้นในโครงการนี้จึงจัดทำส่วนบำบัดน้ำโสโครกด้วยวิธี AEROBIC ให้น้ำมีคุณสมบัติดีพอที่จะระบายทิ้งลงท่อระบายน้ำสาธารณะและลงทะเลได้

ระบบการระบายน้ำฝน

ระบบการระบายน้ำฝนส่วนใหญ่คือระบายน้ำฝนจากหลังคาโดยเฉพาะในโครงการนี้มีพื้นที่หลังคาขนาดใหญ่อุปกรณ์สำคัญในการระบายน้ำฝนได้แก่

1. รางระบายน้ำฝนขนาดของรางน้ำจะถูกกำหนดโดยลักษณะของหลังคาแต่ขนาดของรางไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของรางเพราะถ้าน้ำฝนสามารถระบายในแนวตั้งได้ทันทีน้ำฝนจะไม่ล้นราง ที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือความลึกของรางซึ่งจะต้องเผื่อไว้ในกรณีที่ต้องระบายน้ำฝนเกิดอุดตัน

2. ช่องระบายน้ำฝนมีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งานช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้อง

มีที่กรองผงติดอยู่ และต้องมีช่องให้น้ำไหลเข้าไม่น้อยกว่าเท่าครึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อน้ำฝน

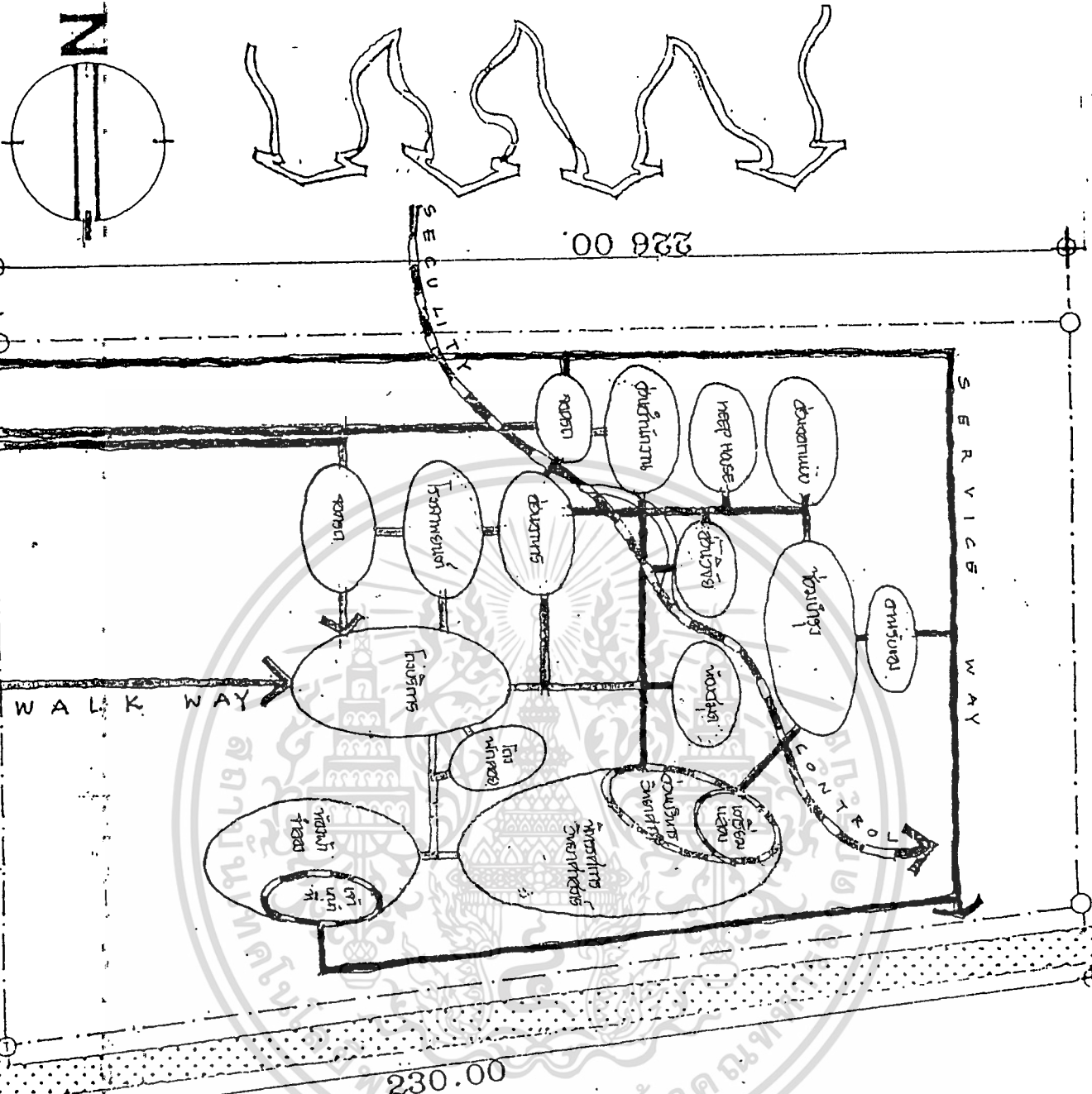
3. ท่อระบายน้ำฝนจำนวนและขนาดของท่อขึ้นอยู่กับพื้นที่หลังคาที่รองรับน้ำฝนและอัตราการตกของฝน ถ้าใช้ช่องระบายน้ำฝนขนาดใหญ่ก็จะลดจำนวนของท่อได้แต่อย่างไรก็ดีการใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมากจะได้ผลดีกว่าการใช้จำนวนน้อย แต่มีขนาดใหญ่จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง ต่อ 1,000 ตารางเมตรแรก และ 1 ช่องต่อ 1,000 ตารางเมตรถัดไป



น้ำประปาที่ใช้ภายในอาคารใช้น้ำประปาที่ผ่านกระบวนการจากบ่อบาดาลโดยใช้บ่อพักน้ำชั้นพื้นดินเป็นตัวพักน้ำแล้วจึงสูงขึ้นไปถึงไว้บนเพื่อย้ายน้ำลงสู่ส่วนต่างๆของอาคารและสำรองไว้ในยามฉุกเฉิน

125.00

267



- CIRCULATION
- CIRCULATION
- CIRCULATION
- CIRCULATION
- CIRCULATION
- SECURITY CONTROL ZONE

CIRCULATION

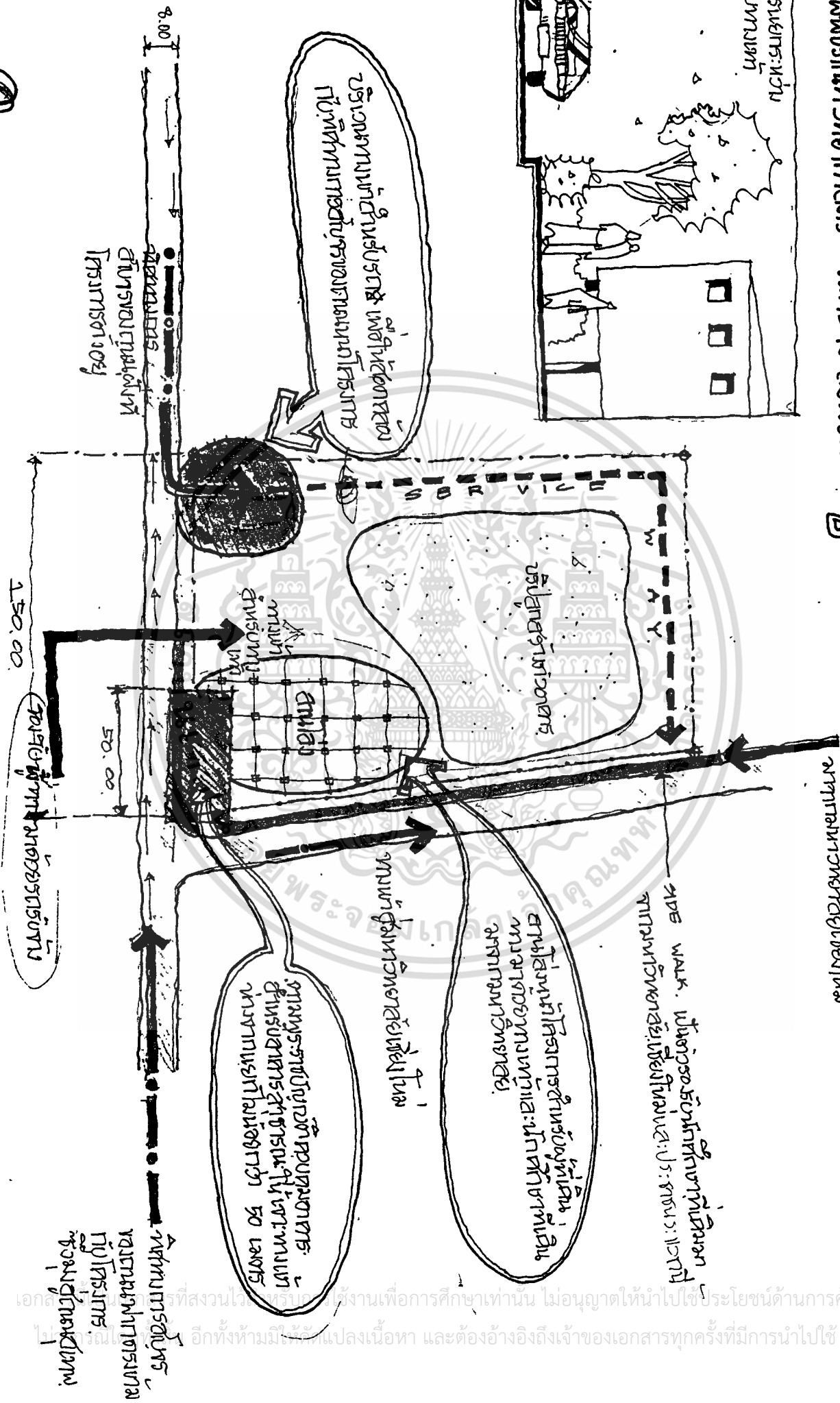
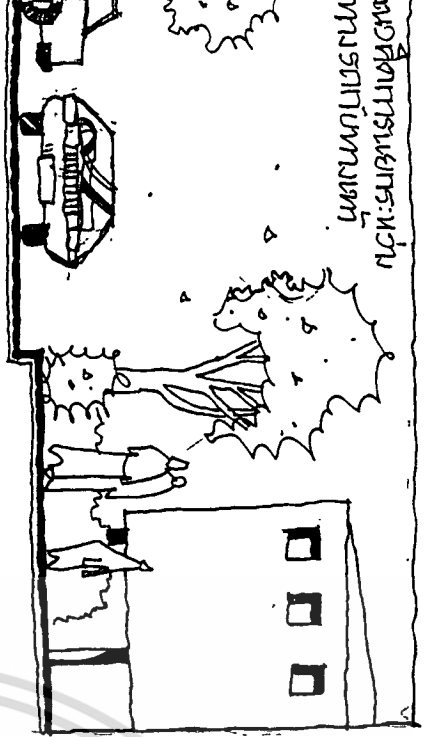
โครงการพัฒนาระบบการศึกษาสำหรับ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 โดย... นพพรรัตน์ วิจิตรศักดิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าการมีได้ทั้งนี้ อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาส

โครงการพัฒนาทางเท้าสู่โครงการ

ศรีสัทสินธรนิเทศวิเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ๖
 ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

แนวโครงการระยะระหว่างทางรถที่ทางเท้า



บริเวณทางเท้าฝั่งรถ เพื่อใช้จอดรถจักรยานยนต์บริเวณรอบๆโครงการ

รั้วสีเขียวโครงการ

ทางเท้าฝั่งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ทางเท้าฝั่งรถจักรยานยนต์บริเวณรอบๆโครงการ

ทางเท้าฝั่งรถจักรยานยนต์บริเวณรอบๆโครงการ

150.00

8.00

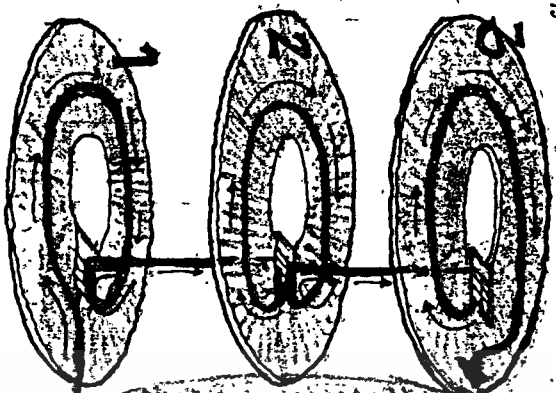
50.00

FORM

ส่วนที่สร้างรูปทรงสถาปัตย์

รูปทรง FORM ถูกสร้าง
ขึ้นด้วยวัสดุที่
เป็นรูปทรงโดย
พื้นฐาน CURVED
โดย Triangulation
ป็นระนาบ ที่เอียง

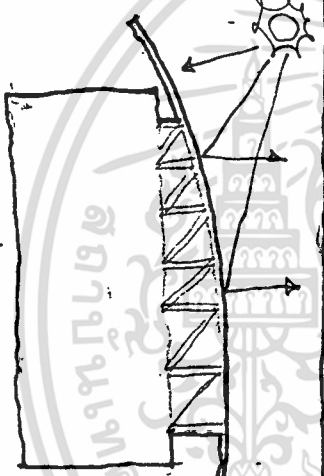
แนวความคิดการสร้างรูปทรง GEOMETRIC FORM



รูปทรงตามแนวแกน
ด้วยวัสดุที่
ควบคุม

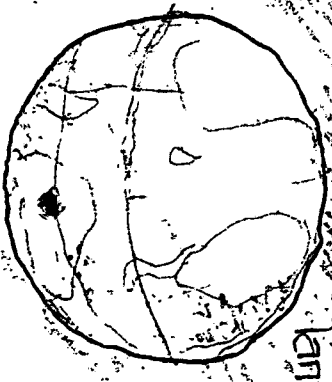
การที่รูปทรง GEOMETRIC
จะเชื่อมกับระบบของอาคาร < INTERLOCKING SYSTEM >
เพื่อรับแรงของอาคาร ในลักษณะ MASS ที่วางตั้งกันทั้งหมด

รูปทรงตามแนว 3 มิติ
โดยที่แต่ละพื้นที่ในแต่ละของโครงสร้าง 1 มิติ
ที่มันมาจกแนวคิด 3 มิติ



แนวความคิดการเชื่อมที่ทั้ง
ถูกรวมกับรูปทรง GEOMETRIC
เพื่อเป็นการสร้างความแข็งแรงทั้ง
ของรูปทรง

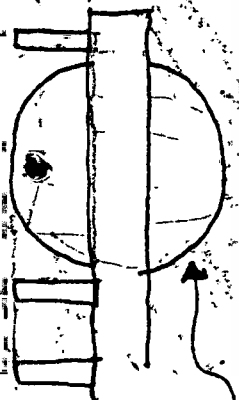
แนวความคิดรูปทรงของห้องที่ช่วย
สื่อสารการรับทรง GEOMETRIC
เชื่อมกับรูปทรง GEOMETRIC
โดยที่รับทรงกลมของพื้นที่อีก
และสามารถอยู่ภายในห้อง
ซึ่งมีพื้นที่ที่ช่วยพัก

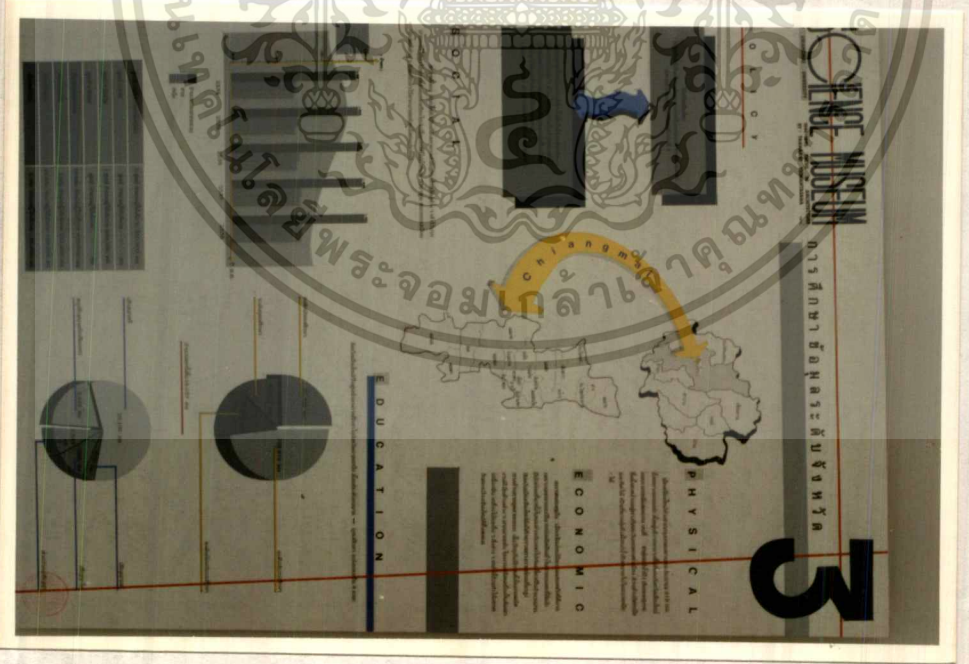
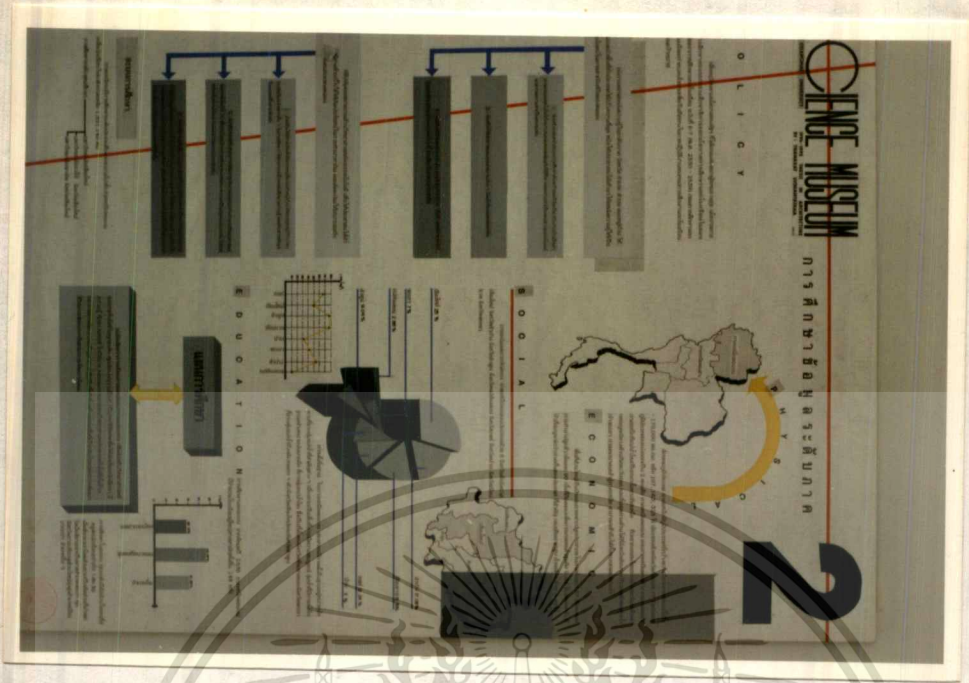


โลก

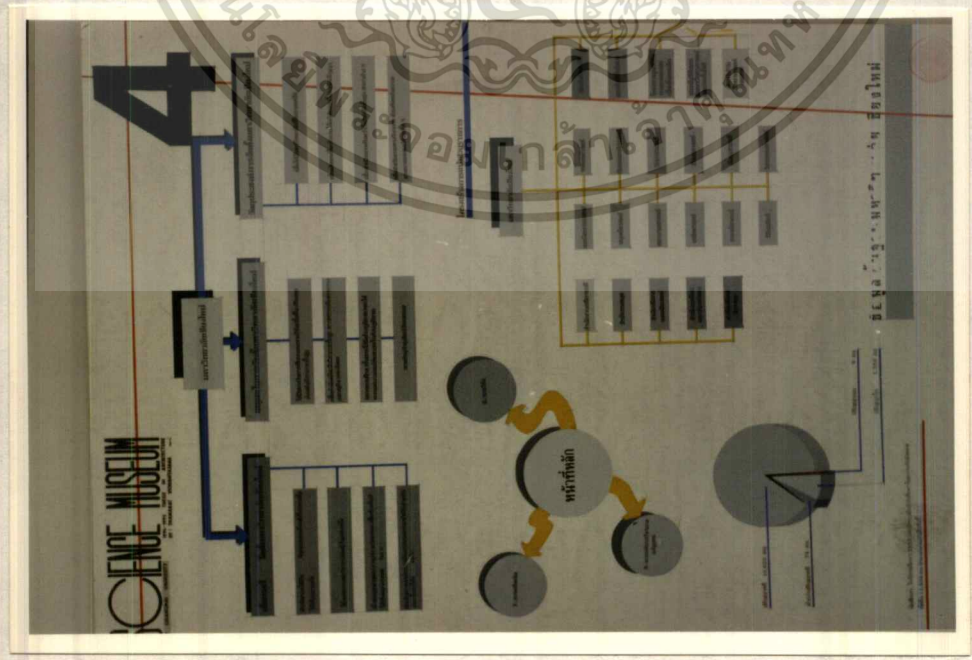
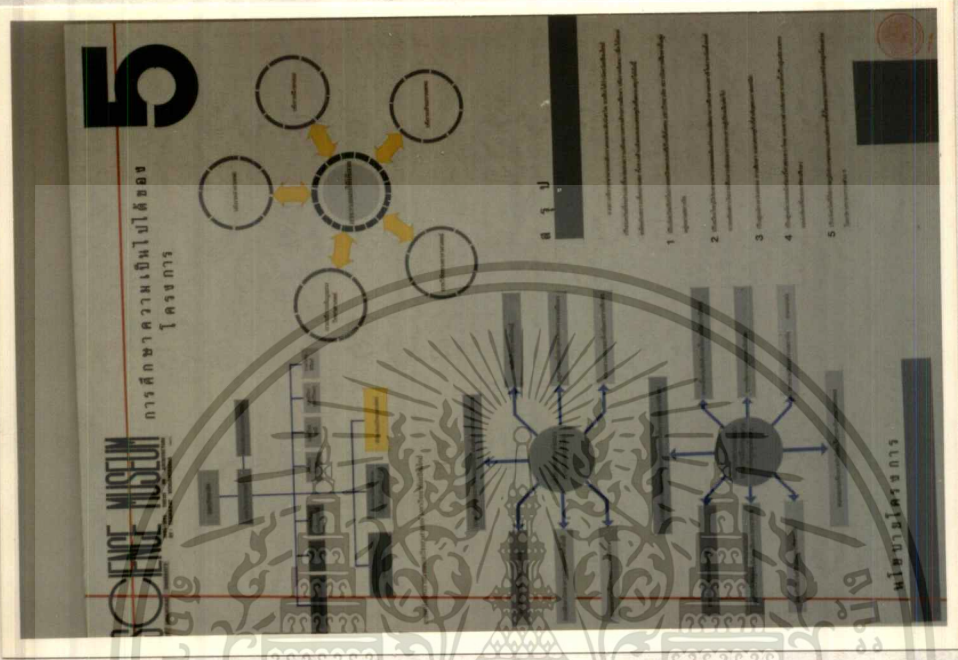


GEOMETRIC FORM

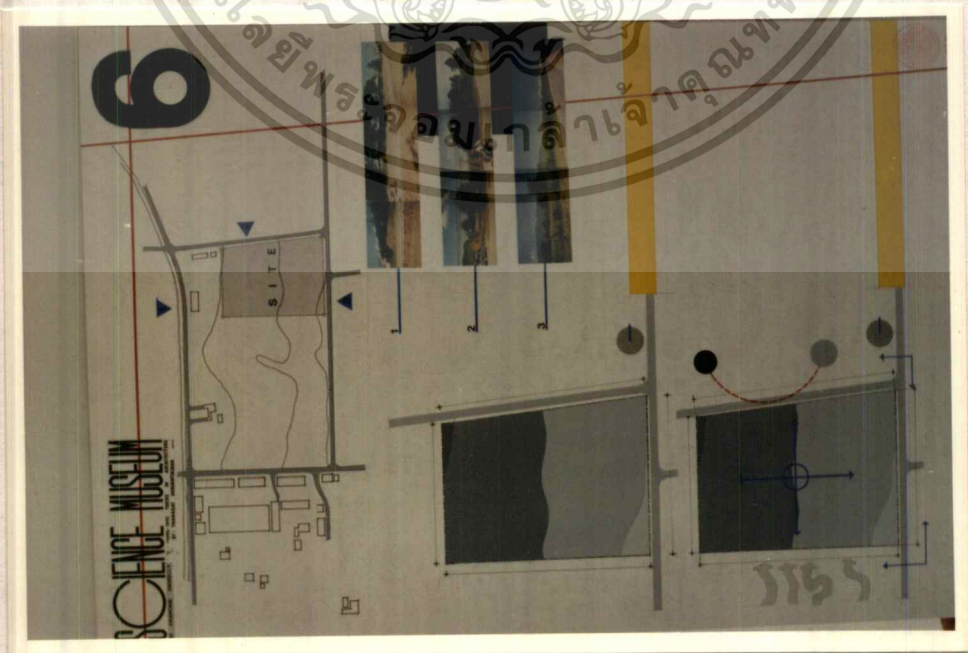
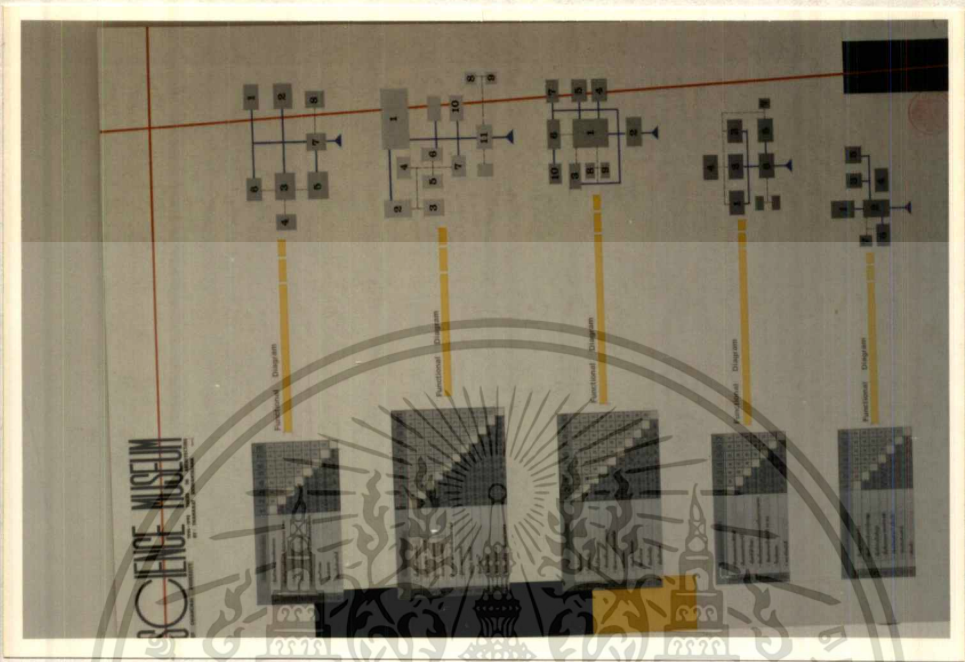




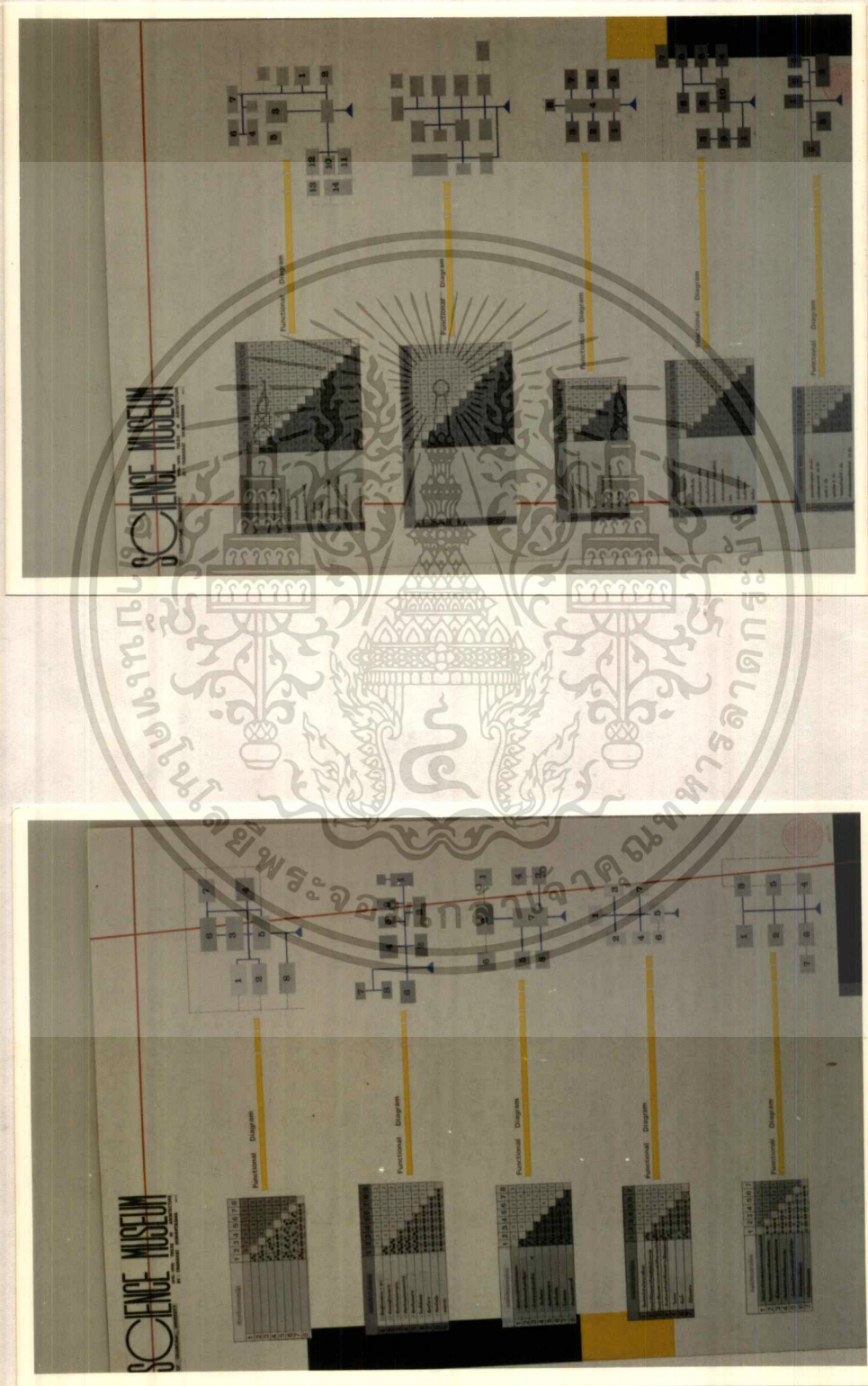
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



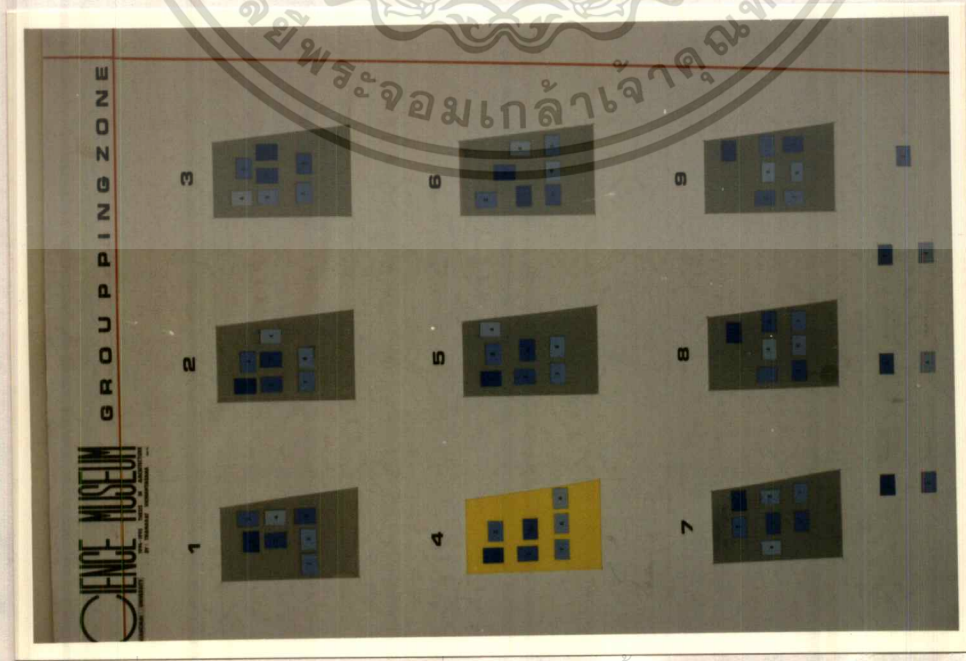
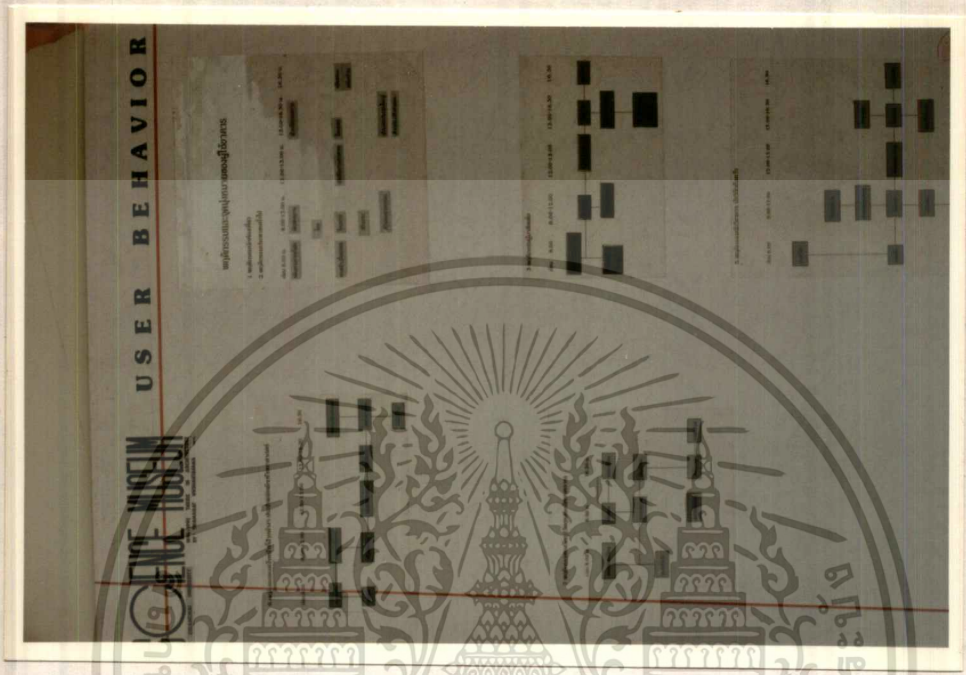
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



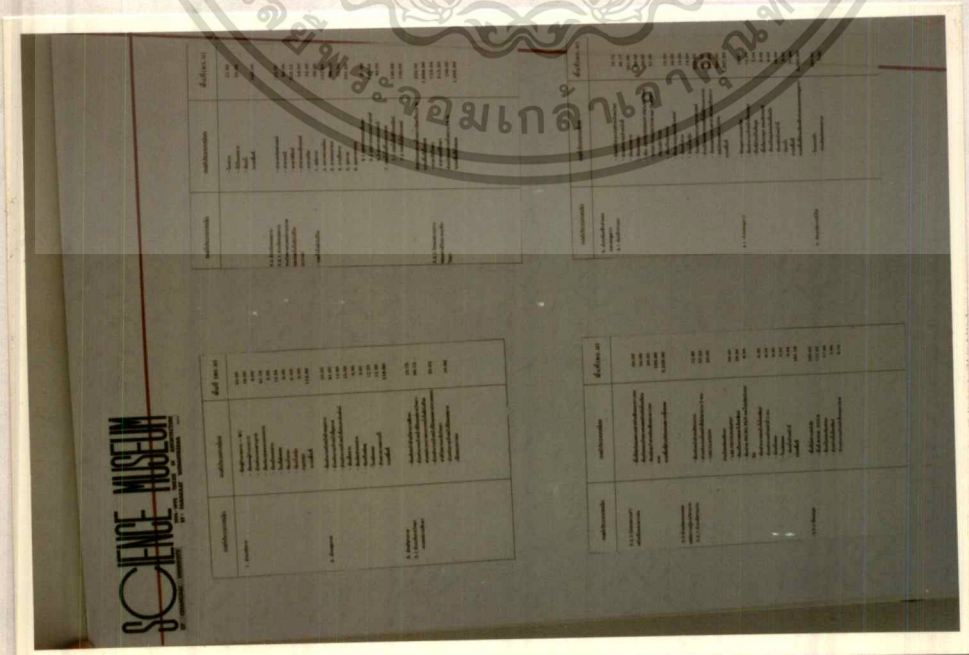
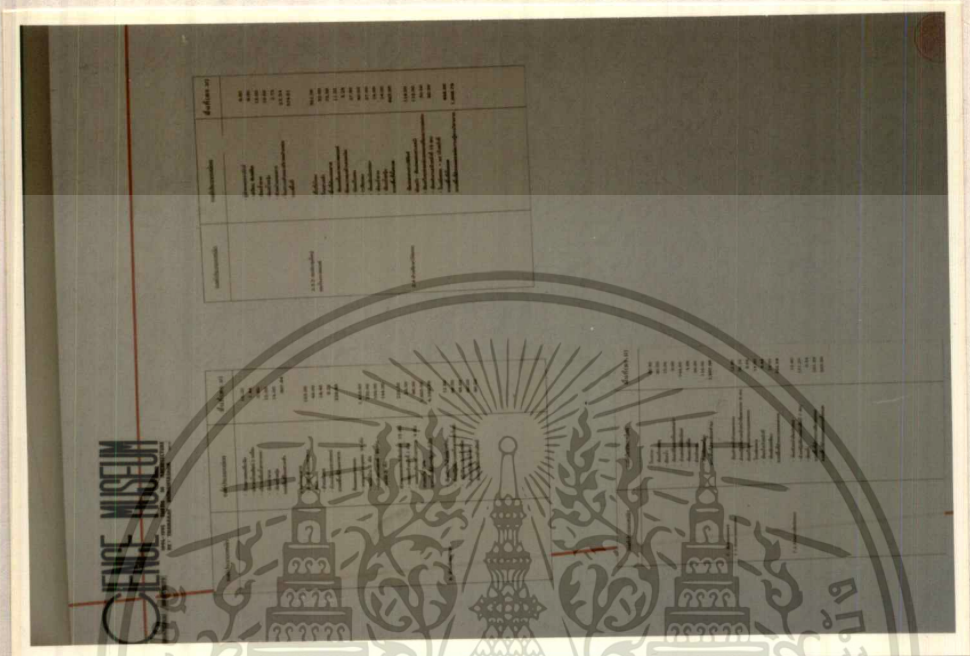
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



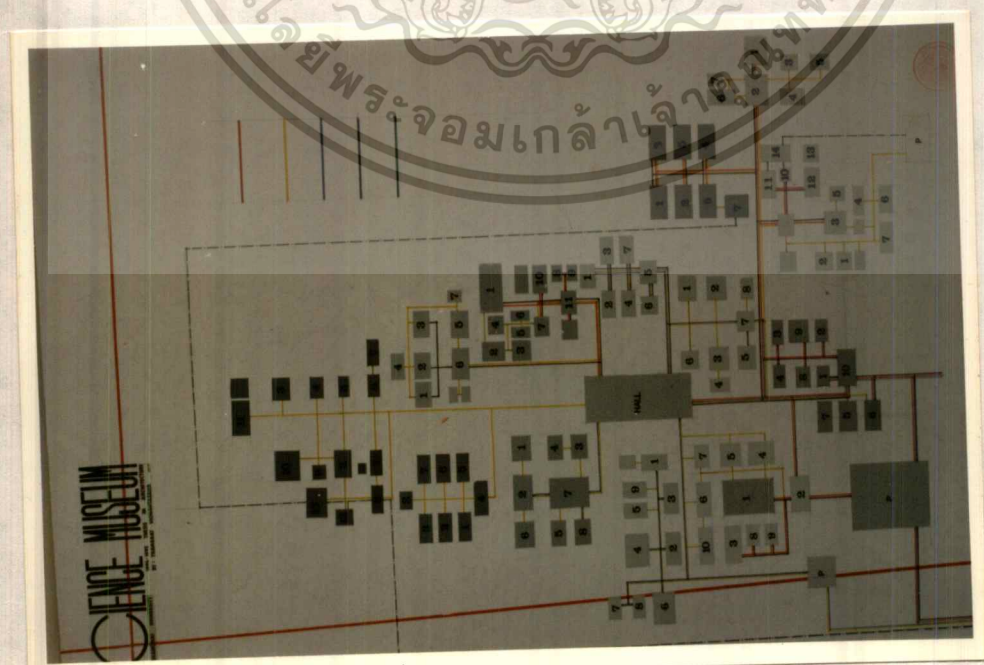
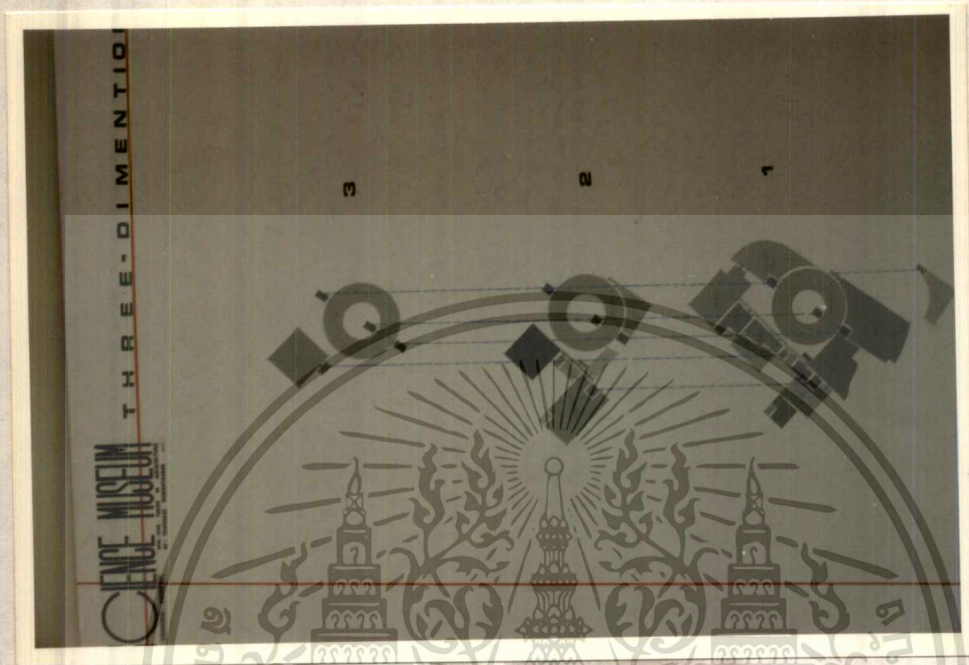
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



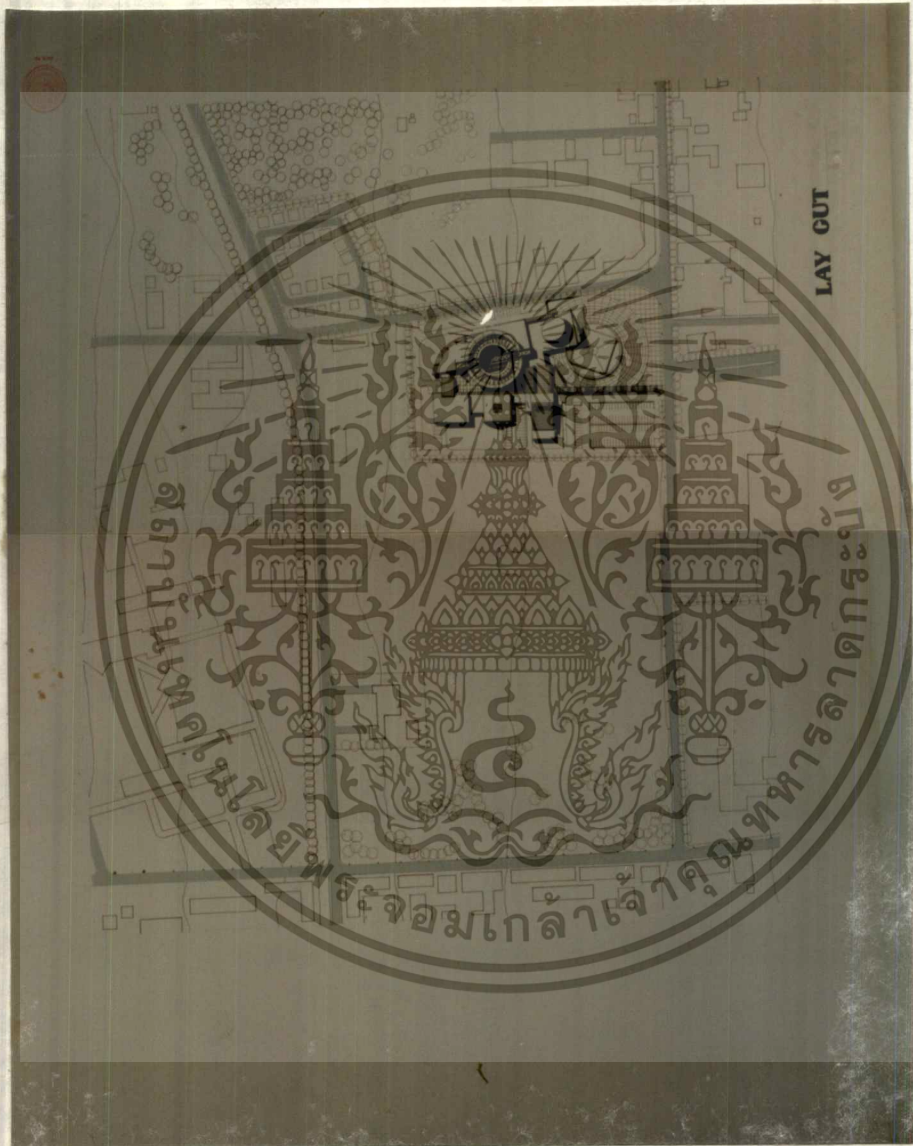
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



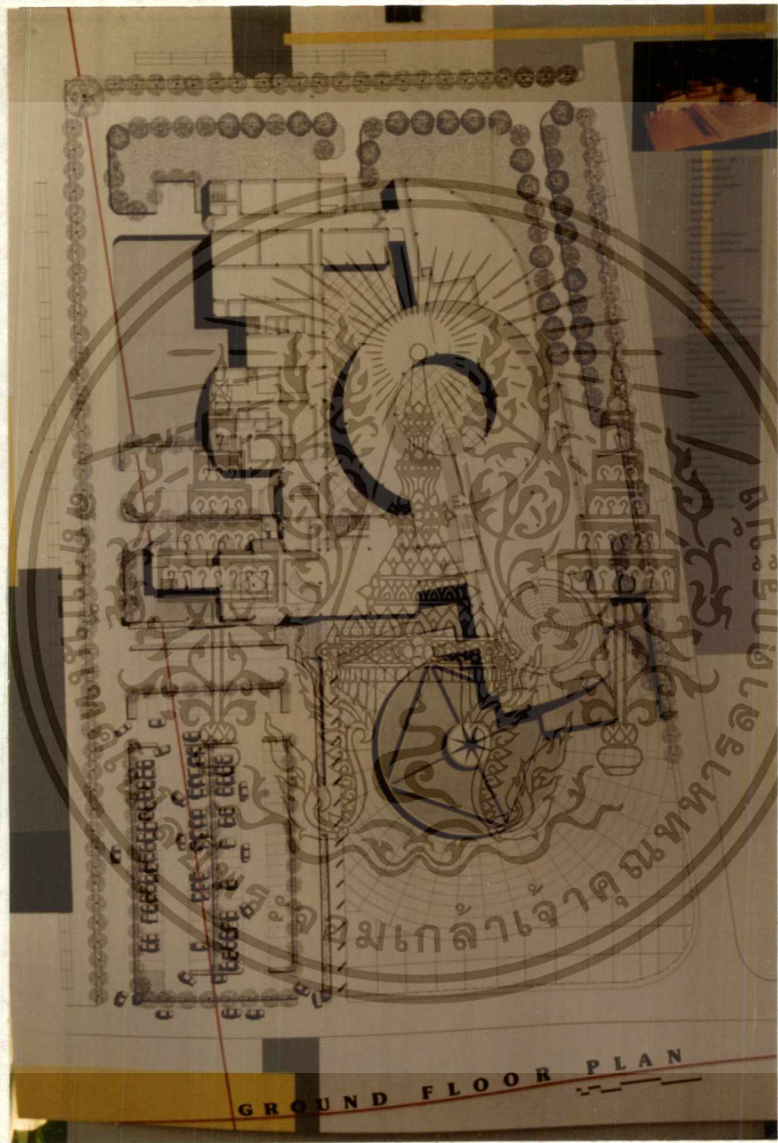
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



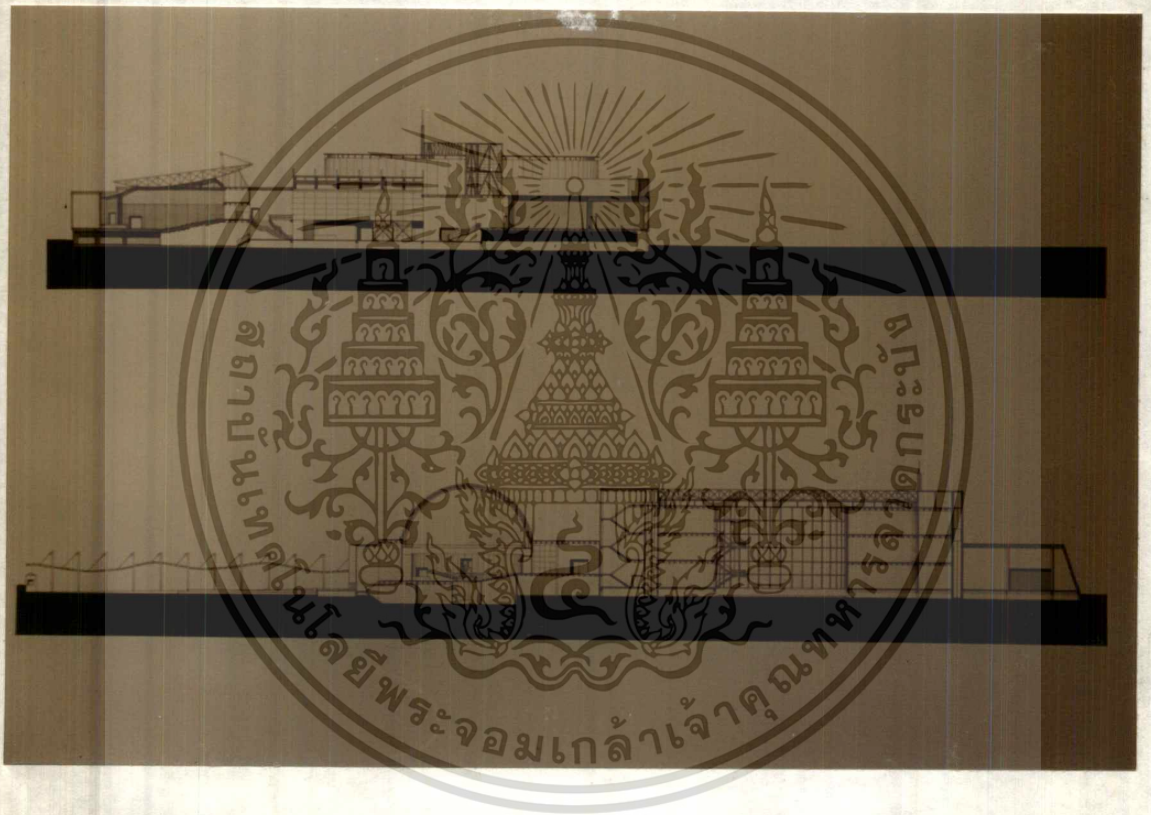
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



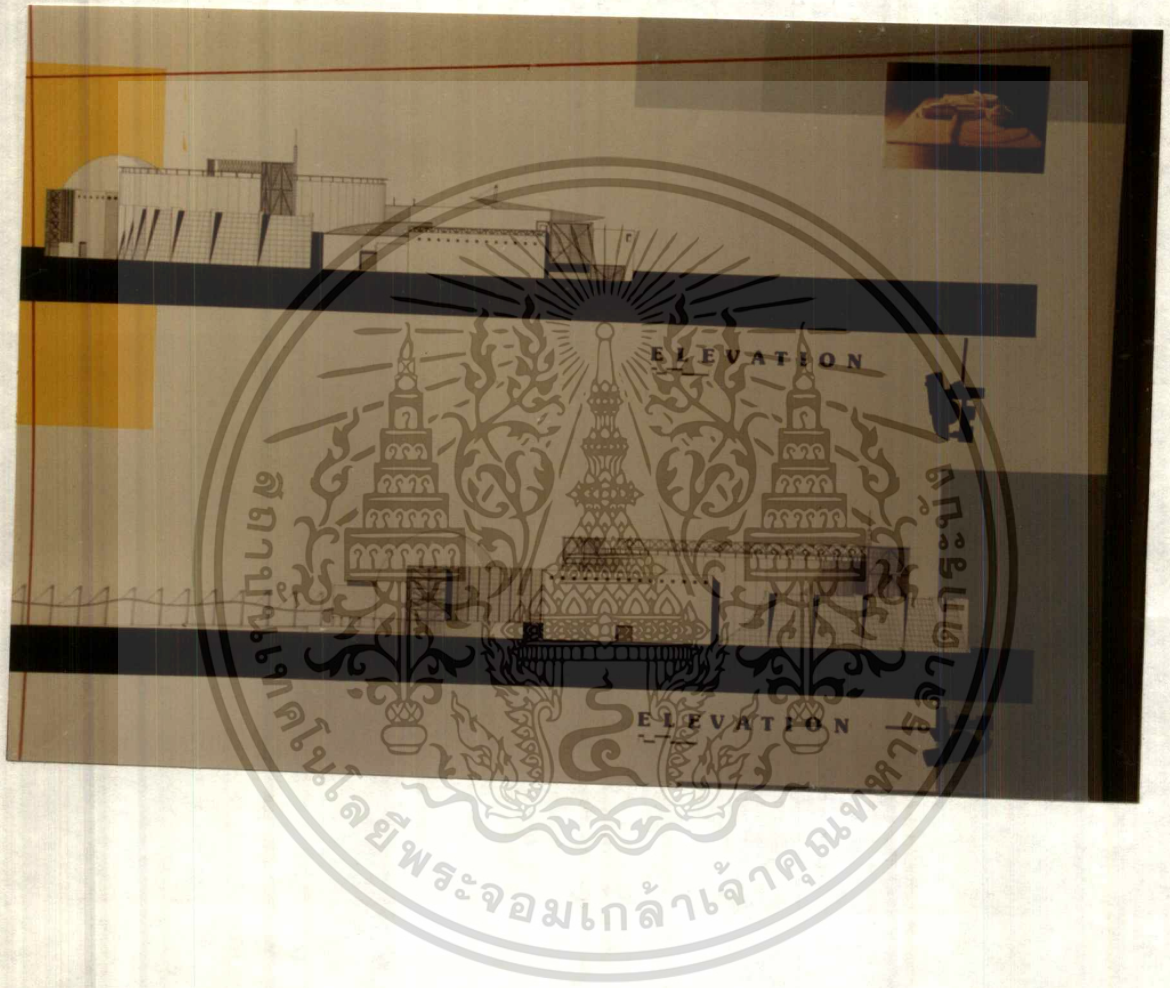
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



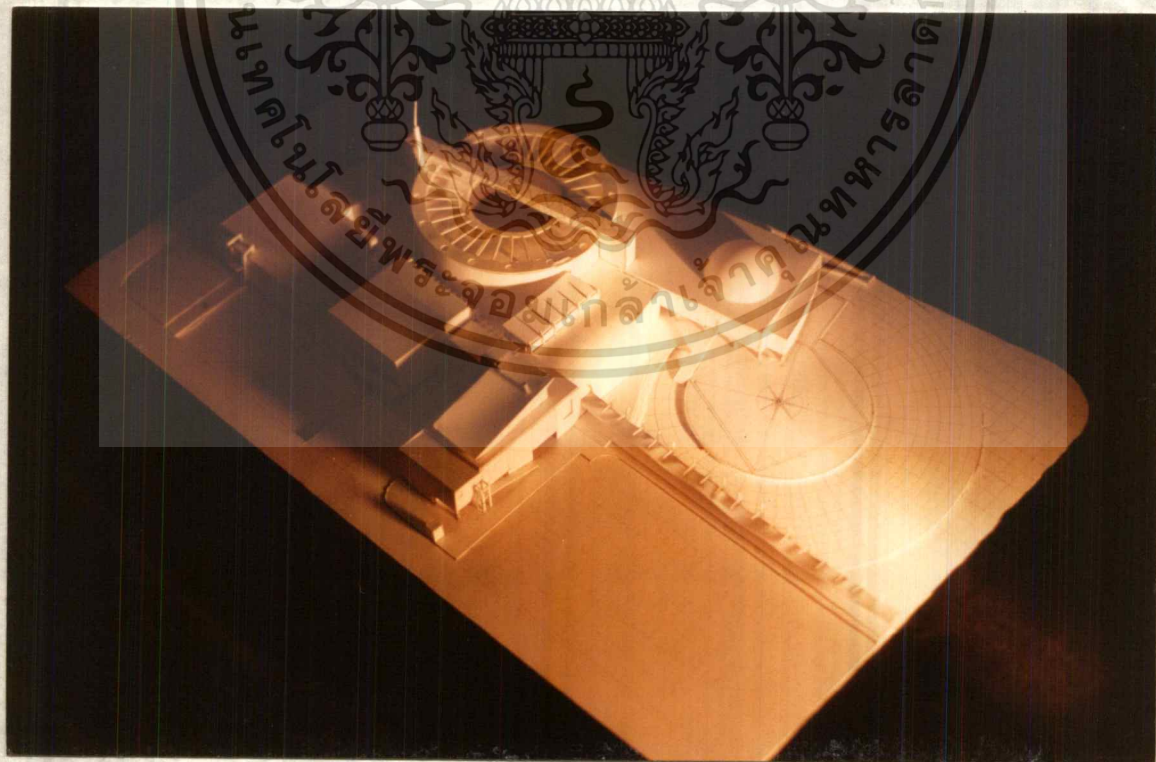
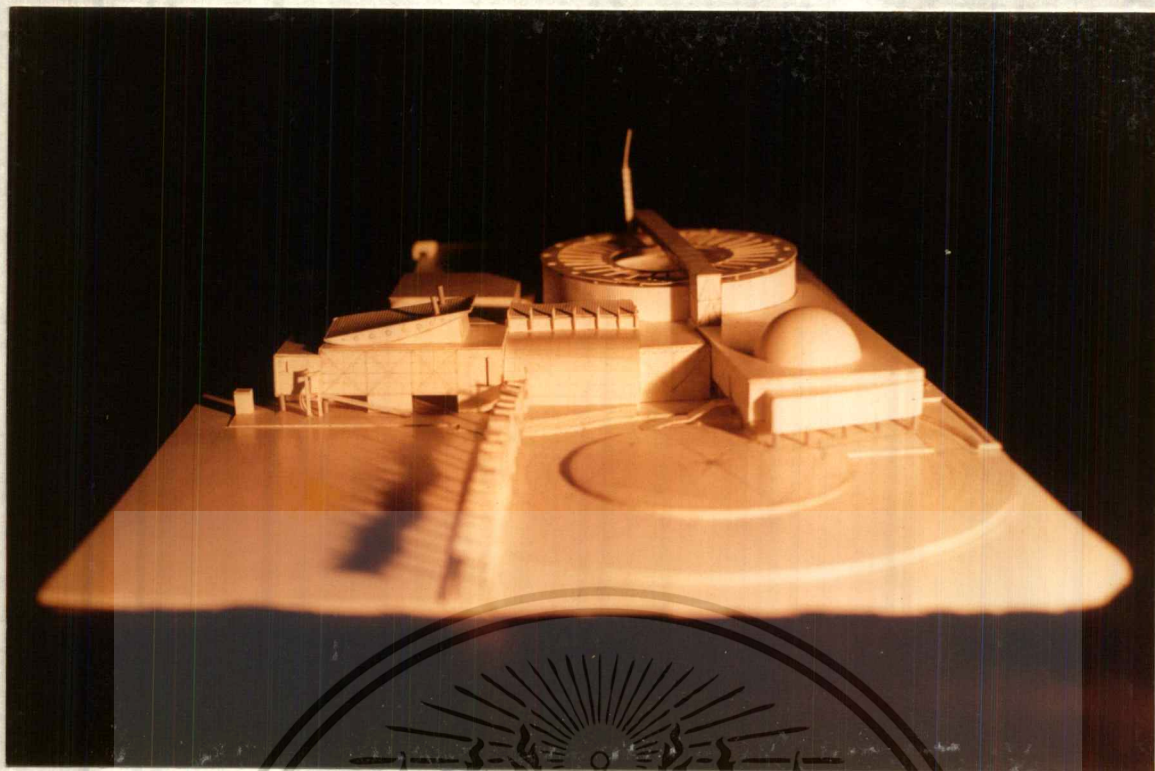
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



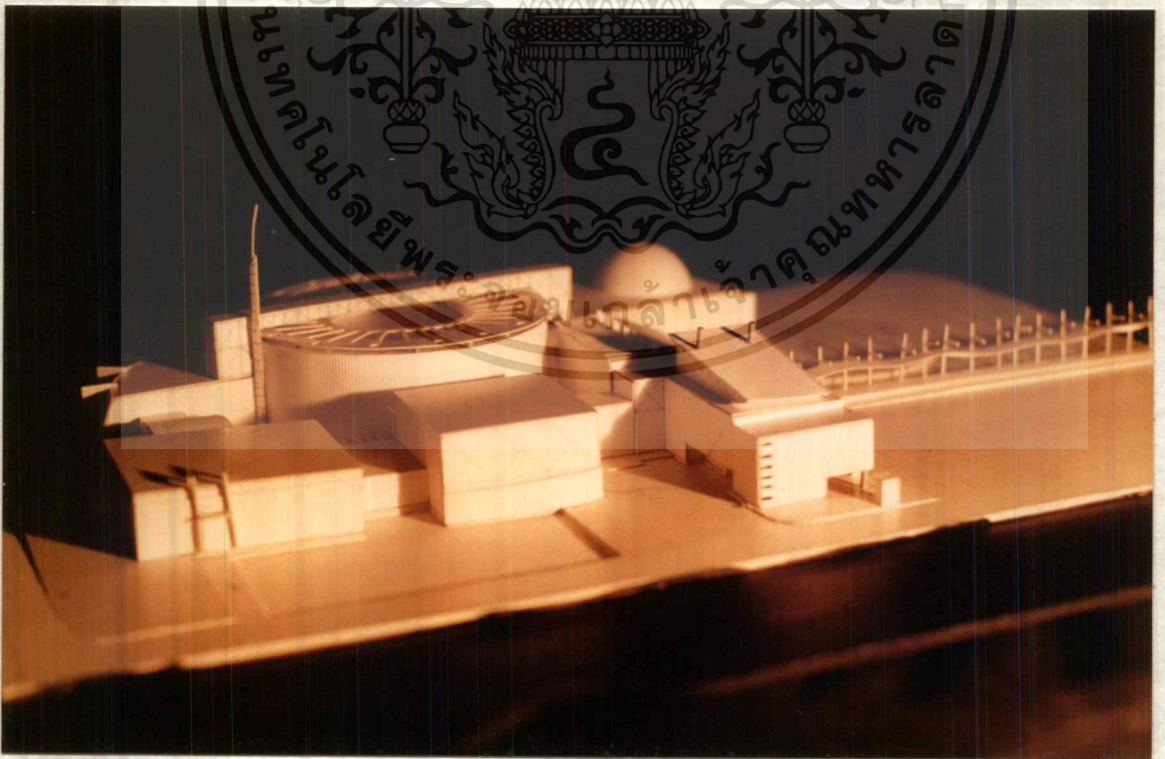
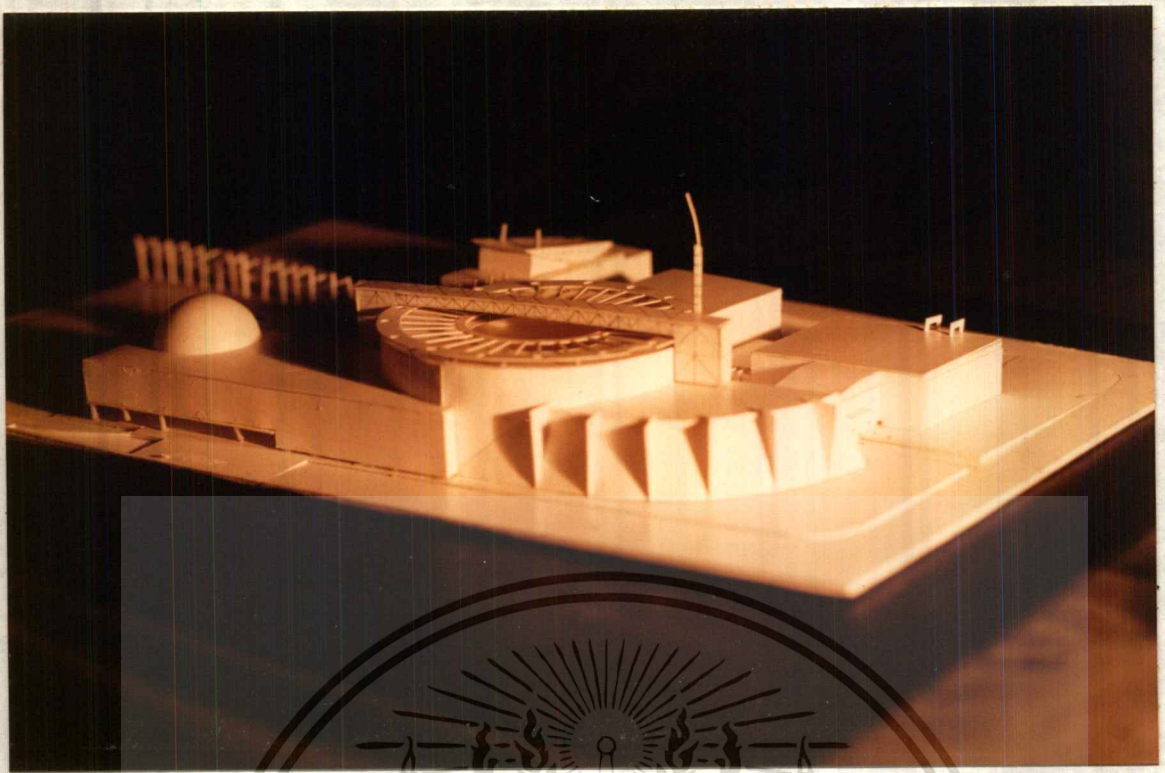
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



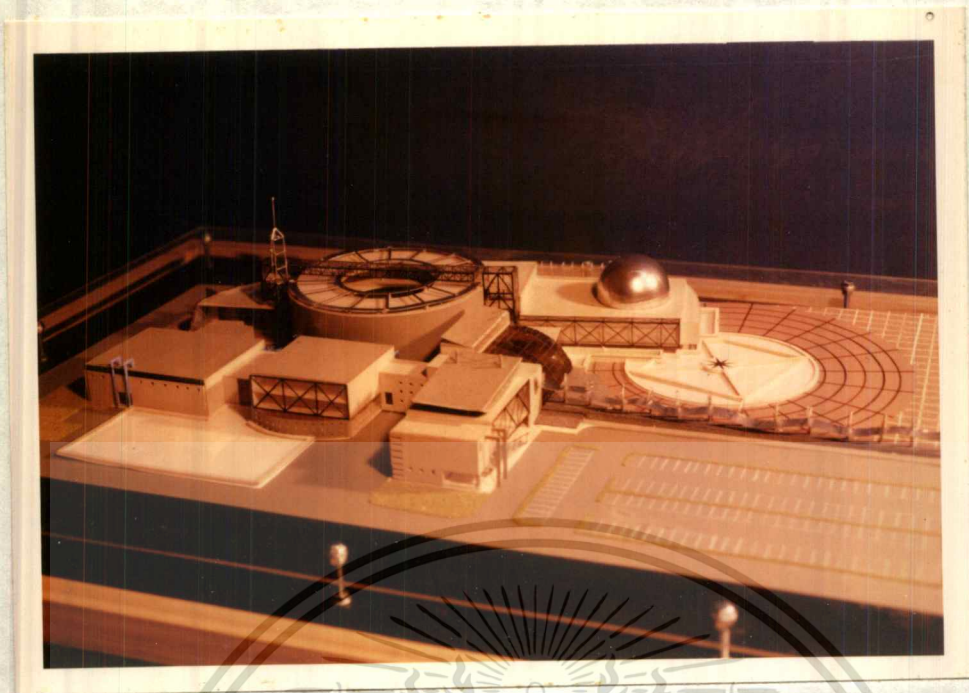
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7, พ.ศ. 2535-2539,
สำนักพิมพ์ธรรมาสารณ์

สำนักผังเมือง (ฉบับที่ 46-2528) 18-12

กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ แผนพัฒนาการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ แผนพัฒนาการศึกษานอกโรงเรียน ฉบับที่ 6 พ.ศ. 2530-2534.

วิทยานิพนธ์ทางสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง.

วิทยานิพนธ์ทางสถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง.

แบบร่างการก่อตั้งพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

