



โครงการเสนอแนะเพื่อการออกแบบตกแต่งสถาปัตยกรรมภายในปรับปรุง
อาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(INTERIOR ARCHITECTURE PROPOSED PROJECT :
SCIENCE AND TECHNOLOGY CENTRE)



A024945



นายเฉลิมชัย ชนาเกียรติ
รหัส 40030313

เลขหมู่ ๘ ๔๑๗ ๑ ๕๖๑
024945
เลขทะเบียน
วัน เดือน ปี 2 พ.ย ๕3

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ครุศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะครุศาสตรบัณฑิต
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการเสนอแนะเพื่อการออกแบบตกแต่งสถาปัตยกรรมภายในปรับปรุงอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ชื่อนักศึกษา นายเฉลิมชัย ชนาเกียรติ
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์เดชา พงษ์ชมพร

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้ว จึงอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2542



(รองศาสตราจารย์ ดร. ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)
คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) โครงการเสนอแนะเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ปรับปรุง
อาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(ภาษาอังกฤษ) Interior Architecture Proposed Project : science and
Tecnology Centre

ชื่อนักศึกษา นายเฉลิมชัย ชนาเกียรติ
สาขาวิชา สถาปัตยกรรมภายใน
ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะวิชา ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ เดชา พงษ์ชมพร

บทคัดย่อ

โครงการเสนอแนะเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ปรับปรุงอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดทำขึ้นเพื่อเสนอแนะแนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ปรับปรุงอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเดิม โดยแก้ไขปัญหาการจัดพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารให้เหมาะสม สถานการณ์ การใช้งานและหน้าที่ของอาคาร และพัฒนาการจัดรูปแบบนิทรรศการให้น่าสนใจยิ่งขึ้น โดยใช้หลักการออกแบบตกแต่งภายในและเทคโนโลยีเข้าช่วย เพื่อให้เหมาะสมกับเป็นอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอันจะแสดงถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของประเทศ วัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์

1. เพื่อนำเสนอความรู้และหลักการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในมาใช้ตอบสนองการออกแบบในโครงการ เป็นแนวทางในการศึกษาโครงการจริงเพื่อนำไปพัฒนาต่อไป
2. ศึกษาถึงปัญหาและผลกระทบภายใน โครงการ
3. ศึกษาโครงการเปรียบเทียบที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับ โครงการเป็นแนวทาง ในการแก้ไข ปัญหาในโครงการ
4. ศึกษาเนื้อหาการจัดแสดงเพื่อการนำเสนอการจัดเรียงเนื้อหาใหม่
5. นำข้อมูลที่ได้มาศึกษาวิเคราะห์หาแนวทางการออกแบบ
6. สรุปผลงานเป็นงานออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิจัย

1. การออกแบบสถาปัตยกรรมภายในโครงการแบ่งเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่ ส่วนโถงต้อนรับ ส่วนห้องบรรยายภาพยนตร์ และส่วนนิทรรศการ โดยยึดหลักการจัดองค์ประกอบตามความเหมาะสม และตัวเชื่อมประเภทการใช้งานของแต่ละส่วน โดยมีทางสัญจรเป็นตัวเชื่อม
2. การออกแบบส่วนจัดแสดงมีการจัดเรียงเนื้อเรื่องให้มีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกับเนื้อหาการจัดแสดง ให้เกิดความต่อเนื่องในด้านเนื้อหาในการเข้าชม
3. การออกแบบตกแต่งภายในส่วนใหญ่ เน้นการจัดสร้างบรรยากาศให้สอดคล้องกับเนื้อหาการจัดแสดง โดยให้ความสำคัญอยู่ที่เนื้อหานิทรรศการเป็นหลัก โดยให้ส่วนประกอบอื่นๆ เช่นบอร์ดนิทรรศการ-ครุภัณฑ์ เป็นตัวช่วยส่งเสริม และจัดให้มีจุดเด่นในแต่ละส่วน เพื่อให้เกิดภาพลักษณ์ในการจดจำ
4. ส่วนจัดนิทรรศการ มีการใช้เทคนิคสมัยใหม่เข้ามาช่วยเพื่อให้การจัดแสดงมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้คงไม่สำเร็จลงได้หากเป็นเพียงการทำงานของข้าพเจ้าแต่ลำพัง
ข้าพเจ้าจึงใคร่ขอขอบพระคุณในความช่วยเหลือและอนุเคราะห์จากบุคคลหลายๆฝ่ายดังต่อไปนี้

- คุณพ่อ คุณแม่ ครอบครัว และ พี่น้อง ที่คอยเข้าใจและส่งเสริมโดยตลอด และคุณยายที่คอยยึดถือเป็นกำลังใจ ยามท้อแท้
 - อาจารย์เขตฯ พงษ์ชมพร ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำ และคณะอาจารย์ที่คอยอบรมชี้แนะให้ความรู้ตลอดระยะเวลา 2 ปี
 - พี่เกียรติกุล พลอยสกลใสสำหรับข้อแนะนำและช่วยให้ข้อมูลต่างๆ ประกอบการทำวิทยานิพนธ์
 - พี่กนก ฅมยาวิทย์ สำหรับข้อมูลและงานแบบของศูนย์วิทยาศาสตร์
 - ผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์ และเจ้าหน้าที่สำหรับการติดต่อประสานงานต่างๆ เป็นอย่างดี
 - เพื่อนๆ ที่ร่วมฝ่าฟันด้วยกันมาและช่วยแชร์ความรู้สึกปรับประคองไปจนถึงฝั่ง โดยเฉพาะ โจ ลูกัส, จำอวบ, น้ำโจ๊ก, ตำนน้ำเต๋, และน้ำเหลิม ที่อยู่ร่วมชายคาเดียวกัน
- สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณเจ้าหนู ต้นตัน เป็นอย่างมากสำหรับการช่วยเหลือหลายๆด้านและคอยดูแลห่วงใย ทั้งกำลังใจ คำปรึกษา กันมาตลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง ของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ นักศึกษาได้รู้จักการ ศึกษาค้นคว้า เก็บข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูล แก้ไขปัญหา สถานการณ์ต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์โดยการนำความรู้ใน ด้านทฤษฎีและปฏิบัติที่ ได้ร่ำเรียนมาผนวกใช้ ให้เกิดผลงานที่ประมวลเอาความรู้และความสามารถ ของตนเองถ่ายทอดออกมาโดยผ่านการถ่มกรองจากคณะอาจารย์นำเสนอเป็น โครงการเสนอแนะ การออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน ปรับปรุงอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เนื้อหารายละเอียดภายในวิทยานิพนธ์จะประกอบ ไปด้วยเหตุผลในการนำเสนอโครงการ การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและข้อมูล โครงการก่อนนำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อออกแบบและสรุปผลการออกแบบ มานำเสนอเป็นผลงานระดับนักศึกษาซึ่งอาจยังไม่สมบูรณ์นัก แต่ผู้จัดทำก็หวัง ว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะสามารถใช้เป็นประโยชน์สำหรับการศึกษาหรือผู้สนใจ ในการศึกษา ค้นคว้าประเภทโครงการที่คล้ายคลึง หรือใกล้เคียงกันเพื่อนำไปเป็นพื้นฐานการพัฒนาต่อไป

เฉลิมชัย ชนาเกียรติ

ผู้จัดทำ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูปภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์	1
1.3 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	2
1.4 ที่มาของปัญหา	2
1.5 แนวทางในการแก้ไขปัญหา	11
1.6 วิธีดำเนินการวิจัย	11
1.7 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล	11
1.8 ขอบเขตของโครงการ	12
1.9 ขอบเขตในการออกแบบ	14
1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากกรทำวิทยานิพนธ์	15
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน	
2.1 ความหมายของพิพิธภัณฑ์สถาน	16
2.2 ประวัติความเป็นมาของพิพิธภัณฑ์สถาน	16
2.3 ความเข้าใจเกี่ยวกับศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา	17
2.4 ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาในประเทศไทย	18
2.5 หน้าที่และชนิดของพิพิธภัณฑ์สถาน	19
2.6 การจัดนิทรรศการ	20
2.7 การจัดคลังพิพิธภัณฑ์	43
2.8 การจัดห้องบรรยายภาพยนตร์	44

2.9	การจัดส่วน โถงทางเข้า	53
2.10	ข้อมูลเชิงเทคนิคในการออกแบบ	54
2.11	การศึกษาพิเศษเฉพาะ โครงการ	74
2.12	การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	89
2.13	การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ หอไทยนิทัศน์ ณ ศูนย์วัฒนธรรม แห่งประเทศไทย	96
2.14	การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ ศูนย์วิทยาศาสตร์สิงคโปร์	104
บทที่ 3	การศึกษาข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ	
3.1	สถานที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ	111
3.2	ลักษณะทางสถาปัตยกรรม	119
3.3	ความเป็นมาและแนวคิดในการออกแบบอาคาร	125
3.4	บทจัดแสดงเดิมภายในอาคาร	126
3.5	ปัญหาที่พบในโครงการ	128
3.6	วัตถุประสงค์ของ โครงการเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง	136
3.7	การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	136
3.8	หน่วยงานบริหารและอัตรากำลัง	139
3.9	องค์ประกอบของโครงการ	148
3.10	เวลาทำการของโครงการ	150
บทที่ 4	การวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การออกแบบ	
4.1	การวิเคราะห์ที่ตั้งและสภาพแวดล้อม โครงการ	153
4.2	การวิเคราะห์ลักษณะทางสถาปัตยกรรม	159
4.3	การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้ใน โครงการ	162
4.4	การวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ โครงการ	170
4.5	การวิเคราะห์ปัญหาและรายละเอียดการจัดแสดงเดิมภายในอาคาร	178
4.6	แนวคิดในการออกแบบเนื้อหาส่วนจัดแสดง	201
4.7	การนำเสนอเนื้อหาเรื่องส่วนจัดแสดงใหม่	202
4.8	การคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร	216

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร	230
4.10 การเปรียบเทียบพื้นที่วิเคราะห์กับพื้นที่จริงของโครงการ	260
4.11 การจัดแบ่งพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	267
4.12 สรุปข้อมูลการจัดแสดงภายในโครงการ	271

บทที่ 5 สรุปแนวทางการออกแบบ

5.1 แนวคิดในการออกแบบ	273
5.2 ส่วนโถงต้อนรับ	278
5.3 ส่วนห้องมหรธรรม	279
5.4 ส่วนนิทรรศการชั่วคราว	280
5.5 ส่วนนิทรรศการถาวร	282

บรรณานุกรม
ประวัติผู้จัดทำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางและแผนภูมิ

		หน้า
ตารางที่ 1	ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์	57
ตารางที่ 2	ตารางเปรียบเทียบการใช้แสงทางตรงและทางอ้อม	57
ตารางที่ 3	แสดงลักษณะการกระจายของแสง	58
ตารางที่ 4	ตารางเปรียบเทียบแอร์สปริทกับซีลเลอร์	62
ตารางที่ 5	ตารางแสดงลักษณะการจัดแสดงศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา	92
ตารางที่ 6	ตารางแสดงลักษณะการจัดแสดงของหอไทยนิทัศน์	98
ตารางที่ 7	แสดงการศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการจากวัตถุประสงค์ในการ เข้าใช้โครงการ	137
ตารางที่ 8	แสดงสายงานการบริหารอัตรากำลังและหน้าที่รับผิดชอบของ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา	139
ตารางที่ 9	แสดงเวลาในการเข้าใช้โครงการ	151
ตารางที่ 10	แสดงสถิติผู้เข้าชมศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา	152
ตารางที่ 11	แสดงประเภทผู้ใช้โครงการ	162
ตารางที่ 12	ตารางและแผนภูมิแสดงพฤติกรรมของผู้อำนวยการศูนย์ฯ	163
ตารางที่ 13	ตารางและแผนภูมิแสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ธุรการบริหาร	164
ตารางที่ 14	ตารางและแผนภูมิแสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ลงทะเบียน	164
ตารางที่ 15	ตารางและแผนภูมิแสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ฝ่ายช่างเทคนิค	165
ตารางที่ 16	ตารางและแผนภูมิแสดงพฤติกรรมของยามรักษาความปลอดภัย	166
ตารางที่ 17	ตารางและแผนภูมิแสดงพฤติกรรมของผู้รับบริการส่วนจัดแสดง	167
ตารางที่ 18	แผนภูมิแสดงพฤติกรรมผู้เข้ามาศึกษาค้นคว้า	167
ตารางที่ 19	แผนภูมิแสดงพฤติกรรมผู้มาติดต่อ	168
ตารางที่ 20	แสดงพฤติกรรมการนำวัตถุเข้าและออกจากคลัง	169
ตารางที่ 21	แผนภูมิแสดงพฤติกรรมการนำวัตถุเข้า – ออกจากคลังพิพิธภัณฑ์	169
ตารางที่ 22	แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก	170
ตารางที่ 23	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก	170

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 24	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก	171
ตารางที่ 25	แผนภูมิแสดงประ โยชน์ใช้สอยขององค์ประกอบหลัก	171
ตารางที่ 26	แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการ สาธารณะ	172
ตารางที่ 27	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการ สาธารณะ	172
ตารางที่ 28	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการ สาธารณะ	173
ตารางที่ 29	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของประ โยชน์ใช้สอยส่วนบริการ สาธารณะ	173
ตารางที่ 30	แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้องบรรยาย	174
ตารางที่ 31	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้องบรรยาย	174
ตารางที่ 32	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้องบรรยาย	175
ตารางที่ 33	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของประ โยชน์ใช้สอยส่วนห้องบรรยาย	175
ตารางที่ 34	แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนพิพิธภัณฑ์	176
ตารางที่ 35	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนพิพิธภัณฑ์	176
ตารางที่ 36	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนพิพิธภัณฑ์	177
ตารางที่ 37	แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของประ โยชน์ใช้สอยส่วนพิพิธภัณฑ์	177
ตารางที่ 38	รายละเอียดการจัดแสดงเดิมภายในอาคาร	178
ตารางที่ 39	ตารางสรุปปัญหาในส่วนจัดแสดง	197
ตารางที่ 40	แสดงแนวคิดในการแบ่งส่วนจัดแสดง	229
ตารางที่ 41	แสดงการหาพื้นที่ใช้สอยส่วน โถงบริการสาธารณะ	230
ตารางที่ 42	แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนนิทรรศการ	231
ตารางที่ 43	ตารางแสดงการเปรียบเทียบพื้นที่วิเคราะห์กับพื้นที่จริงของ โครงการ	260
ตารางที่ 44	ตารางสรุปการเปรียบเทียบพื้นที่วิเคราะห์กับพื้นที่จริงของ โครงการ	262
ตารางที่ 45	การเปรียบเทียบพื้นที่วิเคราะห์กับพื้นที่จริงของ โครงการ	263
ตารางที่ 46	ตารางสรุปการเปรียบเทียบพื้นที่วิเคราะห์กับพื้นที่จริงของ โครงการ	265
ตารางที่ 47	ตารางสรุปการเปรียบเทียบพื้นที่วิเคราะห์กับพื้นที่จริงของ โครงการ	266

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

			หน้า
ภาพที่ 1	แสดงปัญหาภายในโครงการ	ส่วนจัดแสดงเรื่อง เมืองกระฉก ทะเลจืดกรวด	3
ภาพที่ 2	แสดงปัญหาภายในโครงการ	ส่วนโถงนิทรรศการชั้น 1	3
ภาพที่ 3	แสดงปัญหาภายในโครงการ	บอร์ดนิทรรศการชั่วคราว	4
ภาพที่ 4	แสดงปัญหาภายในโครงการ	ภายในโดมจัดแสดงเรื่อง แสงเลเซอร์	4
ภาพที่ 5	แสดงปัญหาภายในโครงการ	ส่วนโถงนิทรรศการเรื่อง แสงเลเซอร์	5
ภาพที่ 6	แสดงปัญหาภายในโครงการ	ส่วนที่พักผ่อน	5
ภาพที่ 7	แสดงปัญหาภายในโครงการ	ช่องเพดานและงานระบบ	6
ภาพที่ 8	แสดงปัญหาภายในโครงการ	ส่วนที่เป็นสำนักงานเดิม	6
ภาพที่ 9	แสดงปัญหาภายในโครงการ	ส่วนนิทรรศการเก่าที่ชำรุด	7
ภาพที่ 10	แสดงปัญหาภายในโครงการ	อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการแสดง	7
ภาพที่ 11	แสดงปัญหาภายในโครงการ	ส่วนนิทรรศการขาดการออกแบบ	8
ภาพที่ 12	แสดงปัญหาภายในโครงการ	การออกแบบส่วนจัดแสดงและ การใช้ครุภัณฑ์	8
ภาพที่ 13	แสดงปัญหาภายในโครงการ	ภายในนิทรรศการเรื่อง พลังงาน	9
ภาพที่ 14	แสดงปัญหาภายในโครงการ	การแบ่งพื้นที่ใช้สอยในส่วน นิทรรศการวิทยาศาสตร์ชีวภาพ	9
ภาพที่ 15	แสดงปัญหาภายในโครงการ	นิทรรศการเดิมที่จัดแสดงอยู่	10
ภาพที่ 16	แสดงปัญหาภายในโครงการ	ในส่วนจัดแสดงหุ่นกระบอก ในวรรณคดีไทย	10
ภาพที่ 17	แสดงการติดตั้งไฟภายในตู้แสดง	ในลักษณะต่าง ๆ	30
ภาพที่ 18	แสดงลักษณะของผู้จัดแสดง	แบบต่าง ๆ	31
ภาพที่ 19	แสดงการแก้ปัญหาของแสง	กับการสะท้อนของผิวกระจก	32
ภาพที่ 20	แสดงการจัดทางเดินภายในที่ดี		37
ภาพที่ 21	แสดงการแก้ปัญหา	โดยการจัดเครื่องดึงดูดผู้ชมเป็นระยะ ๆ	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 22	แสดงมุมมองทางด้านแนวนอนของมนุษย์	40
ภาพที่ 23	แสดงมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์	41
ภาพที่ 24	แสดงลักษณะการจัดแถวที่นั่งห้องประชุม	44
ภาพที่ 25	แสดงความลาดเอียงของพื้นที่ทั้ง 2 วิธี	46
ภาพที่ 26	แสดงปัญหาเรื่องการสะท้อนเสียงในห้องบรรยาย – ปาฐกถา	49
ภาพที่ 27	การออกแบบผนังด้านข้างเพื่อสะท้อนเสียงอย่างเหมาะสม	50
ภาพที่ 28	แสดงตัวอย่างผลจากการใช้แผ่นสะท้อนเสียงบางชนิดในห้องบรรยาย – ปาฐกถา	52
ภาพที่ 29	แสดงลักษณะของหัวจ่ายและหน้ากากที่อลมกลับ	64
ภาพที่ 30	ลักษณะทางสถาปัตยกรรม	89
ภาพที่ 31	ผังพิพิธภัณฑสถาน ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา	91
ภาพที่ 32	กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า แสดงเรื่องราวการค้าติดต่อกับต่างชาติโดยลำภา	94
ภาพที่ 33	อยุธยาในฐานะศูนย์กลางอำนาจทางการเมือง การปกครอง ลักษณะการนำสายตาเข้าไปส่วนสำคัญ	94
ภาพที่ 34	พระนครศรีอยุธยาในฐานะราชธานี จัดแสดงด้วยหุ่นจำลองสถานที่สำคัญ	95
ภาพที่ 35	ทางเข้าอาคารนิทรรศการ	96
ภาพที่ 36	ลักษณะแผนผังของห้องนิทรรศการของหอไทยนิทัศน์	100
ภาพที่ 37	พัฒนาการจากรัฐผู้อาณาจักรไทย	101
ภาพที่ 38	ข้าวในประเทศไทย	101
ภาพที่ 39	การติดต่อและรับอารยธรรมจากภายนอก	102
ภาพที่ 40	ข้าวกับชีวิตคนไทย	102
ภาพที่ 41	ทางเข้าอาคารนิทรรศการ	104
ภาพที่ 42	แสดงผังการแบ่งส่วนจัดแสดงภายในศูนย์วิทยาศาสตร์ลิงคโปร	108
ภาพที่ 43	ส่วนจัดแสดงเรื่อง การบินอวกาศ แสดงเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ โดยใช้วงปีของต้นไม้เป็นตัวบอกเวลา	109

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	44	ส่วนจัดแสดงเรื่อง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	109
ภาพที่	45	ส่วนจัดแสดงเรื่อง การอนุรักษ์สภาพแวดล้อม	110
ภาพที่	46	ส่วนจัดแสดงเรื่อง ดาราศาสตร์	110
ภาพที่	47	แสดงที่ตั้งโครงการ	112
ภาพที่	48	แผนผังโครงการ	113
ภาพที่	49	ทิวทัศน์ของโครงการติดถนนสุขุมวิท การจราจรคับคั่ง	114
ภาพที่	50	ทิศตะวันตกติดกับถนนเป็นทางสัญจรรองและแยกเข้าสู่โรงเรียน ปทุมคงคา	114
ภาพที่	51	ทิศใต้ติดกับอาคาร สสวท. และ โรงเรียนประถมดาราคาม	114
ภาพที่	52	ทิศตะวันออกติดกับสถานีขนส่งสายตะวันออก	114
ภาพที่	53	ด้านหน้าของอาคารเป็นลานกว้างใช้ประกอบกิจกรรมต่าง ๆ	115
ภาพที่	54	ส่วนโถงสาธารณะใต้อาคารใช้เป็นที่พักคอย ประชาสัมพันธ์ และฝากของ	115
ภาพที่	55	ด้านใต้อาคารมีชุดพักคอยและร้านขายหนังสือ	115
ภาพที่	56	สวนสาธารณะด้านหน้าโครงการ	116
ภาพที่	57	ด้านทิศใต้ของอาคารมีทางเดินเชื่อมต่อกับอาคารห้องฟ้าจำลอง	116
ภาพที่	58	ด้านทิศใต้ของอาคารมีชุดขายอาหาร เครื่องดื่มและของที่ระลึก กระจายอยู่	116
ภาพที่	59	ทางเข้าด้านทิศเหนือติดกับถนนสุขุมวิท	117
ภาพที่	60	ทางเข้าด้านทิศตะวันตกมีประตูใหญ่ให้รถเข้า - ออกได้	117
ภาพที่	61	ภายในโครงการจัดเป็นสวนหย่อมและมีสิ่งประดิษฐ์วิทยาศาสตร์	117
ภาพที่	62	ลักษณะภายนอกอาคาร	120
ภาพที่	63	แสดงผังอาคารชั้น 1	121
ภาพที่	64	แสดงผังอาคารชั้น 2	122
ภาพที่	65	แสดงผังอาคารชั้น 3	123
ภาพที่	66	แสดงผังอาคารชั้น 4	124
ภาพที่	67	แสดงผังการจัดนิทรรศการเดิมภายในอาคารอาคารชั้น 1	129

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 68	แสดงผังการจัดนิทรรศการเดิมภายในอาคารอาคารชั้น 2	131
ภาพที่ 69	แสดงผังการจัดนิทรรศการเดิมภายในอาคารอาคารชั้น 3	133
ภาพที่ 70	แสดงผังการจัดนิทรรศการเดิมภายในอาคารอาคารชั้น 4	135
ภาพที่ 71	แผนผังที่ตั้งและอิทธิพลสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อโครงการ	157
ภาพที่ 72	แสดงการเรียงเนื้อเรื่องส่วนนิทรรศการ	210
ภาพที่ 73	แสดงรูปแบบการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยส่วน โถงบริการสาธารณะ	216
ภาพที่ 74	แสดงรูปแบบการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยส่วนนิทรรศการ	219
ภาพที่ 75	ผังการจัด Zoning ชั้น 1	267
ภาพที่ 76	ผังการจัด Zoning ชั้น 2	268
ภาพที่ 77	ผังการจัด Zoning ชั้น 3	269
ภาพที่ 78	ผังการจัด Zoning ชั้น 4	270
ภาพที่ 79	แสดงแนวคิดในการออกแบบ	273
ภาพที่ 80	แสดงผังอาคารชั้นที่ 1	274
ภาพที่ 81	แสดงผังอาคารชั้นที่ 2	274
ภาพที่ 82	แสดงผังอาคารชั้นที่ 3	275
ภาพที่ 83	แสดงผังอาคารชั้นที่ 4	275
ภาพที่ 84	แสดงรูปตัดของอาคารแนวขวาง	276
ภาพที่ 85	แสดงรูปตัดของอาคารแนวยาว	277
ภาพที่ 86	แสดงทัศนียภาพส่วน โถงต้อนรับ	278
ภาพที่ 87	แสดงทัศนียภาพภายในห้องมหรรรรม	279
ภาพที่ 88	แสดงทัศนียภาพส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว	280
ภาพที่ 89	แสดงแนวคิดในการออกแบบ Hand-on Exhibition	281
ภาพที่ 90	แสดงแนวคิดในการออกแบบ Hand-on Exhibition	281
ภาพที่ 91	แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการวิวัฒนาการของการบิน ส่วนที่ 1	282
ภาพที่ 92	แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการวิวัฒนาการของการบิน ส่วนที่ 2	283
ภาพที่ 93	แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการวิวัฒนาการของการบิน ส่วนที่ 3	283
ภาพที่ 94	แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการดาราศาสตร์พื้นฐาน ส่วนที่ 1	284
ภาพที่ 95	แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการดาราศาสตร์พื้นฐาน ส่วนที่ 2	284
ภาพที่ 96	แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการพลังงาน ส่วนที่ 1	285

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 97	แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการพลังงาน ส่วนที่ 2	285
ภาพที่ 98	แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	286
ภาพที่ 99	แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการรีไซเคิล	287
ภาพที่ 100	แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการคอมพิวเตอร์ ส่วนที่ 1	288
ภาพที่ 101	แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการคอมพิวเตอร์ ส่วนที่ 2	288
ภาพที่ 102	แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการหุ่นยนต์ ส่วนที่ 1	289
ภาพที่ 103	แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการหุ่นยนต์ ส่วนที่ 2	289
ภาพที่ 104	แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการแสงเลเซอร์ ส่วนที่ 1	290
ภาพที่ 105	แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการแสงเลเซอร์ ส่วนที่ 2	290



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ

ศูนย์บริการเพื่อการศึกษาจัดตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2501 โดยจัดเป็นสโมสรสำหรับเด็ก ต่อมาในปี พ.ศ. 2505 กระทรวงศึกษาธิการได้ดำเนินการก่อสร้างห้องฟ้าจำลองกรุงเทพฯ และในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2514 ได้จัดตั้งพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์สร้างเสร็จในปี 2520 ในวงเงิน 20 ล้านบาท ภายหลังก่อนศูนย์บริการเพื่อการศึกษาได้เปลี่ยนชื่อเป็นศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงหน้าที่และภารกิจที่ต้องปฏิบัติให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

1. อาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเสมือนตัวแทนความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศจึงควรมีการปรับปรุงภายในอาคารให้สอดคล้องกับความเจริญทางเทคโนโลยีตามยุคสมัย
2. เนื่องจากอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอาคารที่มีชื่อเสียงโดยได้รับรางวัลชนะเลิศการประกวดอาคารออกแบบจึงควรได้รับปรับปรุงให้ใช้ประโยชน์และหน้าที่ได้อย่างเหมาะสม
3. เป็นโครงการเสนอแนะเพื่อปรับปรุง ซึ่งกำลังดำเนินงานอยู่จึงสามารถวิเคราะห์ปรับปรุงในการแก้ปัญหาในการออกแบบได้อย่างมีเหตุผล
4. ในส่วนของการจัดแสดงมีเนื้อหาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่หลากหลายมีความน่าสนใจที่จะศึกษาค้นคว้า
5. ในส่วนของการจัดแสดงความสามารถใช้เทคนิคและวิธีการจัดแสดงให้สอดคล้องกับเนื้อหาได้หลากหลาย ตลอดจนการนำเอาเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ทำให้มีความน่าสนใจ
6. ตามหลักของการจัดนิทรรศการถาวร โดยสากลแล้วจะต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงภายในเพื่อให้ความแปลกใหม่ และน่าสนใจทุก ๆ 5 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. บริเวณที่ตั้งของอาคารเป็นจุดที่เป็นแหล่งรวมความเจริญ มีอัตราประชากรหมุนเวียนสูงจึงเหมาะที่จะปรับปรุงให้เป็นแหล่งเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชนได้อย่างกว้างขวาง

1.3 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1. เพื่อศึกษาขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำวิทยานิพนธ์
2. เพื่อศึกษาการออกแบบตกแต่งภายในอาคารที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. เพื่อศึกษาการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้กับงานออกแบบตกแต่งภายใน
4. เพื่อศึกษาลักษณะการจัดพื้นที่การใช้งานและพื้นที่การสัญจรภายในงานนิทรรศการถาวรและชั่วคราว
5. เพื่อเป็นการจัดเก็บข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลในการวิจัย สถิติ อ้างอิงต่าง ๆ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าเพื่อจะนำไปใช้ในการอ้างอิงเพื่อพัฒนาต่อไป

1.4 ที่มาของปัญหา

เนื่องจากได้มีการย้ายส่วนสำนักงานบริหารจากโครงการเดิมไปทำการที่อาคารใหม่ 11 ชั้น แทนจึงทำให้เกิดปัญหาในตัวโครงการดังต่อไปนี้

1. พื้นที่ของส่วนสำนักงานเดิมถูกปิดตายไว้ บางส่วนใช้เป็นที่เก็บของ ทำให้การใช้พื้นที่ใช้สอยขาดประสิทธิภาพ
2. การจัดทำทางสัญจรภายในที่ไม่เหมาะสม ขาดทิศทางที่แน่ชัด เส้นทางของเจ้าหน้าที่พนักงานปะปนกับเส้นทางของผู้เข้าชมนิทรรศการ ทำให้ผู้ชมสับสนในการเข้าชม
3. เนื้อหาในการจัดนิทรรศการมีมากมายเกินไป การจัดลำดับไม่มีการต่อเนื่อง และความสัมพันธ์ในด้านเนื้อหา โดยถูกแบ่งเป็น 2 ส่วนเป็นของรัฐบาลและเอกชนรับผิดชอบ ทำให้เกิดความแบ่งแยกและแตกต่างกันมากเกินไป
4. การจัดแสดงส่วนใหญ่ยังคงรูปแบบเดิมไว้ ซึ่งค่อนข้างจะเก่า ไม่ดึงดูดความสนใจจากผู้ชมเท่าที่ควร ขาดเรื่องเทคนิคในการจัดแสดง โดยเกือบทั้งหมดจะเป็นการอ่านอักษรบรรยายได้ภาพนิทรรศการ
5. เนื่องจากเป็นอาคารที่มีการใช้งานมานานทำให้เกิดการเสื่อมสภาพตามจุดต่าง ๆ ของอาคารและส่วนนิทรรศการเป็นจุด ๆ ไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

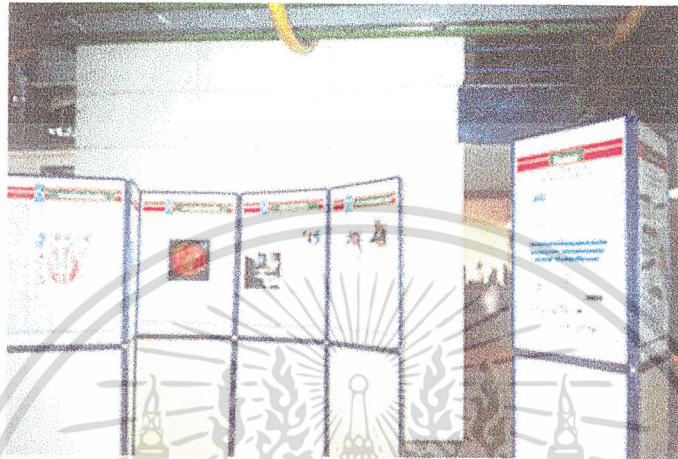


รูปที่ 1 ส่วนจัดแสดงเรื่อง เมืองระจกทะเลจ๊กกรวด จะเห็นได้ว่าด้านหลังจะเป็นที่เก็บฝุ่นและด้านหลังป้ายขอกนิตรศการดูไม่เหมาะสม เป็นการนำตัวอักษรมาติดที่นั่นรวมทั้งการใช้วัสดุที่เป็นกระจกทำให้เกิดปัญหาตามมา

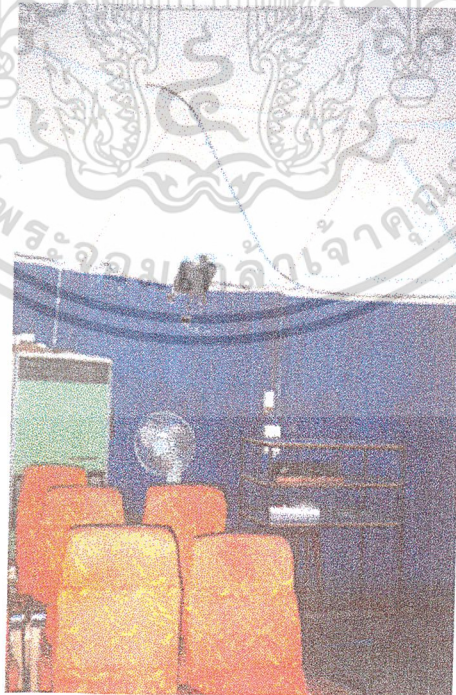


รูปที่ 2 ส่วนโงนิตรศการชั้น 1 การจัดแสดงดูไม่น่าสนใจและการใช้วัสดุที่ที่ไม่เหมาะสม ขาดการจัดส่วนพื้นที่ของเจ้าหน้าที่ทำให้ต้องแก้ปัญหาโดยใช้วัสดุที่มาจัดวางแผน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3 ขอร์ดนิตรรศการชั่วคราวซึ่งมีอักษรบรรยายมากเกินไปและจัดรูปแบบไม่น่าสนใจทำให้การจัดนิตรรศการไม่สัมฤทธิ์ผล



รูปที่ 4 ภายในโถมจัดแสดงเรื่อง แสงเดเซอร์ จะเห็นได้ว่าครุภัณฑ์ไม่ได้มีการออกแบบจัดวางให้เหมาะสม เป็นเพียงการนำมวางไว้เพื่อใช้งานเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5 ส่วนโดยนิทรรศการเรื่อง แสงเลเซอร์ ซึ่งเป็นส่วนจัดแสดงที่มีมานานแล้วไม่
มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เข้ากับยุคสมัยและหัวข้อจัดแสดง



รูปที่ 6 ส่วนที่หักล่อยที่ไม่ได้มีการจัดแบ่งพื้นที่อย่างเหมาะสมและการจัดติดตั้งอุปกรณ์

งานระบบที่ไม่ได้มีการออกแบบให้ดูเหมาะสมกับอาคาร

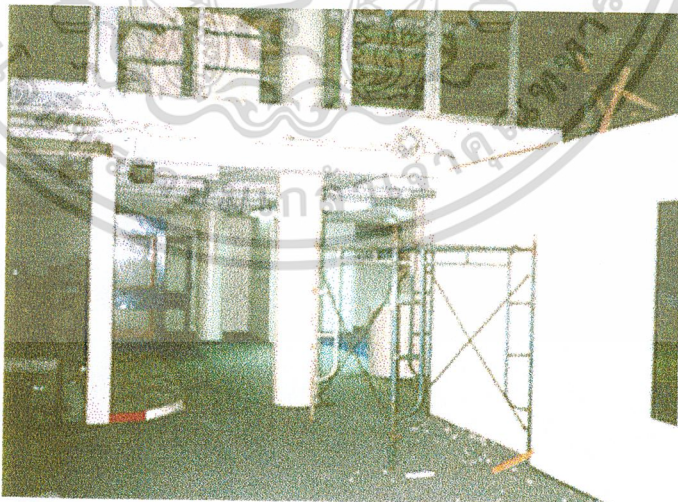
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 7
อาคาร

7

ห้องเพดานและงานระบบที่ใหม่ได้มีการปิดเก็บให้มิดชิด พบเห็นได้ทั่วไปภายใน



รูปที่ 8

ส่วนที่เป็นสำนักงานเดิม หลังจากที่ได้ย้ายไปทำการที่อาคารใหม่แล้วมิได้มีการจัดพื้นที่

ที่ใช้สอยให้เกิดประโยชน์ ปล่อยให้เป็นที่ว่างเปล่าขาดการจัดพื้นที่ใช้สอยให้มีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 9 ส่วนนิทรรศการเก่าที่ชำรุดทรุดโทรมกำลังรอการปรับปรุงเปลี่ยนเรื่องแสดงใหม่
 ก็มีได้มีการปิดกั้นทางสัญจรเพื่อลวกคลุมเส้นทางสัญจรภายในทำให้ผู้ชมด้านบน



รูปที่ 10 อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบการจัดแสดงชำรุดทรุดโทรมเป็นส่วนใหญ่ ขาดการซ่อม
 บำรุง อีกทั้งเป็นอุปกรณ์รุ่นเก่าล้าสมัยไม่ได้มีการปรับปรุงให้เหมาะสมกับยุคปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

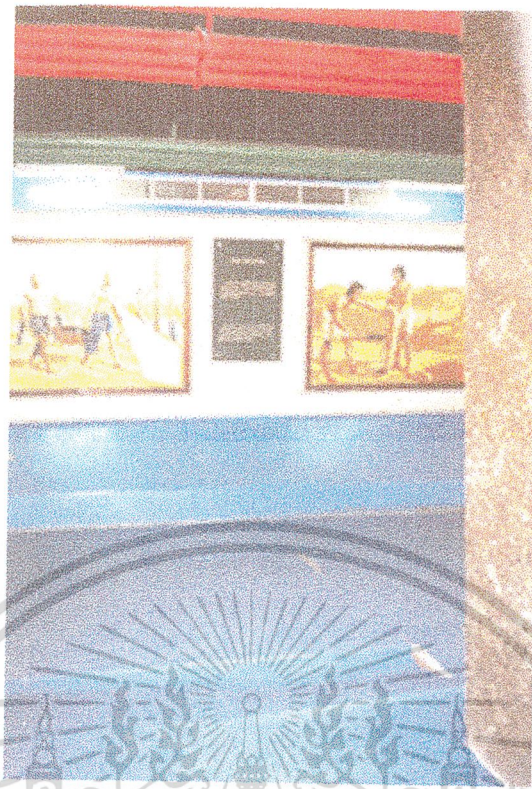


รูปที่ 11 ส่วนจัดนิทรรศการขาดการออกแบบให้ดูน่าสนใจ เป็นเพียงการนำครุภัณฑ์มาจัดวางไว้เท่านั้น



รูปที่ 12 การออกแบบส่วนจัดแสดงและการใช้ครุภัณฑ์ไม่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ขาด

การออกแบบให้เหมาะสมกับเนื้อหาและการติดตั้ง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 13 ลายในนิทรรศการเรื่อง ผลงาน เป็นนิทรรศการที่มีมานานแล้วจะเห็นได้ว่า ส่วนพื้นฐบลงไปและรูปภาพประกอบเป็นภาพวาดสีน้ำมันลักษณะ



รูปที่ 14 การแบ่งพื้นที่ใช้สอยในส่วนนิทรรศการวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ปะปนกันระหว่าง ห้องเจ้าหน้าที่พนักงานอยู่ทางซ้ายกับทางเดินของผู้ชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 15 นิทรรศการเดิมที่จัดแสดงอยู่เกือบทั้งหมดเป็นนิทรรศการเก่าที่ไม่ได้มีการปรับปรุงให้เข้ากับยุคสมัยปัจจุบัน เป็นเพียงการดูแลรักษาให้สามารถเปิดเข้าชมได้เท่านั้น ซึ่งส่วนใหญ่เน้นการอ่านอักษรบรรยายใต้นิทรรศการ



รูปที่ 16 ในส่วนจัดแสดงหุ่นกระบอกในวรรณคดีไทยใช้เส้นทางสัญจรปะปนกับส่วนเจ้าหน้าที่และมีการนำครุภัณฑ์ที่ซ่อมแซมไม่เสร็จมาวางทิ้งไว้ในส่วนนี้ด้วย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 แนวทางในการแก้ไข้ปัญหา

1. การศึกษาการจัดหน้าที่ใช้สอยในระบบพิพิธภัณฑ์เพื่อนำมาจัดระบบภายในอาคารให้ใช้ประโยชน์ต่อเนื่องกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ศึกษางานในด้านเนื้อหาของการจัดนิทรรศการเพื่อนำมาปรับปรุง - จัดเรียงใหม่ให้มีความต่อเนื่องกันในการเข้าชม
3. ศึกษาการจัดนิทรรศการเพื่อนำมาออกแบบ ปรับปรุงการจัดนิทรรศการให้มีจุดน่าสนใจ จุดหลัก - จุดรอง เพื่อให้มีความต่อเนื่องกันในการเข้าชม
4. ศึกษาการจัดทางสัญจรของการจัดแสดงนิทรรศการแล้วนำมาปรับปรุงภายในอาคารให้ถูกต้องตามหลักการ
5. ศึกษาเรื่องการจัดแสดงนิทรรศการและเทคนิคพิเศษ ตลอดจนเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อนำมาประยุกต์ใช้กับการจัดแสดงให้เกิดความน่าสนใจ

1.6 วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นจากการรวบรวมเอกสาร สิ่งพิมพ์ บันทึก รายงานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
2. วิเคราะห์สถานที่ตั้ง โครงการว่ามีผลกระทบและปัญหาโครงการอย่างไร
3. ศึกษาระบบความสัมพันธ์เพื่อนำมาจัดพื้นที่ใช้สอยให้เหมาะสม
4. วิเคราะห์โครงการเปรียบเทียบกับอาคารเดิมหรือประเภทเดียวกัน หาข้อดี - ข้อเสีย รวบรวมเทคนิคต่าง ๆ แล้วนำมาจัดปรับปรุงให้เหมาะสม
5. วิเคราะห์เนื้อหาการจัดแสดงเดิมเพื่อนำเสนอเนื้อหาเรื่องจัดแสดงใหม่
6. สรุปผลการวิเคราะห์เพื่อจัดทำรายละเอียดสรุปแนวทางในการออกแบบจัดทำแบบร่าง และแบบสมบูรณ์ ทั้งข้อมูลเอกสารที่เป็นบทสรุปในการทำวิทยานิพนธ์และนำเสนอ

1.7 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาที่มาของโครงการ
2. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ
3. ศึกษารายละเอียดของโครงการ
4. ศึกษาผู้ใช้โครงการ
5. ศึกษาข้อมูลพื้นฐานการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ศึกษาสภาพแวดล้อมภายใน
8. ศึกษาการวิเคราะห์โครงการ

1.8 ขอบเขตของโครงการ

อาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งอยู่ที่ 928 ถนนสุขุมวิท เขตพระโขนง กรุงเทพฯ เป็นอาคาร 4 ชั้น ประกอบไปด้วย

ชั้นที่ 1 มีพื้นที่ 3,006 ตารางเมตร ประกอบไปด้วย

- โถงทางเข้า
- ประชาสัมพันธ์
- ฝากของ
- จำหน่ายของที่ระลึก
- อาหาร เครื่องดื่ม
- ขายตั๋ว
- โถงนิทรรศการ
- เก็บพัสดุ
- เก็บสิ่งแสดง
- ห้องไฟฟ้า
- เปลี่ยนชุดแต่งกาย
- โอเพอร์เรเตอร์
- ห้องทดลองวิทยาศาสตร์
- ห้องน้ำ
- ลิฟต์
- ห้องยาม

ชั้นที่ 2 มีพื้นที่ 1,676 ตารางเมตร ประกอบไปด้วย

- ห้องนิทรรศการ
- ห้องมหรรรรม
- ห้องชวนคิด
- ห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องสมุด
- ห้องงานธุรกิจ
- เก็บพัสดุ
- ห้องประชุม
- ลิฟต์
- นิทรรศการเคลื่อนที่
- เลขานุการ
- ธรรมชาติวิทยา

ชั้นที่ 3 มีพื้นที่ 1,016 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- ห้องนิทรรศการ
- ห้องปฐมนิเทศน์
- ห้องโสตทัศนศึกษา
- เก็บพัสดุ
- ห้องประชุม
- ห้องผู้อำนวยการ
- ห้องการเงิน
- ห้องธุรการ
- ห้องน้ำ
- ลิฟต์

ชั้นที่ 4 มีพื้นที่ 1,120 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- ห้องนิทรรศการ
- ห้องฉาย
- ลิฟต์
- ห้องน้ำ
- ห้องเรียน

รวมพื้นที่อาคารทั้งหมด 6,818 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ขอบเขตในการออกแบบ

เนื่องจากอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอาคารเก่าที่มีการใช้งานมานาน ตลอดจนมีการจัดย้ายสำนักงานไปไว้ที่อาคารแห่งใหม่ ทำให้เกิดปัญหาการจัดพื้นที่ใช้สอยไม่เกิดประโยชน์ที่เหมาะสม รวมทั้งปัญหาจากหัวข้อที่มาของปัญหาในข้อ 4 จึงเสนอให้เป็นการออกแบบตกแต่งภายในปรับปรุงทั้งอาคาร โดยให้จัดแสดงเป็นพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ทั้งอาคาร ซึ่งมี ส่วนต่าง ๆ ที่จะออกแบบตกแต่งภายในปรับปรุง ดังนี้

ชั้นที่ 1 มีพื้นที่ 3,006 ตารางเมตร ประกอบไปด้วย

- โถงทางเข้า
- ประชาสัมพันธ์
- ฝากของ
- เจ้าหน้าที่ตระสิ๊ก
- ขายตั๋ว
- โถงนิทรรศการ
- ห้องน้ำ
- ลิฟต์

ชั้นที่ 2 มีพื้นที่ 1,676 ตารางเมตร ประกอบไปด้วย

- ห้องนิทรรศการ
- ห้องมหกรรม
- ห้องน้ำ
- ลิฟต์

ชั้นที่ 3 มีพื้นที่ 1,016 ตารางเมตร ประกอบไปด้วย

- ห้องนิทรรศการ
- ห้องน้ำ
- ลิฟต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 4 มีพื้นที่ 1,120 ตารางเมตร ประกอบไปด้วย

- ห้องนิทรรศการ
- ลิฟต์
- ห้องน้ำ

รวมพื้นที่อาคารทั้งหมด 6,818 ตารางเมตร

1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

1. สามารถนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาและเปรียบเทียบกับการออกแบบโครงการลักษณะเดียวกันและใกล้เคียงกันได้อย่างถูกต้อง
2. เกิดความรู้ในการนำเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับโครงการให้เกิดความน่าสนใจยิ่งขึ้น
3. เกิดความรู้ความเข้าใจในขบวนการออกแบบอย่างเป็นขั้นตอนอย่างถูกต้อง มีหลักการ
4. เกิดแหล่งรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทำวิจัยเพื่อนำมาใช้อ้างอิงหรือค้นคว้าเพื่อพัฒนาสายงานเดียวกันหรือใกล้เคียงกันต่อไปในอนาคต
5. เกิดการพัฒนาการแสวงหาความรู้ในแนววิทยาศาสตร์ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในสาขาวิชาชีพสถาปัตยกรรมภายในและสาขาทางการศึกษาได้อย่างถูกต้อง
6. เกิดความรู้ความเข้าใจในด้านพื้นฐานและกฎเกณฑ์ ทางวิทยาศาสตร์ซึ่งสามารถใช้เป็นความรู้ประกอบการศึกษาต่อไปได้

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

2.1 ความหมายของพิพิธภัณฑสถาน*

พิพิธภัณฑสถาน คือ สถานที่สะสมหรือรวบรวมวัตถุทางธรรมชาติวิทยาศาสตร์ สิ่งแปลกประหลาดและศิลปวัตถุหรือสงวนรักษาวัตถุที่มีความสำคัญ

ปัจจุบันพิพิธภัณฑสถานได้พัฒนาไปอย่างกว้างขวางและมีความสำคัญยิ่งขึ้นอีกทั้งได้แตกแขนงออกไปเป็น ศูนย์ชุมชน (Community Center) และศูนย์การศึกษา (Education Center) และปัจจุบันสภาการพิพิธภัณฑระหว่างชาติ (International Council of Museums) ได้ให้ความหมายของพิพิธภัณฑสถานว่า คือสถานที่ตั้งขึ้นเพื่อรวบรวมสงวนรักษาและจัดแสดงวัตถุอันมีความสำคัญทางวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรม เพื่อประโยชน์ในการศึกษา ค้นคว้าและความเพลิดเพลิน โดยรวมความหมายถึง ศิลปอนุสรณ์สถานทางประวัติศาสตร์ สวนสัตว์ สวนพฤกษชาติ วนอุทยานสถานที่เลี้ยงสัตว์และสถานที่อื่น ๆ ที่จัดแสดงสิ่งมีชีวิต

2.2 ประวัติความเป็นมาของพิพิธภัณฑสถาน

พิพิธภัณฑสถานในภาษาอังกฤษ คือ “MUSEUM” มาจากภาษากรีก พิพิธภัณฑสถานแห่งแรกของโลกอยู่ที่เมืองอเล็กซานเดรีย ในประเทศอียิปต์ สร้างราว 300 ปีก่อนคริสตกาล มีชื่อว่า The Museum of Alexandria ตั้งขึ้นโดย Ptolemy Philadelphus เป็นทั้งพิพิธภัณฑและสถานศึกษาอยู่ร่วมกัน

พิพิธภัณฑสถานในประเทศไทย**

สำหรับในประเทศไทยเริ่มมีการก่อตั้งพิพิธภัณฑขึ้นในสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ซึ่งเป็นพิพิธภัณฑสถานสมัยแรกเริ่ม เป็นพิพิธภัณฑส่วนพระองค์มิได้เปิดให้ประชาชนเข้าชม ต่อมาภายหลังจึงทรงโปรดฯ ให้รวบรวมวัตถุทางวิทยาศาสตร์ เครื่องจักรกลและทางศิลปกรรมขึ้น ณ หอคอยคอคเคีย (ศาลาสหทัยสมาคม) และเปิดให้ประชาชนเข้าชม นับว่าเป็นพิพิธภัณฑสถานสำหรับประชาชนแห่งแรกของประเทศไทย

* นิคม มุติกะคามะ : พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (2536)

** จิรา จงกล : พิพิธภัณฑสถานวิทยา (2521)

2.3 ความเข้าใจเกี่ยวกับศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา*

ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลายแห่งไม่ใช่คำว่า “พิพิธภัณฑ์” โดยให้เหตุผลว่า ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่มีหน้าที่ด้านรวบรวมทรัพย์สินสมบัติโบราณอย่างใด ภาระหน้าที่หลักก็คือ การจัดกิจกรรมเรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัยแต่ละคนและให้ชื่อที่เป็นความคิดสร้างสรรค์ตามลักษณะกิจกรรม เช่น Discovery Center, Decovery Place, Exploratorium, Explorium, Hall of Science, Imaginarium, Inpressions, Institute of Science, Omniplex, Science Place, Science Station เป็นต้น

ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (Science Centre หรือ Science and Technology Centre) มีหลากหลายรูปแบบแตกต่างกันไปทั้งในด้านกิจกรรม แต่สิ่งที่เหมือนกันก็มักจะเป็น การเน้นการเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตในปัจจุบัน มีการทดลองและนิทรรศการที่ให้ทดลองเรียนรู้ด้วยตนเอง (Hands – on) มีกิจกรรมทางการศึกษามากมายหลายรูปแบบและมีกิจกรรมสำหรับประชาชนทั่วไปและมักจะจัดกิจกรรมตามความต้องการของชุมชนและสังคม รวมทั้งครอบคลุมเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอาจมีการเน้นเนื้อหาเฉพาะบางแห่งเช่น การแพทย์ อนามัย พลังงาน อวกาศ ธรรมชาติวิทยา เป็นต้น

ในประเทศสหรัฐอเมริกามีสถาบันทางวัฒนธรรมและพิพิธภัณฑ์ประมาณ 7,000 แห่งในจำนวนนั้นเป็นพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์น้อยกว่าหนึ่งในห้าของจำนวนทั้งหมด นับว่าเป็นกลุ่มพิพิธภัณฑ์ที่จำนวนน้อยที่สุดในกลุ่มพิพิธภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ แต่การสำรวจในด้านผู้เข้าชมกลับพบว่าผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ร้อยละ 30 ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ทางศิลปะร้อยละ 14 จะเห็นได้ว่าพิพิธภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์เป็นพิพิธภัณฑ์ที่มีคนเข้าชมและให้ความสนใจเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ในปัจจุบันมีการจัดตั้งให้กระจัดกระจายตามเมืองต่าง ๆ เพื่อบริการเผยแพร่ความรู้แก่ประชาชนอย่างกว้างขวาง พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ในสหรัฐอเมริกา จำแนกได้หลายประเภท เช่น พิพิธภัณฑ์สัตว์ พิพิธภัณฑ์การบินและอวกาศ สวนพฤกษศาสตร์ พิพิธภัณฑ์ด้านอุตสาหกรรม พิพิธภัณฑ์การขนส่ง พิพิธภัณฑ์การแพทย์ พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา ท้องฟ้าจำลอง พิพิธภัณฑ์ด้านการขนส่ง ซึ่งต่อมาภายหลังได้มีการเปลี่ยนชื่อมาเป็นศูนย์วิทยาศาสตร์ในระยะหลัง ๆ ตามกิจกรรมและเหตุผลการจัดแสดงโดยให้การจัดนิทรรศการให้ผู้ชมมีส่วนร่วมในกิจกรรมของนิทรรศการมากขึ้นและแนวคิดนี้ได้แพร่หลายไปสู่ยุโรปและประเทศในทวีปอื่น ๆ ในช่วงเวลาต่อมา ตั้งแต่ช่วงปี ค.ศ. 1970 เป็นต้นมาเป็นยุคของศูนย์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีการก่อตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ ขึ้นมากมายทั่วโลก ทั้งอเมริกา ยุโรป แคนาดาและเอเชีย โดย

*ศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษา 2536

มีทั้งการตั้งเป็นศูนย์ฯ ใหม่และปรับเปลี่ยนจากพิพิธภัณฑสถานเดิมมาเป็นพิพิธภัณฑสถานการศึกษาฯ หรือ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

2.4 ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาในประเทศไทย*

ศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษา ได้มีการประกาศจัดตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2501 โดยจัดเป็น พิพิธภัณฑสถานสำหรับเด็ก เปิดเป็นสาธารณะบริการแก่เด็กไทยทั่วไป เพื่อเด็กจะได้มาพักผ่อนและใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ในการหาความรู้และความสนุกสนานเพลิดเพลิน จึงเป็นเสมือนพิพิธภัณฑสถานทางวิทยาศาสตร์ ประวัติธรรมชาติ ประวัติศาสตร์และสโมสรรสำหรับเด็กแห่งแรกในประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีห้องสมุดสำหรับเด็กเพื่อส่งเสริมให้เด็กมีนิสัยรักการอ่านหนังสือ สนใจค้นคว้าหาความรู้จากหนังสือตลอดจนห้องประชุมเพื่อแสดงกิจกรรมต่าง ๆ โดยการแสดงปาฐกถา การสาธิตในวิชาการต่าง ๆ ที่จะอำนวยความสะดวกให้แก่เด็กโดยทั่วไป ทั้งยังอำนวยความสะดวกให้แก่โรงเรียนและสถาบันการศึกษาต่าง ๆ เป็นครั้งเป็นคราวอีกด้วย การจัดตั้งท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ

ในปี พ.ศ. 2505 กระทรวงศึกษาธิการ ได้ดำเนินการสร้างท้องฟ้าจำลองกรุงเทพและหอดูดาว โดยมีห้าง ปิกิริมแอนโก กรุงเทพ จำกัด ตัวแทนบริษัท คาร์ลไซซ์ ในสหพันธ์รัฐเยอรมัน เป็นผู้ดำเนินการก่อสร้างพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ จนเรียบร้อย พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชและสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ เสด็จพระราชดำเนินทรงประกอบพิธีเปิดอาคารท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ เมื่อวันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2507 การจัดตั้งพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์

ในเดือนธันวาคม 2514 สภาคณะปฏิวัติมีมติเห็นชอบให้กระทรวงศึกษาธิการดำเนินการจัดตั้งพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์ ต่อมาในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2516 คณะรัฐมนตรีอนุมัติการจ้างสถาปนิก ออกแบบและควบคุมการก่อสร้างอาคารพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์และก่อสร้างต่อไปในเดือนมกราคม พ.ศ. 2517 งานออกแบบเสร็จและได้รับงบประมาณการก่อสร้างในวงเงิน 20 ล้านบาท เริ่มก่อสร้างในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2516 แล้วเสร็จในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2520 ต่อมาในปี พ.ศ. 2537 กรมการศึกษานอกโรงเรียน ได้เปลี่ยนชื่อ ศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษา เป็น “ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา” (แห่งที่ 1) เพื่อให้สะท้อนถึงหน้าที่และภารกิจที่ต้องปฏิบัติให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

*ศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษา 2536

การจัดตั้งอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (แห่งที่ 2)

เมื่อวันที่ 30 พฤษภาคม 2532 คณะรัฐมนตรีลงมติเห็นชอบให้กระทรวงศึกษาธิการ โดยกรมการศึกษานอกโรงเรียน ดำเนินการจัดตั้งศูนย์อุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์และได้มอบให้ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา รังสิต (แห่งที่ 3)

ในวันที่ 16 สิงหาคม พ.ศ. 2537 คณะรัฐมนตรีซึ่งได้มองเห็นความสำคัญของการให้บริการทางการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยผ่านสื่อนิทรรศการและการจัดกิจกรรมการศึกษาดังกล่าว จึงได้อนุมัติโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติและเครือข่ายเพื่อร่วมงานฉลองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ทำให้กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ ขยายเครือข่ายศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาไปสู่ส่วนภูมิภาค โดยการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติแห่งที่ 3 ที่รังสิต และจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัด จังหวัดละ 1 แห่ง

ขณะนี้ กรมการศึกษานอกโรงเรียนได้อนุมัติงบประมาณให้ดำเนินการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัดครบ 12 แห่งใน 12 เขตการศึกษาแล้ว จังหวัดที่ดำเนินการก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ได้แก่ ตรัง นครศรีธรรมราช อุบลราชธานีและยะลา ส่วนจังหวัดที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง ได้แก่ กาญจนบุรี ลำปาง พระนครศรีอยุธยา นครสวรรค์ ขอนแก่น นครราชสีมา สระแก้ว และสมุทรสาคร

2.5 หน้าที่และชนิดของพิพิธภัณฑ์สถาน

หน้าที่ของพิพิธภัณฑ์สถาน*

1. การรวบรวมวัตถุ (Collection)
2. การวิเคราะห์และจำแนกประเภทของวัตถุ (Identeflying)
3. การทำบันทึกเป็นหลักฐาน (Recording)
4. การสงวนรักษา (Preservation)
5. การจัดแสดง (Exhibition)
6. การศึกษา (Education)
7. การรักษาความปลอดภัย (Security)
8. หน้าที่ทางสังคม (Social)

* นิคม มูลิกะยามะ : พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ (2536)

ชนิดของพิพิธภัณฑ์สามารถแบ่งออกได้ตามประเภทและหน้าที่ได้ 9 ประเภท ดังต่อไปนี้

ประเภทของพิพิธภัณฑ์สถาน*

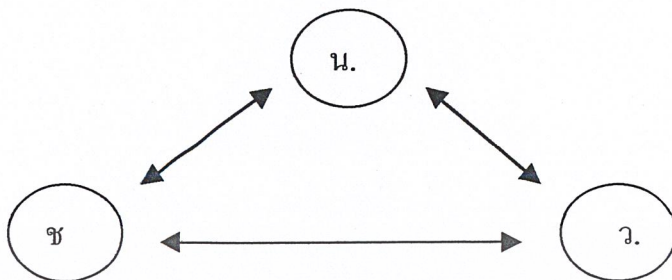
1. พิพิธภัณฑ์สถาน ทางศิลปะ (Museum of Arts)
2. พิพิธภัณฑ์สถานศิลปะร่วมสมัย (Gallery of Contemporary Arts)
3. พิพิธภัณฑ์สถานทางธรรมชาติวิทยา (Natural History Museum)
4. พิพิธภัณฑ์สถานทางวิทยาศาสตร์และเครื่องจักรกล (Museum of Science and Technology) ซึ่งอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดอยู่ในหัวข้อของพิพิธภัณฑ์ประเภทหัวข้อที่ 4 นี้
5. พิพิธภัณฑ์สถานทางมานุษยวิทยาและชาติพันธุ์วิทยา (Museum of Anthropology and Ethnology)
6. พิพิธภัณฑ์สถานทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี (Museum of History and Archaeology)
7. พิพิธภัณฑ์สถาน ประจำท้องถิ่น (Regional Museum)
8. พิพิธภัณฑ์สถานแบบพิเศษ (Specialized Museum)
9. พิพิธภัณฑ์สถานของมหาวิทยาลัยและสถาบันการศึกษา (University Museum)

2.6 การจัดการทรัพยากร

1. องค์ประกอบหลักของการจัดการทรัพยากร จะต้องมียังน้อย 3 อย่างคือ
 - 1.1 วัสดุ
 - 1.2 ผู้เข้าชม
 - 1.3 ผู้แนะนำ

* นิคม มุสิกคามะ : พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ (2536)

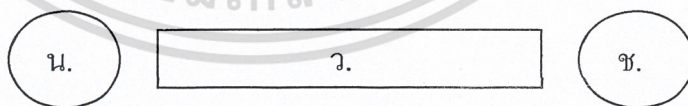
การจัดตั้งให้องค์ประกอบสัมพันธ์กันดังนี้



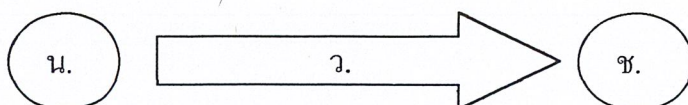
- น. ผู้แนะนำ คือ ผู้ให้บริการ
- ว. รูปวัตถุ คือ วัตถุที่จัดแสดง
- ช. ผู้ชม คือ ผู้ใช้บริการ

ผู้แนะนำจะหารูป - วัตถุมาจัดแสดงโดยใช้ข้อมูลจากความสนใจของผู้เข้าชม นำมาจัดเรื่องแสดง ถ่ายทอดความคิด โดยมีรูป วัตถุเป็นตัวเชื่อม ผู้ชมก็จะรับแนวคิดจากผู้แนะนำ ก่อให้เกิดปฏิกิริยาตอบสนอง ซึ่งอาจอยู่ในรูปความประทับใจ หรือคำติชม แนวคิดต่าง ๆ ในการจัดแสดง

2. แนวคิดในการจัดนิทรรศการที่ถูกต้อง
ระดับที่ 1 มีองค์ประกอบครบ 3 ส่วน แต่ไม่มีความสัมพันธ์กัน จึงไม่เกิดการบริการนิทรรศการ

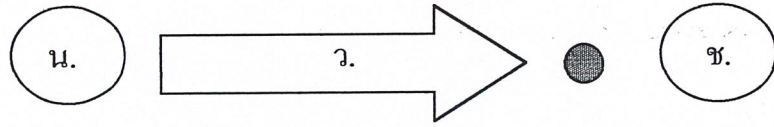


ระดับที่ 2 การบริการนิทรรศการ เริ่มต้นเมื่อมีผู้แนะนำ นำวัตถุ - รูป ไปสู่ผู้ชมโดยการจัดแสดง

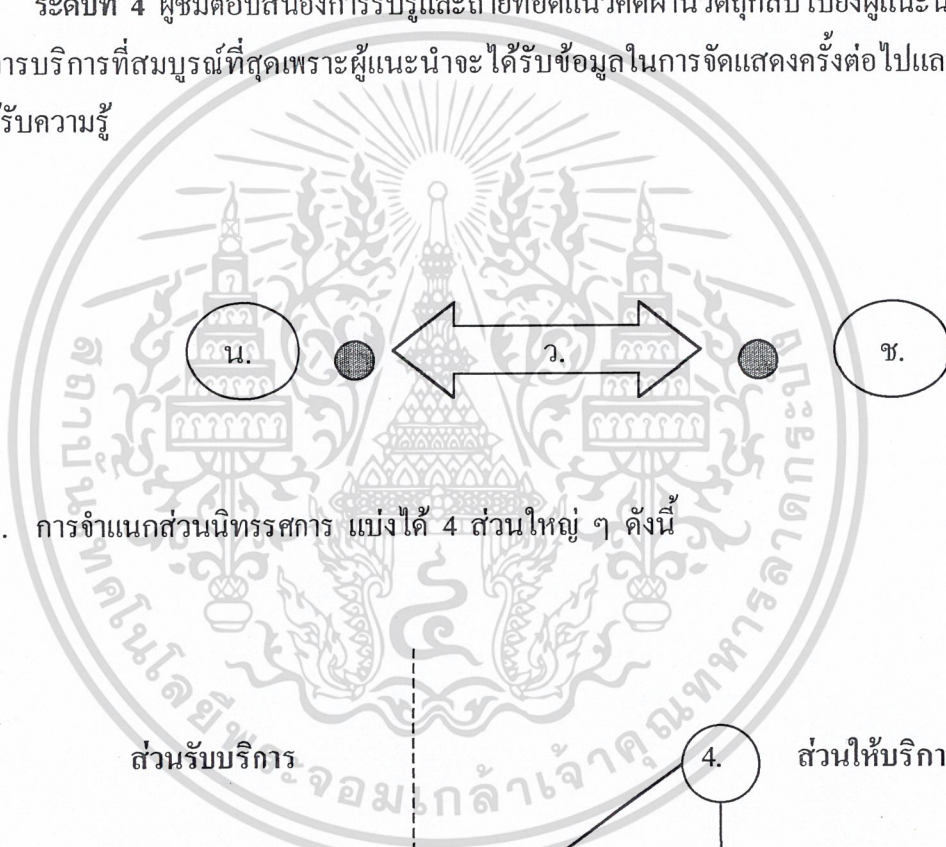


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

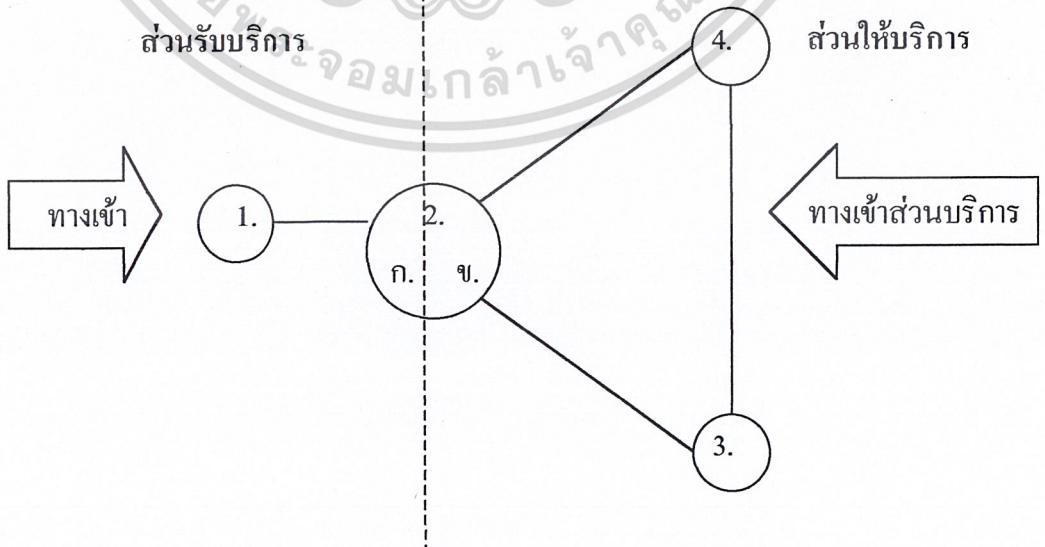
ระดับที่ 3 ผู้แนะนำต้องส่งเสริมให้ผู้ชมได้เข้าใจและรับความรู้จากวัตถุนั้น ๆ



ระดับที่ 4 ผู้ชมตอบสนองการรับรู้และถ่ายทอดแนวคิดผ่านวัตถุกลับไปยังผู้แนะนำ จะเป็นการบริการที่สมบูรณ์ที่สุดเพราะผู้แนะนำจะได้รับข้อมูลในการจัดแสดงครั้งต่อไปและผู้ชมก็จะได้รับความรู้



3. การจำแนกส่วนนิทรรศการ แบ่งได้ 4 ส่วนใหญ่ ๆ ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนแสดงนิทรรศการ
2. ส่วนบริหารงาน
 - ก. ติดต่อกับผู้ชม
 - ข. ไม่ติดต่อกับผู้ชม
3. ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์
4. ส่วนปฏิบัติงานช่าง

4. ชนิดของการจัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์* แบ่งได้ 3 ชนิด คือ

1. การจัดแสดงแบบถาวร (Permanent Exhibition) เป็นการจัดแสดงแบบไม่มีการโยกย้าย เปลี่ยนแปลง จะต้องพิจารณาในเรื่องวัตถุจัดแสดง เนื้อเรื่อง วัตถุประสงค์ ลำดับเรื่องราว ให้รอบคอบก่อนการจัดแสดง
2. การจัดแสดงเพื่อการศึกษาค้นคว้า (Education Exhibition) เป็นการจัดแสดงที่มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อเผยแพร่หรือกระตุ้นให้เกิดบรรยากาศ ความคิดสร้างสรรค์ทางความรู้ เป็นการจัดแสดงที่จัดขึ้นโดยใช้วิธีการใหม่ ๆ มีจุดมุ่งหมายในเรื่องวัตถุและการค้นคว้ามากกว่าด้านความงามและความเพลิดเพลิน เปิดโอกาสให้ผู้ค้นคว้าได้ใช้วิจารณญาณของตนเอง
3. การจัดแสดงแบบชั่วคราว (Temporary Exhibition) เป็นการจัดแสดงในระยะเวลาสั้น ๆ เพื่อนำเสนอข่าวสารและเพิ่มพูนความรู้ของประชาชนให้ทันยุคทันสมัย

ระดับของการจัดนิทรรศการ

สามารถแบ่งได้โดยการจัดหาระดับอายุผู้ชมโดยทั่วไป แบ่งได้ 3 ระดับ

1. ระดับเด็ก เนื้อหาสาระและวัตถุที่แสดงเป็นเรื่องราวง่าย ๆ ต่อการเข้าใจ มีสิ่งจูงใจต่าง ๆ ปลุกฝังการเรียนรู้เป็นส่วนใหญ่ โดยอาศัยจิตวิทยาการเรียนรู้ของเด็ก ระดับอายุ 9-12 ปี
2. ระดับเยาวชน ผู้เข้าชมจะเป็นกลุ่มวัยรุ่น คนหนุ่มสาว การจัดแสดงให้บรรยากาศเหมือนจริง โนม่น้าวให้เห็นคุณค่าของเนื้อหาที่น่าสนใจ มีการใช้ความรู้เรื่อง สีและศิลปะ เพื่อดึงดูดความสนใจจากผู้เข้าชมการจัดแสดง เช่น Diorama เป็นต้น

3. ระดับทั่วไป เป็นการจัดนิทรรศการสำหรับคนทุกคนชั้นและประชาชนทั่วไป เพื่อการเผยแพร่ความรู้ หากจะจัดเพื่อการศึกษาขั้นคว่ำก็ควรแยกออกไปต่างหาก ลักษณะการจัดไม่เน้นความสวยงามมากนัก แต่จะเน้นเรื่องการศึกษาขั้นคว่ำมากกว่าสิ่งอื่น รองมาเป็นการจัดที่เป็นระบบระเบียบ สะดวกแก่การศึกษาขั้นคว่ำของผู้เข้าชม

วัตถุประสงค์การจัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์*

1. เพื่อให้ผู้ชมได้ทราบว่าแต่ละพิพิธภัณฑ์มีวัตถุประสงค์จัดแสดงที่มีคุณค่าอะไรบ้าง
2. เพื่อจำแนกวัตถุสิ่งของให้เป็นหมวดหมู่ จัดให้เป็นระบบเพื่อความสะดวกในการเก็บรักษา ตรวจสอบ ซ่อมบำรุง ทำความสะอาด
3. เพื่อการหมุนเวียนวัตถุสิ่งของ เกิดผลดีต่อผู้ชม
4. เพื่อพัฒนารูปแบบและเทคนิคด้านต่าง ๆ ให้ทันสมัยทันเหตุการณ์และสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม

หลักการจัดแสดง

1. เน้นที่วัตถุ (Objects)
2. เน้นที่เรื่อง (Subjects) เนื้อเรื่องที่สัมพันธ์กัน
3. เน้นที่เทคนิค (Technique)
4. เน้นที่ความปลอดภัย (Safety) ซึ่งอาจเพิ่มเติมบรรยากาศให้เกิดความประทับใจ ความเพลิดเพลินในการชม ทำให้เห็นคุณค่า ความสำคัญและความรู้ต่าง ๆ ที่ได้รับในการเข้าชม

เทคนิคการจัดแสดง

มีจุดมุ่งหมายหลัก คือ

1. ทำให้เกิดความสวยงาม
2. ทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจ
3. ทำให้เป็นไปตามสภาพธรรมชาติ การเน้นที่เหมือนของจริง
4. การทำตามสภาพจริง โดยคงสภาพเดิมไว้ให้มากที่สุด
5. การใช้เครื่องโสตทัศนอุปกรณ์และเทคนิคพิเศษต่าง ๆ เพื่อให้การจัดแสดงหลากหลาย น่าสนใจตื่นเต้นในการเข้าชม

* จิรา จงกล : พิพิธภัณฑ์สถานวิทยา (2521)
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการจัดแสดง

สามารถจำแนกตามลักษณะ รูปทรงและวิธีการจัดแสดงได้ดังนี้

1. ประเภท Model หรือ Real Thing วัตถุลอยตัว 3 มิติ อาจจัดแสดงแบบเดี่ยวหรือนำวัตถุขนาดเล็ก - ใหญ่มาประกอบเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ วัตถุที่มีขนาดเล็กต้องมีฐานรองรับ

2. ประเภทแผ่น 2 มิติ (Board of Panel) มีทั้งแบบลอยตัวและแบบติดผนังแยกตามลักษณะได้ 2 ชนิด

2.1 Boards แบบธรรมดาใช้แสดงภาพ 2 มิติทั่วไป

2.2 Electronic Boards เป็นแบบที่มีอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เข้าช่วยในการจัดแสดง เช่น ไฟกระพริบ เครื่องบันทึกเสียงหรือคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ

3. อันตราทัศน์ (Diorama) เป็นการนำเอา Boards มาจัดเป็นฉากและประกอบกับวัตถุประเภท Object Mode มาประกอบให้เป็นบรรยากาศใกล้เคียงความจริงมากที่สุด ซึ่งตู้ Diorama มีความลึกอย่างต่ำ 60 ซม. และมีขนาดใหญ่อาจจัดเป็น Diorama ที่ผู้ชมสามารถเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของการแสดงได้

4. ประเภท Equipment ซึ่งเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งยังสามารถแบ่งออกได้เป็น

4.1 ประเภทวัสดุ (Exhibition Materials)

4.2 ประเภทอุปกรณ์ (Exhibition Equipment)

สามารถอธิบายความหมายได้ดังต่อไปนี้

4.1 ประเภทวัสดุ (Exhibition Materials) มีดังต่อไปนี้

- กระดานนิเทศ (Bulletin Board) คือ แผ่นป้ายใช้จัดแสดงเรื่องราวโดยมีจุดประสงค์ให้กลุ่มผู้ชมสามารถเข้าใจได้โดยไม่จำกัดชั้น ระดับการศึกษา

- กราฟ (Graphs) ทศวัสดุทำขึ้นใช้แทนตัวเลขใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณอัตราเปรียบเทียบ 2 สิ่งขึ้นไป

- แผนภาพและแผนภูมิ (Diagrams and Charts) คือการแสดงความหมายด้วยเส้นและภาพรวมกัน แสดงการเปรียบเทียบ ปริมาณ พัฒนาการหรือการจัดแสดงโครงสร้างขององค์กร แผนงานต่างๆ

- ของจริง (Objects) คือ วัสดุที่เป็นจริง สมบูรณ์ตามธรรมชาติ

- ของจำลอง (Model) คือ วัสดุจำลองของจริง อาจใหญ่กว่าหรือเล็กกว่าของ

จริงแล้วแต่มาตราส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ของตัวอย่าง (Specimens, Sample, Collection) คือ วัสดุคล้ายของจริง แต่เป็นตัวแทนของกลุ่ม ของจริงส่วนหนึ่งหรืออาจเป็นส่วนใดส่วนหนึ่งของของจริง
- ของล่อแบบ (Replica) คือ วัสดุทำเลียนแบบของจริงมองได้ 3 ด้าน
- ไดโอรามา (Diorama) คือ อัตราทันหรือภาพ 3 มิติ ประกอบด้วย ของจริง ที่ย่อขนาดเล็ก จัดในฉากที่ทำให้เห็นเหมือนบรรยากาศจริง มีความลึก สมจริง
- เทปเสียง (Tapes) คือ แถบกระดาษหรือพลาสติกกว้าง 1/4 นิ้ว ฉาบด้วยเหล็ก อ็อกไซด์ บันทึกเสียงได้ด้านเดียว
- फिल्मสตริป (Filmstrip) คือ ชุดภาพโปร่งแสงมีเรื่องราวต่อกัน 1 ม้วนจะมี 30-60 ภาพ ยาว 2-5 ฟุต เป็นม้วนเล็กๆ เก็บไว้ในกล่อง
- ภาพยนต์ (Motion Picture) มีทั้งสีและขาวดำ ชนิดที่นิยมใช้เพื่อการศึกษาจะเป็นภาพยนตร์เสียง 16 มม.
- โปสเตอร์ (Poster) เป็นภาพโฆษณาทำด้วยแผ่นกระดาษมีภาพประกอบกับคำบรรยายเล็กน้อยเข้าใจง่าย
- ภาพเขียน (Drawing and Sketchs) คือ ภาพวาดหรือร่างบนกระดาษ
- ภาพถ่าย (Photo Graphs) คือ ภาพที่ได้จากฟิล์มที่ถ่ายจากกล้องถ่ายรูป
- ภาพโปร่งใส (Tranasperencies) คือ ภาพที่แสงสว่างผ่านทะลุได้หรือวัสดุโปร่งใสอื่น ๆ เช่น แผ่นพลาสติกอะซิเตท เซโบโฟน
- สไลด์ (Slide) คือ แผ่นภาพโปร่งแสงมีภาพบันทึกอยู่บนฟิล์มหรือกระดาษ นิยมใช้ขนาด 2 x 2 นิ้ว โดยใช้ฟิล์มขนาด 35 มม.

4.2 ประเภทอุปกรณ์ (Exhibition Equipments) มีดังต่อไปนี้

- เครื่องฉายภาพนิ่ง คือ เครื่องฉายภาพได้ที่ละภาพสามารถฉายติดต่อกันไป ได้โดยการเลื่อนทีละภาพ สามารถแบ่งได้ตามลักษณะการใช้งานได้ดังนี้

1. เครื่องฉายภาพสไลด์ระบบฉายตรง มีทั้งแบบใช้มือบังคับในการ เปลี่ยนสไลด์และแบบอัตโนมัติ ซึ่งมีทั้งแบบขนาดเล็กสะดวกในการพกพา รวมทั้งแบบที่ใช้ในห้องประชุมขนาดใหญ่ สำหรับกล่องใส่สไลด์มี 2 แบบ คือ แบบสี่เหลี่ยม (Mogazine) สามารถ บรรจุได้ 36-50 ภาพและแบบถาดกลม (Rotary or Tray) สามารถจุได้ 120 ภาพ

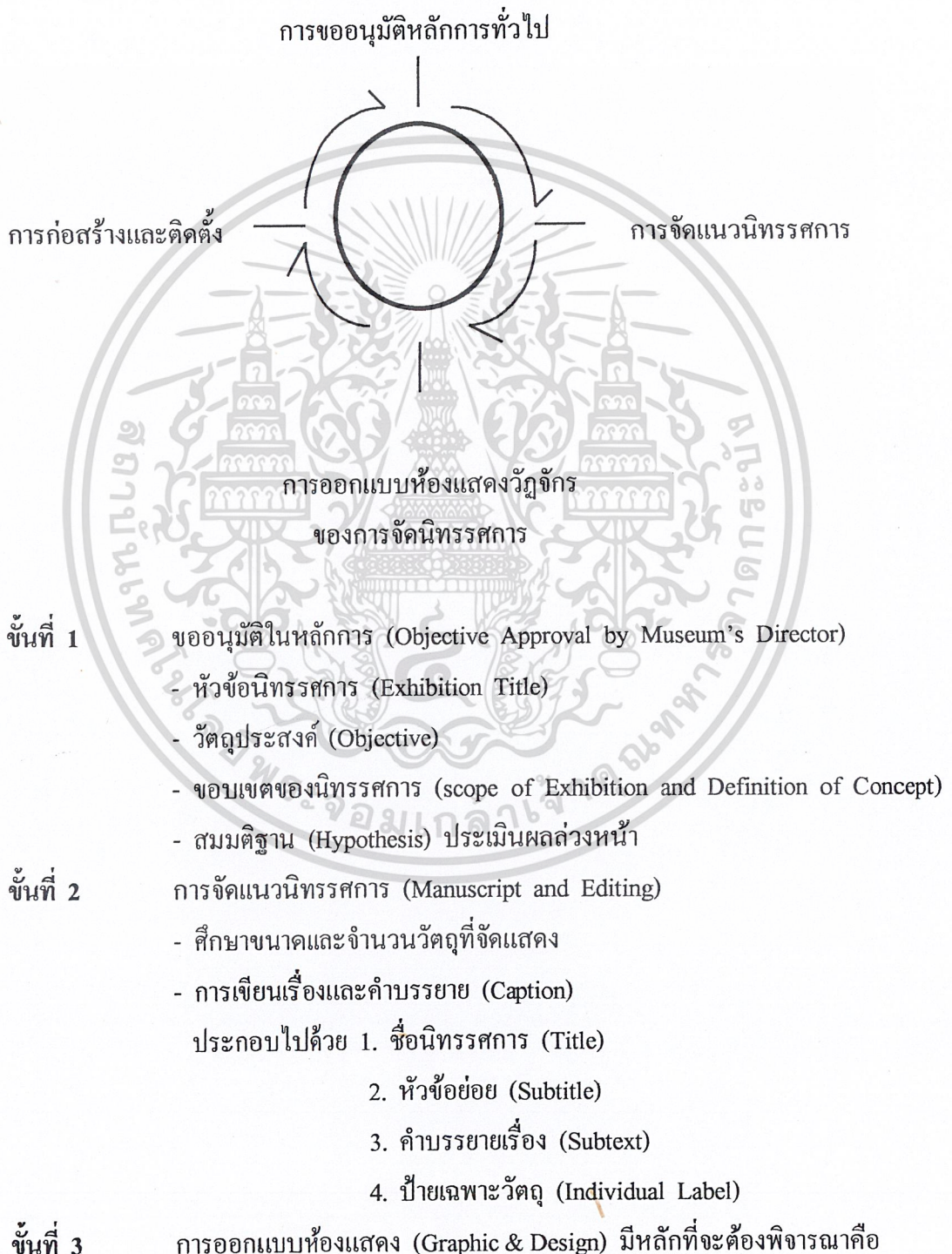
ข้อดีของสไลด์ คือ ง่ายต่อการจะทำขึ้นใหม่และสามารถทำให้ข้อมูลทันสมัยอยู่เสมอ

ข้อเสียของสไลด์ คือ การจัดเรียงก่อนข้างการจัดกระจาย อาจทำให้เกิดความสับสนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการดำเนินงานการจัดแสดง (Diagram For The Making of An Exhibition)

แผนภูมิแสดงกระบวนการดำเนินงานการจัดแสดง



1. ศึกษาแนวเรื่อง (Script) วัตถุประสงค์และการดำเนินเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดยกรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง และขอแจ้งขอความร่วมมือในการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เครื่องฉายฟิล์มสตริป ระบบฉายตรง ระบบการเปลี่ยนของฟิล์มสตริปมี 2 แบบคือ แบบมีแกน (Scroll) และแบบหนามเตย (Sprocket)

ข้อดีของฟิล์มสตริป การจัดเรียงลำดับภาพและเนื้อเรื่องฟิล์มสามารถจัดเรียงได้ง่าย ไม่สับสน

ข้อเสียของฟิล์มสตริป การจัดเรียงภาพจะตายตัว เปลี่ยนลำดับก่อน - หลังไม่ได้ แต่เลือกฉายได้

- เครื่องฉายภาพเคลื่อนไหว เป็นเครื่องฉายภาพนิ่งหลาย ๆ ภาพติดต่อกัน ในอัตราความเร็วที่ทำให้ภาพนั้นดูเคลื่อนไหวได้

สามารถแบ่งได้ 3 ประเภท

1. เครื่องฉายภาพยนต์ เป็นภาพฉายโปรเจกแสงในระบบฉายตรง แบ่งออกได้ตามขนาด 8 มม. 16 มม. 35 มม. และ 70 มม.

2. โทรทัศน์ มีทั้งการใช้ถ่ายทอสดและบันทึกเทป

3. Video Wall

- สื่อสมัยใหม่ประเภท Laser สามารถสื่อได้ทั้งในรูปแบบของ Massage ในรูปของเรื่องราวจาก Animation Graphic โดยให้มีมิติของแสงมีความลึก คมชัด ภาพที่สดใส

นอกจากนี้ยังสามารถนำเสนอโดยใช้แผ่นสไลด์ที่เป็นเรื่องราวที่เรียกว่า Slide Maltivision ซึ่งจะนำเสนอเรื่องราวอย่างต่อเนื่อง ประกอบเสียงและคำบรรยาย ซึ่งจะใช้เครื่องฉายสไลด์ 2 เครื่องเป็นอย่างต่ำ โดยมีสัญญาณเสียงเป็นตัวควบคุมเครื่องฉายอีกทีหนึ่ง

บรรยากาศของห้องจัดแสดง (Gallery's Atmosphere)*

จะต้องเป็นไปและสัมพันธ์กับความนิยมชมชอบของประชาชนในห้องถื่น ซึ่งจะต้องมีคุณสมบัติ

1. ให้ความสนใจในความงาม (Aesthetics)
2. ใ้ใจให้เพลิดเพลิน (Romantic)
3. ใ้ให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากรู้คว้ (Intellectual)

* นิคม มุสิกคามะ : พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (2536)

2. ศึกษาสภาพการณ์ของสังคมแวดล้อม (Understanding of Audience) เข้าใจจิตวิทยาผู้ชมในการจัดวางรูปแบบห้อง

3. องค์ประกอบของห้องและตู้แสดง (Composition and Graphic) นอกจากนี้ยังมีองค์ประกอบอื่น ๆ ที่จะทำให้ห้องแสดงสมบูรณ์ยิ่งขึ้นคือ

แสงสว่าง (Lighting)

ภาพประกอบ (Illustration)

หุ่นและไดโอรามา (Model & Diorama)

อุปกรณ์กลไก (Plant)

โสตทัศนูปกรณ์ (Audio Visual)

การอนุรักษ์ (Restoration)

ขั้นที่ 4 การก่อสร้างและติดตั้งวัตถุ (Production and Installation)

การออกแบบตู้จัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์

ควรคำนึงถึง

1. การเคลื่อนย้าย ตู้แสดงควรเป็นตู้ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ เพราะจะทำให้เปลี่ยนแปลงห้องแสดงได้เสมอ อาจมีการติดลูกกลิ้งแบบกลมไว้ข้างใต้ เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย
2. การออกแบบในลักษณะตั้งเป็นมุมฉาก เป็นลักษณะที่ใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด ทั้ง 2 ด้านและการเข้าชิดผนัง ส่วนตู้ลักษณะ โต้งควรจัดไว้กลางห้อง
3. กระจกเปิดปิดหน้าตู้ สำหรับตู้ที่ตั้งเป็นมุมฉาก กระจกตู้ด้านหน้าควรเปิดปิดได้ อาจติดบานพับหรือใช้บานพับเลื่อนไปมาได้

4. การรักษาความมั่นคงและความปลอดภัย

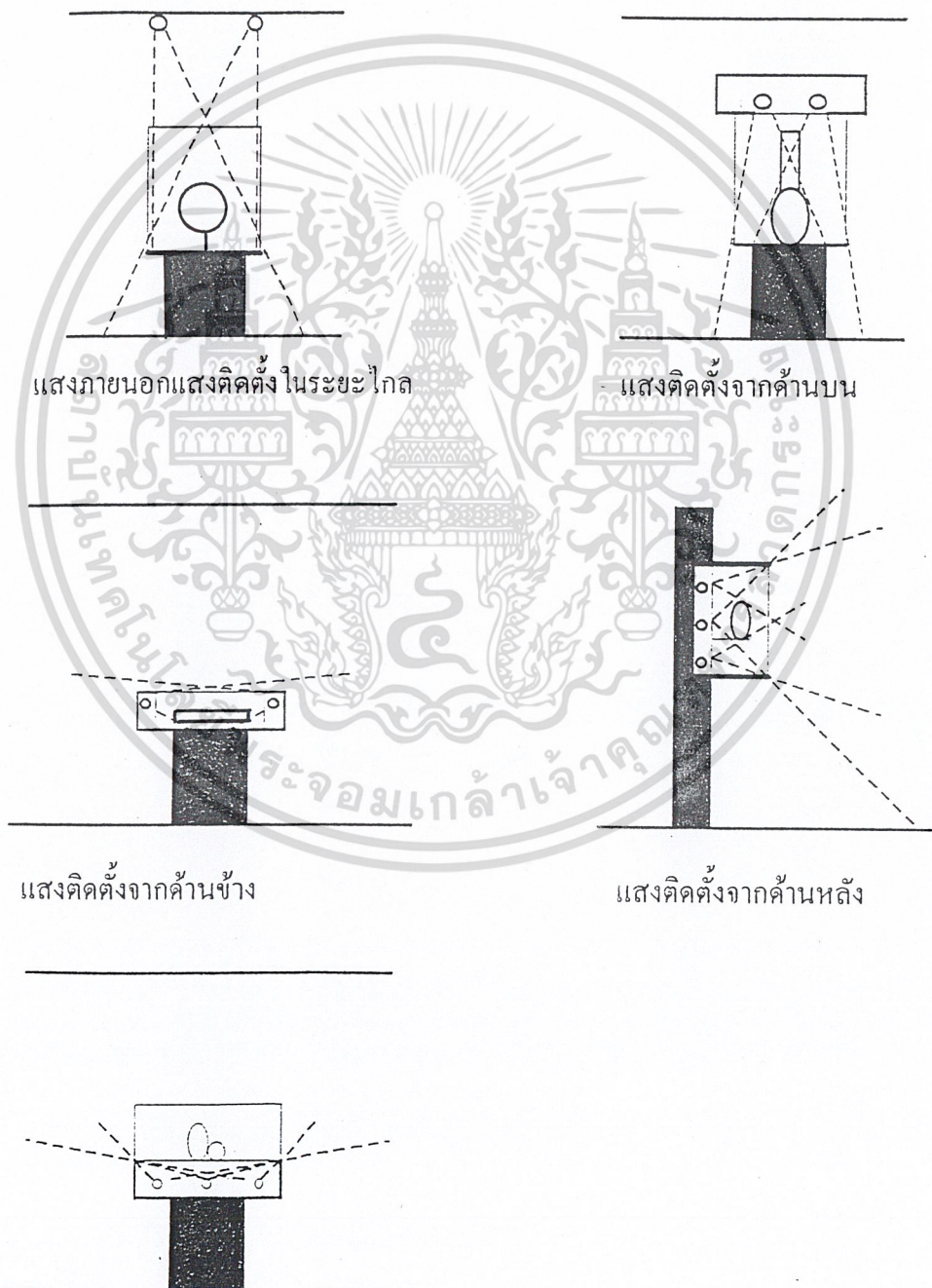
ตู้จัดแสดงควรติดกุญแจที่มีคุณภาพดี เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการลอบขโมยวัตถุ กระจกที่ใช้ควรเป็นกระจกโบลิกลาส หรือ กระจกที่แข็งแรง ซึ่งเป็นกระจกที่ทำให้แข็งแรงตามกรรมวิธีทางเคมี

5. ขนาดของตู้ที่เหมาะสมกับวัตถุที่จัดแสดง ความยาวโดยทั่วไปจะมีขนาด 4, 6, 8 ฟุต ภายในด้านหน้าติดไฟฟ้า ตู้ควรมีความลึกอย่างน้อย 2, 2 ฟุต 6 นิ้ว ฐานล่างสูง 2 ฟุต ให้เด็กเล็กได้เห็นภายในตู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. แสงสว่าง ควรติดตั้งแสงไฟฟ้าในด้านบนของตู้และวางแผ่นกระจกกรองแสงภายในตู้ ป้องกันการรบกวนสายตาผู้ชม ด้านบนเป็นฝาเปิดปิดได้ หลอดไฟในตู้จัดแสดงอาจใช้ 2 ส่วน คือ สปอร์ตไลท์และฟลูออโรเรสเซนต์ ที่อาจติดตั้งด้านบนหรือด้านข้างของตู้

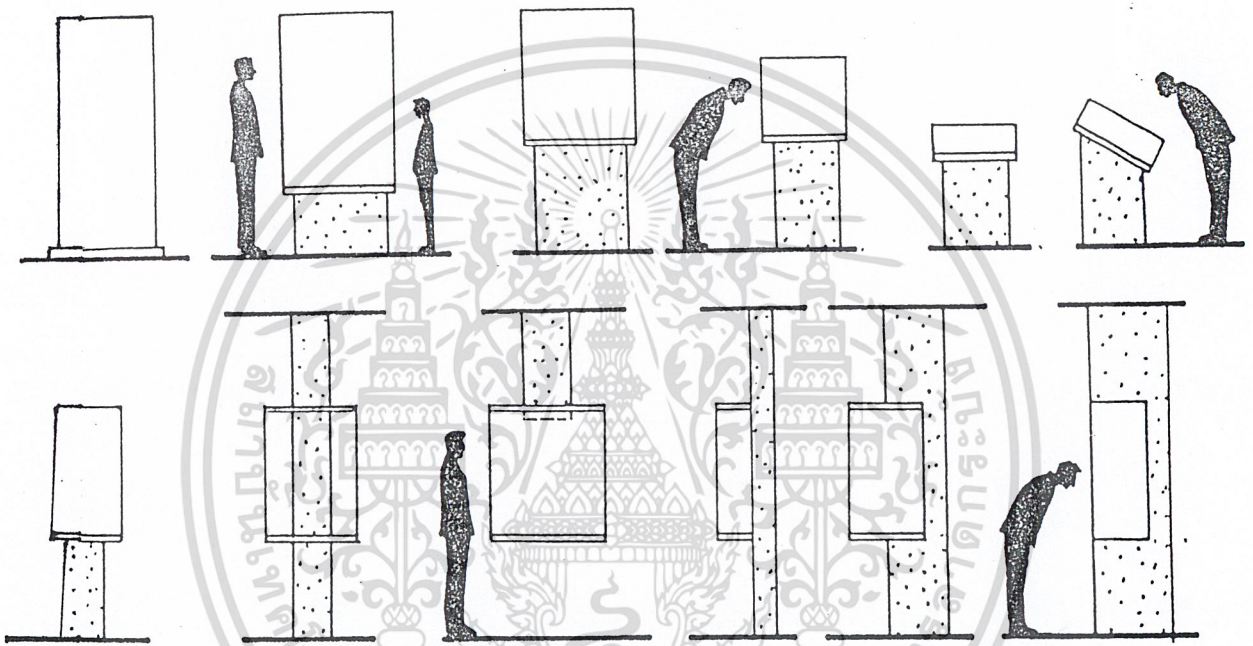
รูปที่ 17 แสดงการติดตั้งไฟภายในตู้แสดงในลักษณะต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การป้องกันฝุ่นละออง ถ้าวัตถุที่จัดแสดงมีรายละเอียดมาก ทำความสะอาดได้ยาก ควรจัดตู้แสดงที่สามารถป้องกันฝุ่นละอองได้ดี เปิดปิดมิดชิด

รูปที่ 18 แสดงลักษณะของผู้จัดแสดงแบบต่างๆ

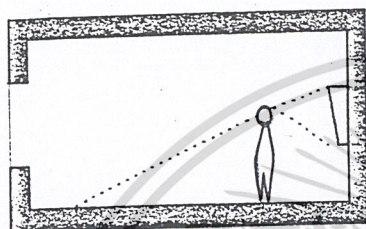


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

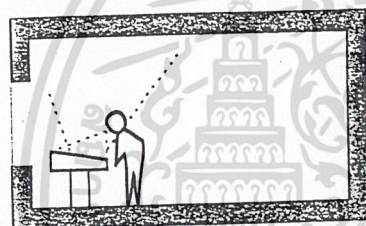
ผู้แสดงกับการสะท้อนของผิวกระจก

การเกิดแสงสะท้อนจากตัวนั้น จะเกิดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้งของผู้แสดงกับการสะท้อนแสงจากคั่นกำแพงแสง

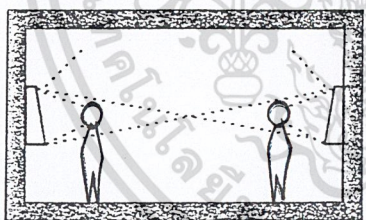
รูปที่ 19 แสดงการแก้ปัญหาของแสงกับการสะท้อนของผิวกระจก



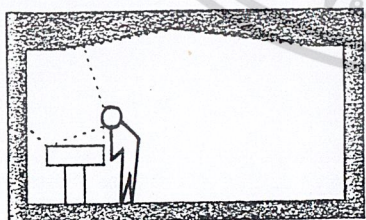
1. การจัดผู้ ในทิศทางตรงกันข้ามกับหน้าต่าง ให้เอียงผิวกระจกทำมุมแหลมกับพื้นหลัง



2. เมื่อผู้อยู่เอียงหน้าต่าง ให้เอียงกระจกออกจากหน้าต้องเข้าตัวผู้ดู



3. ผู้หันหน้าเข้าหากัน ให้เอียงกระจกทำมุมซึ่งกันและกัน อย่างวางขนานกัน



4. เมื่อแสงเข้ามาทางเบื้องบนและอยู่เบื้องหลังผู้ดู ผิวผู้จะไม่เอียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบทางสัญจรที่ใช้ในการจัดแสดง

1. ทางสัญจร สามารถแบ่งได้ 3 กรณีคือ

- ทางสัญจรทั่วไป (Public Circulation)
- ทางสัญจรส่วนบริการ (Service Circulation)
- ทางสัญจรของเจ้าหน้าที่ (Staff Circulation)

เส้นทางหลักที่ต้องคำนึงถึงในการจัดเส้นทางสัญจร คือ ผู้ชมจะต้องไม่ทำให้ผู้ชมเกิดความสับสนและสามารถชมงานได้ทั่วถึงรวมทั้งดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างดี

หลักการกำหนดเส้นทางสัญจรของผู้ชมภายในพิพิธภัณฑ์

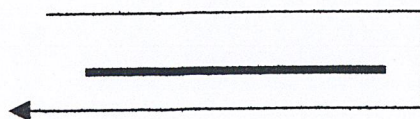
1. เส้นทางที่กำหนดแน่นอน โดยมีทางเข้าออกแยกกัน



การเดินชมด้านเดียว

การเดินชมได้ทั้งสองด้าน

2. เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอนมีทางเข้าออกชิดกัน

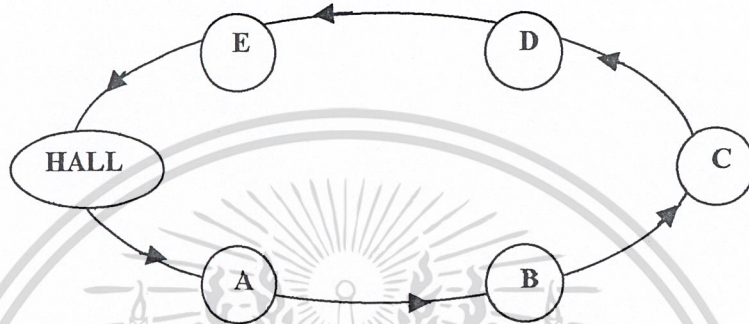


การเดินชมที่ต่อเนื่องชมได้ทั้งสองด้าน

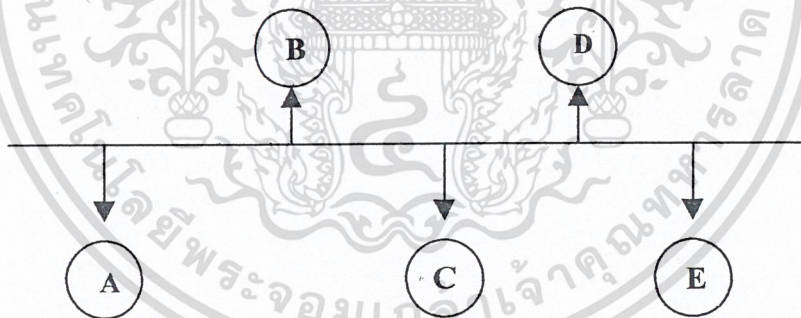
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาการจัดกลุ่มห้องแสดงแบบต่าง ๆ

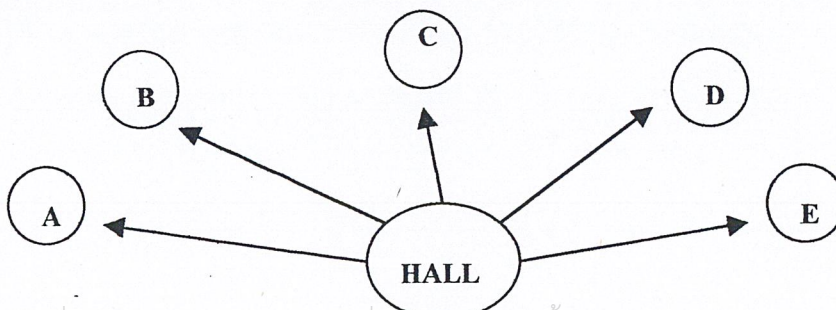
1. Form to Room Arrangement เป็นการชมโดยไม่ย้อนกลับทางเดิม ประหยัดเนื้อที่แต่ไม่อาจเลือกชมส่วนใดส่วนหนึ่งได้ ถ้าเป็นพิพิธภัณฑ์ขนาดใหญ่ เมื่อเปิดห้องใดห้องหนึ่งจะกระทบกระเทือนอีกห้องหนึ่ง



2. Corridor to Room Arrangement เป็นการชมโดยใช้ทางเดินยาวเป็นตัวจ่ายแยกสู่ส่วนแสดง เลือกชมได้ตามความต้องการของผู้ชมแต่ขาดความต่อเนื่อง



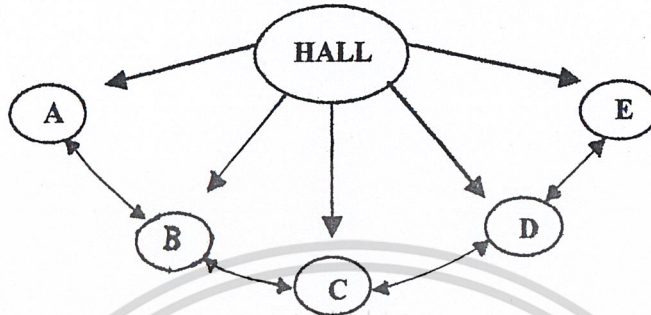
3. Central Arrangement มี Cort กลางเป็นตัวจ่ายไปยังส่วนต่าง ๆ สามารถเปิดชมได้หมดทุกส่วน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Have to Room Arrangement เป็นกลุ่มห้องแสดงที่มีโถงเป็นศูนย์กลางสามารถชมส่วนต่างๆ ได้ทุกห้อง และห้องจัดแสดงยังมีส่วนทางเดินเชื่อมถึงกันโดยไม่ต้องย้อนกลับไปที่ Hall

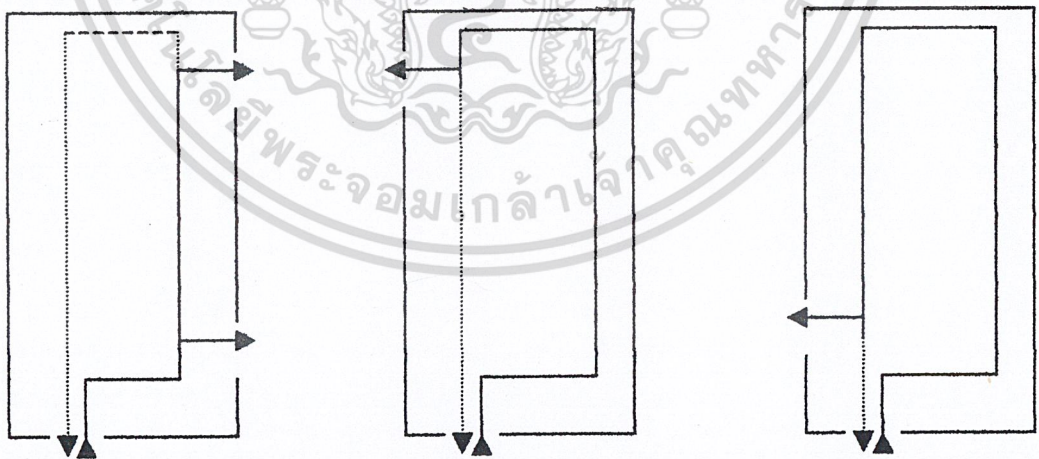
อีก



หลักการกำหนดเส้นทางเข้าออก

1. ควรมี 2 ประตูเป็นทางเข้าออก
2. ประตูไม่ควรอยู่บนแกนกลางของห้อง
3. ประตูไม่ควรอยู่ในที่ที่ผู้ชมจะออกจากการแสดงได้หมด

ตารางที่ แสดงตำแหน่งของทางเข้าออกในห้องจัดแสดง



ก.	ข.	ค.
ทางออกชัดเจนเกินไปทำให้ส่วนที่เหลือของห้องกลายเป็นส่วนไม่สำคัญ	ทางออกอยู่ห่างจากทางเข้าทำให้ผู้ชมดูเกือบทั่วห้อง 3/4 ของห้อง	ทางออกที่ดีทำให้ผู้ชมดูได้เกือบทั้งห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

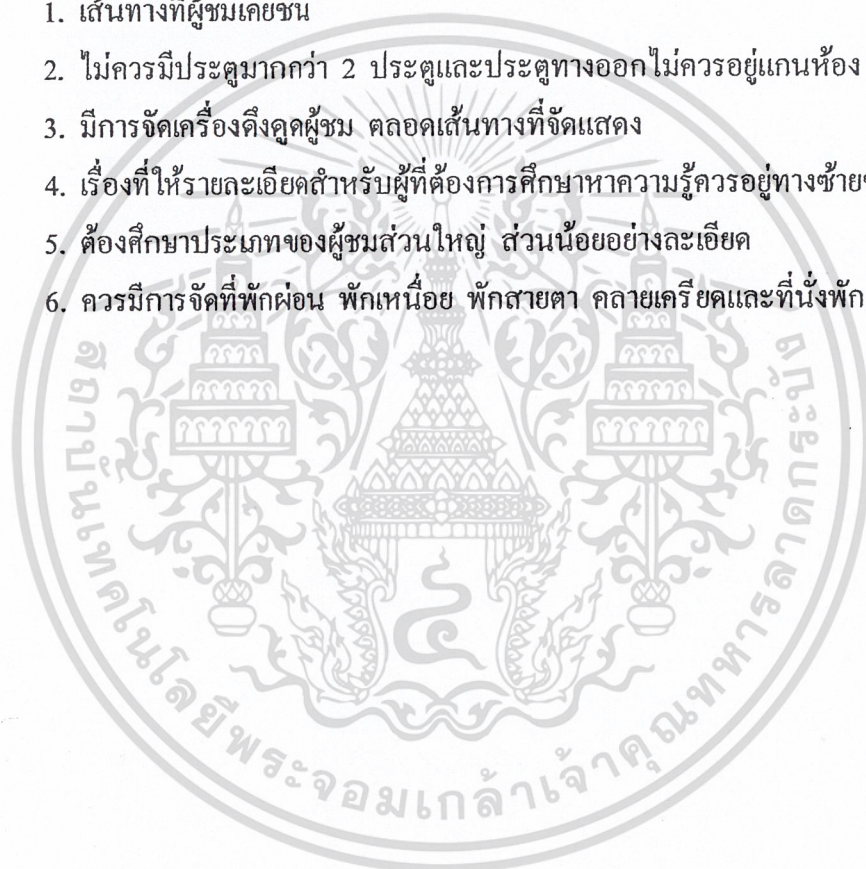
พฤติกรรมกับทางสัญจร

พฤติกรรมผู้เข้าชม (Visitor Behavior) แบ่งได้ 2 กลุ่ม คือ

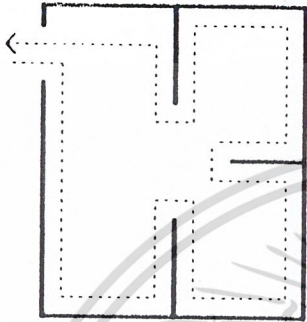
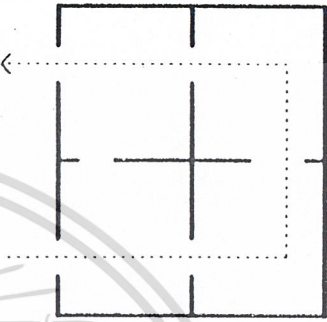
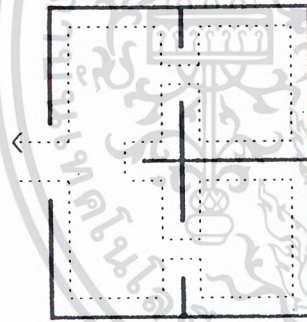
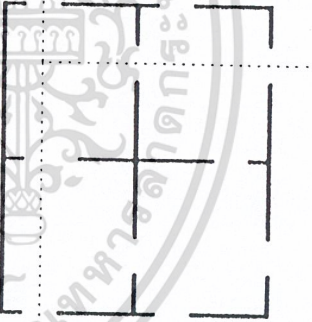
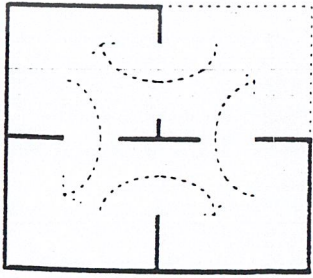
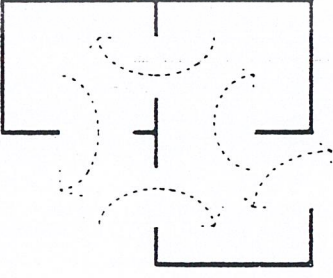
1. ผู้ชมส่วนใหญ่ ต้องการการจัดแสดงที่เป็นระเบียบไม่เกิดความสับสน
2. ผู้ชมส่วนน้อย ต้องการการจัดแสดงให้เกิดความดึงดูดความสนใจได้

ทางสัญจรที่สมบูรณ์จะต้องคำนึงถึง

1. เส้นทางที่ผู้ชมเคยชิน
2. ไม่ควรมีประตูมากกว่า 2 ประตูและประตูทางออกไม่ควรอยู่แกนห้อง
3. มีการจัดเครื่องดึงดูดผู้ชม คลอดเส้นทางที่จัดแสดง
4. เรื่องที่ให้รายละเอียดสำหรับผู้ที่ต้องการศึกษาหาความรู้ควรอยู่ทางซ้ายของห้อง
5. ต้องศึกษาประเภทของผู้ชมส่วนใหญ่ ส่วนน้อยอย่างละเอียด
6. ควรมีการจัดที่พักผ่อน พักเหนื่อย พักสายตา กลายเครียดและที่นั่งพัก เป็นต้น



รูปที่ 20 แสดงการจัดทางเดินภายในที่ดี

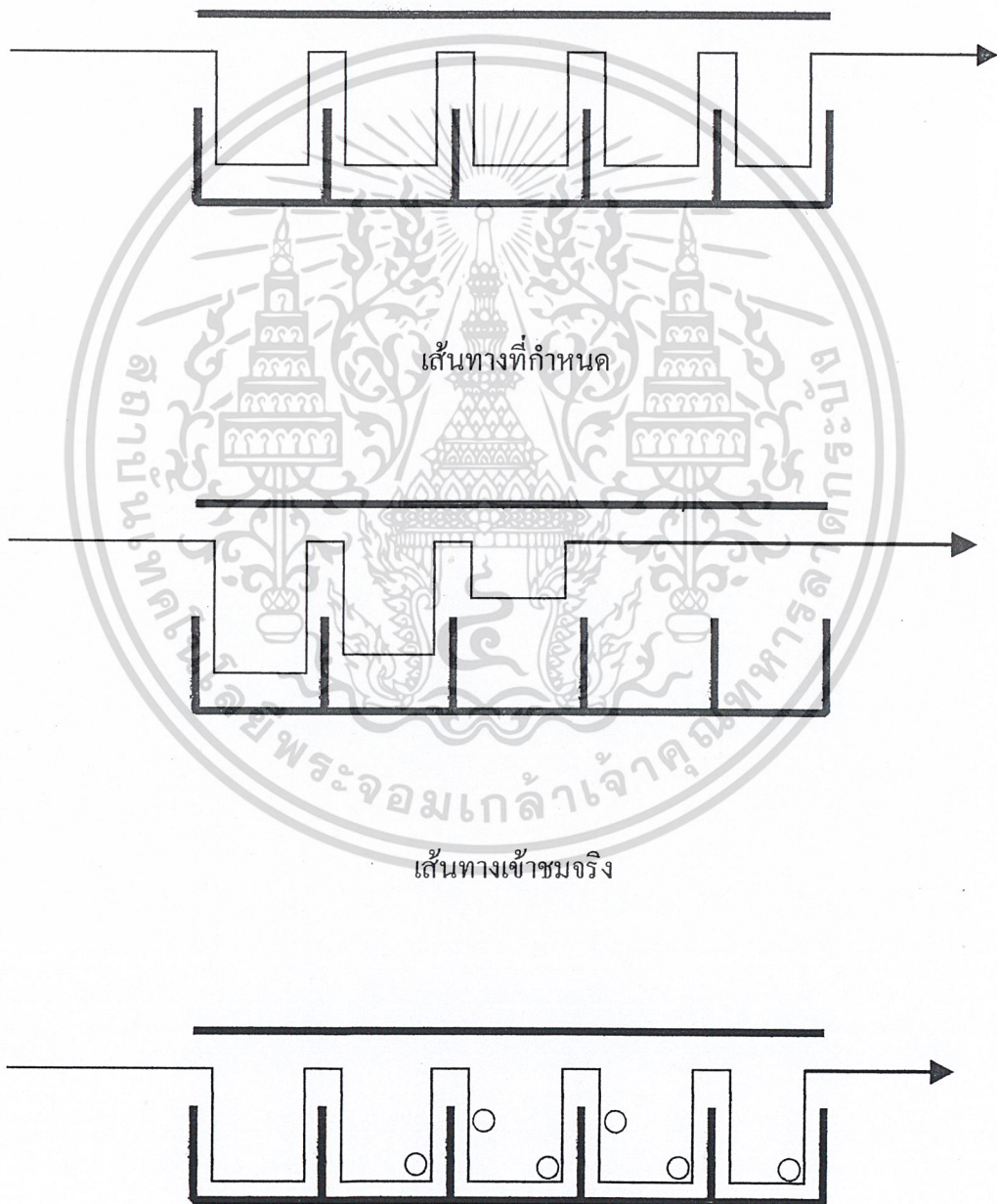
แบบที่ดี	แบบที่ไม่ดี
 <p data-bbox="331 909 652 944">การจัดทางเดินที่ดี มีระเบียบ</p>	 <p data-bbox="928 909 1182 944">ผู้ชมเข้าชมได้ไม่ทั่วถึง</p>
 <p data-bbox="375 1427 608 1461">ผู้ชม เข้าชมได้ทั่วถึง</p>	 <p data-bbox="928 1427 1191 1461">ผู้ชม เข้าชมได้ไม่ทั่วถึง</p>
 <p data-bbox="317 1944 681 1979">การจัดทางเข้า-ออกที่เหมาะสม</p>	 <p data-bbox="891 1944 1225 1979">การจัดทางเข้า-ออกที่สับสน</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ได้ออกจำหน่ายไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดทางสัญจรตามหลักการจัดทางสัญจร บางครั้งอาจไม่ได้ประสบความสำเร็จเสมอไป เพราะการจัดตามหลักการ ไม่ได้ดูความสนใจเท่าที่ควร สามารถแก้ปัญหาได้ดังภาพข้างล่างนี้

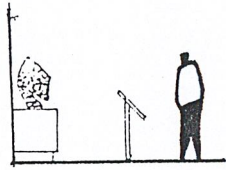
รูปที่ 21 แสดงการแก้ปัญหาโดยการจัดเครื่องดึงดูดผู้ชมเป็นระยะ ๆ



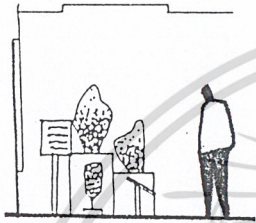
การแก้ปัญหาโดยจัดเครื่องดึงดูดผู้ชมไว้เป็นระยะ ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการจัดแสดงเพื่อให้ความรู้หรือบอกรายละเอียดวัตถุ



1. การวางวัตถุขนานไปกับข้อมูลของวัตถุ มีผลในบางครั้งผู้ชมอาจไม่เดินผ่านช่องกลางที่กำหนดไว้ ทำให้ผู้ชมมีความเข้าใจน้อยกว่าที่ควร



2. การวางวัตถุเป็นกลุ่มและวางข้อมูลของวัตถุเป็นช่อง ๆ จะทำให้คนดูสับสนว่าคำอธิบายอันไหนเป็นของวัตถุใด



3. การวางข้อมูลอธิบายติดกับวัตถุใดแต่ละชนิดทำให้ง่ายต่อการเข้าใจและการเคลื่อนย้าย



4. การจัดส่วนพิเศษสำหรับให้ข้อมูลรายละเอียดแก่ผู้สนใจอย่างจริงจัง ซึ่งจะได้ประโยชน์มาก แต่ก็สร้างความน่าเบื่อแก่ผู้ที่ไม่สนใจมากนัก

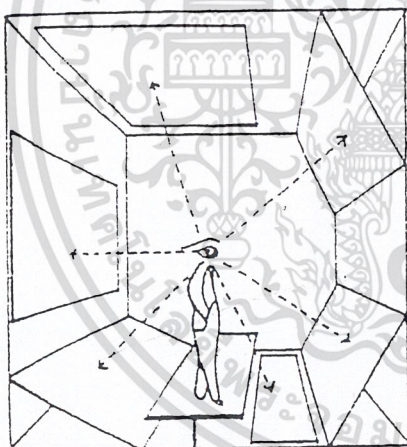
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบเพื่อสภาพแวดล้อมภายในพิพิธภัณฑ์

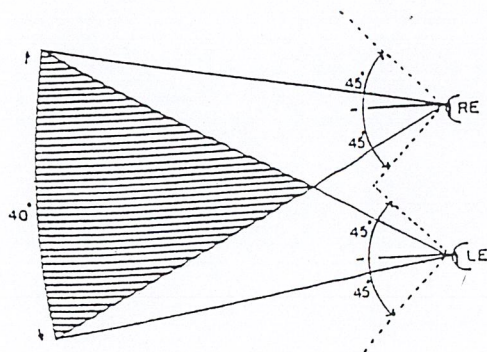
คำนึงถึงประสาทสัมผัสจากการรับรู้ โดยแบ่งออกเป็น

1. การใช้แสงที่เหมาะสมกับการเห็นวัตถุ และไม่จ้าหรือสลัวเกินไป ลดความเครียดจากประสาทตา
2. การใช้สีให้เหมาะสมกับการแสดง โดยไม่เลืองตา สีขาวและสีดำจะควบคุมอารมณ์ได้ง่ายที่สุด ขณะที่สีอื่นจะทำให้หน้าเบื่อได้
3. การได้ยิน เป็นกระบวนการถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิดที่ดีที่สุดและควรแก้ปัญหาเรื่องเสียงสะท้อนควบคู่ไปด้วย
4. การมองเห็น ปกติสายตาคนจะเห็นชัดเจนในขนาดมุมมอง 40° ในแนวราบจะกว้างกว่าในแนวตั้ง การมองในมุมกว้างจะทำให้การเคลื่อนไหวศีรษะง่ายกว่าการเคลื่อนไหวสายตา

รูปที่ 22 แสดงมุมมองทางด้านแนวนอนของมนุษย์



ภาพผู้ดูภาพที่กำลังดูภาพ ๆ หนึ่งหรือตามที่จัด เป็นกลุ่มก็ตามผู้ดูจะหมุนศีรษะหรือหมุนตัว เพื่อดูภาพอื่น ๆ



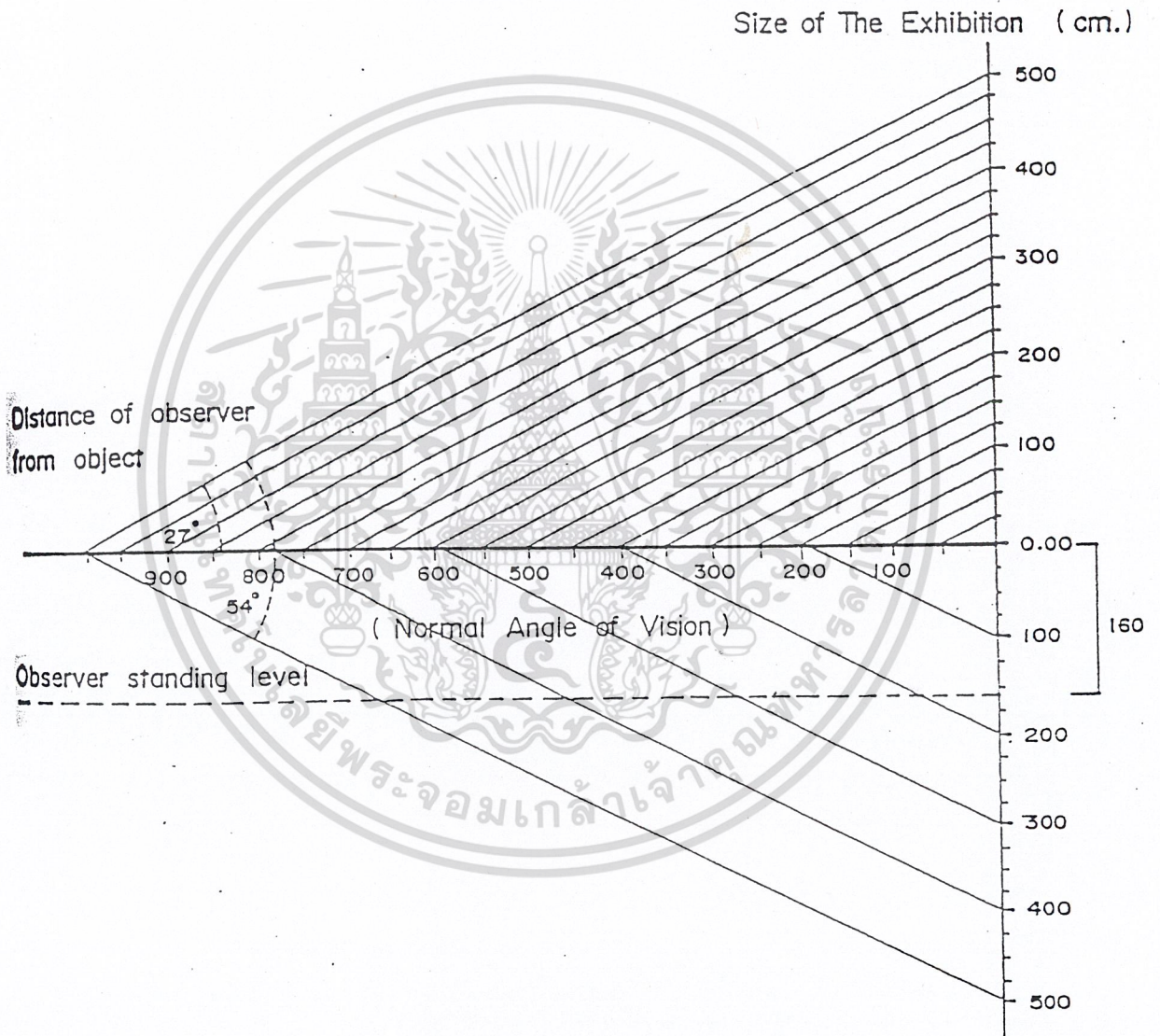
ภาพแสดงขอบเขตของการมองเห็นของคน สายตาปกติที่มีสองตา มุมที่สามารถและเห็น ได้ประมาณ 120° แต่เราไม่ใช้ค่านี้เพราะผู้ดู ต้องหันศีรษะใช้เพียง 40° โดยไม่ต้องหัน ศีรษะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* กอพี แมทริวส์ : คู่มือพิพิธภัณฑ์และหอศิลป์

จาก Architects Data กำหนดมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์ไว้ 27 องศาเหนือระดับสายตา และ 27 องศาเศษ เป็นมุมที่มองสะดวกสบายที่สุด โดยไม่ต้องก้มหรือเงยศีรษะ

รูปที่ 23 แสดงมุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์ของสัญลักษณ์สาธารณะที่ดี

1. ความหมายของสัญลักษณ์สามารถทำความเข้าใจได้ทันที โดยไม่ต้องแปลอีก
2. มีลักษณะตรงไปตรงมา เรียบง่ายที่สุด
3. มีรูปทรงเข้าใจง่ายและง่ายต่อการจดจำ
4. มีลักษณะเฉพาะที่มีความต่างกันในจุดเดียวกัน

ความสำคัญของสัญลักษณ์สาธารณะ

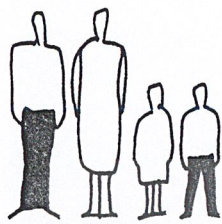
1. เป็นตัวบอกสถานที่และนำทางเป็นภาษาภาพ สื่อให้คนเข้าใจ
2. เป็นส่วนช่วยเสริมความสวยงามแก่สถานที่
3. เป็นส่วนช่วยยกระดับรสนิยมหรือสุนทรียภาพของเยาวชนให้ดีขึ้น
4. สร้างความสนใจและดึงดูดให้มีผู้มาใช้บริการมากขึ้น

การเรียนรู้โดยผ่านทางสายตา (Isotype)

Isotype เป็นหลักการเบื้องต้นของนักสังคมวิทยา โดยทฤษฎีได้กล่าวไว้ว่า “ขั้นแรกของคนจะรับรู้ความรู้ใหม่เป็นรูปภาพสื่อความหมายได้ดีกว่าตัวหนังสือ”

การที่จะเข้าใจรูปภาพสื่อความหมายเหล่านี้ จะต้องเป็นสื่อที่มีความหมายแน่นอนและเป็นที่เข้าใจของคนส่วนใหญ่ในสังคมนั้น ๆ

ตัวอย่างรูปสื่อความหมายได้แก่



FAMILY



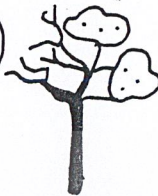
WINE BOTTLE



SPRING



SUMMER



FALL



WINTER



SHOE



WORK



SHOE WORK

SHOE PRODUCED
BY MACHINESHOE PRODUCED
BY HAND

ซึ่งความเข้าใจจะต้องถูกกำหนดจากกลุ่มคนในสังคมนั้น ๆ เป็นส่วนใหญ่ที่มีพฤติกรรม - กิจกรรมในสังคม ตลอดจนพื้นฐานทางสังคมคล้ายคลึงกัน เป็นตัวกำหนดความเข้าใจพื้นฐาน

2.7 การจัดคลังพิพิธภัณฑ์

เพื่อเป็นการเก็บวัตถุหรือจัดให้อยู่อย่างปลอดภัย ไม่เกิดความเสียหาย ส่วนใหญ่คลังมักจะอยู่ชั้นล่าง เพื่อง่ายต่อการขนย้าย แต่จะมีปัญหาเรื่องความชื้น บางแห่งจะมีคลังอยู่ตามแผนกต่าง ๆ เพื่อสะดวกในการประสานงาน พิพิธภัณฑ์สถานขนาดเล็กระบบคลังกลาง ส่วนพิพิธภัณฑ์ขนาดใหญ่จะแยกไปใช้ระบบตามสาขาวิชา สำหรับศึกษาค้นคว้าได้ด้วย

จุดประสงค์การจัดคลัง

1. เพื่อเก็บรักษาวัตถุสิ่งของต่าง ๆ ที่เหลือจากการแสดง
2. เนื่องจากได้รับวัตถุสิ่งของใหม่ ๆ เพิ่มเติมมาเป็นสมบัติของพิพิธภัณฑ์อยู่เสมอ ถ้าไม่จัดก็ต้องเก็บเข้าคลัง
3. เพื่อใช้เป็นที่เก็บสำรอง สับเปลี่ยนหมุนเวียนศิลปะวัตถุที่จะนำออกแสดงทั้งแบบถาวร

กิ่งถาวรและชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เพื่อเป็นที่เก็บรักษาวัสดุสิ่งของสำหรับให้ยืมเป็นอุปกรณ์การเรียนการสอน วัสดุที่ใช้กับงานนิทรรศการเคลื่อนที่และอื่น ๆ

5. เพื่อต้องการจัดวัสดุสิ่งของในคลังให้เป็นระบบที่ถูกต้องตามหลักวิชา

2.8 การจัดห้องบรรยายภาพยนต์

ลักษณะการจัดแถวที่นั่งในห้องบรรยายมีอยู่ 3 ลักษณะคือ

1. แบบที่นั่งแถวเดี่ยวตลอด (Common One Bank) มีทางเดิน 2 ข้าง สามารถแยกได้เป็น

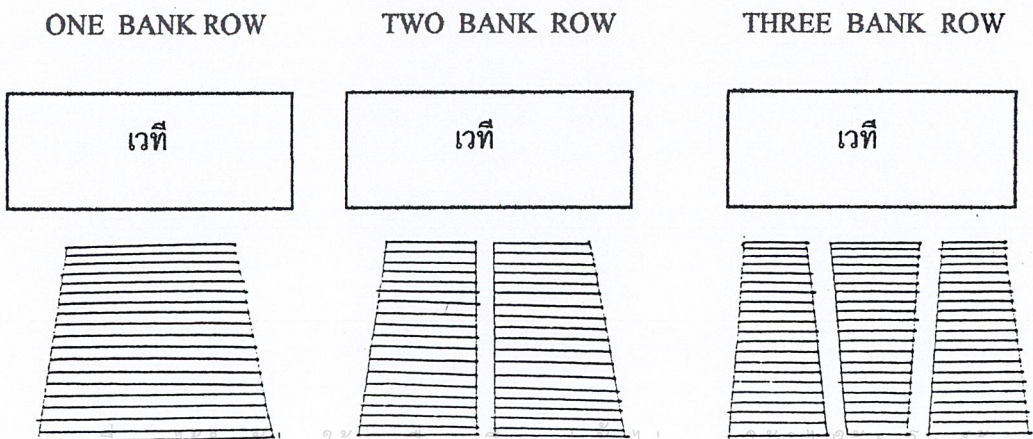
- แบบแถวตรงตลอด (Stratght Row) มักใช้ในห้องขนาดเล็ก ผู้ชมที่อยู่ริมแถวจะต้องเอียงคอชมภาพยนต์

- แบบแถวโค้ง (Curved Row) ต้องมีความโค้งของแถวที่นั่งชมรมีอย่างน้อย 20 ฟุต ผู้นั่งฟังบรรยายสามารถมองเห็นส่วนฉายภาพยนต์ได้ทั่วถึง เหมาะสำหรับห้องบรรยายขนาดใหญ่ทั้ง 2 แบบที่กล่าวมาควรมีระยะห่างระหว่างแถวอย่างน้อย 80 ซม. โดยวัดจากพนักเก้าอี้ถึงพนักหลังและในแต่ละแถวไม่ควรเกิน 20 ที่นั่ง

2. แบบที่นั่งเป็น 2 ตอน (Two Bank Row) เป็นการจัดที่นั่ง 2 ตอน โดยให้มีทางเดินผ่านกลาง ส่วนด้านข้างใช้พื้นที่น้อย นิยมใช้ในโรงมหรสพขนาดใหญ่พอสมควร

3. แบบที่นั่งเป็น 3 ตอน (Three Bank Row) เป็นการจัดที่นั่ง 3 ตอน แต่มีทางเดินเพียง 2 ข้างทาง เพราะ 2 ข้างทางตอนริมจะติดกับกำแพงห้องเพื่อประหยัดเนื้อที่ผู้ชมที่นั่งบริเวณส่วนริมจะรู้สึกไม่ค่อยสบาย

รูปที่ 24 แสดงลักษณะการจัดแถวที่นั่งห้องประชุม



แบบของเก้าอี้ในห้องบรรยายภาพยนตร์

ลักษณะของเก้าอี้ในห้องมหรหรรรม ที่นั่งควรเป็นสปริง เพราะประหยัดและนั่งสบาย ขนาดของเก้าอี้ควรกว้างพอ ทำด้วยวัสดุทนไฟ ไม่มีเท้าแขน ควรกว้างประมาณ 18 นิ้ว ระยะห่างระหว่างหลังพนักพิง (Pitch Bank) เปลี่ยนไปตามมุมมองของการมองไปยังจุดบนเวที (Centre of Interest) Pitch Bank ที่กว้างมากใช้ในส่วนที่ใกล้เวที ในการจัดส่วนที่ติดผนังควรเว้นระหว่างเก้าอี้กับผนังอย่างน้อย 1 นิ้ว

การออกแบบพื้นและความลาดเอียง

ควรพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้

1. สัดส่วนของร่างกายมนุษย์ตามมาตรฐานในท่านั่ง คำนึงถึงที่นั่งเอียงเป็นมุมกับจอภาพ และผลที่เกิดขึ้น
2. ระดับของที่นั่งผู้ดูให้มองผ่านช่วงไหล่ของผู้ดูแลหน้าและมองข้ามไหล่หรือศีรษะของผู้ดูในแถวต่อไป โดยเห็นภาพบนจอชัดเจน

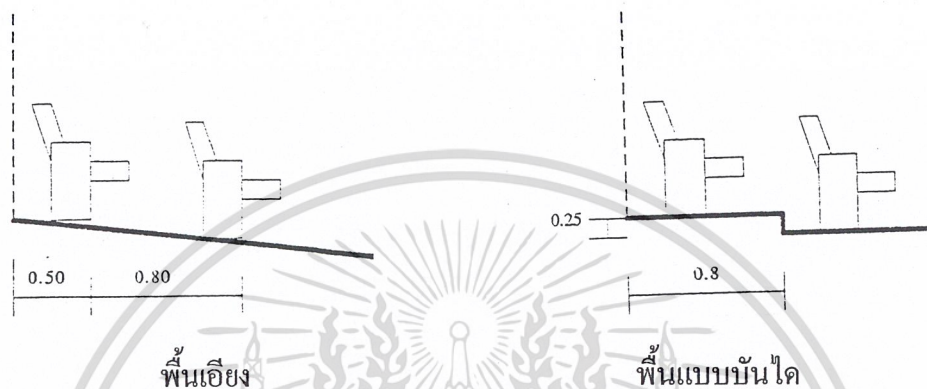
พื้นลาดแบ่งเป็น 3 ประเภท

1. ลาดทางเดียว (Single Slope) ควรมีที่นั่งไม่เกิน 22 แถว อาจจุผู้ชมได้ 200 คน จอกว้าง 12 - 15 ฟุต ขอบล่างควรสูงกว่าระดับพื้น 32 นิ้ว แถวที่นั่งแรกห่างจากจอ 84 นิ้ว แถวที่ 1 - 7 ไม่จำเป็นต้องลาด ตั้งแต่แถวที่ 7 ขึ้นไป ควรต่างกับขอบความลาดประมาณ 3 นิ้วต่อแถว
2. ลาดสองทาง (Double Slope) พื้นชนิดนี้ควรสูงกว่าแบบแรก คือ สูงประมาณ 84 นิ้ว ความลาดเอียงเข้าเวที ไม่นิยมทำเป็นขั้น แต่จะทำเป็นทางลาดไปถึงเวทีแล้วยก Stage เป็น Plat Form ต่างหาก
3. ลาดสองทางมี Stadium เฉพาะ Stadium จะยกพื้นให้สูงพื้นศีรษะคน ซึ่งควรมีขนาดอย่างน้อย 7 ฟุต และความลาดบน Stadium เป็นมุมไม่เกิน 35 นิ้ว Step นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาถ้าเก้าอี้มีแนวตรงกันจะให้ความลาดของพื้นมาก ถ้าเก้าอี้เอียงกันความลาดจะมีน้อย จากข้อพิจารณาพื้นลาดแต่ละประเภทจะทำให้สรุปได้ว่า

- ห้องมหรหรรรมหรือห้องบรรยายขนาดเล็กจะใช้แบบ Singel Slope
- ห้องขนาดกลางใช้ Double Slope หรือ Double Slope with Stadium
- ห้องขนาดใหญ่ใช้ Double Slope with Stadium

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 25 แสดงความลาดเอียงของพื้นทั้ง 2 วิธี



มุมมอง (Sight Angle)

ในการมองไปยังเวทีหรือจอ ขึ้นอยู่กับการพิจารณาสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

1. มุมมองในแนวราบจากผู้ชมไปยังเวทีจะทำมุมประมาณ 60 องศา เพราะตามข้อมูลสัดส่วนมนุษย์สามารถเหลียวมองได้มากที่สุด 60 องศา
2. การพิจารณาความสามารถในการมองและความทรงจำจะขึ้นอยู่กับตำแหน่งของที่นั่งว่าอยู่ในส่วนใด สามารถแบ่งได้ตามระดับต่างๆ ดังต่อไปนี้
 - A. Front Centre
 - B. Middle Centre
 - C. Middle Side
 - D. Front Side
 - E. Rear Side
 - F. Rear Centre
3. จุดที่จะมองเห็นได้ชัดเจนจากที่นั่ง คือ อยู่ในระยะที่ทำมุมประมาณ 100 องศา กับศูนย์กลางของเวที
4. ต้องคำนึงถึงการออกแบบพื้นและความลาดเอียงเพื่อยกระดับการมอง นิยมใช้มี 2 วิธี คือ

- พื้นเอียง (Inclined Floor) ความลาดเอียงของพื้นเป็น 5 ซม. (ต่อ 1 เมตรที่นั่ง) ระยะห่างจากกึ่งกลางถึงกึ่งกลางเก้าอี้เป็น 80 ซม.

- พื้นบันได (Stepped Floor) ความสูงแต่ละขั้นเป็น 25 ซม. ระยะจากกึ่งกลางถึงกึ่งกลางเก้าอี้เป็น 80 ซม.

จอภาพ (Screens)

แบ่งได้ 2 ชนิด คือ จอแบบทึบและแบบโปร่งแสงในกรณีนี้จะกล่าวเฉพาะจอแบบทึบแสง เนื่องจากจอแบบโปร่งแสงไม่เป็นที่นิยมใช้ จอภาพแบบทึบแสงแบ่งได้ 4 ประเภท

1. จอด้าน (Matlce Screens) เป็นจอผิวหน้าขาวเรียบ ไม่เป็นมัน สะท้อนแสงได้น้อยที่สุด การกระจายแสงสม่ำเสมอ เป็นมุมกว้างกว่าจอแบบอื่น ซึ่งอาจกระจายได้มากกว่า 45 องศา จากแกนกลางของจอภาพ เหมาะสำหรับจะใช้ในห้องกว้าง ๆ เป็นจอที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป ม้วนเก็บและเคลื่อนย้ายได้สะดวก ทำความสะอาดได้ง่าย

2. จอแก้ว (Beaded Screens) เป็นจอผิวหน้าขาวเรียบ ประกอบด้วยเม็ดแก้วละเอียดของแกนกลางจอภาพ เหมาะสมสำหรับห้องที่แคบ ยาว ความชัดเจนน้อยกว่าจอด้าน สะท้อนแสงได้ดีกว่าจอด้าน 2 - 4 เท่า มีมุมมองของแสงแคบประมาณ 25 องศา

3. จอแบบเลนติคิวลา (Lenticular Screens) เป็นจอที่ทำด้วยพลาสติกมีคุณสมบัติกึ่งกลางจอด้านกับจอแก้ว ความชัดเจนในรายละเอียดของภาพบนจอมีมากกว่าจอแก้ว เหมาะสำหรับห้องที่แสงสว่างรบกวนอยู่บ้าง แต่ไม่เหมาะกับห้องเรียนปกติเพราะมีราคาแพง

4. จออลูมิเนียมฟอยล์ (Aluminum Foil Screens) การติดตั้งเครื่องฉายถึงจอภาพใช้หลักง่าย ๆ ในการหาระยะระหว่างเครื่องฉายถึงจอภาพ โดยความยาวโฟกัส

ระบบเสียง (Acoustic Design of Auditorium)

ในการออกแบบระบบเสียงห้องบรรยายที่ดี ต้องคำนึงถึง

1. เสียงสม่ำเสมอในทุกส่วนของห้อง
2. ขจัดเสียงรบกวนได้
3. มี Reverberation ที่เหมาะสมกับการฟัง
4. เสียงต้องกระจาย (Diffuse) อย่างทั่วถึง
5. ภายในห้องไม่ควรมีความบกพร่องทางเสียง เช่น

- Echo
- Sound Shadow
- Room Resonance

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ต้องมีการควบคุมเรื่องเสียง เช่น

- ยกต้นกำเนิดเสียงให้ส่งถึงผู้ฟังโดยตรง
- ต้องจัดให้ผู้ฟังอยู่ใกล้ต้นกำเนิดเสียงมากที่สุด เพราะเสียงอาจถูกดูดกลืนโดยเสียงเก้าอี้และกลุ่มคน
- ควรจัดให้มีการสะท้อนรอบ ๆ ต้นกำเนิดเสียงด้วยวัตถุที่ช่วยในการสะท้อน ควรเป็นฝาแข็งเพื่อช่วยสะท้อนเสียงให้ไปได้ไกล เช่น Plywood Plater
- ผนังของห้องไม่ควรขนานกัน เพื่อลดการสะท้อนของเสียง โดยเฉพาะต้นกำเนิดเสียง
- ปริมาณของเสียงไม่ควรขนานกัน เพื่อลดการสะท้อนของเสียง โดยเฉพาะต้นกำเนิดเสียง
- ปริมาณของเสียงควรมีขนาดเล็กที่สุด เพื่อย่นระยะทาง
- ถ้าห้องกว้างมากควรใช้ลำโพงมาประกอบด้วย

องค์ประกอบในการควบคุมเสียง

1. รูปร่างของห้อง

ห้องบรรยายหรือห้องมหรรรรมควรมีลักษณะผังเป็นสี่เหลี่ยมคางหมูหรือหันไปตามแนวทางของเสียง หากมีความโค้งของรูปทรงห้องจะทำให้เกิดการรวมตัวของเสียง และควรมีแผงแขวนไว้เพื่อกระจายเสียงให้ไปได้สม่ำเสมอภายในห้อง

2. ขนาดของห้อง

โดยทั่วไปจะมีระยะห่าง 20 - 30 เมตร ในทางตรง 13 เมตร ทางกว้างและด้านหลัง 10 เมตร อัตราส่วนความกว้าง x ยาว x สูง ที่สามารถนำมาใช้ได้คือ 2 : 3 : 5 หรือ 3 : 4 : 8 ก็ได้ เฉลี่ยความจุ 3.5 ตารางเมตรต่อ 1 คน

3. การตกแต่ง

โดยทั่วไปมักติดวัสดุที่ดูดกลืนเสียงไว้ด้านหลังสุด ผิวหลังคา ผนังด้านข้าง เพื่อดูดกลืนเสียงที่ไม่ต้องการ ซึ่งวัสดุดูดกลืนแบ่งได้ดังนี้

- Acoustic Plaster and Sprayed - On Material เป็นวัสดุจำพวกพลาสติกมีรูพรุน หรือวัสดุมีใยผสม ใช้วิธีพ่นด้วยกระบอกหรือฉีดลูกกลิ้งหรือฉาบ
- Freabricated Acoustic Units เป็นวัสดุดูดเสียงสำเร็จรูปทำมาเป็นแผ่นเจาะรูพรุน ผิวหน้าขรุขระ ใช้ติดโครงสร้างโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Acoustic Blanket ทำด้วยไฟเบอร์ ขนสัตว์และอื่น ๆ ใช้ประกอบกับวัสดุที่เป็นแผ่นแข็งก่อนปิดลงบนโครงสร้าง

ผนังกันเสียง

มี 4 แบบดังนี้

1. Single Homogenous Partition เป็นผนังชั้นเดียวในวัสดุแข็งใช้ก่อสร้าง คือ อิฐหนา 9 นิ้ว หรือคอนกรีตหนา 6 นิ้ว

2. Single Inhomogenous Partition เป็นผนังที่ใช้วัสดุเป็นโพรงภายในมีช่องอากาศแทรกอยู่ทั่ว มีน้ำหนักเบากว่าแบบแรก แต่คุณสมบัติคล้ายกัน

3. Double Partition เป็นผนังหนาหรือบาง 2 ชั้น แต่เว้นช่องอากาศระหว่างกลางผนังทั้งกับพื้นหรือเพดานกันเสียงที่เล็ดลอดออกมา

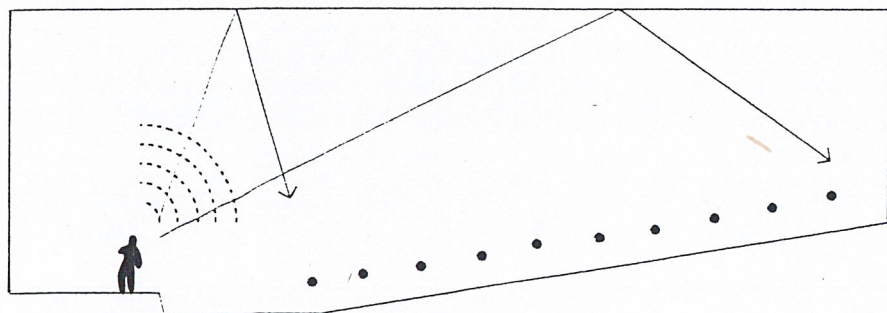
4. Complex Partition เป็น Stud Partition จะมีช่องอากาศระหว่างผนัง ผิวหน้าเป็นวัสดุเรียบ เช่น ไม้ขัดตะเกะ หรือระแนงฉาบปูนพลาสติกปิดบนแผ่น Rigid Farnie ช่วยให้ผิวหน้าแข็งแรง มีคุณสมบัติป้องกันเสียงที่มีความถี่สูงได้ดี

การออกแบบเพดานแก้ปัญหาการสะท้อนเสียงในห้องบรรยาย

รูปที่ 26 แสดงปัญหาเรื่องการสะท้อนเสียงในห้องบรรยาย - ป่าสุกถา

เพดานแบนราบ เสียงกระจายได้ไม่ทั่วถึง

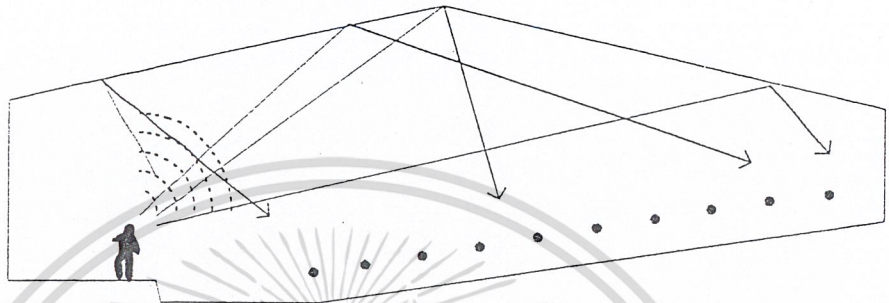
พื้นที่ใช้สอยเพื่อสะท้อนเสียง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

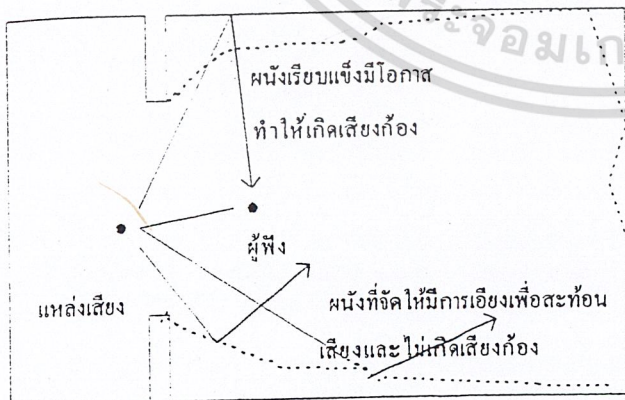
เพดานทำมุม จะสะท้อนเสียงได้ทั่วถึงกว่า

พื้นที่ใช้เพื่อสะท้อนเสียง



การออกแบบผนังด้านข้างเพื่อเสียงสะท้อนที่เหมาะสม

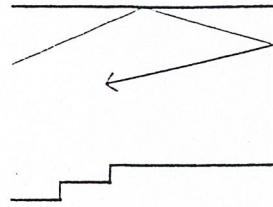
รูปที่ 27 การออกแบบผนังด้านข้างเพื่อสะท้อนเสียงอย่างเหมาะสม



การจัดผนังด้านหลัง เพื่อป้องกันเสียงก้องด้วยการเอียงเป็นมุมที่เหมาะสมหรือใช้วัสดุดูดซับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมเสียงก้องที่เกิดจากผนังด้านหลัง



ผนังเรียบแข็งซึ่งก่อให้เกิดเสียงก้อง



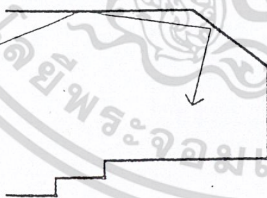
วัสดุโปร่ง

วัสดุซึมเสียงเพื่อป้องกันเสียงสะท้อน



วัสดุโปร่ง

วัสดุขนาดใหญ่เพื่อแยกเสียงป้องกันการรวมเสียงเป็นเสียงก้อง

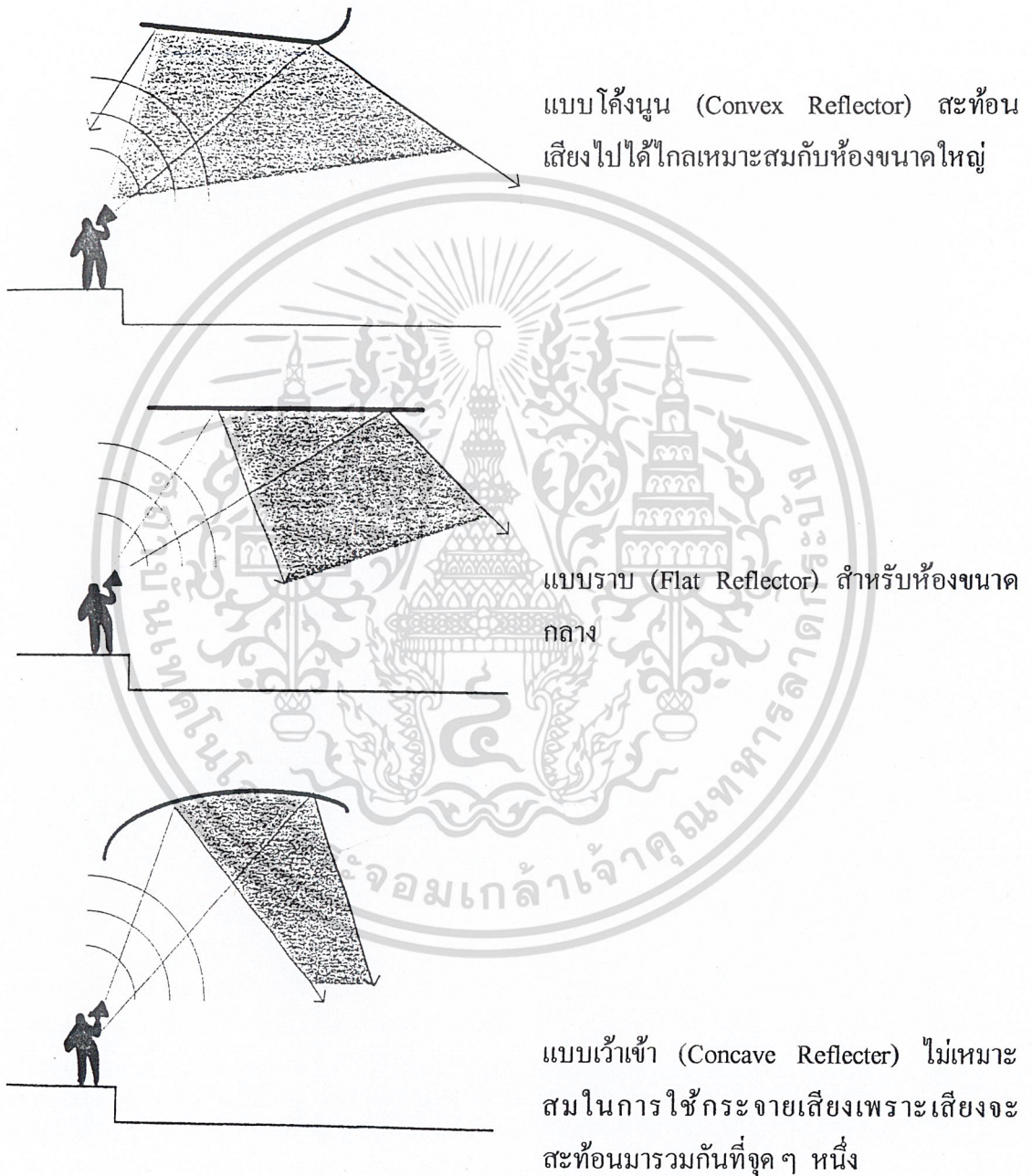


การบังคับเสียงให้เสียงสะท้อนลงพื้น ซึ่งมี

วัสดุซึมเสียงก้อง

ผลจากการใช้แผ่นสะท้อนเสียงในส่วนเพดานห้องบรรยาย

รูปที่ 28 แสดงตัวอย่างผลจากการใช้แผ่นสะท้อนเสียงบางชนิดในห้องบรรยาย - ปาฐกถา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเสียงรอบทิศทาง

มักใช้ในโรงภาพยนตร์ สำหรับห้องมหรรรรมหรือห้องบรรยายขนาดใหญ่ การวางลำโพงมีความสำคัญมาก การวางแปลนจะมีลำโพงหลัก 4 เครื่อง วางระยะห่างต่าง ๆ กัน แล้วแทรกด้วยลำโพงย่อย รวมระบบเสียงประมาณ 13 เครื่อง

การให้แสงสว่างในห้องบรรยาย

มีจุดประสงค์หลัก 3 ประการ

1. การให้แสงเพื่อทัศนวิสัย (Visibility) เป็นการให้แสงในการมองเห็นที่นั่งหรืออ่านสูจิบัตรเท่านั้น ไม่ทำให้เกิดเงา นิยมซ่อนดวงไฟที่มีแรงเทียนน้อยติดที่เพดาน มีปริมาณแสง 3 - 5 ฟุต ใช้แสงสีขาวยจะเหมาะสมที่สุด

2. การให้แสงเพื่อการตกแต่ง (Decoration) เป็นการให้แสงตกแต่งสถานที่เพื่อความสวยงาม เช่น โถงพักคอย ใช้ห้อยจากเพดานหรือห้อยเป็นระยะ ใช้แสงเย็นตา ไม่จ้าเกินไป โดยควบคุมให้เข้ากับสีของผนังและเพดานให้กลมกลืนกันหรือให้เด่นยิ่งขึ้น

3. การใช้แสงเพื่ออารมณ์ (Mood) เป็นการให้แสงกระตุ้นให้ผู้ชมเกิดอารมณ์ร่วม อาจใช้กับรายการพิเศษ โฆษณาต่าง ๆ มักใช้เป็นไฟหน้าเวที สลับสีหรือฉายสลับกันให้เกิดการผสมของแสงสีที่น่าสนใจ

นอกจากนี้ควรมีแสงไฟพิเศษเพื่อความสะดวกปลอดภัยเช่น ตามริมที่นั่งด้านนอกสุด แนวทางเดิน ขึ้นบันได ประตูทางออก sign ต่าง ๆ เป็นต้น

2.9 การจัดส่วนโรงทางเข้า

ส่วนโรงทางเข้าจะต้องมีลักษณะพิเศษที่ดึงดูดความสนใจเพราะเป็นส่วนแรกที่พบเห็นและก่อให้เกิดความประทับใจ

องค์ประกอบย่อยประกอบไปด้วย

1. ส่วนติดต่อสอบถาม เป็นส่วนอยู่ใกล้ประตูทางเข้า ทำหน้าที่ต้อนรับและติดต่อกับผู้เข้าชม และยังเป็นส่วนที่ควบคุมแผนผังการจัดแสดงที่คิดไว้ในส่วนโรงนิทรรศการ

2. ที่ฝากของ ใช้ฝากของผู้เข้าชม เช่น กระเป๋า ร่ม สัมภาระอื่น ๆ อาจเป็นส่วนหนึ่งของที่ติดต่อสอบถามได้

3. ที่ขายของที่ระลึก เป็นที่จำหน่ายของเกี่ยวกับเรื่องราวที่จัดแสดง เช่น หนังสือ รูปภาพ หุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ที่พักคอย เป็นที่พักคอยที่มีบรรยากาศปลอดโปร่ง สบาย เนื่องจากเวลาผู้เข้ามา เป็นหมู่คณะจะเกิดความวุ่นวาย ผู้ชมบางส่วนจะต้องการที่นั่งพัก

5. ห้องน้ำ ควรอยู่ส่วนโถงทางเข้าด้วย และควรสังเกตได้ง่าย ไม่ประเจิดประเจ้อ อาจ ใช้ป้ายบอกทาง

2.10 ข้อมูลเชิงเทคนิคในการออกแบบ

- ระบบแสงสว่างที่ใช้ในพิพิธภัณฑ์

แสงสว่างที่ใช้ภายในพิพิธภัณฑ์ช่วยให้ผู้ชมได้เห็นวัตถุที่จัดแสดงได้ชัดเจน สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท

1. แสงธรรมชาติ เป็นแสงที่เหมาะสมที่สุด มีปริมาณแสงที่นุ่มนวลและไม่เปลี่ยนแปลงสีของวัตถุ ให้นำมาใช้ โดยการ

- การให้แสงสว่างจากด้านบน
- การให้แสงสว่างจากด้านข้าง
- การให้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง เป็นการให้แสงที่เหมาะสมที่สุด

แสงที่ตกลงมาจะทำมุม 45 องศา

- การให้แสงสว่างทางอ้อม

2. แสงวิทยาศาสตร์หรือแสงประดิษฐ์ มีความสิ้นเปลืองและอาจทำให้วัตถุแสดงเสียหายได้ มีข้อดี คือ สามารถควบคุมปริมาณแสงได้ แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

- แสงไฟฟ้าแบบธรรมดา มีความร้อนและกำลังส่องสว่างของแสงมากกว่า
- แสงไฟฟลูออเรสเซนต์ ไม่เหมาะกับงานปั้นแต่เหมาะกับงานภาพเขียน

เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา

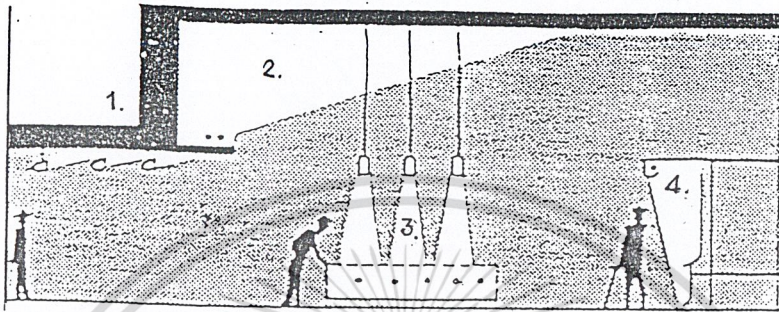
ระบบการให้แสงสว่างแบ่งได้ 5 ประเภท

1. Directional Lighting เป็นการให้แสงสว่างโดยตรง
2. Semi Directional Lighting เป็นการให้แสงทางตรงและทางอ้อม แต่เน้นทางตรงมากกว่า
3. General Deffuse เป็นการให้แสงโดยรอบตัว
4. Semi Indirectional Lighting เป็นการให้แสงทั้งทางตรงและทางอ้อม แต่เน้นทางอ้อมมากกว่า

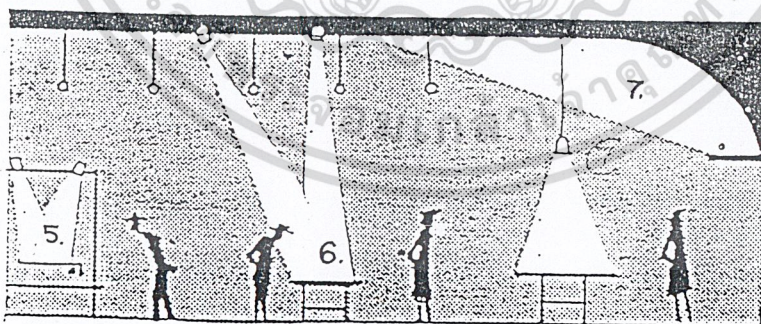
5. Indirectional Lighting เป็นการให้แสงสว่างโดยทางอ้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สงวนเพื่อการค้าเท่านั้น มิได้อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงการให้แสงสว่างภายในพิพิธภัณฑ์แบบต่าง ๆ

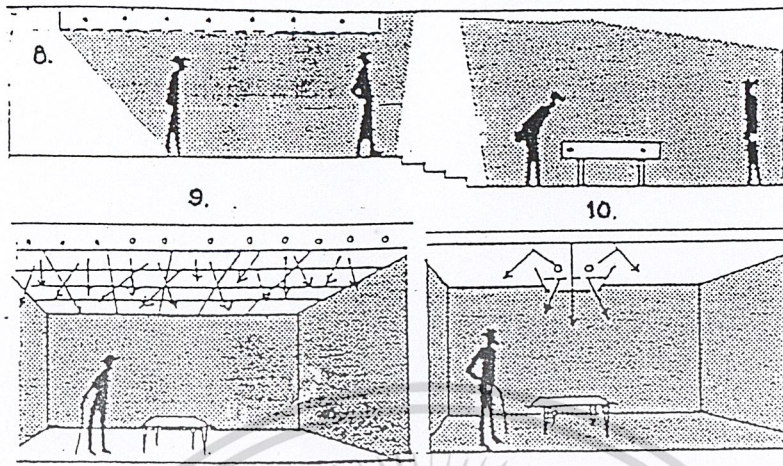


1. การให้แสงสว่างพุ่งไปยังเพดาน โดยใช้ไฟหลายดวงให้แสงสว่างโดยรวมทั่วห้อง
2. การให้แสงสว่างทั่วห้องโดยการส่องไปยังเพดาน เป็นการให้แสงสว่างทางอ้อม
3. การให้แสงสว่างเพิ่มจากเพดาน แม้ในตู้แสดงจะมีแสงอยู่แล้วจะทำให้เห็นวัตถุชัดเจนยิ่งขึ้น
4. การใช้ไฟส่องตรงมายังวัตถุจัดแสดง แบบแสงทางตรง

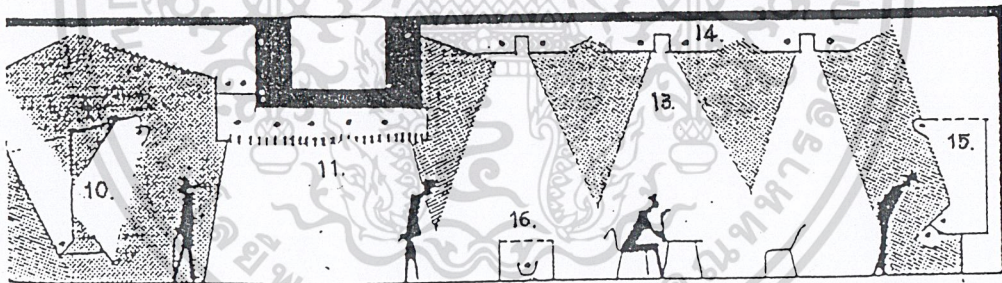


5. การให้แสงสว่างแก่วัตถุจัดแสดง เมื่อมี 2 ระดับ
6. การใช้ไฟสปอร์ตไลท์ส่องเน้นวัตถุจัดแสดงบนโต๊ะ
7. การให้แสงสว่างเน้นที่วัตถุและมีการให้แสงสว่างโดยรวมภายในห้องจัดแสดง โดยใช้แสงทางอ้อมสะท้อนจากเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

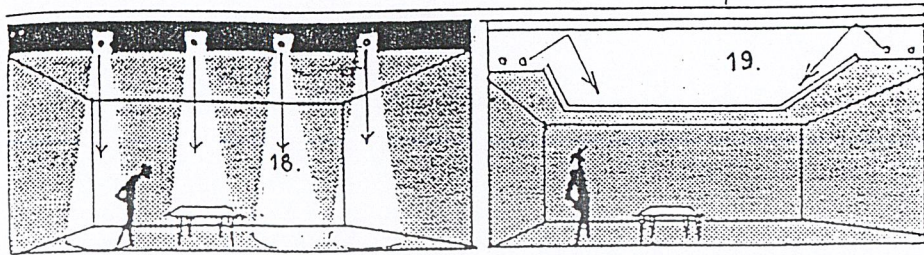


- 8. การใช้แสงไฟในบริเวณทางเดิน โดยใช้ไฟซ่อนในกระจกฝ้า
- 9. การใช้แสงที่สามารถจัดให้ได้ตามตำแหน่งที่ต้องการได้
- 10. การใช้แสงเพื่อให้เกิดเงาและการใช้ไฟเน้นในงานแสดงบางจุดไม่ให้เกิดความเบื่อของผู้ชม



- 11. การใช้กระจกฝ้าบังหลอดไฟให้แสงสว่างกระจายไปทั่วห้องเท่า ๆ กัน
- 12. การใช้แสงที่ถูกต้องจะสามารถทำให้แสงสว่างในห้องเพียงพอและส่องเห็นวัตถุอย่างชัดเจน
- 13. การใช้แสงโดยตรงเน้นส่วนจัดแสดงและใช้แสงทางอ้อมช่วยให้เกิดความสว่างในห้อง
- 14. การใช้แสงโดยตรงและใช้แสงทางอ้อมให้แสงสว่างโดยรวม
- 15. การใช้แสงจากในตู้จัดแสดงและเพดานช่วยให้มองเห็นชัดเจนยิ่งขึ้น
- 16. การใช้แสงภายในตู้จัดแสดงซ่อนไม่ให้เห็นหลอดไฟและป้องกันการกระเจิงของแสงสะท้อนเข้าตาผู้ชม
- 17. การใช้แสงในส่วนเพดาน ซึ่งมีการใช้กระจกฝ้ากรองแสงให้มันสายตาปรับได้ดีเมื่อเดินเข้ามาจากห้องที่มีความสว่างแตกต่างกันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการสงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



18. การใช้แสงสปอร์ตไลท์ส่องลงมาจากเพดานให้แสงสว่างในห้องเพียงพอและเน้นวัตถุไปในตัว
 19. การใช้แสงส่องสะท้อนจากเพดานให้แสงสว่างโดยรวมในห้องเป็นแสงทางอ้อมที่นุ่มสบายตา

ตารางที่ 1 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติแสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์

แสงธรรมชาติ	แสงประดิษฐ์
1. เป็นแสงที่กระจายไม่ทำให้เสียสายตา	1. แสงไปกระตุ้นเรตินาทำให้นัยน์ตาเหนื่อยง่าย
2. เป็นแสงที่ทำให้เห็นถึงสี รูปทรงและวัตถุที่แสดงให้ถูกต้องตามธรรมชาติ	2. ให้สีที่ไม่ถูกต้องตามความเป็นจริง
3. ความคุมยากเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล วัน เวลา	3. ควบคุมได้ตามต้องการ

ตารางที่ 2 ตารางเปรียบเทียบการใช้แสงทางตรงและทางอ้อม

การใช้แสงแบบทางตรง	การใช้แสงแบบทางอ้อม
1. เหมาะกับการเน้นส่วนที่ต้องการ รูปทรงของวัตถุ 3 มิติ แต่ต้องให้แสงที่แรงเกินก็ทำให้สายตาผู้ชมเหนื่อยง่ายและการใช้แสงอย่างนี้เพียงอย่างเดียวตลอดทำให้น่าเบื่อ	1. เน้นการติดตั้งเพื่อต้องการการกระจายแสงออกไปเพื่อให้เกิดความกลมกลืน
	2. ในบางโอกาสมีการติดตั้งเพื่อเน้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการตัดแปลงนำมาใช้

ตารางที่ 3 แสดงลักษณะการกระจายของแสง

ลักษณะการกระจายของแสง Light Distribution Light Method

ชนิด	ส่องขึ้น%	ส่องลง %	คำอธิบาย
1. Direct	10	90 - 100	จัดแสงให้พอเหมาะแก่สายตา และพยายามให้ Indirect Lighting
2. Indirect	90 - 100	10	จัดแสงจ้าจัดทั้งแสงทางตรงและทางอ้อม
3. Semi - Direct	10 - 40	60 - 90	การให้แสงสว่างอันเกิดจากการให้สี
4. Semi - Indirect	40 - 90	10 - 40	การจัดระยะดวงไฟและเลือกใช้ชนิดของดวงไฟ
5. Direct Indirect	40 - 60	40 - 60	ทำให้รู้สึกตามสภาพของส่วนใช้สอย
6. General Diffuse	40 - 60	40 - 60	คำนึงถึงความร้อน (Heat) อันจะเกิดจากดวงไฟเพื่อลดกำลังเครื่องปรับอากาศ (ถ้ารวมทั้งอ่านกระแสไฟฟ้า)

หลักการใช้แสง

1. การให้แสงแบบ Direct จากจุดไฟเพียงจุดเดียวเกิดเงามาก
2. การให้แสงแบบ Direct จากไฟหลายจุดเงาที่เกิดลดน้อยลง
3. การให้แสงแบบ Indirect โดยเพดานเป็นตัวสะท้อนแสงถึงเกิดแสงที่กระจายออกแต่

ยังมีเงา

4. การใช้แสงแบบ Indirect โดยการกระจายแสงผ่านตัวกลางโปร่งแสงเงาแทบไม่เกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบเสียง

ในการเข้าชมพิพิธภัณฑ์ควรมีการควบคุมระบบเสียงเป็นอย่างดี เพราะในการชม ต้องใช้สมาธิในการอ่านและดูรายละเอียดเพื่อให้เกิดความรู้และเข้าใจเนื้อหาในการจัดแสดง

การควบคุมระบบเสียงสามารถแยกออกเป็น

1. การควบคุมระบบเสียงภายใน สามารถทำได้โดยการเลือกวัสดุที่สามารถดูดซับเสียงได้ดีและการออกแบบแก้ไขปัญหาเสียงสะท้อน

วิธีการป้องกันเสียงภายในสามารถทำได้โดย

เพดาน - ติดตั้ง Vertical Baffle ใต้หรือเหนือเพดาน

- ออกแบบเพดานให้เป็นลักษณะ Confer

- ติดตั้งระบบ Flat Ceiling และใช้วัสดุดูดซับเสียง

พื้น - บูมปรองกันการเกิดเสียงและดูดซับเสียง

ผนัง - ใช้วัสดุดูดซับเสียง กรูผนังหรือทำผนังให้หนาขึ้นหรือใช้ผนังกัน

เสียงรบกวน

หน้าต่าง - ติดม่านกันเสียงรบกวนหรือปิดอย่างมิดชิด

การป้องกันเสียงสะท้อนทำได้หลายวิธี เช่น

- หลีกเลี่ยงการออกแบบผนังที่ขนานกัน

- ใช้วัสดุซับเสียงในการตกแต่งภายใน

- ทำผนังคู่ขนานให้มีการเจาะทะลุหรือเปลี่ยนลักษณะผิวของผนังให้มีความลึก

ต่างกัน

2. การควบคุมเสียงจากภายนอก คือการปิดกั้นเสียงรบกวนจากภายนอก โดยการกำหนดพื้นที่ควบคุมเสียงรบกวน เป็นต้น

การป้องกันเสียงสะท้อน

1. ส่วนเพดาน โดยทั่วไปเป็นระนาบที่กว้างใหญ่ เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในการพิจารณาเพราะการสะท้อนเสียงเกิดขึ้นจากส่วนเพดาน จะชัดเจนและไปได้ไกลกว่าเสียงที่สะท้อนจากส่วนอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การลดเสียงสะท้อนจากเพดานสามารถทำได้โดยการออกแบบเพดานระบบต่าง ๆ

เช่น

- การติดตั้ง Vertical Baffle ใต้หรือเหนือเพดาน
- ออกแบบเพดานให้เป็นลักษณะ Confer
- ระบบเพดานธรรมดา Flat Ceiling แต่ใช้วัสดุดูดซับเสียง

2. ส่วนพื้น พื้นเป็นส่วนประกอบหนึ่ง ซึ่งเป็นระนาบที่มีขนาดใหญ่เท่ากับเพดาน จึงต้องพิจารณาเป็นส่วนหลักเช่นเดียวกัน โดยส่วนใหญ่นิยมใช้พรมเป็นวัสดุดูดซับเสียงในส่วนพื้น

การพรมให้ประโยชน์อีก 3 ประการ ดังนี้คือ

- ลดการกระแทก (Impact Noises)
- ดูดซับเสียง (Sound Absorpton)
- ลดเสียงบนผิวพื้น

3. ส่วนผนัง ได้แก่ ผนัง หน้าต่าง ม่าน ฉากกั้น โต๊ะ - ตู้เอกสาร แบ่งได้อีก 2

กรณี

ห้องหนึ่ง

- ผนังภายใน โดยการใช้วัสดุดูดซับเสียงหรือทำผนัง 2 ชั้น กันเสียงรบกวนอีก

- ผนังภายนอก จะประกอบด้วยหน้าต่างเป็นองค์ประกอบหลัก มีปัญหาเรื่องการสะท้อนเสียงมาก เนื่องจากกระจกเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติสะท้อนเสียงได้มาก

การแก้ปัญหาเสียงสะท้อนจากกระจก อาจทำได้ดังนี้

1. ใช้ม่านเก็บเสียงที่เปิด - ปิด ได้ (Acoustical Drapes) ถ้าปิดม่านก็จะมองไม่เห็นวิวภายนอก ถ้าเปิดม่านก็เกิดเสียงสะท้อนขึ้น จึงควรพิจารณาในการเลือกใช้

2. ออกแบบหน้าต่าง กระจกให้เอียงทำมุมเหมาะสมกับเสียงสะท้อนหรือให้สะท้อนเสียงเข้าสู่แผ่นดูดซับ ซึ่งต้องเพิ่มความหนาของหน้าต่างภายนอกอาคาร มีผลต่อค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง แต่ให้ผลที่คุ้มค่า

3. ใช้ม่านคล้ายบานเกล็ดปรับองศาการเปิดปิด โดยคิดตามแนวตั้ง ช่วยป้องกันการสะท้อนเสียงโดยตรงจากกระจกได้ เป็นวิธีที่ประหยัด ติดตั้งง่าย เพิ่มรายละเอียดแก่ผนังโดยทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุในการดูดซึมเสียง

ปัจจุบันแบ่งเป็น 3 ชนิด

1. ประเภทแผ่นสำเร็จรูป เช่น โฟมพิวบอร์ดและวัสดุที่มีรูพรุน โดยมีวัสดุเก็บเสียงด้านหลัง
2. พวงฉาบและพ่นเป็นแผ่นพลาสติกและวัสดุเส้นใยไฟเบอร์ ใช้ฉาบหรือพ่นบนพื้นที่ที่ต้องการ
3. ชนิดเป็นผืนยืดหยุ่นได้

ข้อควรพิจารณา

การทาสีลงบนวัสดุดูดซึมเสียง ควรพิจารณาให้รอบคอบเพราะวัสดุบางชนิดเมื่อถูกทาสีหรือเคลือบผิวจะทำให้คุณสมบัติในการดูดซึมเสียงลดลงและการติดตั้งควรติดตั้งวัสดุเป็นแผ่นเล็ก ๆ หลาย ๆ ชั้นบนพื้นที่ใหญ่แทนการติดตั้งเป็นแผ่นขนาดใหญ่ขึ้นเดียวเพราะการตัดเป็นชิ้นเล็กแล้วนำมาจัดใหม่ ทำให้มีคุณสมบัติในการดูดซึมเสียงมากขึ้น

- ระบบปรับอากาศ

เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งในอาคารซึ่งต้องการควบคุมอุณหภูมิให้คงที่สม่ำเสมอ เพื่อสนองต่อประโยชน์ผู้ใช้อาคารได้เพียงพอกับความต้องการ

ระบบเครื่องปรับอากาศแบ่งได้ 4 ระบบ

1. แอร์น้ำค้าง (Water Cooled Direct Evpansion System) เป็นเครื่องสำเร็จรูป ติดตั้งรวดเร็วเหมาะกับเนื้อที่ขนาดเล็ก อายุการใช้งาน 5 ปี มีเสียงดัง
2. แอร์สปลิท (Air Cooled Splid System) แยกเป็น 2 ส่วน Fan Coil อยู่ในอาคาร Compressor อยู่นอกอาคาร มีขนาด 10 - 40 ตัน ไม่มีเสียงรบกวนมีทั้งแบบแขวนเพดาน, ติดผนัง, ตั้งพื้น, ฝังเพดาน
3. แบบซีลเลอร์ ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Coolde Chilled Water System)
4. แบบซีลเลอร์ ระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Coold Chillde Water System)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 ตารางเปรียบเทียบแอร์สปลิทกับชีลเลอร์

แอร์สปลิท	แอร์ชีลเลอร์
1. เหมาะสำหรับใช้งานในพื้นที่จำกัดและอาคารขนาดเล็ก	1. เหมาะสำหรับใช้งานพื้นที่กว้าง ๆ และอาคารขนาดใหญ่
2. ติดตั้งง่าย	2. ติดตั้งลำบาก
3. ราคาถูกกว่าแอร์ชีลเลอร์	3. ราคาแพงกว่าแอร์สปลิท
4. ความยาวของท่อน้ำยาจำกัด	4. ไม่จำกัดความยาวของท่อน้ำยา

สรุปการเลือกใช้ระบบปรับอากาศในพิพิธภัณฑสถานควรเลือกใช้แบบแอร์ชีลเลอร์จากการเปรียบเทียบจากตารางและการพิจารณาคุณสมบัติต่าง ๆ เพื่อความเหมาะสม

การถ่ายเทอากาศโดยใช้ท่อ

การปรับอากาศโดยใช้ท่อลมเป็นการปรับอากาศสำหรับห้องขนาดกลางจนถึงห้องขนาดใหญ่ โดยมีหลักการหมุนเวียนของอากาศโดยที่อากาศร้อนจะลอยขึ้นอากาศเย็นจะตกลงสู่พื้นที่ต่ำ การหมุนเวียนของอากาศขึ้นอยู่กับหัวจ่ายของแอร์และท่อดูดอากาศกลับซึ่งมีผลทำให้อากาศในห้องมีการหมุนเวียนตลอดเวลา

ชนิดของหัวจ่ายที่ใช้แบ่งได้ 2 ชนิด

1. ชนิดคิดเพดาน (Air Diffuse) มีทั้งแบบสี่เหลี่ยมจตุรัสและสี่เหลี่ยมผืนผ้า ในบางแห่งเจาะฝ้าเป็นรูแทนหัวจ่าย

2. ชนิดคิดข้างฝา (Air Register) มักปรับลมได้ถึง 0 - 22 องศา หรือ 45 องศาได้ และมีใบปรับลมทั้งแนวนอนและแนวตั้ง เพื่อปรับตำแหน่งของลมตามต้องการได้ ลักษณะของลมที่จะออกมาเป็นแนวราบ โดยเนื้อที่ความกว้างในห้องไม่ควรเกิน 50 เมตร

หลักในการพิจารณาใช้ท่อลมในอาคารลักษณะต่าง ๆ

1. ใช้การปรับอากาศพร้อมกันหมดทั้งอาคาร

ในกรณีที่มีการแบ่งเป็นห้องย่อย ๆ แม้บางห้องอาจไม่มีความต้องการใช้แต่ท่อลมยังคงทำหน้าที่ส่งให้ห้องนั้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ต้องให้มีความประหยัด สวยงาม

การใช้เครื่องประกอบทอลม การติดตั้งทำเพียงชุดเดียว ค่าแรงจะถูกกว่าและยังดูเรียบร้อยและสวยงาม

3. ต้องการกระจายลมทั่ว

ทอลมเป็นตัวช่วยกระจายลมไปที่ต่าง ๆ อย่างทั่วถึง หัวจ่ายแต่ละอันสามารถเป่าลมไปตามแนวราบได้ไม่ต่ำกว่า 2 - 3 เมตร

4. ต้องการควบคุมสภาพอากาศ

สำหรับห้องบางประเภทต้องการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นคงที่ จึงต้องใช้ท่อสำหรับควบคุมอุณหภูมิให้สม่ำเสมอทั้งบริเวณ



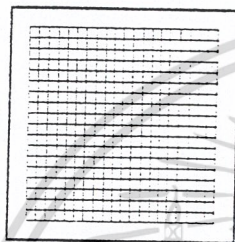
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของหัวจ่ายและหน้าากทอสมกลับ

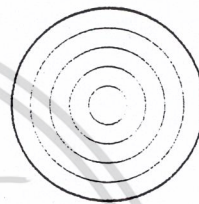
รูปที่ 29 แสดงลักษณะของหัวจ่ายและหน้าากทอสมกลับ

หน้าากทอสมกลับ

หัวจ่าย Register



BAR GRILLE



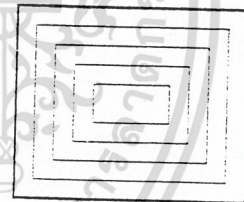
RUND DIFFUSER

(CONCEWTKIC AXNGS SHOWN)



RECTANGELAR GRILLE

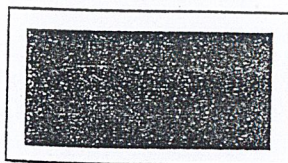
(PIN=TYPE SHOWN)



SQUARE DIFFUSER

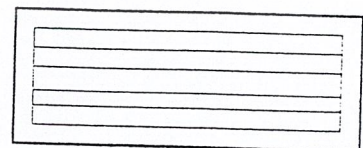
(CAN HAVE AIR SUPPLY AND RETURN

THNCUGN SAME UNIT)



LIGHR FJXTURN

WITH PENTREETER



DEHER DIRUSER

(BASBECARE UNITE ARE SIMLLAR)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบป้องกันภัย

เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นในพิพิธภัณฑ์จึงต้องมีการติดตั้งระบบป้องกันภัย สามารถแบ่งเป็นประเภทของการป้องกันความเสียหายได้ 2 ประเภท

1. ความเสียหายที่เกิดจากการทำลายของมนุษย์
2. ความเสียหายที่เกิดจากอัคคีภัย ภัยธรรมชาติและอุบัติเหตุ

การคุ้มครองความปลอดภัยภายในพิพิธภัณฑ์ ต้องคำนึงถึง

1. การป้องกันอันตรายจากผู้ชม เช่น ทำพื้นไม้ยกขึ้นไม่ให้ผู้ชมเอื้อมถึงวัตถุจัดแสดง ใช้เชือกกันหรือมีเจ้าหน้าที่คอยควบคุม

2. การป้องกันจากโจรผู้ร้าย สามารถแบ่งได้

1. ทางเทคนิคกลศาสตร์ เช่น

- สร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง

- ใช้กุญแจถือคประตูห้องและตู้แสดง

- ใช้ตู้กระจกที่มีความมั่นคงแข็งแรง สามารถป้องกันกระสุนปืนได้

- ใช้พลาสติกหนาหรือ Flexoglass ในส่วนที่เป็นกระจกใสเพื่อเพิ่ม

ความแข็งแรงแก่อาคาร

- สร้างห้องนิรภัยหรือตู้นิรภัยป้องกันผู้ร้ายและอัคคีภัย

- ใช้ประตูเหล็กสำหรับห้องสำคัญ และควบคุมการเปิดปิดอัตโนมัติ

ด้วยระบบไฟฟ้า

2. เทคนิคทางไฟฟ้า สามารถแบ่งออกเป็น

- เทคนิคทางไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่

1. เครื่องจับเสียง (Sound Detector) ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์จับเสียง หากมีผู้ลักลอบเข้าไปในพิพิธภัณฑ์ โดยจะจับสัญญาณเสียงจากการจัดแงะ ทำให้กริ่งดังขึ้น

2. เครื่องเปลี่ยนแปลงความจุไฟฟ้า (Capacitance Variation Devices) ใช้หลักจากการที่คนเป็นตัวนำไฟฟ้า หากมีคนเข้ามาในเขตที่มีเครื่องนี้อยู่ จะทำให้ประจุไฟฟ้าในเขตเปลี่ยนแปลง เครื่องก็จะส่งสัญญาณให้กริ่งดังขึ้น

3. รั้วไฟฟ้า (Electric Fencing) เป็นการเดินสายไฟหรือลวดต่อเนื่องกันระหว่างตู้ต่างๆ ถ้าวางจรไฟฟ้าขาด กริ่งก็จะดังขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เครื่องตรวจจับคลื่นเสียงแรงสูง (Ultrasonic Detectors) ใช้ตรวจจับเสียงเมื่อมีการเคลื่อนไหวผ่านคลื่นเสียงจะทำให้สัญญาณถูกตัดขาด กริ่งก็จะดังขึ้น สามารถใช้ส่งสัญญาณไฟไหม้ได้ด้วย แต่มีข้อเสียคือ เมื่อกริ่งดังแล้วจะต้อง Set เครื่องใหม่

- เทคนิคทางกลศาสตร์และอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่

1. เครื่องตรวจจับการกระทบกระเทือน หากมีการกระทบกระเทือนแล้วจะเกิดสัญญาณเสียงขึ้น

2. พรมวลวดไฟฟ้า ใช้ลวดช้อนได้พรมวลวดแล้วเดินไฟฟ้า หากมีคนเหยียบบนพรมวลวดไฟฟ้า ก็จะเกิดเสียงสัญญาณ

3. วงจรลัมผัส ใช้โลหะเป็นแผ่นหรือเป็นปุ่มสัมผัสกันอยู่แล้วเดินกระแสไฟฟ้า ถ้าถูกกระทบกระเทือนจะทำให้ปุ่มหรือแผ่นโลหะแยกออกจากกัน สัญญาณก็จะดังขึ้น

4. เครื่องตัดความร้อน ใช้ติดตั้งในส่วนที่เป็นโลหะ เมื่อมีการเผาหรือเจาะโลหะ จะทำให้ความร้อนสูงขึ้น เมื่อถึงขีดที่ตั้งไว้ สัญญาณก็จะดังขึ้น

5. การควบคุมประตูทางเข้า โดยการใช้สัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้าควบคุมประตูอัตโนมัติเมื่อเกิดสัญญาณขึ้นประตูจะปิดโดยอัตโนมัติ

- เครื่องเรดาร์ เป็นระบบ Electro Magnetic เมื่อเคลื่อนที่ผ่านเข้ามาใกล้แรงคลื่นแม่เหล็ก คลื่นที่สะท้อนกลับจะส่งเข้าเครื่องรับเกิดเป็นสัญญาณเสียงดังขึ้น

- เทคนิคทางทัศนศาสตร์ ได้แก่

1. เครื่องกันด้วยแสง (Visible Light Barriers) เป็นการนำแสงพุ่งตรงไปยัง Electric Cell ถ้ามีสิ่งใดผ่านจะทำให้ลำแสงถูกรบกวนก็จะเกิดสัญญาณเสียงขึ้น นิยมใช้ในส่วนทางเดินเข้าและภายนอกอาคาร

2. เครื่องกันด้วยแสงอินฟราเรด (Infra-Red Barriers) เครื่องชนิดนี้จะใช้ลำแสงอินฟราเรดซึ่งมองไม่เห็นด้วยตาเปล่าจะดีกว่าชนิดที่ 1 เหมาะสำหรับการใช้ภายในอาคารมากกว่าภายนอกอาคาร

3. เครื่องโทรทัศน์ (Visible Light Television) โดยการนำกล้องโทรทัศน์จับตาอยู่ในส่วนที่เป็นจุดสำคัญหลัก มีทั้งการใช้ภายในและนอกอาคาร ทนน้ำ ความร้อน - ความเย็นได้ โดยมากนิยมใช้กับทางเข้าและมีเจ้าหน้าที่คอยเฝ้าจับตาดูที่จอโทรทัศน์

4. การใช้แสงควบคุม (Informal Lighting & Spotlights) โดยการนำสปอร์ตไลท์ส่องไปยังส่วนที่ต้องการคุ้มครอง เมื่อเกิดสัญญาณเสียงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การป้องกันอันตรายจากอัคคีภัยภายในพิพิธภัณฑ์สถาน

1. วางระเบียบข้อบังคับสำหรับเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงาน
2. มีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้าโดยตรง
3. มีห้องเก็บเชื้อเพลิงและสารเคมีที่ปลอดภัย
4. อาคารต้องออกแบบโดยมีการเตรียมการป้องกันอัคคีภัย ซึ่งมีการทำห้องประตูเหล็กใช้ปิดกั้นไฟไหม้ลุกลามไปยังห้องอื่น ๆ
5. มีการติดตั้งสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้ในห้องจัดแสดงและห้องอื่น ๆ
6. มีการติดตั้งอุปกรณ์สายสูบลำดับน้ำเมื่อเกิดเพลิงไหม้
7. มีการเตรียมสารเคมีสำหรับดับไฟ
8. มีการเตรียมความพร้อมของเจ้าหน้าที่และซ้อมการดับเพลิงเป็นครั้งคราว
9. มีสัญญาณแจ้งไฟไหม้ไปยังสถานีดับเพลิง
10. มีการติดตั้งเครื่องตัดความร้อนและเครื่องดับสารเคมี

โครงสร้างของระบบสัญญาณเตือนภัย

ส่วนประกอบของสัญญาณเตือนอัคคีภัย มี 5 ส่วน เชื่อมโยงกัน ดังนี้

1. ชุดจ่ายไฟ (Power Supply Unit)
เป็นอุปกรณ์แปลงกำลังไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายเป็นหลักและมีแบตเตอรี่สำรองในกรณีแหล่งจ่ายขัดข้องเป็นการสับแบบอัตโนมัติ
2. แผงควบคุม (Control Panal)
เป็นส่วนควบคุมการทำงานของอุปกรณ์และส่วนต่าง ๆ ของระบบ ประกอบด้วย วงจรตรวจคุม (Supervised) วงจรทดสอบการทำงาน วงจรป้องกันระบบ วงจรสัญญาณ แล้วการทำงานในภาวะปกติและภาวะขัดข้องต่าง ๆ ของระบบฯ
3. อุปกรณ์เริ่มสัญญาณ (Initiating Devices)
เป็นอุปกรณ์ต้นกำเนิดของสัญญาณเตือนภัย แบ่งได้ 2 ชนิด
 - อุปกรณ์เริ่มสัญญาณจากบุคคล (Manual Station) เป็นระบบที่จะกระตุ้นสัญญาณเตือนอัคคีภัย โดยจากบุคคลซึ่งอาจเป็นการทำงานแบบ Single Action หรือ Dualaction
 - อุปกรณ์เริ่มสัญญาณโดยอัตโนมัติ เป็นอุปกรณ์ตรวจจับสถานะตามระยะการเกิดเพลิงไหม้ ได้แก่ อุปกรณ์ตรวจจับควัน (Smoke Detector) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (Heat Detector) อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (Flame Detector)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. อุปกรณ์แจ้งสัญญาณ (Singalling Devices)

คือ อุปกรณ์แจ้งสัญญาณให้ผู้อาศัย ผู้รับผิดชอบหรือเจ้าหน้าที่ทราบว่ามีเพลิงไหม้เกิดขึ้น ได้แก่ กระดิ่ง หูด ไชเรน ไฟสัญญาณ จอภาพ เป็นต้น หรืออาจเป็นรหัส (Code) แจ้งตำแหน่งเกิดเหตุก็ได้

5. อุปกรณ์ประกอบ (Auxiliary Devices)

เป็นอุปกรณ์ที่เชื่อมโยงระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการควบคุม โดยจะถ่ายทอดสัญญาณและกระตุ้นการทำงานของระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ประเภทของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย

1. ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยภายใน (Local Fire Alarm System) เป็นระบบที่มีการส่งสัญญาณไปยังส่วนต่าง ๆ ภายในอาคาร หากมีเจ้าหน้าที่รักษาการณ์ประจำ 24 ชม. อยู่แล้วก็จะไม่ใช่ระบบนี้
2. ระบบพ่วงสัญญาณเตือนอัคคีภัย (Auxiliary Fire Alarm System) คล้ายกับระบบข้อ 1 แต่จะแจ้งสัญญาณไปยังสถานีดับเพลิงที่ใกล้ที่สุดด้วย
3. ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยแบบสถานีทางไกล (Remote Station Fire Alarm System) เป็นระบบที่ต่อโดยตรงระหว่างอุปกรณ์เริ่มสัญญาณหรือตู้ควบคุม
4. ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยส่วนบุคคล (Proprietary Fire Alarm System) เป็นระบบภายในที่มีศูนย์ควบคุมการปฏิบัติงานและการดูแลรักษาของตนเอง โดยมีเจ้าหน้าที่ควบคุม
5. ระบบศูนย์เตือนอัคคีภัย (Central Stat Fire Alarm System) เป็นระบบเดียวกันหรือหลายระบบรวมกัน โดยสัญญาณจะถูกส่งเข้ามายังศูนย์และบันทึกเอาไว้ และยังได้รับการดูแลควบคุมจากศูนย์

ระบบสปริงเกอร์

ระบบฉีดน้ำอัตโนมัติ (Automatic Water Sprinkler) จะส่งท่อน้ำกระจายทั่วพื้นที่ของอาคาร โดยต่อกับระบบท่อส่งน้ำดับเพลิง แต่มีการติดตั้งที่หัวฉีดตามระยะมาตรฐาน (ครอบคลุมพื้นที่ 130 ตารางฟุต/หัว พื้นที่อันตรายปานกลาง 160 ตารางฟุต/หัว พื้นที่อันตรายน้อย)

การทำงานของหัวฉีดจะเป็นไปแบบอัตโนมัติ โดยการตั้งอุณหภูมิไว้ที่ 212 องศาฟาเรนไฮต์ ความดันน้ำ 20 ปอนด์ มีชนิดหัวที่ติดตั้ง (Pendent Type) ใช้กับพื้นที่ทั่วไปและติดเพดานหัวชี้ขึ้น (Upright Type) ใช้กับบริเวณจรดห้องเก็บของ ชนิดนี้จะมีโอกาสเสียหายจากการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อแตกต่างระหว่างหัว 2 ชนิด คือ แผ่นบังคับทิศทางน้ำ นอกจากนี้ยังมีชนิดติดผนัง (Wall Type) ในกรณีที่ไม่สามารถเดินท่อไปยังกลางห้องได้

วัสดุในการตกแต่ง

วัสดุตกแต่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการที่มีความสำคัญมาก ช่วยสร้างบรรยากาศภายในให้สวยงามและเหมาะสมกับหน้าที่การใช้งาน โดยเลือกจากคุณสมบัติดังต่อไปนี้

วัสดุตกแต่ง	คุณสมบัติ					
	แข็งแรง	กันความชื้น	ทนความร้อน	ทนการขีดขีด	เก็บเสียง	การดูแลรักษาง่าย
ปูนซีเมนต์ขัดมัน	●	●	●	●		●
หินเกล็ดขัดมัน	●	●	●	●		●
กระเบื้องดินเผา	●	●	●	●		●
กระเบื้องเคลือบ เซรามิก	●	●	●	●		●
หินอ่อน	●	●	●	●		●
หินกาบ	●	●	●	●		●
หินขัด	●	●	●	●		●
แผ่น PVC		●			●	
พรม				●	●	
กระเบื้องยาง					●	●
กระเบื้องเทอร์โมพลาสติก						
พื้นไม้	●			●		
ไม้เคลือบผิว	●	●		●		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัสดุตกแต่ง	คุณสมบัติ					
	คงทน	ทนความชื้น	ทนความร้อน	ทนการขีดขีด	เก็บเสียง	แตกเปราะ
ผนังเส้นใย			•	•	•	
แผ่นยิปซัมบอร์ด		•	•	•	•	
แผ่นแอสเบสตอส	•	•	•	•	•	•
ยิปซัมบอร์ด			•		•	
ไม้อัด						•
กระดาษขานอ้อย			•		•	•
เซตโลกริต (ใยไม้อัด)	•	•	•		•	
เซฟวีงบอร์ด		•	•		•	
อคริลิกบอร์ด	•		•		•	•
วอลเปเปอร์					•	
กระเบื้องต่างๆ	•	•	•	•		
กระจก		•		•		
ลามิเนต		•				
โลหะ	•		•	•		
ไม้	•					

3. สีที่ใช้ตกแต่งผนัง

สีทา

- มีน้ำมันชนิดด้านเป็นสีทาแล้วไม่เงาเหมาะสำหรับทาผนังและเพดานภายใน
- สีน้ำมันชนิดมัน เป็นสีที่ทาแล้วเป็นเงา ใช้ทาในที่ถูกสัมผัสจับต้องบ่อย เช่น

ขอบประตู

- สีพลาสติกใช้ดีพอสมควรนิยมใช้กับอาคารที่เป็นตึกกับปูน
- สีพลาสติกธรรมดาและสีฝุ่น ใช้ทาชั่วคราวเฉพาะงานออกร้านราคาถูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีพื้น ใช้พื้นติดกับวัสดุเกือบทุกชนิดตามคุณสมบัติ

- สีพื้นมัวริสเท็กซ์ ประกอบด้วย วัสดุทนไฟ โยพลาสติกใช้ในโรงงาน
- สีพื้นคูราเท็กซ์ เป็นสีแพนซีทนแดด ฝน ไม่ร่อนง่ายใช้ได้ทั้งภายใน - ภายนอก
- สีพื้นลูนาเท็กซ์, โซลิกเท็กซ์ คงทนต่อแดด ฝน ป้องกันรา ตะไคร่ น้ำ รักษา

ผิวปูน มีทั้งชนิดฉาบและถูกล้าง ใช้ได้ทั้งภายใน - ภายนอก

การใช้สีในการตกแต่ง *

สีที่ปรากฏรอบตัวเราประกอบไปด้วย สีของสิ่งของสิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและสีที่มนุษย์สร้างขึ้น สีของวัตถุแต่ละชนิดมีลักษณะและคุณสมบัติแตกต่างกัน สีบางสีได้เป็นสัญลักษณ์ที่บ่งบอกความรู้สึกและอารมณ์ ทางสังคมของมนุษย์ได้ การศึกษาเรื่องสี มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ดังนี้

1. สีกับความรู้สึกเรื่องขนาด

สีอ่อนจะทำให้ดูกว้างและใหญ่ขึ้น ขณะที่สีเข้มหรือสีมืดจะทำให้รู้สึกแคบหรือเล็กลง คูมิน้ำหนักมากกว่าสีอ่อน

2. สีกับความรู้สึกสะอาด

สีที่ผสมสีขาวหรือสีออกนวล ๆ จะให้ความรู้สึกที่สะอาดตาน่าจับต้องมากกว่าสีเทาหรือสีเข้ม ๆ ภาชนะหรือผลิตภัณฑ์ที่มีสีเดียวจะดูสะอาดตากว่าหลากสี

3. สีกับความรู้สึกเคลื่อนไหว

ความเคลื่อนไหวของแต่ละสี สามารถรับรู้ได้ด้วยทางสายตาและจิตใจความรู้สึกที่ได้จากการมองผิวหน้าของแต่ละสี

4. สีกับความรู้สึกเรื่องระยะเวลาใกล้ไกล

สีแต่ละสีให้ความรู้สึกเกี่ยวกับระยะต่างกัน เมื่อนำสีเท้มาระบาย โดยมิได้ผสมสีใด ๆ จะแบ่งระยะออกเป็น 3 ระยะ คือ - ระยะหน้า ได้แก่ สีแดง เหลือง ส้ม

- ระยะกลาง ได้แก่ สีส้มแดง เทียว น้ำเงิน

- ระยะหลังสุด ได้แก่ สีม่วง ม่วงน้ำเงิน

* โทศม สายใจ : สีและการใช้สี

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ก็ยังให้ความรู้สึกที่แตกต่างกันออกไปอีกด้วย เช่น

สีแดง รุนแรงคึกคัก แข็งแกร่งมีพลัง ร้อนระอุ เห็นได้ชัดเจน กระตุ้นประสาทตา ดึงดูดสายตาและความสนใจแก่ผู้พบเห็น ทางตะวันออกนิยมใช้แสดงถึงความเป็นมงคลโดยใช้ร่วมกับสีทองแสดงพลังและอำนาจ

สีเหลือง เบิกบาน สว่างสดใส มั่งคั่งสมบูรณ์ กระตุ้นสายตา ไวต่อการมองเห็นของมนุษย์ เมื่ออยู่ใกล้สีอื่นจะข่มสีเหล่านั้น

สีน้ำเงิน เรียบร้อย สงบ อ่างวาง มั่นคง ถ้าใช้ปริมาณมากอาจทำให้สงบเสียบ ว่างแวงและเศร้าได้

สีเขียว สงบ ร่มเย็น มีชีวิตชีวา ถ้าใช้ปริมาณมากจะทำให้รู้สึกอึดอัดสมบูรณ์และผ่อนคลาย ประสาทตาจากความตึงเครียด

สีส้ม เร่งเร้า แสบตา กระวนกระวาย โดดเด่น อยู่แถวหน้า

สีม่วง สงบ ภาควงมึ ถ้าใช้ปริมาณมากและผสมให้อ่อนจะรู้สึกซึมเศร้า เหงา ผิดหวัง เวียงว้าง ลึกลับและน่ากลัว

สีขาว สะอาดตาบริสุทธิ์ ถ้าใช้ปริมาณมากอาจทำให้รู้สึกจืดจืด จำเจและน่าเบื่อ

สีดำ มีคมมืด ลึกลับ เศร้าหมอง น่าเกรงกลัว ความตาย ลึกลับ เมื่อใช้กับสีอื่น ๆ จะส่งให้สีอื่นเด่นชัดขึ้น

สีเทา ธรรมดา เรียบร้อย แก่ชรา ถ้าเป็นเสื้อผ้าจะให้ความรู้สึก สง่างามเข้ากับทุกสี

สีชมพู สีลิปกุหลาบ แสดงความอ่อนหวาน นุ่มนวลและเป็นสัญลักษณ์ของความรัก

สีน้ำตาลหนักแน่น มั่นคง ถ้าใช้ปริมาณมากหรือเป็นส่วนรวมของภาพ จะทำให้ดูแห้งแล้ง หงอยเหงาม

นอกจากนี้ ฟารีดา อาซาคูลลินา (Phaleda Arcadurina) นักจิตวิทยาชาวรัสเซียได้กล่าวถึงอิทธิพลและความสำคัญของสีที่จะมีผลกระทบต่อความรู้สึกของมนุษย์ ดังนี้

สีฟ้าอ่อน ช่วยให้จิตใจกระชุ่มกระชวย บรรเทาความเศร้า กล่อมจิตใจให้เบิกบาน ลดอุณหภูมิในร่างกาย ลดความดันโลหิต บรรเทาความเจ็บปวด รู้สึกเย็นสบาย เป็นสีแห่งความอดทน

สีแดง เป็นสัญลักษณ์ของพลัง ความเกรียงไกรและอารมณ์ร้อน กระตุ้นประสาทได้มากที่สุด ทำให้เมื่อยตาได้ง่ายเช่นกัน

สีชมพู คล้ายธรรมชาติที่อ่อนนุ่มและค่อนข้างจะดูเป็นทารก คนที่ถือหลักประโยชน์นิยมจะไม่ชอบสีนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีเขียว ทำให้สงบ คนที่ชอบสีนี้จะพยายามแสดงความสามารถ คนที่ไม่ชอบอาจเป็นไปได้ว่าเป็นคนกลัวปัญหาในชีวิตประจำวัน

สีน้ำเงินแก่ สื่อถึงความสงบของจิตใจ มีอยู่ในคนที่เอิบอ้อม สามารถทะลวงมายาของชีวิตได้ เป็นคนสมถะ ถ่อมตัว มีแนวโน้มที่จะโศกเศร้า ขาดความเชื่อมั่น สบายตา ขจัดความเครียด

สีเหลือง แสดงออกถึงสามัญสำนึก เป็นสีของคนใจสู้สงสัย ชอบพูดคุยกับคนอื่น ๆ ปรับตัวเข้าสถานการณ์ได้ง่าย ช่วยให้ระบบประสาทเข้มแข็ง มองโลกในแง่ดี

สีม่วง ลึกลับ เจ้าอารมณ์ อ่อนไหว สีนี้สามารถชักจูงให้เด็ก ๆ เชื่อเรื่องไสยศาสตร์ได้

สีน้ำตาล เป็นสัญลักษณ์ของความกระวนกระวายใจและไม่พอใจ

สีเทา เป็นสีของการประนีประนอม เป็นสีของคนที่ชอบใช้เหตุผล ไม่ค่อยจะไวใจใครง่าย ๆ

สีดำ เป็นสีของคนที่ขาดความมั่นใจในตัวเอง มองชีวิตอย่างหดหู่ ไม่สู้จะมีความสุข

สีขาว เป็นสีในอุดมคติ ไม่ก่อให้เกิดความรำคาญและข้อโต้แย้งใด

ข้อสรุปในการใช้สีตกแต่งภายใน

จากการศึกษาคุณลักษณะต่าง ๆ และจิตวิทยาสี

สามารถสรุปการใช้สีในการตกแต่งภายใน โดยรวมได้ดังนี้

1. ไม่ควรใช้สีที่มีเมฆสะท้อนมากเกินไป ซึ่งจะเกิดการสะท้อนแสง ทำให้เคื่องตา เป็นอันตรายต่อสายตา ควรใช้สีพวก สีพลาสติก
2. การไล่วงจรสี ควรใช้น้ำหนักของสีที่อยู่ใกล้กัน ไม่ว่าจะเป็นโทนร้อนหรือเย็น เพื่อความกลมกลืนและสบายตา
3. ไม่ควรใช้สีที่จัดชิดเกินไป เช่น สีเทา ม่วง เพราะตามหลักจิตวิทยาจะทำให้เกิดการง่วง ซึมได้
4. การตกแต่งภายใน โดยการใช้สีในบริเวณส่วนกว้าง ๆ เช่น พื้น ผนัง เพดาน ควรใช้สีที่ให้ความรู้สึกสวยงาม ไม่ฉูดฉาดเกินไป อาจมีการเน้นหรือเร้าข้างในบางส่วนเท่านั้น

5. ปริมาณของแสงสว่างภายในห้อง ขึ้นอยู่กับคุณภาพการสะท้อนของสีจากพื้น ผนัง และเพดาน ดังนั้น การออกแบบสีในห้องต่าง ๆ ให้มีปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสม ไม่ต้องคาดการณ์ให้มีคุณสมบัติสะท้อนแสง ดังนี้

เพดาน	80%
ผนังตอนบนถึงขอบล่างหน้าต่าง	50 - 60%
ผนังใต้ขอบหน้าต่างลงมา	25 - 40%
โต๊ะและอุปกรณ์	20%
พื้น	20 - 30%

2.11 การศึกษาพิเศษเฉพาะโครงการ

1. ระบบมัลติมีเดีย (Multimedia)

เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการรวมและควบคุมอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ ไม่ว่าจะเป็นภาพ เครื่องเล่นวีดีโอคาสเซต แผ่นซีดีรอม เครื่องตั้งเครื่องเสียงและอุปกรณ์อื่น ๆ เข้าด้วยกัน เพื่อนำเสนอข้อมูล (Presentation) การสอนฝึกอบรม (Training) การแสดงข่าวสาร (Information Broadcast) หรือเป็นสื่อทางด้านอื่น ๆ มัลติมีเดียจึงมิได้เป็นเพียงเทคโนโลยี หรือเป็นเพียงผลิตภัณฑ์เท่านั้น แต่เป็นการประกอบ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เข้าด้วยกันเพื่อสร้างเป็น Plat Form สำหรับใช้ในการสร้างและนำเสนอโปรแกรมทางมัลติมีเดีย ที่เป็นสื่อที่มีความเหมือนจริง (Fcalistic) ใช้งานง่าย น่าสนใจและเหมาะสมกับผู้ใช้ทุกระดับ ตัวอย่างเช่น ระบบ Touch Screen ซึ่งสามารถเลือกระบบคำสั่งที่ปรากฏได้ทางจอมอนิเตอร์ เป็นต้น

2. แบล็คไลท์ (Black Lights)

เป็นการใช้เทคนิคพิเศษ โดยการซ่อนไฟด้านหลังเพื่อเน้นตัวเสริมให้หุ่นจำลอง หรือวัตถุที่จะแสดงมีความโดดเด่นหรือโดยการ Paint ฉากหลังด้วยสีลูมิไลท์ (Lumilite Colour) ซึ่งเป็นสีที่มีคุณสมบัติพิเศษจะมีผลการใช้หลอด Black Light ซึ่งจะเรืองแสงออกมาเห็นได้ชัด สามารถสร้างบรรยากาศที่แปลกใหม่ในการจัดแสดงได้

3. เส้นใยแก้วนำแสง (Fiber Optics)

เป็นระบบ Lighting ชนิดหนึ่งซึ่งใช้แสงสว่างจากตัวกำเนิดแสงเป็นหลัก แล้วใช้เส้นใยแก้วนำแสงมารับกับแหล่งกำเนิดแสง ตัวเส้นใยจะเรืองแสง สามารถจัดรูปทรงได้ตามต้องการและไม่คายพลังงานความร้อน ออกมาแก่สภาวะแวดล้อม การนำมาใช้สามารถใช้ได้ทั้งในการให้แสงสว่างและใช้เป็นเทคนิคพิเศษในการจัดแสดงให้มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ระบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive)

เป็นระบบที่มีปฏิริยาโต้ตอบแก่ผู้ชมนิทรรศการ เช่น การคลิกแล้วแผนภาพ
จึงจะปรากฏ หรือกดสวิสค์แล้วเครื่องยนต์จะทำงาน เป็นต้น ซึ่งนำมาใช้ในการจัดนิทรรศการให้
น่าสนใจยิ่งขึ้น

5. Hands – on Exhibition

เป็นการจัดแสดงนิทรรศการที่ผู้เข้าชมสามารถจับต้อง สัมผัส เครื่องมือหรือ
อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จัดแสดงได้ โดยจะทำให้ผู้ชมเข้าใจหลักการทดลองต่าง ๆ ทำให้สนุกสนานและ
ได้ความรู้ที่เกิดจากการชมนิทรรศการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบภายในสำหรับคนพิการ*

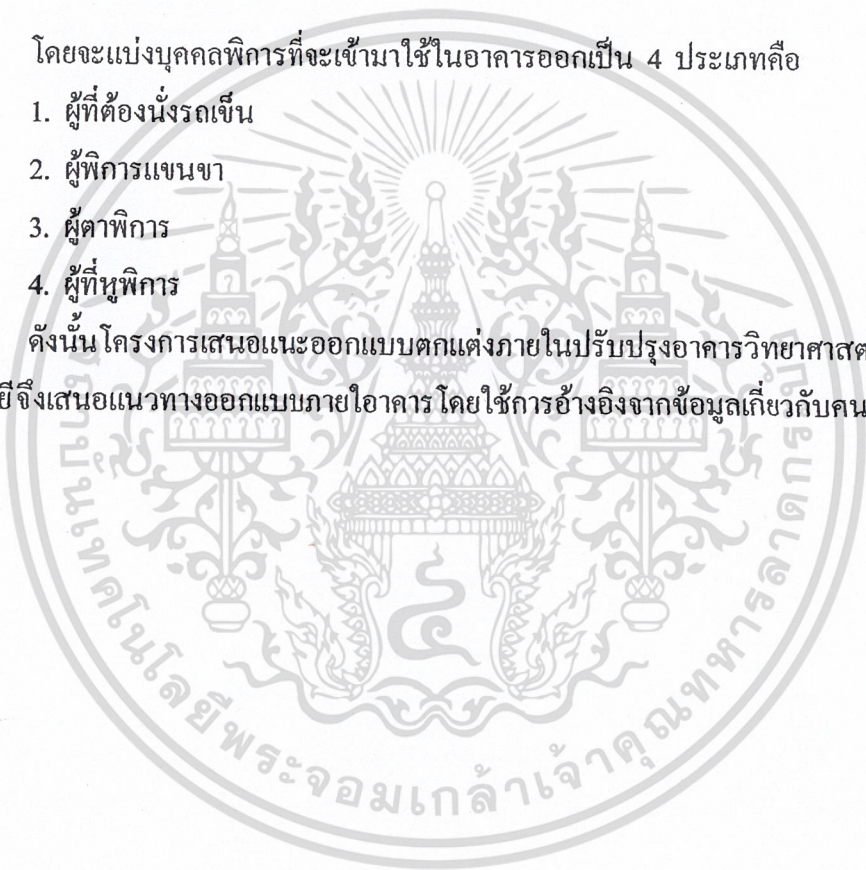
ในปัจจุบันนี้หลาย ๆ ประเทศทั่วโลกได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับเรื่องของคนพิการมากขึ้น บางประเทศเช่น สหรัฐอเมริกาได้ประกาศเป็นกฎหมายให้อาคารทุกประเภทจะต้องเป็นแบบ ลักษณะที่ให้นักพิการเข้าไปใช้สอยได้โดยสะดวก ทั้งในที่สาธารณะต่าง ๆ เช่น สถานีรถไฟ ทางเดินเท้า เพื่อให้คนพิการได้มีส่วนร่วมในสังคมอย่างเต็มที่ อาคารสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่ก็จะต้องเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงเพื่อให้ผู้ที่พิการเข้าออกและเคลื่อนไหวไปมาในอาคารได้ โดยไม่ต้องมีคนช่วย

โดยจะแบ่งบุคคลพิการที่จะเข้ามาใช้ในอาคารออกเป็น 4 ประเภทคือ

1. ผู้ที่ต้องนั่งรถเข็น
2. ผู้พิการแขนขา
3. ผู้ตาพิการ
4. ผู้ที่หูพิการ

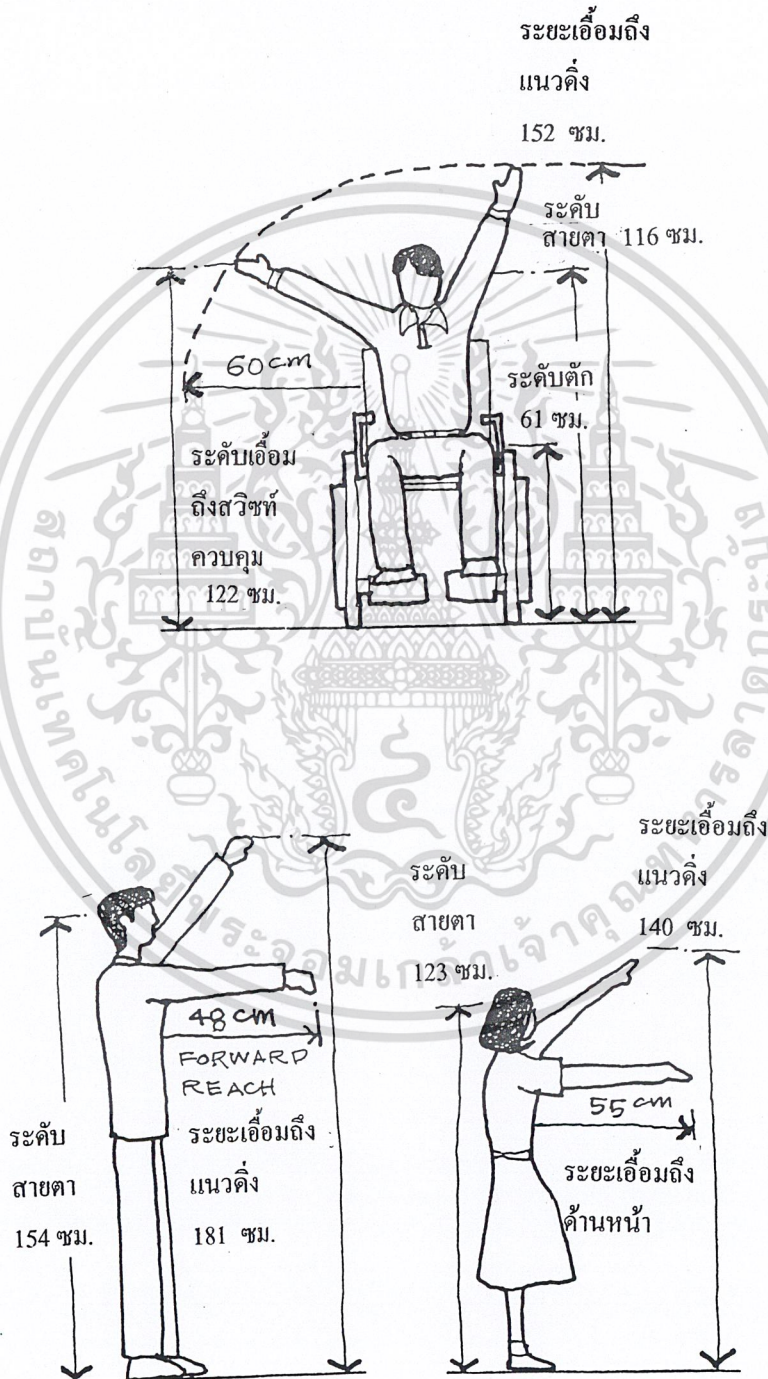
ดังนั้น โครงการเสนอแนะออกแบบตกแต่งภายในปรับปรุงอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจึงเสนอแนวทางออกแบบภายในอาคารโดยใช้การอ้างอิงจากข้อมูลเกี่ยวกับคนพิการดังต่อไปนี้

นี้

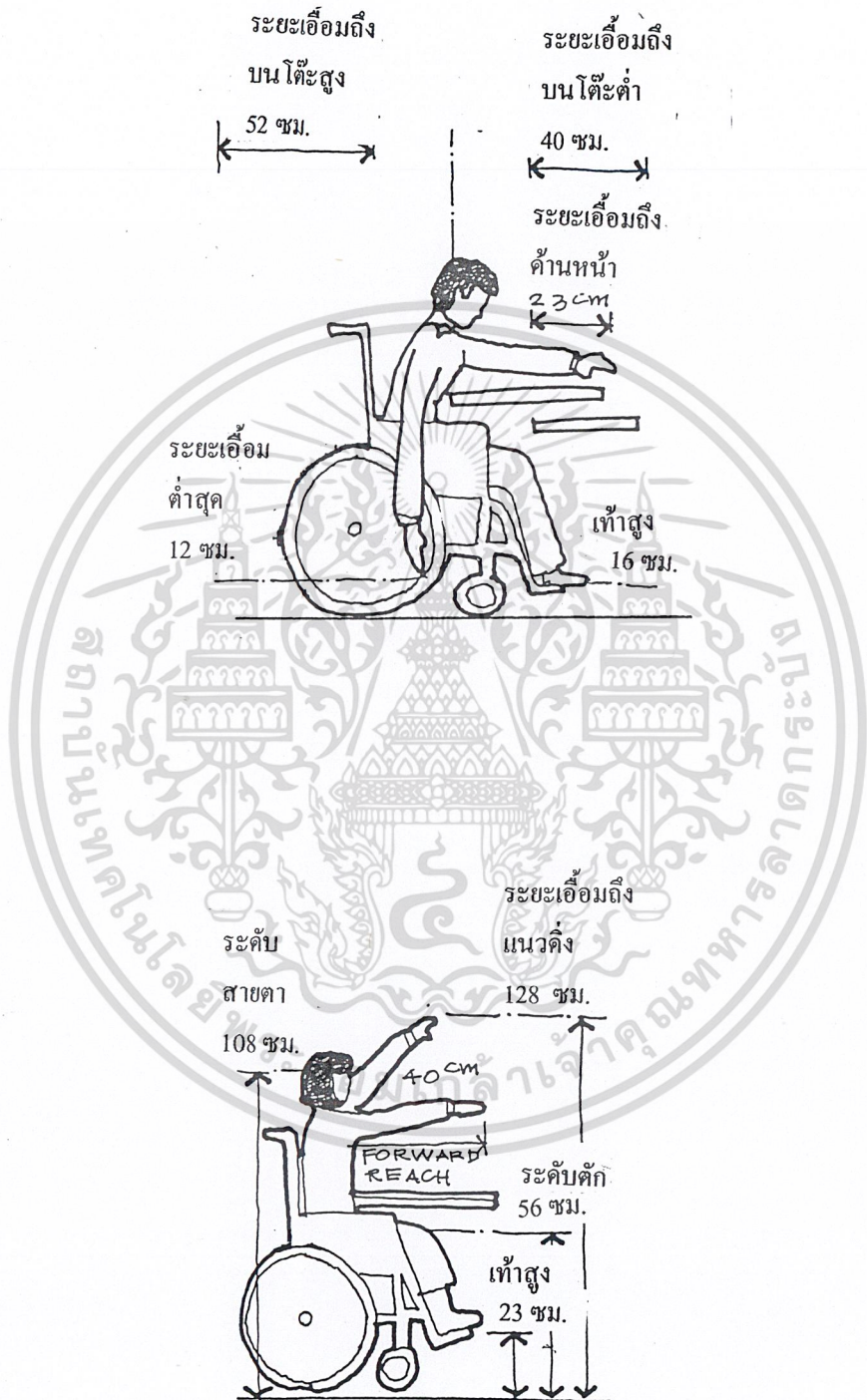


ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับระยะและสัดส่วนของคนพิการ

โดยจะแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ ผู้พิการที่ต้องนั่งเก้าอี้รถเข็นและผู้พิการที่สามารถเดินได้เองโดยใช้อุปกรณ์ช่วย เช่น ไม้เท้า ไม้พยุงเดิน เป็นต้น



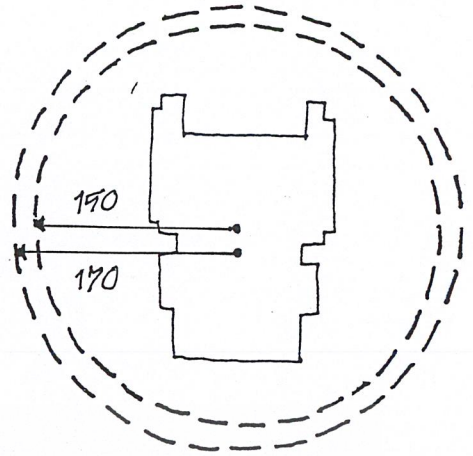
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดและระยะของพื้นที่สัญจร

1. เก้าอี้รถเข็นขนาดเล็ก 150 ซม.
2. เก้าอี้รถเข็นขนาดใหญ่ 170 ซม.



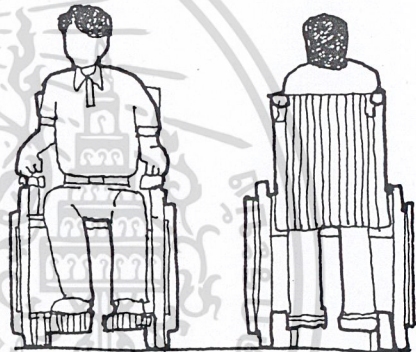
ข้อแนะนำเกี่ยวกับระยะกว้างของช่องทางเดิน

สามารถแบ่งได้ 5 ประเภท ดังนี้



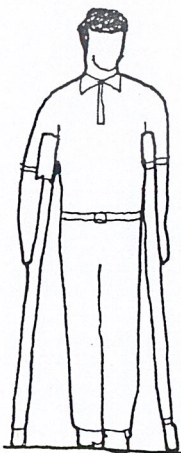
1. One way 80 cm

1. เก้าอี้รถเข็นทางเดียว 80 ซม.



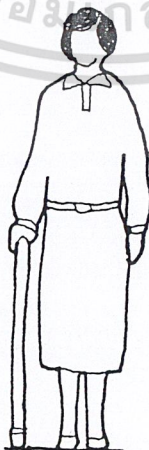
2. Two way 180 cm

2. เก้าอี้รถเข็นสวนกัน 180 ซม.



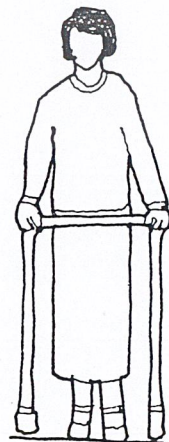
3. Shoulder crutch user 95 cm

3. ใช้ไม้เท้าได้ไหล่ 95 ซม.



4. Stick user 75 cm

4. ใช้ไม้เท้า 75 ซม.

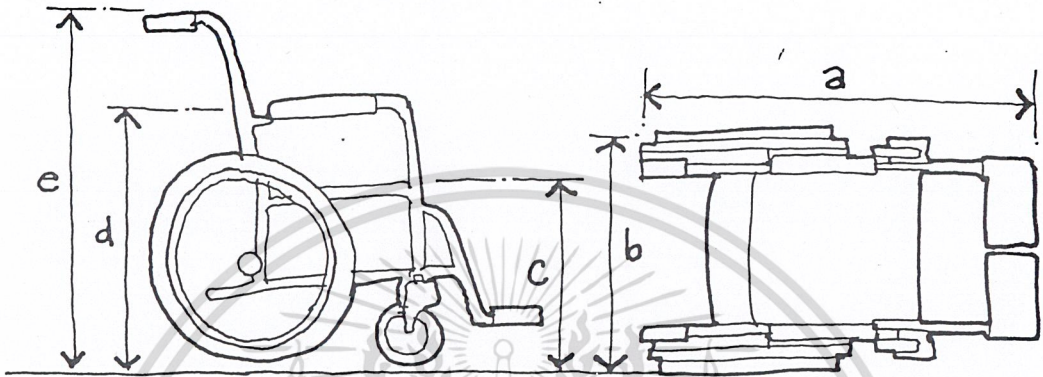


5. Wheeled walking aid user 85 cm

5. ใช้ขาตั้งพยุงเดิน 85 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้ในเชิงวิชาการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้มีการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

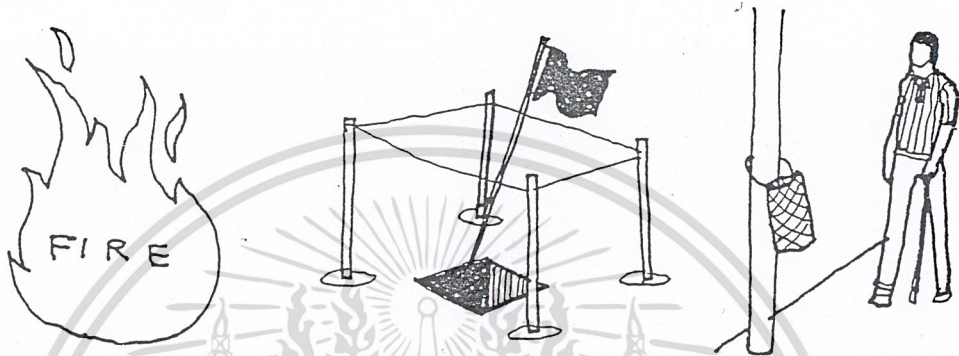
ข้อมูลทางสัดส่วนและระยะของเก้าอี้รถเข็น



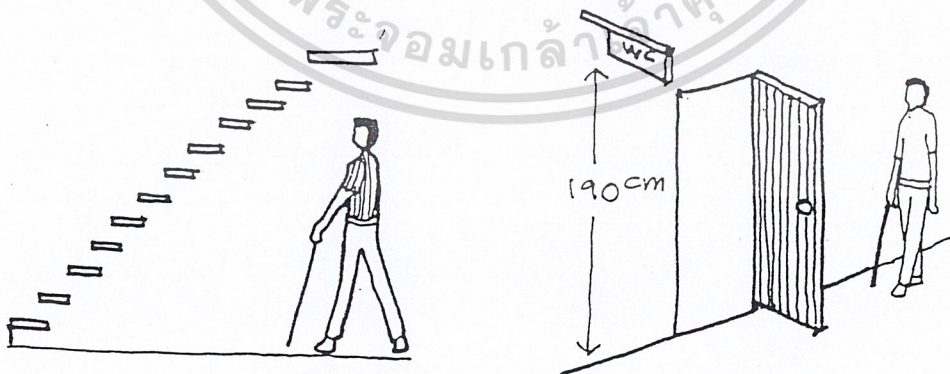
	เก้าอี้เข็นผู้ใหญ่	เก้าอี้เข็นเด็ก
1. ยาว	98 – 106 ซม.	94 ซม.
2. กว้าง	61 – 71 ซม.	47 ซม.
3. ความสูงของที่นั่ง	48 – 52 ซม.	
4. ความสูงของที่พนักแขน	71 – 76 ซม.	
5. ความสูงของที่จับ	84 ซม.	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดแก่คนพิการ



1. มีทางหนีไฟอย่างเพียงพอ
2. พื้นที่เป็นหลุมหรือท่อระบายน้ำ ควรปิดฝาหรือกั้นอาณาเขตและทำเครื่องหมายให้เห็นเด่นชัดในกรณีทำการซ่อมแซม
3. ห้ามมีสิ่งกีดขวางในความสูงระดับอก

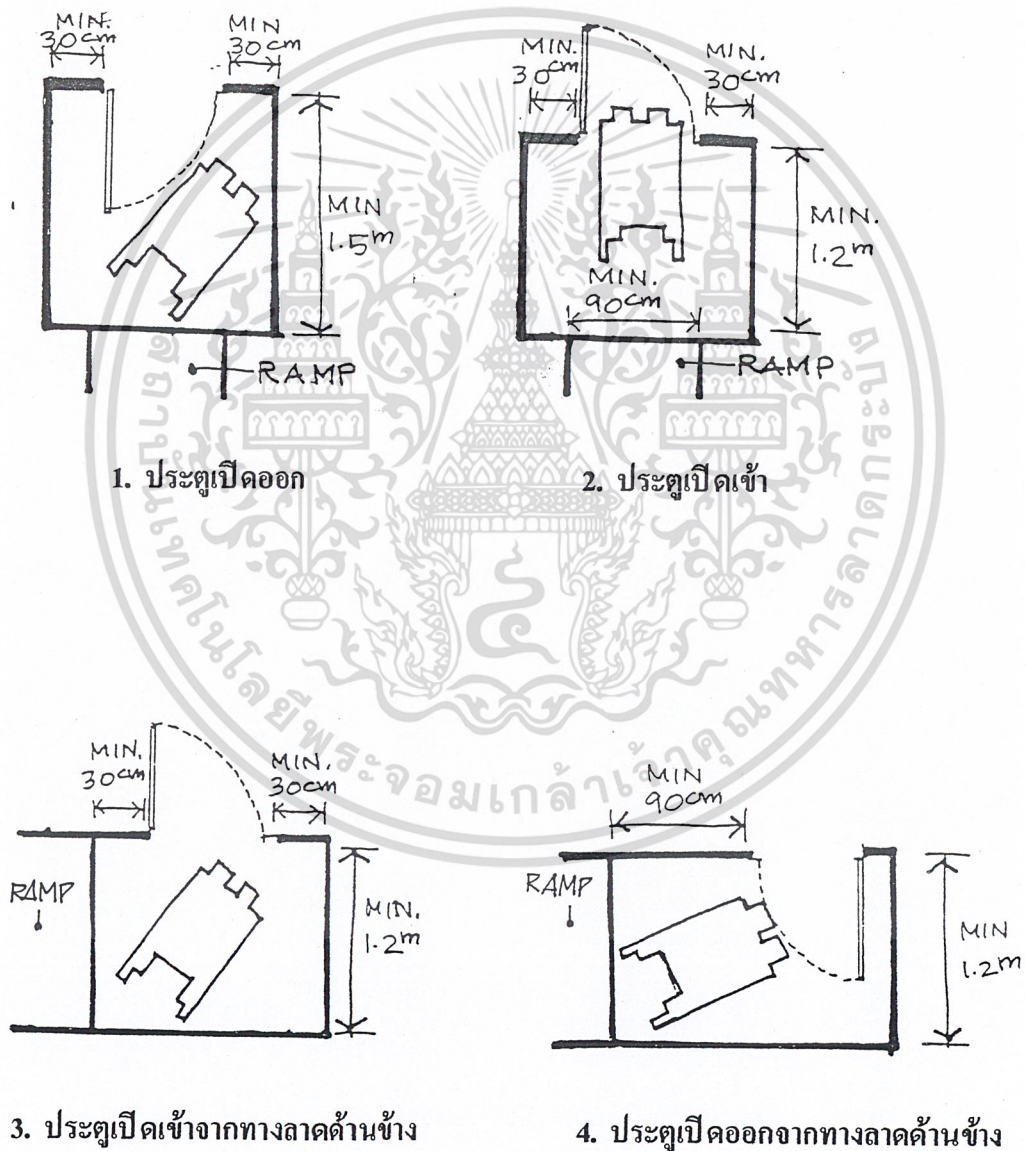


4. ไม่ควรใช้ทางผ่านได้บันได
5. ประตูเปิดตายและป้ายสัญลักษณ์ต้องมีไม่กีดขวางทางสัญจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับระยะและสัดส่วนของทางสัญจรผู้พิการอันประกอบไปด้วยทางลาด ที่
พักทางลาดและลักษณะของประตู

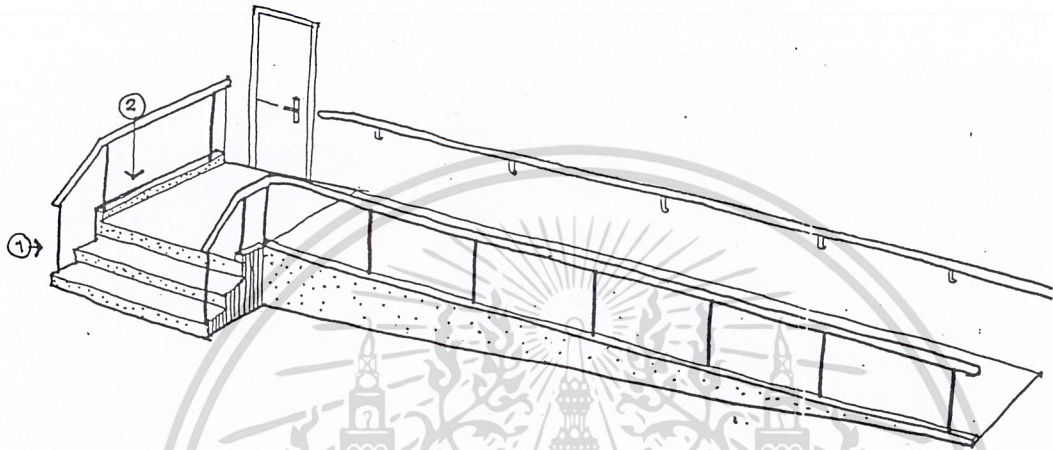
ทิศทางของประตูจากที่พักทางลาดแบ่งได้ 4 ประเภท



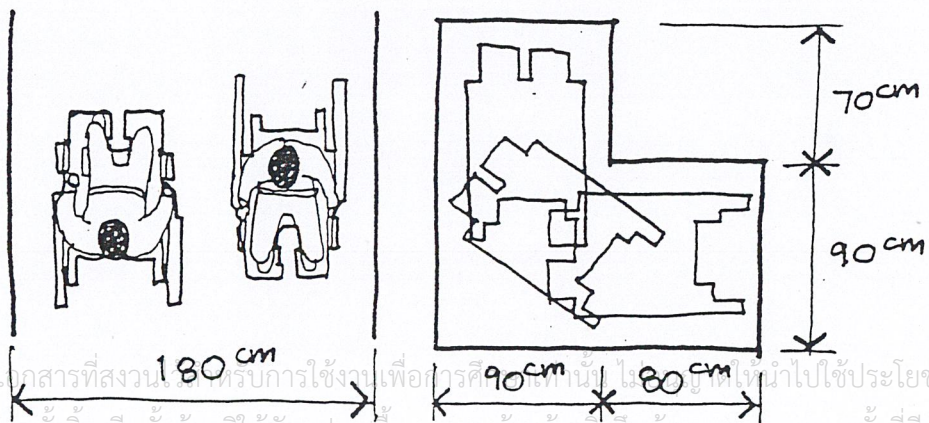
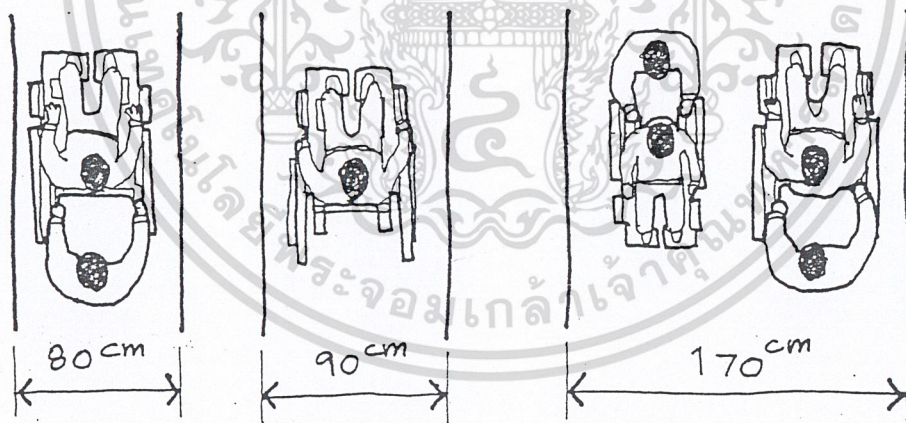
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อควรคำนึงถึงในการออกแบบยกระดับชั้นความสูง

1. ควรมีทั้งทางลาดและบันไดเมื่อเปลี่ยนระดับชั้นความสูง
2. ควรมีขอบสูง 5 ซม. บนที่พักทางลาดและยาวตลอดทางลาด



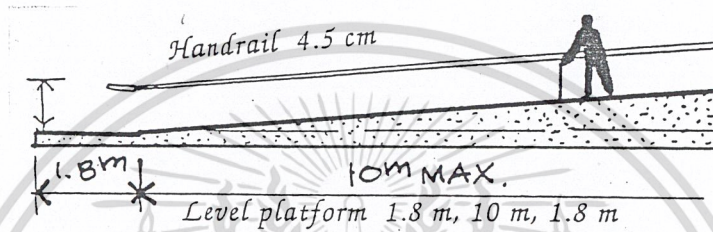
ระยะช่องทางสัญจรที่เหมาะสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดระยะและอัตราส่วนของทางลาดและชานพัก

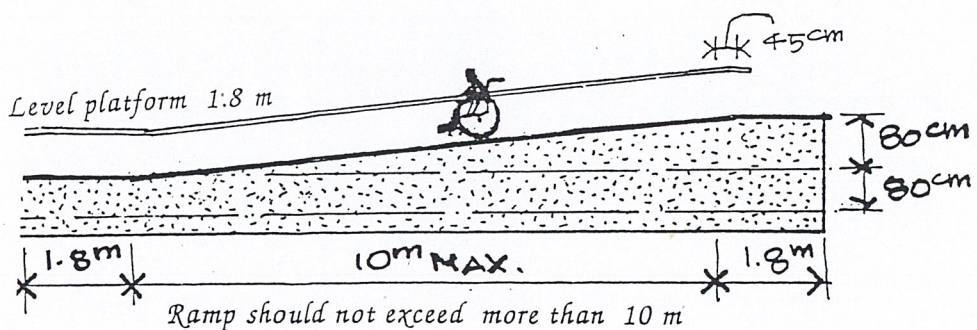
1. ราวจับมีขนาด 4.5 ม.
2. ระดับทางลาดไม่เกิน 10 ม.
3. ระยะทางลาดไม่เกิน 10 ม.
4. ระดับชานพักหลัง 1.80 ม.



ความสูงของราวจับ		
76 ซม.	61 - 71 ซม.	61 - 71 ซม.
ผู้ใหญ่	เด็ก	ผู้ใช้เก้าอี้เข็น

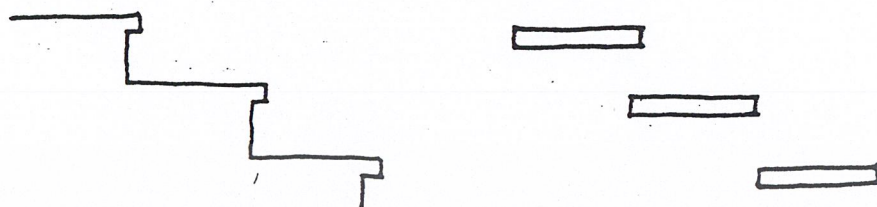
การกำหนดระยะและอัตราส่วนของทางลาดและชานพักของคนที่การใช้เก้าอี้เข็น

1. ราวจับขนาด 4.5 ซม. สูง 65 ซม.
2. ทางลาดไม่เกิน 10 ม. ในความสูงไม่เกิน 80 ซม.
3. มีที่พักหน้า 1.8 ม. และหลัง 1.8 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งทีควรหลีกเลี่ยงในการออกแบบบันไดเพื่อป้องกันอันตรายอันจะเกิดแก่คนพิการ



1. ชั้นบันไดที่ขอบยื่นออกมา

2. บันไดที่ไม่มีลูกตั้ง



2. ลูกตั้งที่น้อยกว่า 10 ซม.

4. ไม่ควรมีการยกระดับถ้าไม่จำเป็น

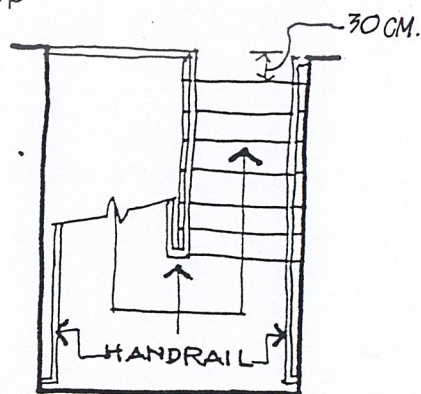
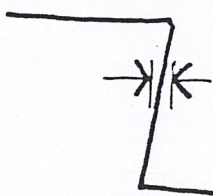
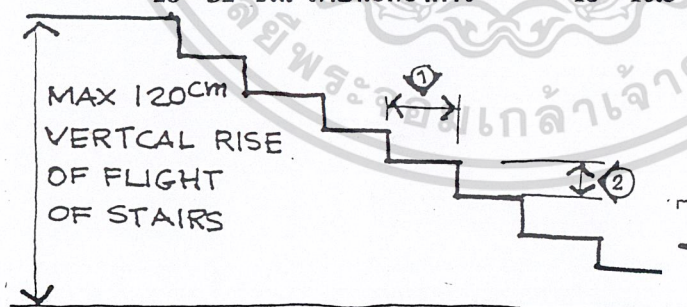
ระยะเกี่ยวกับลูกตั้งและลูกนอนของชั้นบันได

1. ลูกนอน 25 ซม. อย่างต่ำภายในอาคาร

2. ลูกตั้ง 19 ซม. มากที่สุดภายในอาคาร

28 - 32 ซม. ภายนอกอาคาร

15 - 16.5 ซม. ภายนอกอาคาร



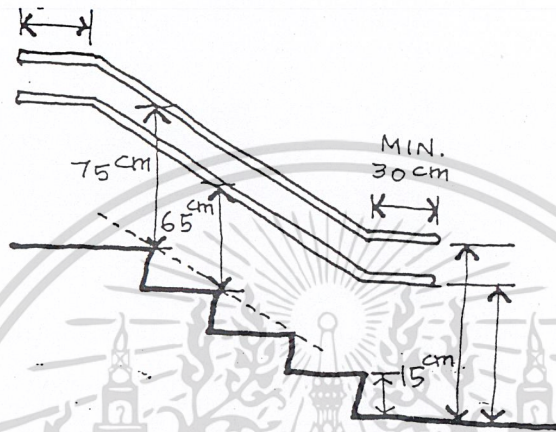
3. ระยะเหลื่อมมากที่สุด 1.5 ซม.

4. มีราว 2 ข้างบันไดและเว้นระยะ 30 ซม. ช่วงขอบบันได

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

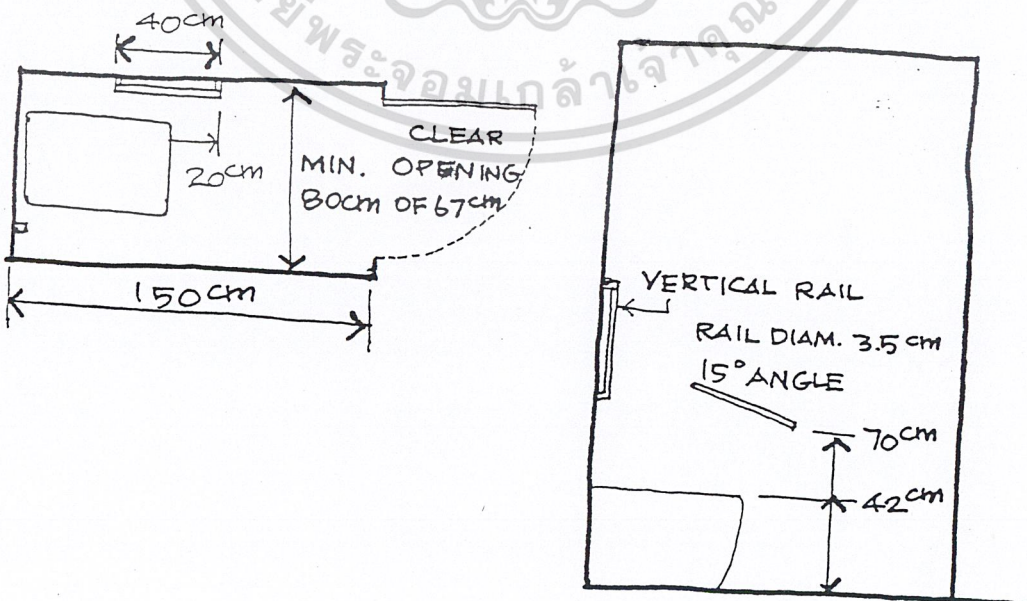
ระดับราวจับติดผนังแบ่งได้ 2 ระดับ

1. สูง 75 ซม. สำหรับผู้ใหญ่
2. สูง 65 ซม. สำหรับเด็กและเก้าอี้เข็นในส่วนทางลาด



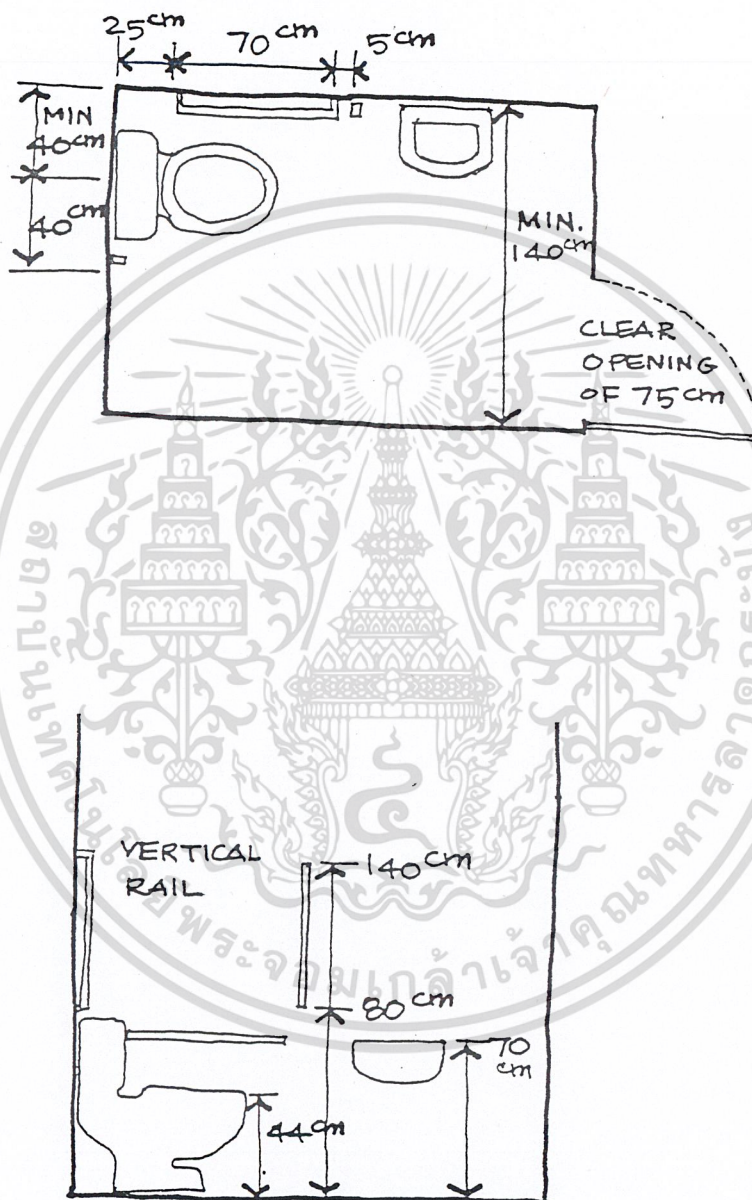
ขนาดและสัดส่วนของห้องน้ำคนพิการ

1. สำหรับบุคคลที่ไร้สมรรถภาพช่วยเหลือตัวเองไม่ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สำหรับบุคคลที่ใช้เก้าอี้รถเข็น

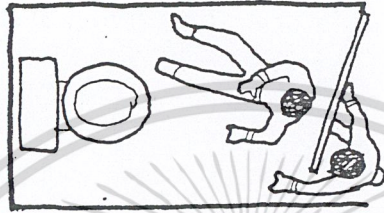


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

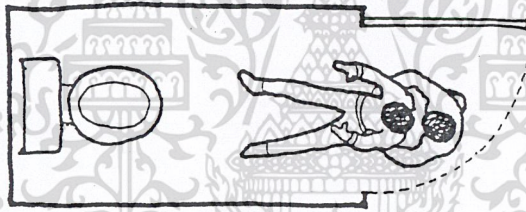
ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประตูสำหรับห้องน้ำคนพิการ

ประตูสำหรับห้องน้ำคนพิการควรเป็นแบบประตูเปิดออกเพื่อการช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉิน

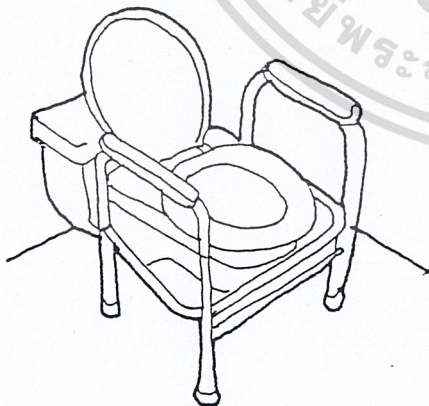
ประตูแบบเปิดเข้าไม่สามารถเปิดได้เนื่องจากถูกขวางจากคนที่อยู่ภายใน



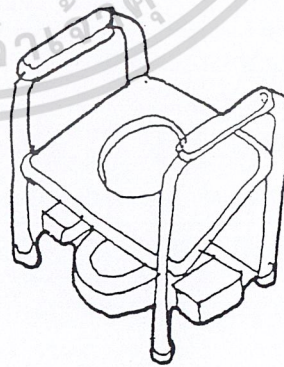
ประตูแบบเปิดออกสามารถเปิดเพื่อช่วยคนที่อยู่ภายในได้



อุปกรณ์เสริมช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้ห้องน้ำ



แบบที่ 1

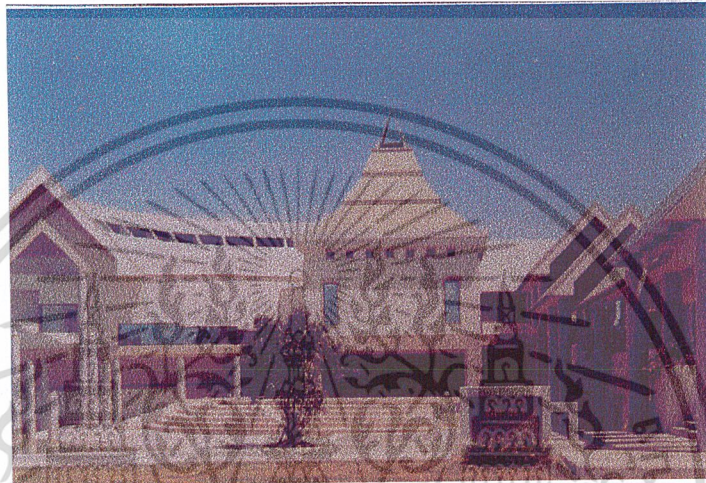


แบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา จังหวัด พระนครศรีอยุธยา

รูปที่ 30 ลักษณะสถาปัตยกรรม



สาเหตุที่เลือกเป็นกรณีศึกษา : เนื่องจากเป็นศูนย์ประวัติศาสตร์ที่มีการออกแบบตกแต่งได้ทันสมัย มีการใช้สื่อและสัญลักษณ์แทนความหมายตลอดจนมีการใช้เทคนิคพิเศษในการจัดแสดงทำให้น่าสนใจและเป็นศูนย์ที่มีชื่อเสียง มีประชาชนเข้าไปเยี่ยมชมเป็นจำนวนมากและสามารถจะใช้ศึกษาดังลักษณะการจัดผัง การจัดแสดง เทคนิคต่าง ๆ จากการเข้าไปชมจริง ทำให้ได้เห็นภาพพจน์และเข้าใจถึงปัญหาและแนวทางในการจัดแสดงได้ดียิ่งขึ้น

เจ้าของโครงการ	กระทรวงการคลัง
ที่ตั้ง	ติดกับวิทยาลัยครูอยุธยา ถนนโรจนะ
สถาปนิก	บริษัท สถาปนิกไทย 7 บริษัท นำทีมโดย ดร. อภิชาติ วงศ์แก้ว และฝ่ายญี่ปุ่น บริษัท NikkenSekki
ออกแบบนิทรรศการ	Nikken Senkeinomura Display Consortium
เวลาทำการ	9.00 - 16.00 น. เว้นวันหยุดราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติความเป็นมาของโครงการ

การจัดตั้งศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา เป็นโครงการซึ่งคณะนักวิชาการญี่ปุ่น และนักวิชาการไทยได้ปรับขยายมาจากข้อเสนอเดิมของสมาคมไทย - ญี่ปุ่น ด้วยการสนับสนุนอย่างเต็มที่ของ ฯพณฯ สมหมาย ฮุนตระกูล นายกสมาคมไทย - ญี่ปุ่น และรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังในขณะนั้น โดยได้รับเงินช่วยเหลือแบบให้เปล่าจากรัฐบาลญี่ปุ่น 999 ล้านบาท (ประมาณ 170 ล้านบาท) รัฐบาลไทยและรัฐบาลญี่ปุ่นได้ลงนามในข้อตกลงการช่วยเหลือนี้ในวันที่ 26 กันยายน พ.ศ. 2530 และถือเป็นโครงการเพื่อเฉลิมพระเกียรติในพระบรมราชวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงเจริญพระชนมพรรษา ครบ 60 พรรษา และเพื่อเป็นที่ระลึกในโอกาสที่มีมิตรภาพระหว่างประเทศญี่ปุ่นกับราชอาณาจักรไทย ครบ 100 ปี

ลักษณะอาคาร

เป็นอาคารที่ออกแบบตามสถาปัตยกรรมไทยสมัยใหม่เน้นประโยชน์ใช้สอยของอาคารที่มีสภาพแวดล้อมบรรยากาศของอยุธยา ซึ่งเป็นภูมิอากาศร้อนชื้น ตัวอาคารเป็นอาคารสองชั้น ชั้นล่างเป็นห้องทำงาน ห้องสมุด ห้องเตรียมการจัดแสดง และเก็บของ ชั้นบนเป็นพิพิธภัณฑ์และห้องเอนกประสงค์ เพื่อการจัดแสดงชั่วคราว หรือการบรรยายสำหรับประมาณ 100 คน

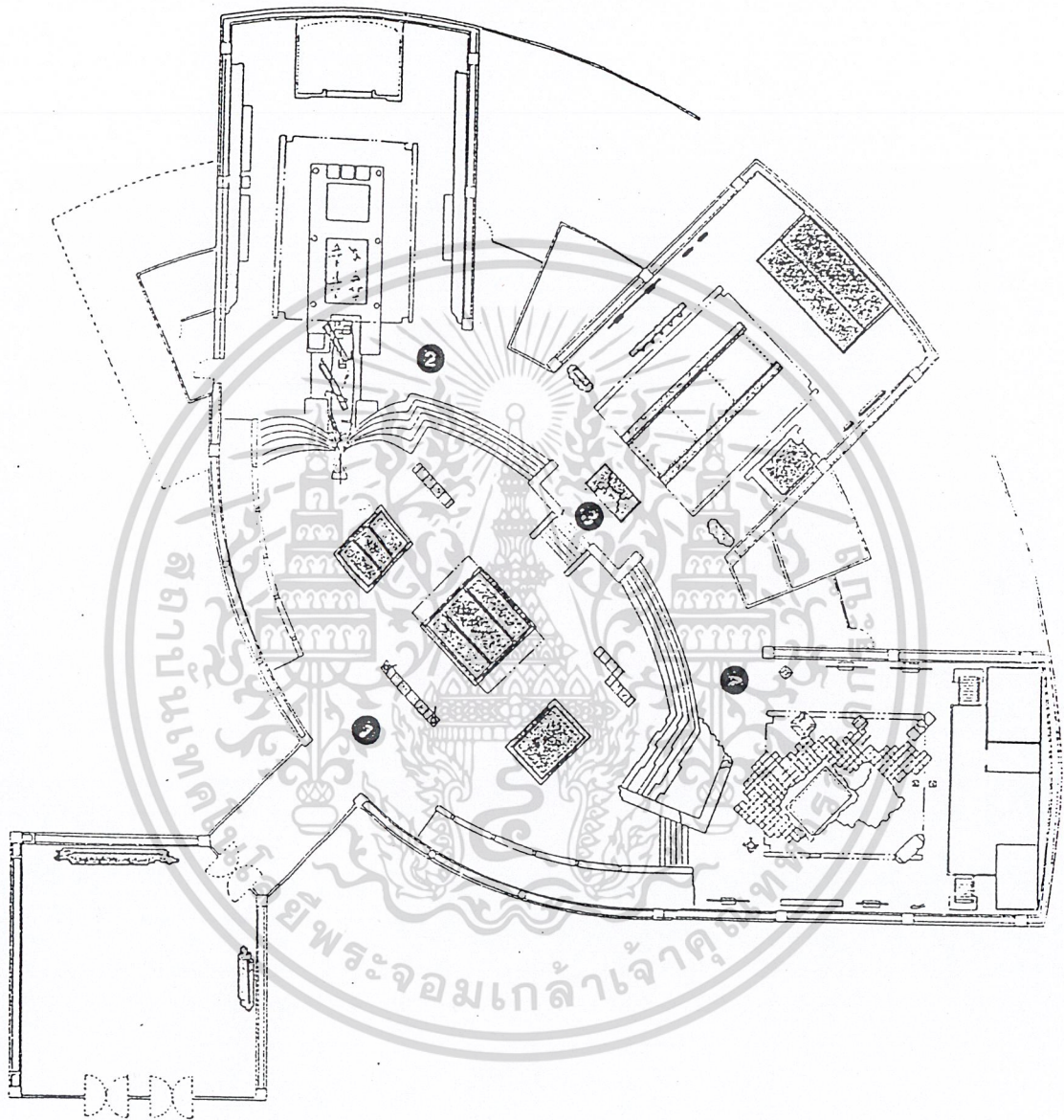
ภายนอกอาคารมีสระน้ำอยู่ข้างหน้าอาคาร บางส่วนของอาคารเป็นใต้ถุนโล่ง กว้าง ซึ่งสามารถใช้เป็นที่นั่งและจัดนิทรรศการหรือการแสดงต่าง ๆ

วัตถุประสงค์ของศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา

1. เป็นสถาบันวิจัยระดับชาติด้านอยุธยา ศึกษาโดยเฉพาะประวัติศาสตร์ไทยสมัยที่พระนครศรีอยุธยาเป็นราชธานี ถือเอาหน้าที่วิจัยเป็นหน้าที่ลำดับแรก เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อความรู้ที่ถูกต้อง
2. เป็นพิพิธภัณฑ์ประวัติศาสตร์ มุ่งให้ความรู้แก่ประชาชน นิทรรศการถาวรในพิพิธภัณฑ์มีลักษณะพิเศษ คือ เป็นการพยายามฟื้นฟูภาพชีวิต สังคม และวัฒนธรรมอยุธยาในอดีตขึ้นมาใหม่ ด้วยการจำลองอาคาร สถานที่ ชุมชนกิจกรรมและสิ่งของที่สูญไปแล้ว ให้ปรากฏในแบบที่คล้ายจริงตามหลักฐานประวัติศาสตร์และผลจากการค้นคว้าวิจัย
3. เป็นห้องสมุดและศูนย์ข้อมูลประวัติศาสตร์ โดยเฉพาะประวัติศาสตร์อยุธยา โดยเป็นสถานที่รวบรวมค้นคว้าข้อมูลทั้งที่เป็นหนังสือ บทความ จดหมายเหตุภาพเขียน วัตถุ ฯลฯ เกี่ยวกับอยุธยา ในระยะเริ่มต้น ศูนย์ฯ มีหนังสือบริการในห้องสมุดประมาณ 3,000 เล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 31 ผังพิพิธภัณฑสถาน ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา



1. พระนครศรีอยุธยาในฐานะราชธานี
2. กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่า
3. อยุธยาในฐานะศูนย์กลางอำนาจทางการเมือง การปกครอง
4. วิถีชีวิตชาวบ้านไทยสมัยก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อในการจัดแสดง

แบ่งเป็น 4 เรื่อง มีลักษณะการจัดแสดงดังนี้

ตารางที่ 5 ตารางลักษณะการจัดแสดงศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา

หัวเรื่อง	ลักษณะการจัดแสดง	หมายเหตุ
1. พระนครศรีอยุธยาในฐานะเป็นราชธานี แสดงเรื่องความรุ่งโรจน์ของอยุธยาในฐานะเมืองหลวง มีการแสดงจำลองของพระราชวังโบราณ วัดไชยวัฒนาราม ฯลฯ	ใช้หุ่นจำลองวางบนฐานและครอบทับด้วยพลาสติกโค้ง ครึ่งวงกลม ทำให้ดูได้ง่าย ไม่มีปัญหาเรื่องเงาสะท้อน	ข้อดี ทำให้ผู้ชมเข้าใจสภาพเดิมของโบราณสถานได้ดียิ่งขึ้น จากของจริงที่เหลือแต่ซากปรักหักพัง
2. กรุงศรีอยุธยาในฐานะเป็นเมืองท่า แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอยุธยากับนานาประเทศ โดยมีเรือสำเภาไทยจำลองสมัยอยุธยาและจำลองบริเวณป้อมเพชร	สร้างหุ่นจำลองขึ้นมาและยังมีการจำลองแบบ Diorama ให้เห็นถึงวิถีชีวิตในสมัยอยุธยา เทคนิคที่น่าสนใจเป็นการใช้วิถีทัศน์ประกอบเสียง	ข้อดี ใช้เทคนิคและวัสดุที่ทันสมัย ทำให้น่าสนใจในเนื้อหาการจัดแสดง

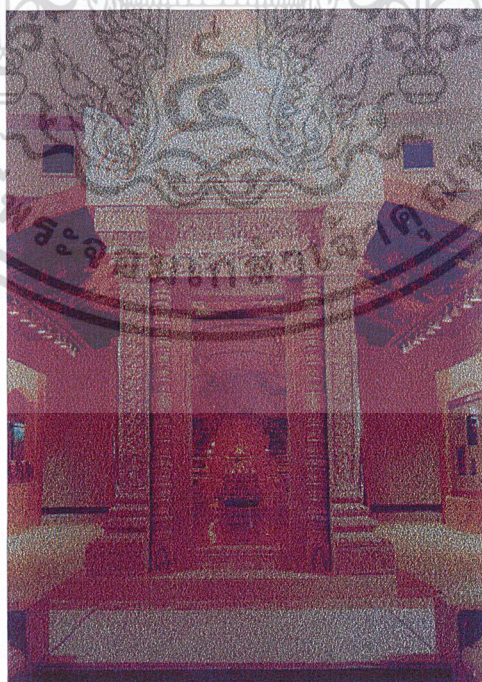
หัวเรื่อง	ลักษณะการจัดแสดง	หมายเหตุ
<p>3. อุษรยาในฐานะศูนย์กลางอำนาจทางการเมือง การปกครอง แสดงถึง อุษรยาในฐานะศูนย์กลางของเมืองสำคัญต่าง ๆ แสดงพระราชอำนาจของ พระมหากษัตริย์กับ ประชาชน โดยแสดงพิธี อินทราภิเษก พิธีถือน้ำพิพัฒน์สัตยา พระราชพิธี แห่งพระกฐิน อิทธิพล ความเชื่อในเรื่อง ไตรภูมิ ทศชาติชาดก ฯลฯ</p>	<p>เป็นการใช้สื่อที่หลากหลายผสมผสานกันเป็นเทคนิคการจัดแสดงที่ชวนให้ติดตาม มีทั้งการใช้กระจกและสลักนำสายตาม และใช้วิถีทัศน์ประกอบเสียง รวมถึงการใช้วัตถุจริงและแผ่นภาพประกอบ</p>	<p><u>ข้อดี</u> ใช้เทคนิคและสื่อที่หลากหลายทำให้ผู้ชมไม่เบื่อในการเดินชม และการวางผังที่มีการใช้ฉากนำสายตาเข้าไปสู่การจัดแสดงที่สำคัญในส่วนนี้</p> <p><u>ปัญหา</u> การยื่นดูในส่วนวิถีทัศน์ค่อนข้างจะแคบ ทำให้ลำบากในการเข้าชม</p>
<p>4. ชีวิตชาวบ้านไทยสมัยก่อน แสดงความเป็นอยู่ ความเชื่อ พิธีกรรม มีการแสดงหมู่บ้านไทยจำลองจิตรกรรมฝาผนังชีวิตชุมชนชาวไทยพื้นบ้าน การโกนจุก แต่งงาน การละเล่นของเด็ก ฯลฯ</p>	<p>ใช้หุ่นจำลองประกอบเสียงและการสร้างบ้านไทยจำลองสภาพวิถีชีวิตและอุปกรณ์เครื่องใช้ในครัวเรือนต่างๆ</p>	<p><u>ข้อดี</u> การจัดวางส่วนจัดแสดงที่หลากหลายไม่ยึดติดกับผนังเหมือนที่อื่น และมีการใช้เทคนิคที่เหมาะสม</p> <p><u>ปัญหา</u> ถ้ามีผู้เข้าชมจำนวนมากจะลำบากในการฟัง เนื้อหาที่ทำเป็นเสียงให้ได้ยินเพราะส่วนจัดแสดงอยู่ใกล้ๆ กันทำให้เกิดความสับสนในเรื่องเสียงบรรยายได้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 32 กรุงศรีอยุธยาในฐานะเมืองท่าแสดงเรื่องราวการติดต่อค้าขายกับต่างชาติโดยสำเภา



รูปที่ 33 อยุธยาในฐานะศูนย์กลางอำนาจทางการเมือง การปกครอง ลักษณะการนำสายตาเข้าไปส่วนสำคัญ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

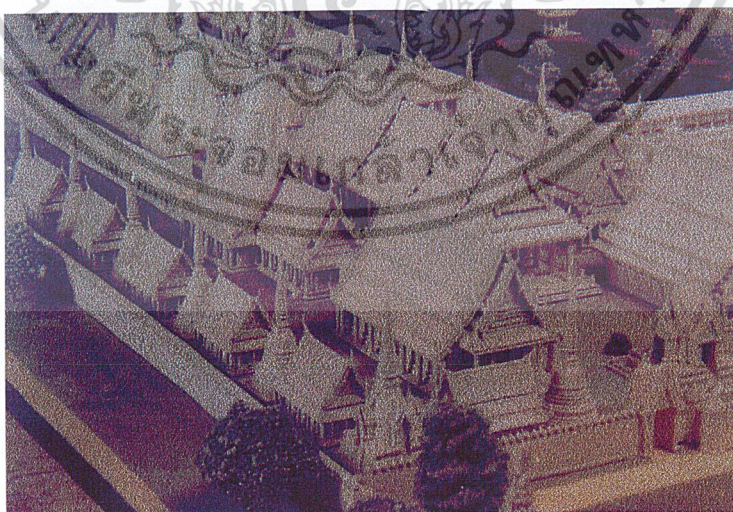
ลักษณะพิเศษของศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์อยุธยา

ศูนย์ศึกษาประวัติศาสตร์ มีลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากพิพิธภัณฑ์อื่น ๆ ในประเทศไทย คือ เป็นศูนย์ฯ ที่มีได้มุ่งเน้นการรวบรวมและจัดแสดงสิ่งของโบราณมีค่า แล้วให้ผู้ชมจินตนาการเอาเองจากสิ่งของมีค่าที่วางเรียงรายอยู่นั้น แต่มุ่งเน้นสร้างภาพชีวิต สังคม วัฒนธรรมของอยุธยาในอดีตกลับขึ้นมาใหม่ด้วยการจำลองอาคาร สถานที่ ชุมชนกิจกรรมและสิ่งของที่สูงส่งไปแล้วให้ปรากฏในแบบที่คล้ายเป็นตัวจริงตามหลักฐานทางประวัติศาสตร์ โดยมาตรฐานที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้ชม โดยเฉพาะเยาวชน ได้เข้าใจชีวิตอยุธยาในอดีตได้ง่าย ในเวลาสั้นอย่างเป็นระบบ โดยใช้วิธีการและเทคโนโลยีของการจัดพิพิธภัณฑ์และการจัดนิทรรศการสมัยใหม่เข้ามาช่วย

แนวทางในการนำมาใช้

1. ด้านเทคนิคการจัดแสดงที่ทันสมัยและหลากหลาย ทำให้น่าสนใจต่อผู้เข้าชม แต่จะมีปัญหาในเรื่องของเสียงที่ปะปนกัน
2. ด้านการใช้วัสดุ เป็นการใช้วัสดุที่เหมาะสมในเทคโนโลยีที่ก้าวหน้า และสามารถเรียก ร้องความสนใจของผู้ชมได้อย่างดีทีเดียว

รูปที่ 34 พระนครศรีอยุธยาในฐานะราชธานี จัดแสดงด้วยหุ่นจำลองสถานที่สำคัญ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.13 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบหอไทยนิทัศน์ ณ ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

รูปที่ 35 ทางเข้าอาคารนิทรรศการ



โถงทางเข้านิทรรศการ

สาเหตุที่เลือกเป็นกรณีศึกษา : เนื่องจากเป็นนิทรรศการที่มีการใช้ระบบมัลติมีเดียและเทคนิคการจัดแสดง รวมทั้งการออกแบบใช้วัสดุตกแต่งที่ทันสมัย เหมาะสมที่จะใช้เป็นกรณีศึกษา ทางด้านเทคนิคการจัดแสดงและการใช้วัสดุจัดแสดง อีกทั้งเป็นการได้ไปศึกษาโครงการในสภาพที่เป็นอยู่จริง จะได้เห็นถึงลักษณะการจัดวางและความรู้สึกรรยากาศภายในที่แท้จริงเพื่อนำไปปรับปรุงเทคนิคการจัดแสดงในโครงการให้มีความน่าสนใจยิ่งขึ้น

ที่ตั้ง บนชั้น 2 ของอาคารนิทรรศการและบริการการศึกษาศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

กำหนดเวลาเปิดทำการ เปิด 9.30 - 16.30 น. หยุดวันเสาร์ อาทิตย์และวันหยุดนักขัตฤกษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องนิทรรศการมีเนื้อที่ประมาณ 1,200 ตารางเมตร บนชั้น 2 อาคารนิทรรศการศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย และยังมีลานไทยนิทัศน์ ห้องประชุม 1 และห้องประชุม 2 สำหรับจัดกิจกรรมเพื่อเสริมการเรียนรู้สำหรับผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะ นอกจากนี้มีห้องเอนกประสงค์ จัดฉายสไลด์มัลติวิชชั่นตลอดทั้งวัน

เป้าหมาย

1. เพื่อส่งเสริมหลักสูตรการเรียนการสอนทุกระดับการศึกษา
2. ให้ความรู้ในเรื่องราววิวัฒนาการของอารยธรรมไทยตั้งแต่อดีต จนถึงปัจจุบันแก่ประชาชนทั่วไป
3. เป็นแหล่งหรือศูนย์กลางในการสืบทอดวัฒนธรรมสำหรับเด็กและเยาวชนในรูปแบบใหม่

เนื้อหาการจัดแสดง

ในส่วนของนิทรรศการจะจัดแสดงเกี่ยวกับวิวัฒนาการของอารยธรรมไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยแบ่งหัวข้อออกเป็น

1. ความเป็นมาของชนชาติไทย
2. วัฒนธรรมข่าในสังคมไทย
3. ภาษาและวัฒนธรรมไทย
4. ประเทศไทยกับโลก
5. วิถีกรรมชนชาติไทยและเหตุการณ์ที่สำคัญในประวัติศาสตร์ไทย

หัวข้อแรก คือ “ความเป็นมาของชนชาติไทย” ได้ดำเนินการก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ส่วนอีก 4 หัวข้อที่เหลือกำลังดำเนินการก่อสร้างตามลำดับ หัวข้อจัดแสดงหัวข้อแรกคือ “ความเป็นมาของชนชาติไทย”

เมื่อเดินเข้าไปข้างในจะผ่านห้องรับรองและจุดแรกที่จะได้พบ คือ แผลงจอวีดีโอ (Vidio Wall) ซึ่งมีทั้งหมด 8 จอ ฉายเรื่องราวเกี่ยวกับความเป็นมาของชนชาติไทย เช่น “การศึกษาเรื่องถิ่นกำเนิดของคนไทย” จากนั้นก็จะเข้าสู่เนื้อหาต่าง ๆ ตามลำดับเส้นทางในการเดินชมดังนี้

ตารางที่ 6 ตารางแสดงลักษณะการจัดแสดงของไทยนิทัศน์

หัวข้อเรื่อง	ลักษณะการจัดแสดง	หมายเหตุ
<p>1. ความเป็นมาของวัฒนธรรมต่าง ๆ ในประเทศไทย</p>	<p>สไลด์มัลติมีเดีย เรื่อง ประเทศไทย แผนที่และคอมพิวเตอร์เรื่องชาติพันธุ์ ภาษา ลักษณะทางกายภาพของกลุ่มคนต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย และแผนที่แสดงแหล่งอารยธรรมสำคัญของโลก ตลอดจนแหล่งโบราณคดีสำคัญของประเทศไทยส่วนนี้ โดยจัดวางระบบคอมพิวเตอร์เพื่อเลือกข้อมูลได้ โดยผู้ชมสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองจากคอมพิวเตอร์และคอมพิวเตอร์ที่ให้ภาพและเสียง</p>	<p>สำหรับเด็ก ๆ</p>
<p>2. การตั้งถิ่นฐานในประเทศไทย</p> <ul style="list-style-type: none"> - สมัยสังคมล่าสัตว์หาพืชป่า - สมัยสังคมหมู่บ้านเกษตรกรรม - สมัยการตั้งถิ่นฐานในชุมชนเมือง 	<p>รูปปั้น หุ่นจำลอง แผนที่</p>	<p>ข้อเสียของการจัดแสดงส่วนนี้คือ หุ่นจำลอง หุ่นมนุษย์ถ้ำ ซึ่งดูน่ากลัวและไม่สื่อให้ผู้ชมนึกถึงภาพชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์สมัยก่อนประวัติศาสตร์เท่าใดนัก</p>
<p>3. การติดต่อและรับอารยธรรมจากภายนอก</p>	<p>แผนที่แสดงเส้นทางติดต่อระหว่างโลกตะวันตกและโลกตะวันออก มีโบราณวัตถุจำลอง มี VDO ฉายให้ดูด้วย</p>	<p>ที่น่าสนใจ คือ โบราณวัตถุจำลอง ซึ่งผู้ชมสามารถจับต้องได้ ซึ่งทำให้ผู้ชมรู้สึกเพลิดเพลินกับการชมพิพิธภัณฑ์มากกว่าการดูโบราณสถานในตู้ที่ปิดมิดชิด</p>

หัวเรื่อง	ลักษณะการจัดแสดง	หมายเหตุ
4. พัฒนาการจากรัฐผู้ อาณาจักรไทย	ภาพถ่ายที่แสดงให้เห็นถึงพัฒนาการจาก ชุมชน โบราณขึ้นเป็นชุมชนขนาดใหญ่ และซับซ้อน และมีสไลด์มัลติวิชั่น ประกอบ	การนำเสนอข้อมูลยังมี น้อยและยากแก่การเข้าใจ สำหรับเด็ก หรือแม้แต่ผู้ ใหญ่เอง เพราะไม่มีการ เชื่อมโยงตามความ สัมพันธ์ระหว่าง โบราณ วัตถุจำลองที่แสดงกับเนื้อ หาวิชาการ ไม่รู้ว่าใคร เป็นผู้ผลิตสิ่งนั้นหรือผลิต ขึ้นมาทำไม เกี่ยวข้องกับ วิถีชีวิตคนอย่างไร

สรุปลักษณะการจัดแสดงภายในหอไทยนิทัศน์

ลักษณะการจัดแสดง

เป็นการจัดนิทรรศการแบบสื่อผสม (Multi Media) มีการใช้เทคนิคการจัดแสดงในรูปแบบศิลปกรรม โดยใช้เทคนิคที่ทันสมัยในลักษณะที่ตายตัวและเคลื่อนไหวมีปฏิสัมพันธ์ เช่น การใช้หุ่นจำลองที่เคลื่อนไหวแฉวงจรไฟฟ้า และแสดงข้อมูลวิทัศน์ การจัดแสดงและจำนำเรื่องราวและเนื้อหาการจัดแสดง โดยใช้สื่อต่าง ๆ เหล่านี้

ระบบเทคนิคในการจัดแสดง

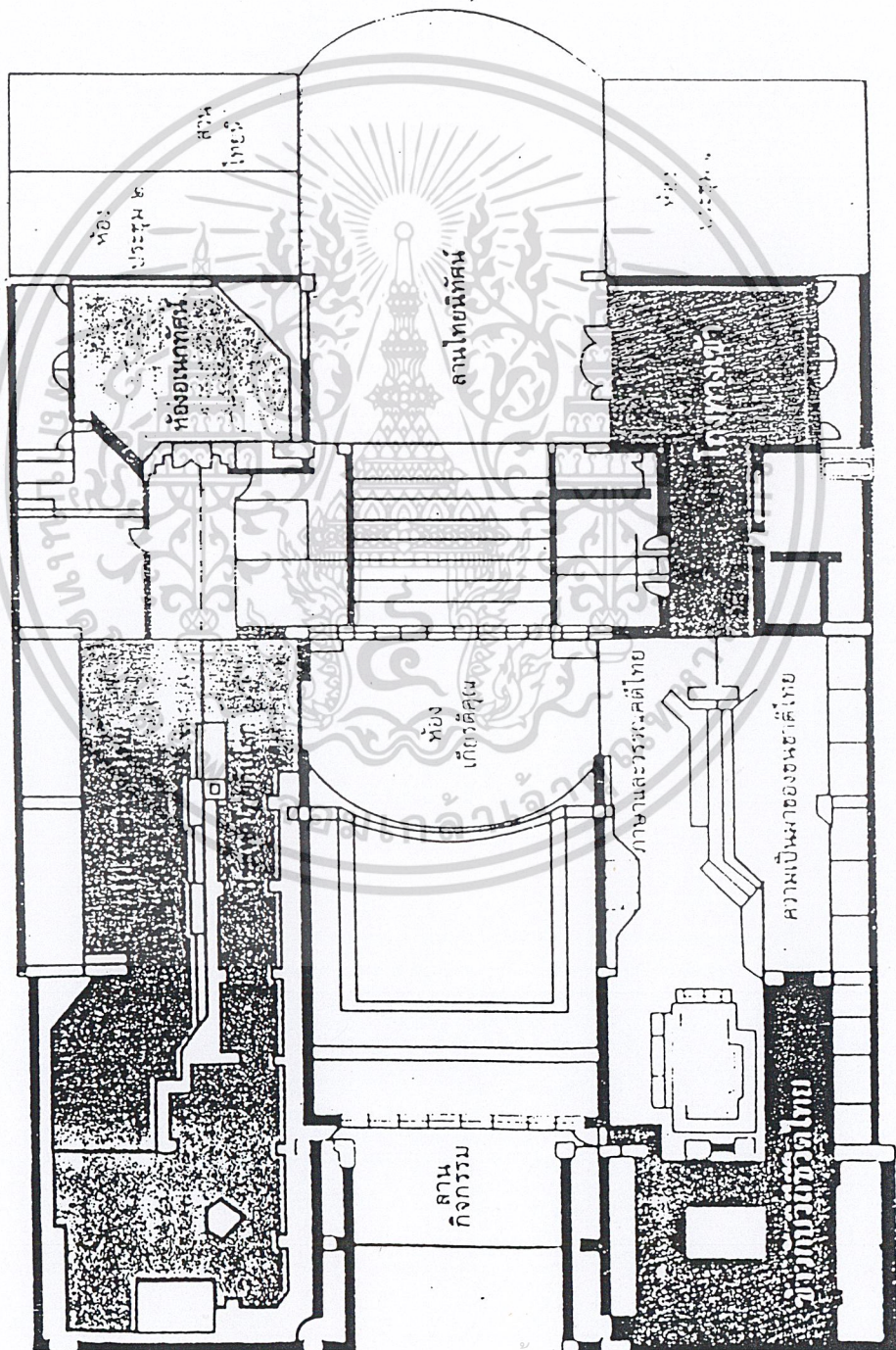
ระบบแสง ในการให้แสงสว่างส่วนใหญ่จะใช้แสงประดิษฐ์ โดยส่วนของบอร์ดจัดแสดง จะใช้ไฟสปอร์ตไลท์และไฟฮาโลเจนให้แสงสว่างเป็นจุด ซึ่งไฟและการให้แสงจะถูกควบคุมโดยคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ไฟทำงานตามระยะตามตั้งไว้

ระบบอุปกรณ์ประกอบ มีการใช้ระบบควบคุมการทำงานของอุปกรณ์เครื่องกล ด้วยระบบแสดงอินฟาเรด การใช้คอมพิวเตอร์ระบบ Track Ball สำหรับช่วยในการเสนอเนื้อหาในส่วนบอร์ดจัดแสดง จะใช้ในลักษณะของแผงไฟฟ้า แสดงข้อมูลส่วนเนื้อหาใช้สไลด์มัลติวิชั่น ควบคุมเวลาด้วยคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

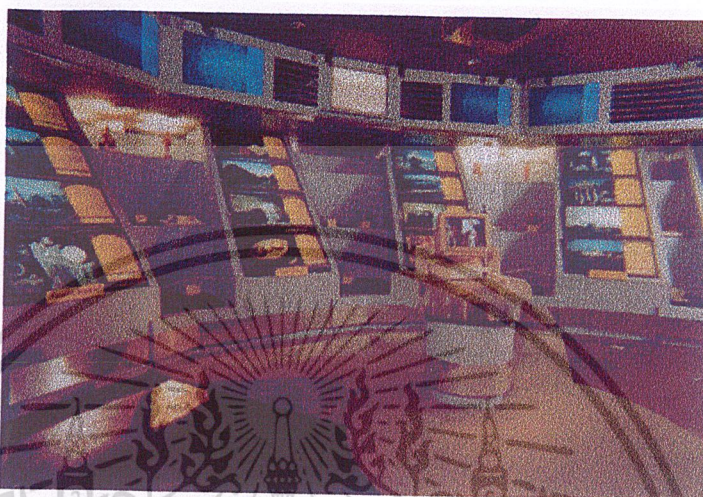
การใช้วัสดุ ในส่วนของบอร์ดจัดแสดงและส่วนของผนังกัน ส่วนนี้จะใช้วัสดุแผ่นเรียบ เช่น ไม้อัดทำสีแผ่นสแตนเลส ในบางส่วนมีการใช้วัสดุทำในลักษณะเลียนแบบธรรมชาติ เพื่อแสดงความรู้สึกรือบรรยากาศ

รูปที่ 36 แสดงลักษณะแผนผังของห้องนิทรรศการของหอไทยนิทัศน์

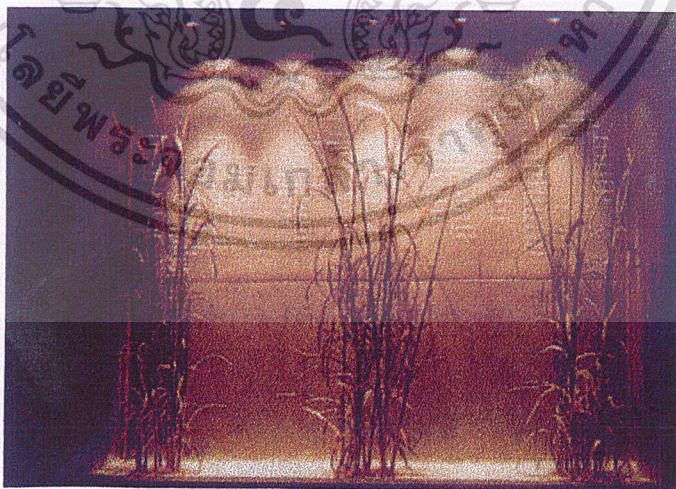


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 37 พัฒนาการจากรัฐสู่อาณาจักรไทย
การจัดแสดงมีการออกแบบให้หนีตรรกการดูน่าสนใจและใช้ระบบมัลติมีเดียเข้ามาช่วย



รูปที่ 38 ข้าวในประเทศไทย
การจัดแสดงเรื่องข้าว มีการนำต้นข้าวของจริงมาจัดแสดงให้น่าสนใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 39 การติดต่อและรับอารยธรรมจากภายนอก
การจัดแสดงที่ใช้ระบบ Interactive



รูปที่ 40 ข้าวกับชีวิตคนไทย
นิทรรศการข้าวกับชีวิตคนไทย จัดแสดงโดยใช้ภาพโปรังแสงซ่อนไฟและหน้าจอ Touch Screen



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำมาใช้

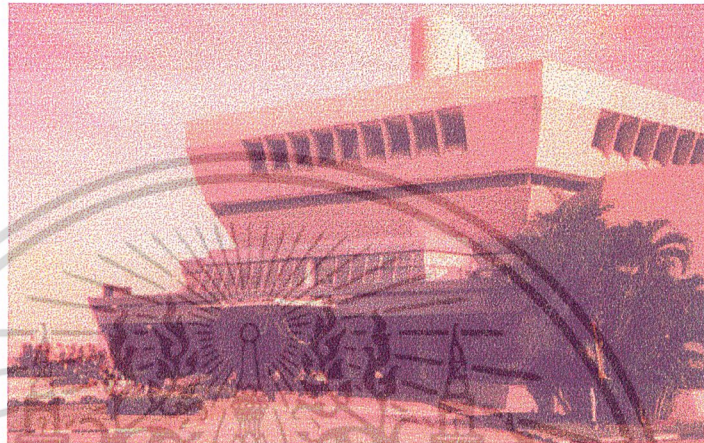
1. ด้านการจัดวางผัง และทางสัญจรการกำหนดระยะเวลาในการชม แต่ละส่วนเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบในส่วนนิทรรศการ
2. ด้านเทคนิคการจัดแสดงภาพถ่าย ระบบเทคโนโลยีต่าง ๆ การใช้วัสดุ นำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.14 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบศูนย์วิทยาศาสตร์สิงคโปร์

รูปที่ 41 ทางเข้าอาคารนิทรรศการ



สถานที่ที่เลือกเป็นกรณีศึกษา : เนื่องจากเป็นศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีชื่อเสียงในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเป็นกรณีศึกษาที่มีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการในด้านเนื้อหาการจัดแสดง เทคนิคการจัดแสดง ที่จะสามารถหาข้อมูลเพื่อการศึกษาได้ละเอียด เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับโครงการ จึงใช้เป็นกรณีศึกษาหลัก

ศูนย์วิทยาศาสตร์ของสิงคโปร์ (Singapore Science Centre)

จัดเป็นที่ให้ความรู้และการศึกษาแก่ประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศในด้านวิทยาศาสตร์ โดยให้ความรู้แทรกในความบันเทิง ในส่วนจัดแสดงมีนิทรรศการที่หลากหลาย ตั้งแต่เรื่องความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และมีส่วนนิทรรศการ Hands - On ที่น่าสนใจให้เรียนรู้มากมาย โดยมีคำแนะนำคิดไว้ที่ฐานนิทรรศการแล้วให้ผู้เข้าชม ได้ทำการทดลองและเรียนรู้ด้วยตัวเอง

ส่วนนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์จัดแสดงเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ที่สามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวันและแสดงการพัฒนาของชาติในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติของศูนย์วิทยาศาสตร์สิงคโปร์

ในปี 1969 ภายใต้การปรึกษาของกระทรวงวิทยาศาสตร์รัฐบาลสิงคโปร์ ได้อนุมัติให้สร้างพิพิธภัณฑ์แห่งชาติ ให้อยู่ในรูปแบบพิพิธภัณฑ์ทางศิลปและประวัติศาสตร์ (Art and Historical Museum) และได้สร้างสถาบันใหม่ซึ่งได้พัฒนาเป็นสถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ภายหลังได้เสนอหัวข้อให้จัดสร้าง ศูนย์วิทยาศาสตร์ขึ้น โดยมีจัดประสงค์ เพื่อจัดแสดงนิทรรศการเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์กายภาพ และวิทยาศาสตร์ประยุกต์ เทคโนโลยีและอุตสาหกรรม และเพื่อสนับสนุนการศึกษาค้นคว้าความรู้ในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในวงเงินงบประมาณ 12 ล้านดอลลาร์สิงคโปร์และได้เปิดเป็นทางการในปี 1977

การจัดนิทรรศการภายในศูนย์วิทยาศาสตร์สิงคโปร์

ลักษณะการจัดแสดงภายในได้จัดแบ่งเป็นส่วน ๆ แยกกันโดยใช้ Atrium เป็นตัวเชื่อมแต่ละส่วนเข้าด้วยกัน ซึ่งแยกเป็นเนื้อหาต่าง ๆ ออกเป็นส่วนใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้

1. ส่วน Discovery Centre

นิทรรศการส่วนนี้เป็นการจัดแสดงพิเศษสำหรับเด็ก ๆ เพื่อการได้เรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ รับประสบการณ์ใหม่ ๆ โดยการสัมผัสนิทรรศการแบบ Hands - On โดยจะจัดแสดงต่าง ๆ ดังนี้

- Power House เป็นส่วนแสดงการใช้พลังงานต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน ว่ามีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป

- Palace of Light จัดแสดงเรื่องเกี่ยวกับแสง สีต่าง ๆ ผลกระทบจากแสง ปริซึม โสไลแกรม เป็นต้น

- Contradictory Poles แสดงเรื่องเกี่ยวกับแม่เหล็ก ปฏิกริยาแรงแม่เหล็กที่กระทำต่าง ๆ คลื่นแม่เหล็ก

- It's Small World แสดงเรื่องเกี่ยวกับสิ่งเล็ก ๆ ที่ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า จะมองเห็นได้ด้วยกล้องจุลทรรศน์และเครื่องมืออื่น ๆ

- Sound of Music แสดงการตรวจสอบความแตกต่างของเสียงจากอุปกรณ์ต่าง ๆ และผลกระทบต่าง ๆ ของเสียง

- Symphony in Movement แสดงการทำงานระบบการทำงานต่าง ๆ ของกล้ามเนื้อ ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

- Is seeing Believing แสดงโลกพิศวง หลัการต่าง ๆ ที่ลวงสายตา บางอย่างที่ไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Beyond a Shadow of Doubt แสดงความพิศวงในวัตถุที่เรืองแสงในที่มืด ที่ความรู้สึกที่แปลก แตกต่างออกไป

- Holmes, I Presume? แสดงตัวอย่างพืชและสัตว์ที่แตกต่าง จากที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน

2. ส่วน Aviation Gallery

จัดแสดงเรื่องเกี่ยวกับการบินต่าง ๆ เช่น ลิงคโปรแอร์ไลน์ อุตสาหกรรมการบิน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางการบินของลิงคโปร ภายในนิทรรศการจัดแสดงการพัฒนาการบิน, ปฏิบัติการการบิน, สนามบิน, ความเจริญก้าวหน้าทางการบินของลิงคโปร, อุตสาหกรรมการบิน, การผลิตเครื่องบิน, หลักการ Aerodynamics เป็นต้น

3. ส่วน Energy

จัดแสดงเรื่องโลกของพลังงาน ประกอบด้วยนิทรรศการภายในมากมายถึง 70 นิทรรศการภายใน 8 ส่วนใหญ่ๆ ซึ่งนำเสนอในเรื่องดังต่อไปนี้

- Energy Fundamentals
- Forms of Energy
- Energy Transformations
- Fossil Fuels
- Energy Perspectives
- Alternative Resources
- Energy Innovation
- The Thunderbolt

4. The Ecogarden

เป็นส่วนจัดแสดงนกอาคาร จัดแสดงเรื่องเกี่ยวกับนิเวศน์วิทยา โดยจัดเป็นสวนสาธารณะให้ผู้ชมได้ไปศึกษาสำรวจธรรมชาติรอบตัว มีทั้งพืช แมลง และสัตว์ แยกเป็นประเภทไป เช่น เรื่อง เฟิร์น ไม้ผล สวนผักลอยฟ้า มะนาว สมุนไพร พืชเศรษฐกิจ เป็นต้น

5. Life Sciences Gallery

จัดแสดงเรื่องวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับชีวภาพ แบ่งออกเป็น

- Walk Through Time ย้อนไปดูโลกของเราในยุคแรกเริ่มก่อกำเนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ Biotechnology Exhibition แสดงเรื่องวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Sciences in life วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน การผลิตอาหารต่าง ๆ เช่น ทำเบียร์ ขนมันปิ้ง โยเกิร์ต เนย เป็นต้น

- Man and Environment เรื่องมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม การรักษาสภาพแวดล้อม

สรุปลักษณะการจัดแสดงภายในศูนย์วิทยาศาสตร์ลิงคอปร์

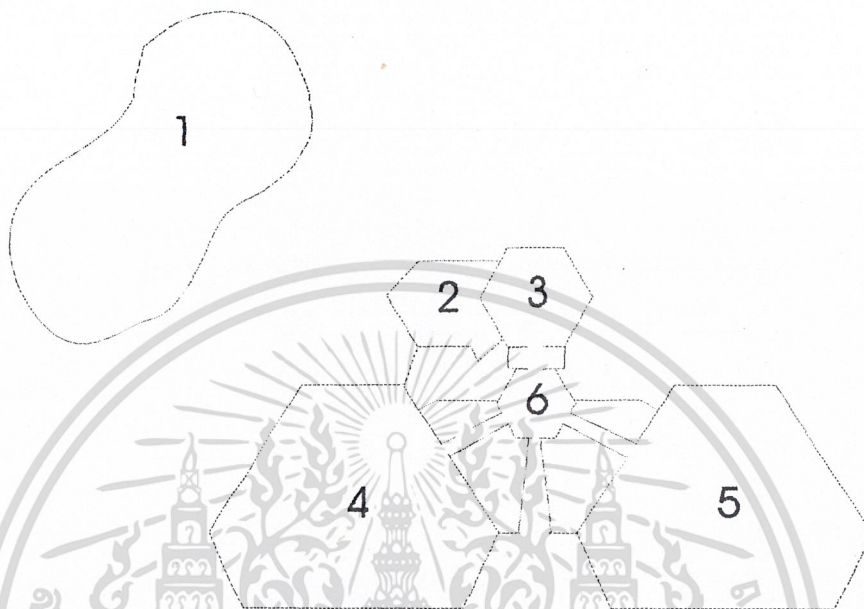
ศูนย์วิทยาศาสตร์ของลิงคอปร์จัดได้ว่าเป็นศูนย์วิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยแห่งหนึ่งของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ มาประกอบกับการจัดแสดง ซึ่งสามารถแสดงออกถึงความเจริญก้าวหน้าของประเทศลิงคอปร์ได้เป็นอย่างดี

การจัดการแสดง แบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วน ๆ โดยใช้ส่วนโยงเป็นส่วนเชื่อมเข้าด้วยกัน สามารถเลือกชมนิทรรศการแต่ละส่วนตามความต้องการของผู้ชมได้ และนิทรรศการไม่มีผลกระทบต่อถึงกัน การจัดแสดงเป็นระบบมัลติมีเดียใช้เทคนิคที่ทันสมัยและมีการปฏิสัมพันธ์ มีการใช้วีดิทัศน์ หน้าจอแบบสัมผัสต่าง ๆ ทำให้การจัดแสดงน่าสนใจและกระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นแก่ผู้ชม มีการออกแบบลักษณะการจัดแสดงให้สอดคล้องกับเนื้อหา การใช้วัสดุ พื้นผิวและแสงสว่างให้เกิดความเหมาะสมในแต่ละส่วนจัดแสดง

เนื้อหาการจัดแสดงจะมีการสนับสนุนจากบริษัทเอกชนและของรัฐบาลออกเงินค่าใช้จ่ายบำรุงรักษา เพื่อส่งเสริมภาพพจน์ของบริษัทออกสู่สายตาผู้เข้าชม ทั้งในและต่างประเทศ โดยส่วนเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์จะเป็นแนววิทยาศาสตร์ประยุกต์เป็นส่วนใหญ่ แสดงให้เห็นถึงความมีการศึกษาของประชากร และมีความหลากหลายในเนื้อหาการจัดแสดงถึง 650 นิทรรศการทั้งในอาคารและนอกอาคาร

การนำมาใช้

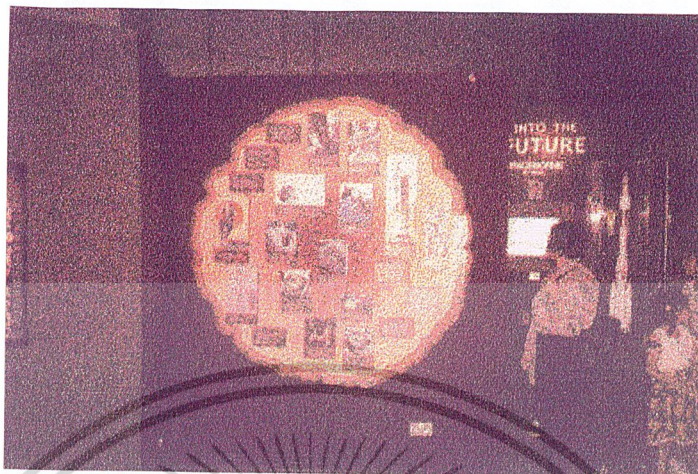
1. เนื้อหาการจัดแสดงที่มีหลากหลายสามารถนำมาประยุกต์เป็นแนวทาง ใช้ในการออกแบบส่วนจัดแสดงได้
2. การจัดแสดงที่แยกส่วนต่าง ๆ ออกจากกันโดยใช้โยงเป็นตัวเชื่อม
3. ลักษณะการจัดแสดง การใช้วัสดุ สี แสง และเทคนิคต่าง ๆ นำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม



1. ส่วนพฤกษศาสตร์ชีวภาพ
2. นิทรรศการสิ่งประดิษฐ์ใหม่
3. นิทรรศการการบิน
4. นิทรรศการวิทยาศาสตร์เพื่อชีวิต
5. นิทรรศการวิทยาศาสตร์กายภาพ
6. โถงต้อนรับ

รูปที่ 42 แสดงผังการแบ่งส่วนจัดแสดงภายในศูนย์วิทยาศาสตร์สิงคโปร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 43 ส่วนจัดแสดงเรื่องการบินอวกาศ แสดงเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ โดยใช้วงปีของต้นไม้เป็นตัวบอกเวลาประกอบการแสดง



รูปที่ 44 ส่วนจัดแสดงเรื่องวิทยาศาสตร์ชีวภาพ แสดงโครงข่าย DNA และออกแบบการจัดแสดงเป็นหนังสือแสดงเรื่องต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 45 ส่วนจัดแสดงเรื่องการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม มีการออกแบบตู้จัดแสดงให้สอดคล้องกับหัวข้อจัดแสดง



รูปที่ 46 ส่วนจัดแสดงเรื่องดาราศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

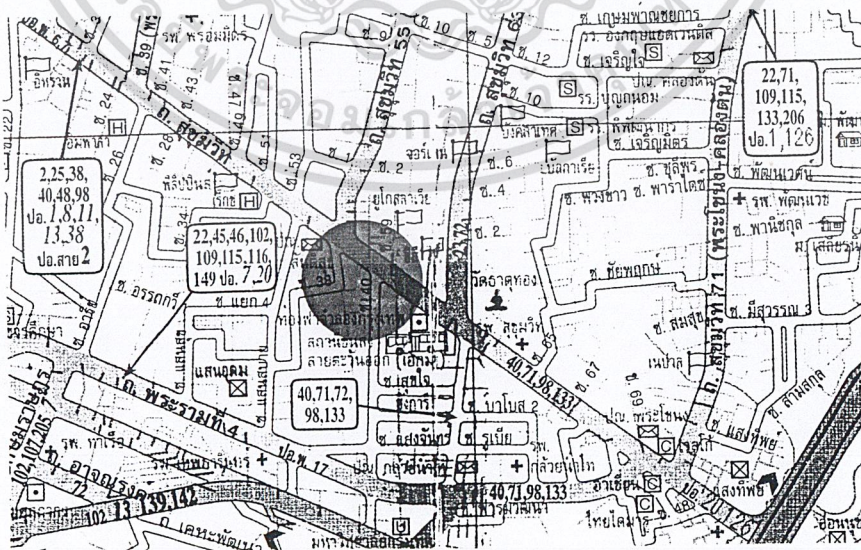
การศึกษารายละเอียดของโครงการ

3.1 สถานที่ตั้งและสภาพแวดล้อมของโครงการ

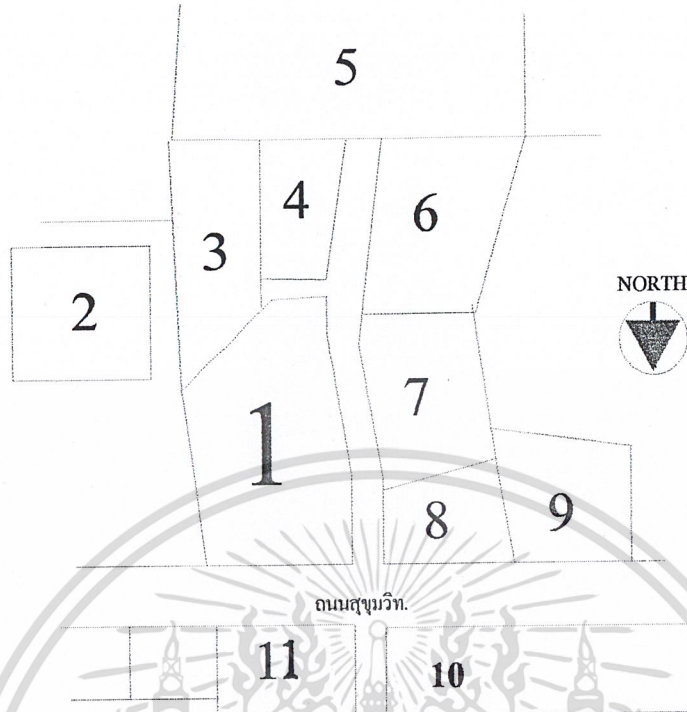
อาคาร อาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ที่ตั้ง 928 ถนนสุขุมวิท เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร

อาณาเขตติดต่อ

- ทิศเหนือ ติดกับถนนสุขุมวิท ตัวอาคารอยู่ห่างจากถนนประมาณ 50 เมตร
- ทิศใต้ ติดกับอาคารสมาคมส่งเสริมวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (สสวท.) และ โรงเรียน ประถมคาราคาม
- ทิศตะวันออก ติดกับสถานีขนส่งสายตะวันออก
- ทิศตะวันตก ติดกับถนนเข้าสู่โรงเรียนปทุมคงคาและสนามกีฬา (บ้านกล้วย) ของ กรมพลศึกษา



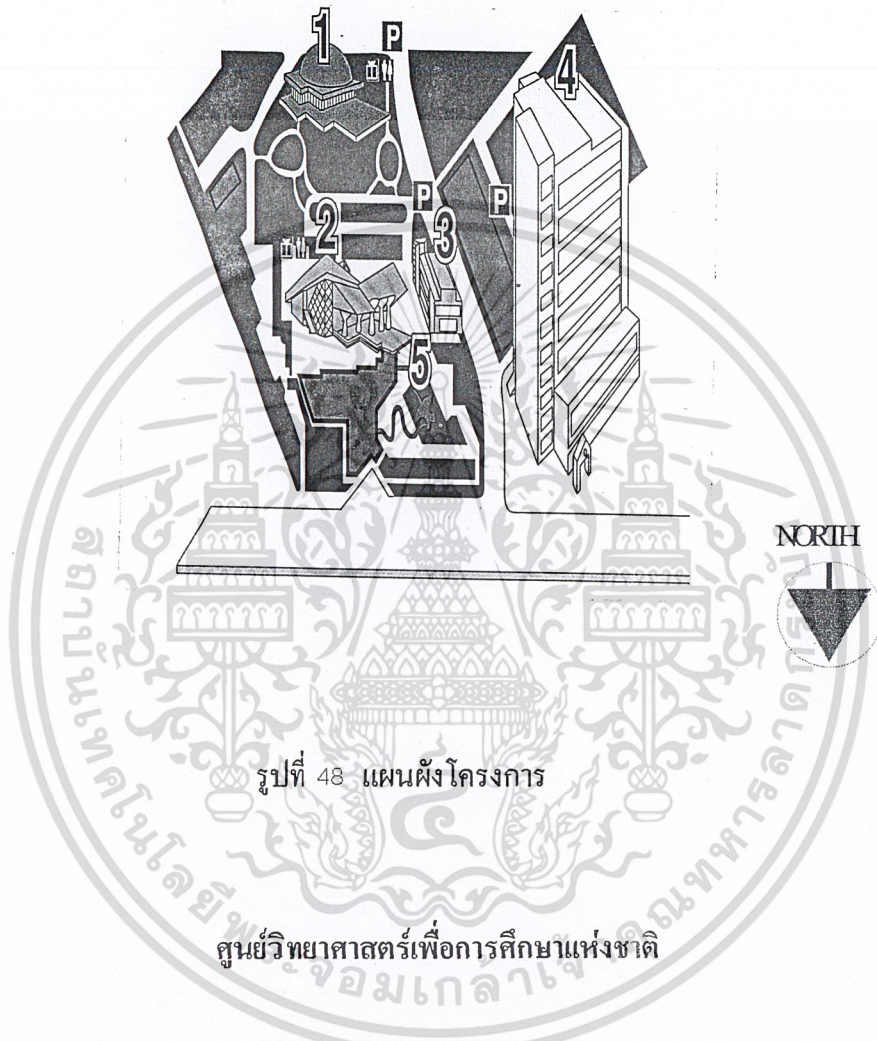
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 47 แสดงที่ตั้งโครงการ

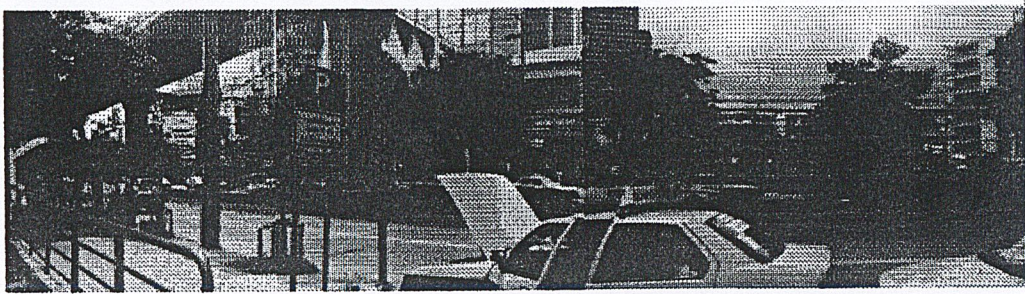
1. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ
2. สถานีขนส่งสายตะวันออก(เอกมัยใต้)
3. โรงเรียนประถมนคาราคาม
4. อาคารสสวท.
5. โรงเรียนปทุมคงคา
6. สนามกีฬา โรงเรียนปทุมคงคา
7. สนามกีฬาม้านกกล้วย
8. อาคารธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
9. อาคารยูเนสโก
10. อาคารพาณิชย์
11. เมเจอร์ซีนีเพล็กซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

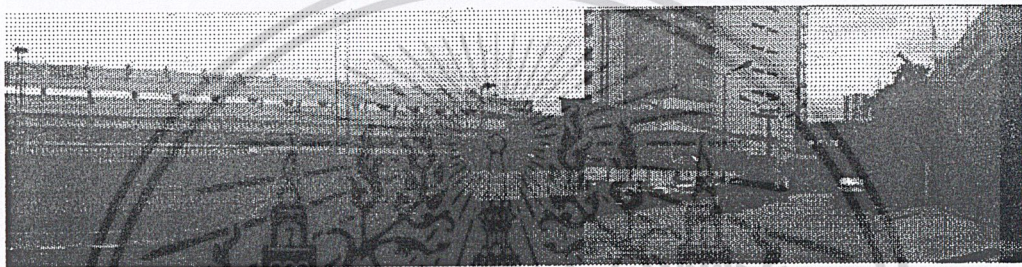


- 1.อาคารท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ
- 2.อาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 3.อาคารโลกใต้น้ำ
- 4.อาคารธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 5.บริเวณจัดนิทรรศการกลางแจ้ง

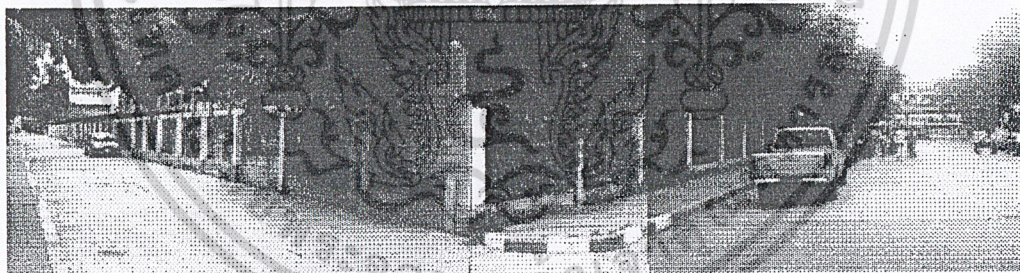
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



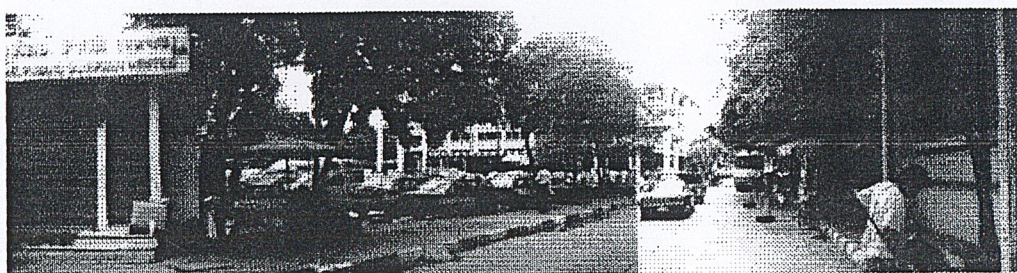
รูปที่ 49 ทิศเหนือของโครงการติดถนนสุขุมวิท การจราจรคับคั่ง



รูปที่ 50 ทิศตะวันตกติดกับถนนเป็นทางสัญจรรองและแยกเข้าสู่โรงเรียนปทุมคงคา

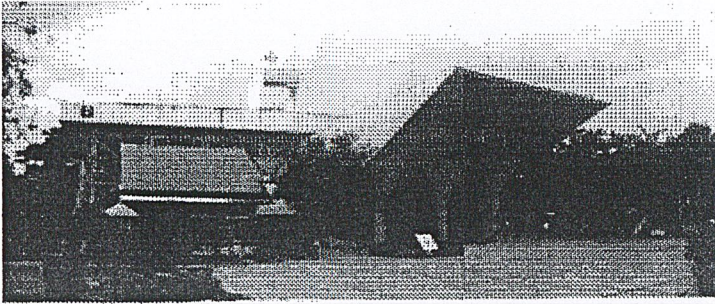


รูปที่ 51 ทิศใต้ติดกับอาคาร สสวท. และ โรงเรียนประถมดาราคาม

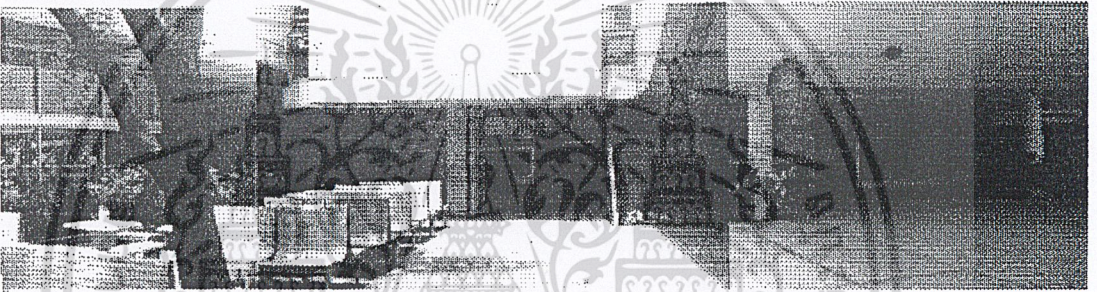


รูปที่ 52 ทิศตะวันออกติดกับสถานีขนส่งสายตะวันออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 53 ด้านหน้าของอาคารเป็นลานกว้างใช้ประกอบกิจกรรมต่างๆ



รูปที่ 54 ส่วนโถงสาธารณะได้อาคารใช้เป็นที่พักคอย ประชาสัมพันธ์และฝากของ



รูปที่ 55 ด้านใต้อาคารมีชุดพักคอยและร้านขายหนังสือ

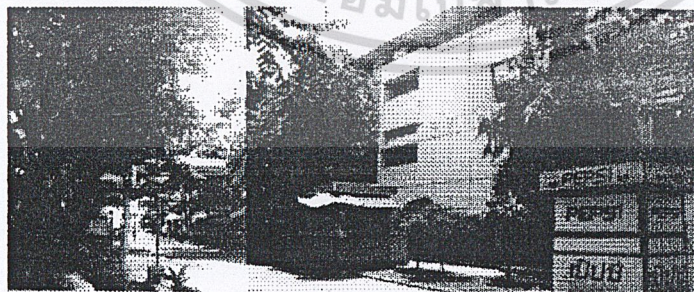
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 56 สวนสาธารณะด้านหน้าโครงการ



รูปที่ 57 ด้านทิศใต้ของอาคารมีทางเดินเชื่อมต่อกับอาคารท้องฟ้าจำลอง



รูปที่ 58 ด้านทิศใต้ของอาคารมีซุ้มขายอาหาร เครื่องดื่มและของที่ระลึกกระจายอยู่

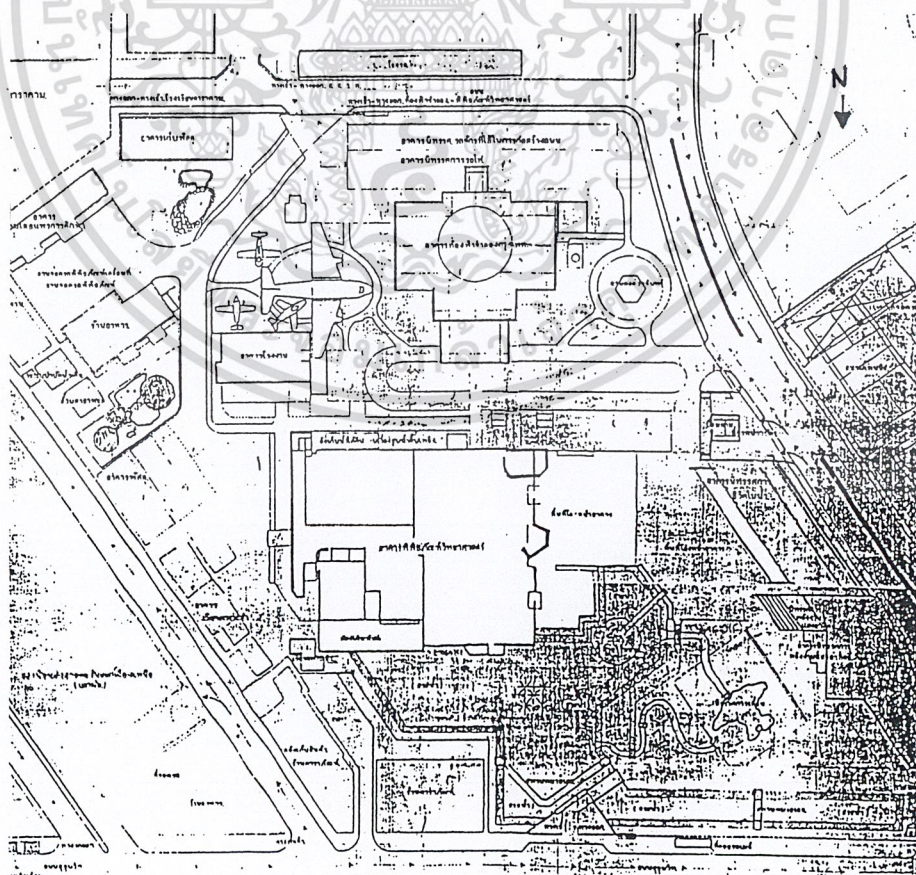
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพแวดล้อมของโครงการ

บริเวณโครงการมีลักษณะเป็นอาคารเดี่ยวอยู่กระจายกันภายในสวนสาธารณะ ซึ่งมีทั้งต้นไม้ใหญ่ สระน้ำ สะพาน น้ำพุ ลานนิทรรศการ ที่นั่งพักผ่อน โดยรวมจะเรียกได้ว่าเป็นสวนวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะมีวัตถุแสดงทางวิทยาศาสตร์จัดแสดงอยู่กลางแจ้ง เป็นจุดสนใจแก่ผู้คน แต่ละอาคารจะมีทางเดินเป็นตัวเชื่อมแต่ละอาคารเข้าด้วยกัน มีลานจอดรถทางด้านทิศใต้และทิศตะวันตก

การคมนาคม

เส้นทางหลักของการคมนาคมเข้าสู่โครงการ คือถนนสุขุมวิท ซึ่งเป็นถนนสายธุรกิจมีร้านค้าและสำนักงานต่าง ๆ เรียงรายสองข้างทางและยังเป็นแหล่งชุมชนขนาดใหญ่ มีตลาดและสถานีขนส่งสายตะวันออก มีผลทำให้การจราจรคับคั่ง มีรถประจำทางและรถยนต์รับจ้างส่วนบุคคลวิ่งอยู่ตลอดเวลา มีความคั่งตัวในการสัญจรอยู่ในระดับหนึ่ง เนื่องจากการขยายและปรับปรุงช่องทางเดินรถให้เหมาะสมกับสภาพชุมชนจะมีปัญหาการจราจรติดขัดบ้างในช่วงเช้าและช่วงเย็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

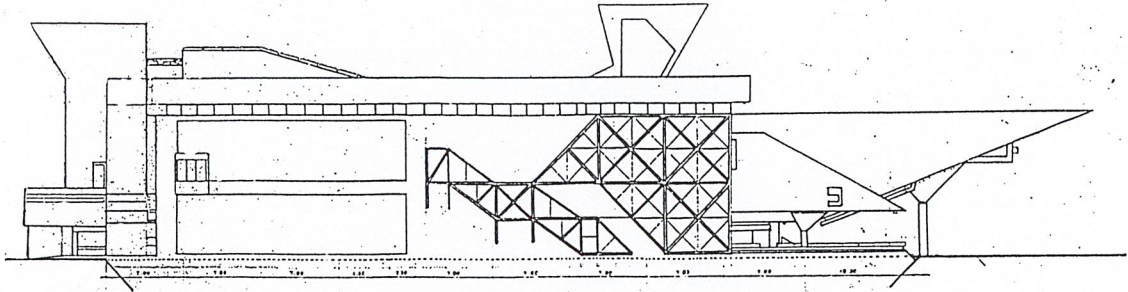
ลักษณะของอาคารเป็นรูปทรงที่แปลกตาจากอาคารประเภทอื่น ๆ ดึงดูดสายตาแก่ผู้พบเห็น มีลักษณะเป็นสถาปัตยกรรมร่วมสมัย เป็นอาคารขนาดใหญ่มีความสูง 4 ชั้นมี คาคฟ้า ภายนอกในโถงนิทรรศการด้านหน้าเป็น Hall สูง จนถึงเพดานชั้น 4

โครงสร้างของอาคาร

เป็นคอนกรีตส่วนใหญ่ใช้ในการรับน้ำหนักของอาคารเกือบทั้งหมด ส่วนที่เป็น โครงสร้างเหล็กในส่วนประกอบรองลงมา เช่น โครงหลังคา บันได เป็นต้น ซึ่งเป็นการเปิดโล่ง โข้วให้เห็นโครงสร้างอย่างชัดเจนตามแนวคิดของการออกแบบอาคาร หลังคาเป็นกระเบื้องราง มีรางน้ำวางเป็นระยะ มีการใช้กระจกในอาคาร เพื่อดึงแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ในอาคารและเพื่อให้มองเห็นสภาพภายในอาคารจากภายนอก



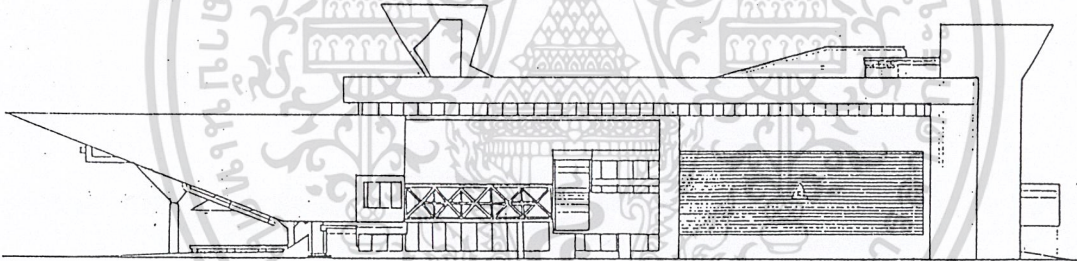
รูปที่ 62 ลักษณะภายนอกของอาคาร



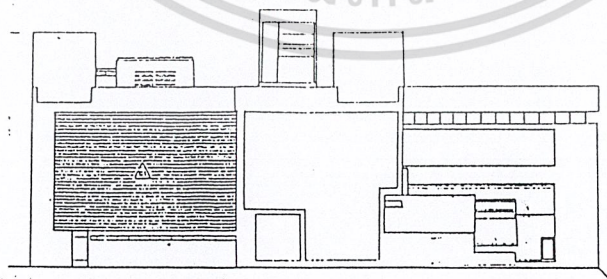
รูปด้านทิศเหนือ



รูปด้านทิศตะวันตก

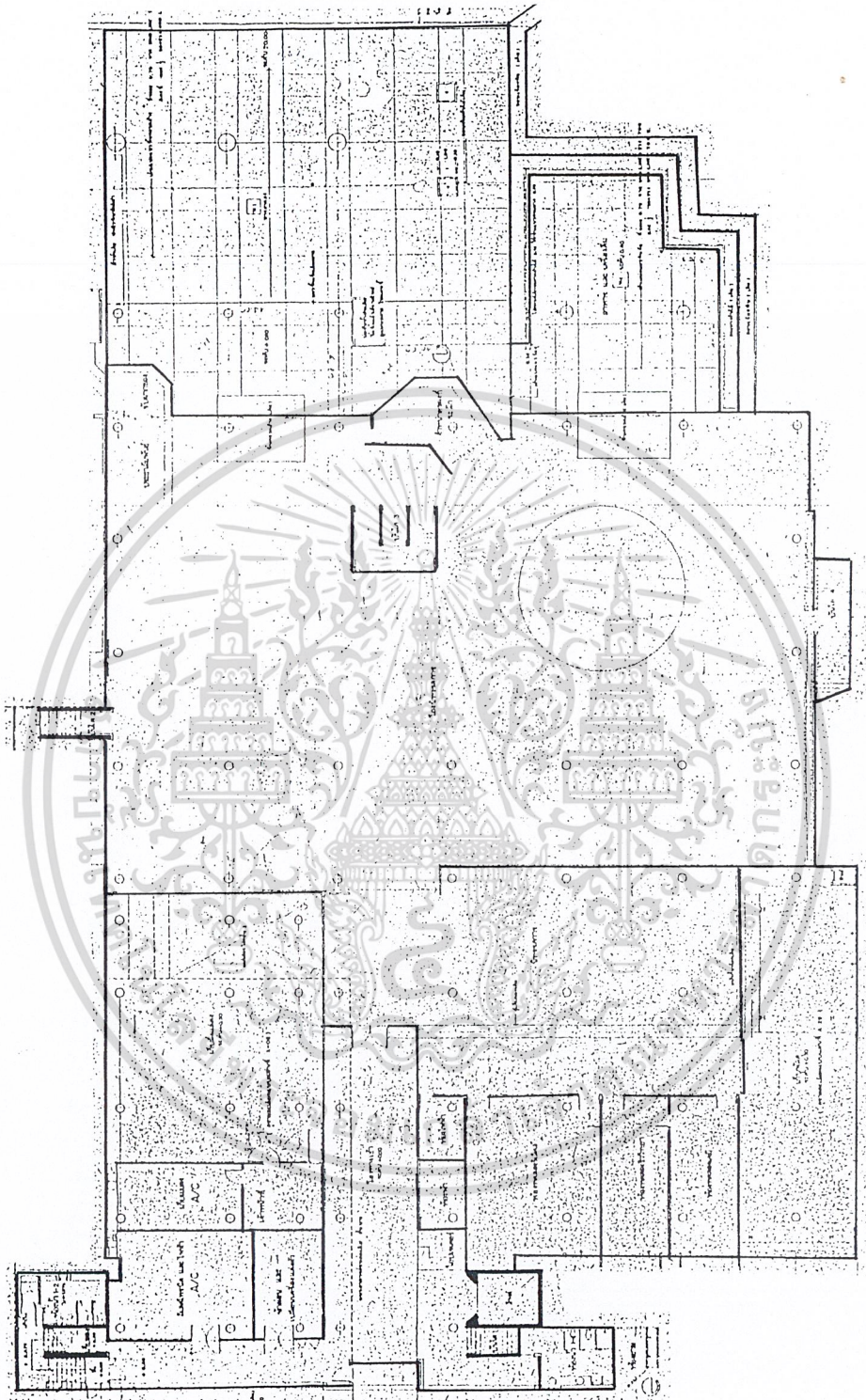


รูปด้านทิศใต้



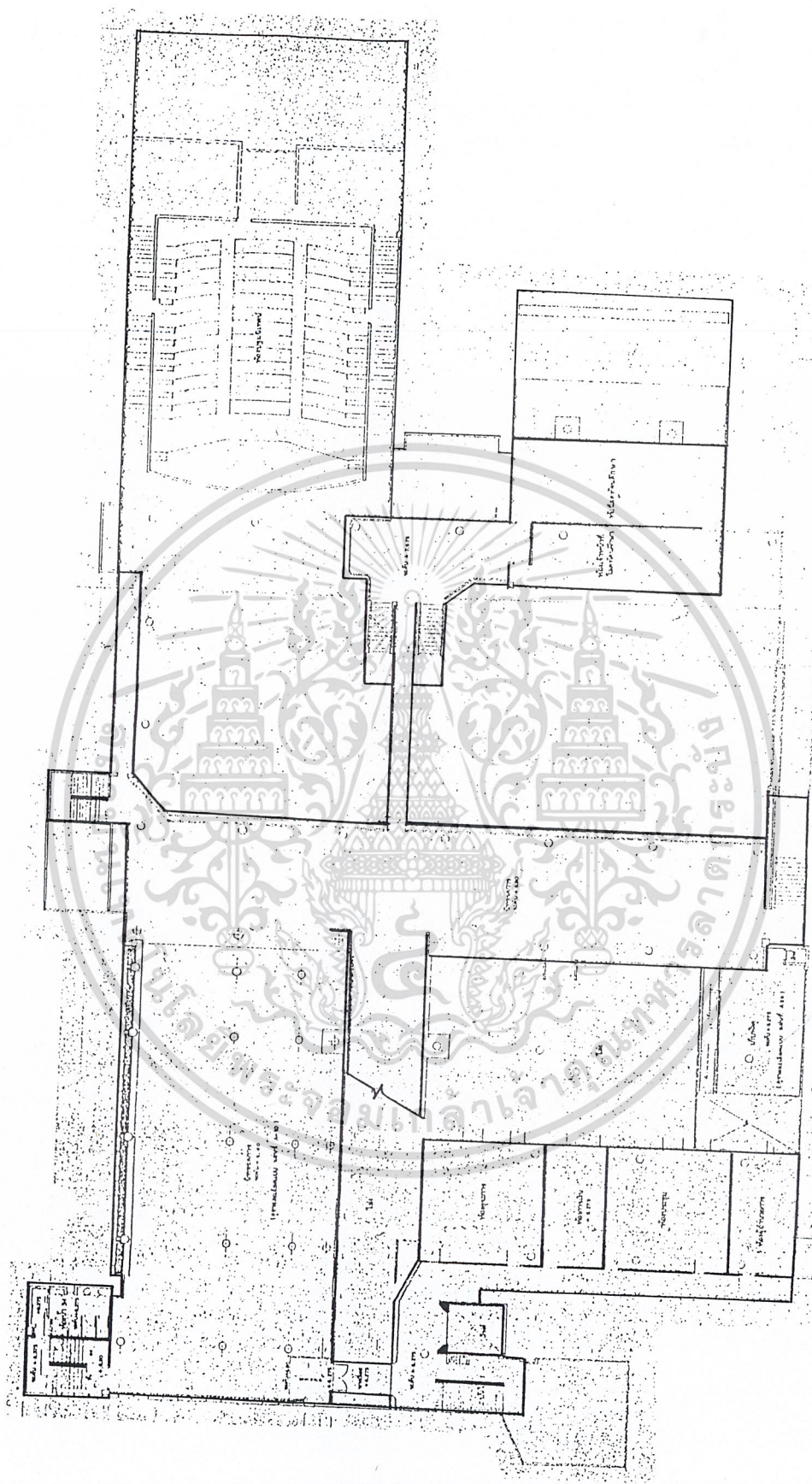
รูปด้านทิศตะวันออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



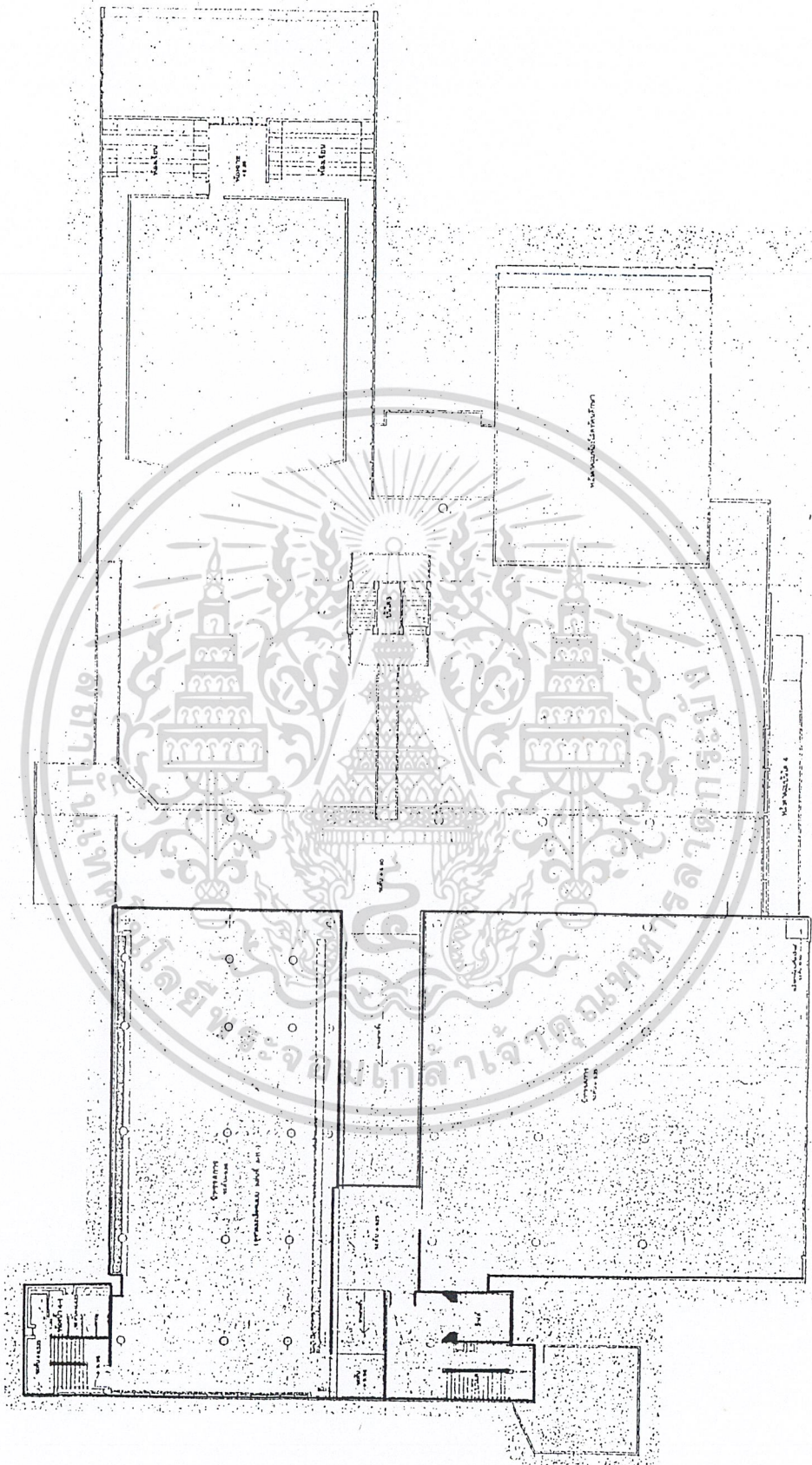
ภาพที่ 63 แสดงผังอาคารชั้นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 65 แสดงผังอาคารชั้นที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 66 แสดงผังอาคารชั้นที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ความเป็นมาและแนวคิดในการออกแบบอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โครงการก่อสร้างอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นโครงการซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้ดำเนินเรื่องมาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2514 ในระยะแรกได้ติดต่อขอความช่วยเหลือจากมูลนิธิฟอร์ด ต่อมามูลนิธิได้จัดหาสถาปนิกผู้รับผิดชอบโครงการ คือบริษัท สุเมธ ลิจิต ตรีและสหยา จำกัด (ต่อมาเปลี่ยนชื่อเป็น บริษัทสถาปนิก สุเมธ ชุมสาย จำกัด) และได้ส่งอดีตผู้อำนวยการพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์แห่งสถาบัน สมิช โชนิเยน วอชิงตัน มาช่วยร่างโครงการและกำหนดความต้องการของอาคารแก่คณะผู้ออกแบบ โครงการได้วางเงินงบประมาณไว้ 40 ล้านบาท แต่รัฐบาลได้อนุมัติเพียง 20 ล้านบาท โดยวางแผนให้โครงการสามารถเพิ่มเติมในภายหลังได้ จึงทำให้ได้มีการออกแบบหลายครั้ง สุดท้ายได้มีการออกแบบและคำนวณใหม่ภายในเวลา 2 เดือน เพื่อให้ทันเงินงบประมาณประจำปี การประมูลการก่อสร้างครั้งนี้ถือเป็นประวัติการณ์ในวงการก่อสร้างงานราชการ เพราะสถาปนิกสามารถออกแบบให้ราคาก่อสร้างอยู่ในงบประมาณและผู้รับเหมาก็ยังสามารถประมูลค่าก่อสร้างได้ต่ำกว่างบประมาณที่ทางราชการได้ตั้งไว้ ผู้ประมูลคือ บริษัท ร่วมใจ วิศวกรรม จำกัด ราคาก่อสร้างอยู่ในวงเงิน 19,290,000 บาท

แนวคิดในการออกแบบอาคาร

1. ในการออกแบบรูปทรงทางสถาปัตยกรรมให้มีรูปทรงคล้ายตามความรู้สึทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีตามแนวโน้มอนาคต โดยแสดงออกถึงเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการก่อสร้างและแสดงให้เห็นถึงโครงสร้างและระบบต่าง ๆ ของอาคารอย่างชัดเจนไม่ซ่อนเร้น โดยถือว่าเป็นแสดงกายวิภาคของอาคารไปในตัว
2. ออกแบบให้อาคารมีลักษณะที่สนุกสนาน เป็นสถานที่ท่องเที่ยวของนักศึกษาและประชาชน ต่างจากพิพิธภัณฑสถานที่เคยสร้างกันมาให้มีลักษณะเป็นคลังเก็บของเต็มไปด้วยป้ายห้ามจับ ห้ามแตะต้อง อาคารจึงควรเป็นที่ที่สามารถเข้าไปคลุกุม - ปีนขึ้นลงให้ความบันเทิงและความรู้ไปในเวลาเดียวกัน
3. ตัวอาคารได้รับการออกแบบให้มีส่วนที่เป็นกระจกใสให้สามารถมองเห็นกิจกรรมในอาคารจากภายนอกได้และยังเป็นการนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ในอาคารอีกด้วย
4. ด้านหน้าของอาคารได้มีการจัดให้เป็นสวนสาธารณะให้มีบรรยากาศร่มรื่น ประกอบไปด้วยต้นไม้และสระน้ำ เพื่อตอบสนองปัญหาการขาดแคลนสวนสาธารณะในเมืองหลวงและยังชักชวนคนเข้าสู่โครงการอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การวางผังและออกแบบอาคารให้สามารถจะขยายตัวไปทางด้านหลังได้ ใช้วัสดุประหยัด น้ำหนักเบาและใช้น้อยที่สุดแต่ครอบคลุมพื้นที่ได้มากที่สุด เช่น ไฟเบอร์กลาสเป็นการประหยัดงบประมาณการก่อสร้าง

3.4 บทจัดแสดงเดิมภายในอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เนื้อหาการจัดแสดงเดิมอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นที่ 1 ประกอบไปด้วย

- แสงเลเซอร์ (LASER)

จัดแสดงเรื่องเกี่ยวกับประวัติการค้นพบแสงเลเซอร์ ขั้นตอนการเกิดแสงเลเซอร์ตลอดจนการนำไปใช้ประโยชน์และการป้องกันอันตรายจากแสงเลเซอร์

- การสื่อสารดาวเทียม (SATELLITE COMMUNICATION)

จัดแสดงเรื่องเกี่ยวกับการสื่อสารดาวเทียม ส่วนประกอบต่าง ๆ ของดาวเทียม ขั้นตอนการส่งดาวเทียมและการประยุกต์ใช้ดาวเทียมเพื่อการศึกษา

- เมืองกระจกทะลุจักรวาล (CYBER CUBE)

แสดงการสะท้อนของกระจกเงาทั้ง 6 ด้าน ทำให้เกิดภาพต่อเนื่องที่กว้างไกลไม่มีที่สิ้นสุด

- ห้องวรรณคดีไทย

แสดงตุ๊กตาดินเผาปั้นแสดงชีวิตความเป็นอยู่ของไทย การละเล่นพื้นบ้านต่าง ๆ ขนบธรรมเนียมประเพณีไทย หัวใจและหุ่นกระบอก

- ส่วนนิทรรศการชั่วคราว* จัดแสดงเรื่อง โลกวิทยาศาสตร์ เป็นการพิสูจน์กฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่น่าฉงนด้วยตัวเอง

* ปัจจุบันปิดปรับปรุง

ชั้นที่ 2 ประกอบไปด้วยนิทรรศการ

- เปิดโลกพลังงาน* (ENERGY WORLD)

แสดงเรื่องพลังงานในรูปแบบต่าง ๆ การใช้พลังงานและการอนุรักษ์พลังงานในรูปแบบต่าง ๆ

* ปัจจุบันปิดปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประวัติของเวลา (HISTORY OF TIME)
แสดงเรื่องความสำคัญของเวลา วิวัฒนาการของเครื่องบอกเวลา รูปแบบ
และการทำงานของนาฬิกาต่าง ๆ
- ห้องมหกรรม
ใช้เป็นห้องบรรยาย สาธิตการทดลองวิทยาศาสตร์และฉายภาพยนตร์ในการ
เข้าชมของนักเรียน นักศึกษาและผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะ
- รีไซเคิล*(RECYCLE)
แสดงข้อคิดเกี่ยวกับการรีไซเคิล วิธีการและประโยชน์ของการรีไซเคิล

ชั้นที่ 3 ประกอบไปด้วย

- ทรัพยากรพลังงาน (ENERGY RESOURCE)
แสดงเรื่องเกี่ยวกับแหล่งที่มาของทรัพยากรพลังงาน เช่น ถ่านหิน น้ำมัน
การสกัดต่าง ๆ การขุดเจาะ ค้นพบ และการสำรวจแหล่งต่าง ๆ
- ประวัติการสื่อสารไทย (HISTORY OF THAILAND COMMUNICATION)
แสดงประวัติการสื่อสารของไทยตั้งแต่ยุคอดีตจนถึงยุคดาวเทียม
- หุ่นยนต์* (ROBOT)
แสดงประวัติความเป็นมาของหุ่นยนต์ประเภทต่าง ๆ และประโยชน์ในการ
นำมาใช้งาน

ชั้นที่ 4 ประกอบไปด้วย

- วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (BIOLOGICAL SCIENCE)
แสดงวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ เริ่มตั้งแต่ยุคแรกของโลกจนถึงยุคสัตว์
เลี้ยงลูกด้วยนม การแบ่งจัดสายพันธุ์ต่าง ๆ ของพืช - สัตว์ต่าง ๆ ตัวอย่าง
สัตว์ แมลง พืชและพฤติกรรมสัตว์ เป็นต้น
- โลกคอมพิวเตอร์ (COMPUTER WORLD)
แสดงส่วนประกอบต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ การใช้งาน ระบบขั้นตอนการ
ทำงาน ชิ้นส่วนต่าง ๆ การถ่ายถอดคำสั่งและโปรแกรมสำหรับการนำไปใช้
รวมทั้งสื่อต่าง ๆ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 ปัญหาที่พบในโครงการ

ชั้นที่ 1

1. การจัดแสดงของพื้นที่ส่วนใหญ่ในชั้น 1 จะแบ่งเป็น 2 ส่วนหลักคือ ส่วนของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาเองและส่วนของเอกชน ซึ่งเป็นของฝ่ายชินวัตร รับผิดชอบเรื่อง นิทรรศการดาวเทียมและการสื่อสาร ทำให้เกิดปัญหาข้อแตกต่างกันดังนี้

- การดูแลบำรุงรักษาและงบประมาณที่ต่างกันให้ส่วนของภาครัฐบาลและส่วนเอกชนทำให้เกิดความแตกต่างกันในตัวนิทรรศการ

- มีความแตกต่างกันในด้านการออกแบบที่ไม่ส่งเสริมกันดูขัดแย้งกัน แบ่งแยกจากกัน

- การสัญญาที่ไม่ต่อเนื่องกันถูกแบ่งแยกออกจากกันเป็นส่วน ๆ ไม่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยถูกกำหนดแบ่งจากนิทรรศการ 2 ส่วนหลักนี้

2. การสัญญาภายในอาคาร ไม่เหมาะสมมีการใช้ทางเดินร่วมกันของผู้เข้าชมและเจ้าหน้าที่พนักงาน ตลอดจนทางสัญจรที่ค่อนข้างจะวุ่นวาย สับสนไม่บังคับทิศทางให้เป็นไปในทางเดียวกันทำให้เกิดความสับสนในการเข้าชมว่าจะไปไหนก่อน - หลัง

3. เนื่องจากมีการสร้างอาคารศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษาขึ้นมาใหม่เป็นอาคาร จึงมีการย้ายสำนักงานจากอาคารเดิมไปไว้ที่อาคารใหม่ ปล่อยให้ส่วนทดลองและส่วนของเจ้าหน้าที่ด้านหลังของอาคารเกิดขึ้นที่ว่างเปล่าไม่มีการใช้ประโยชน์ภายในอาคารให้เหมาะสม

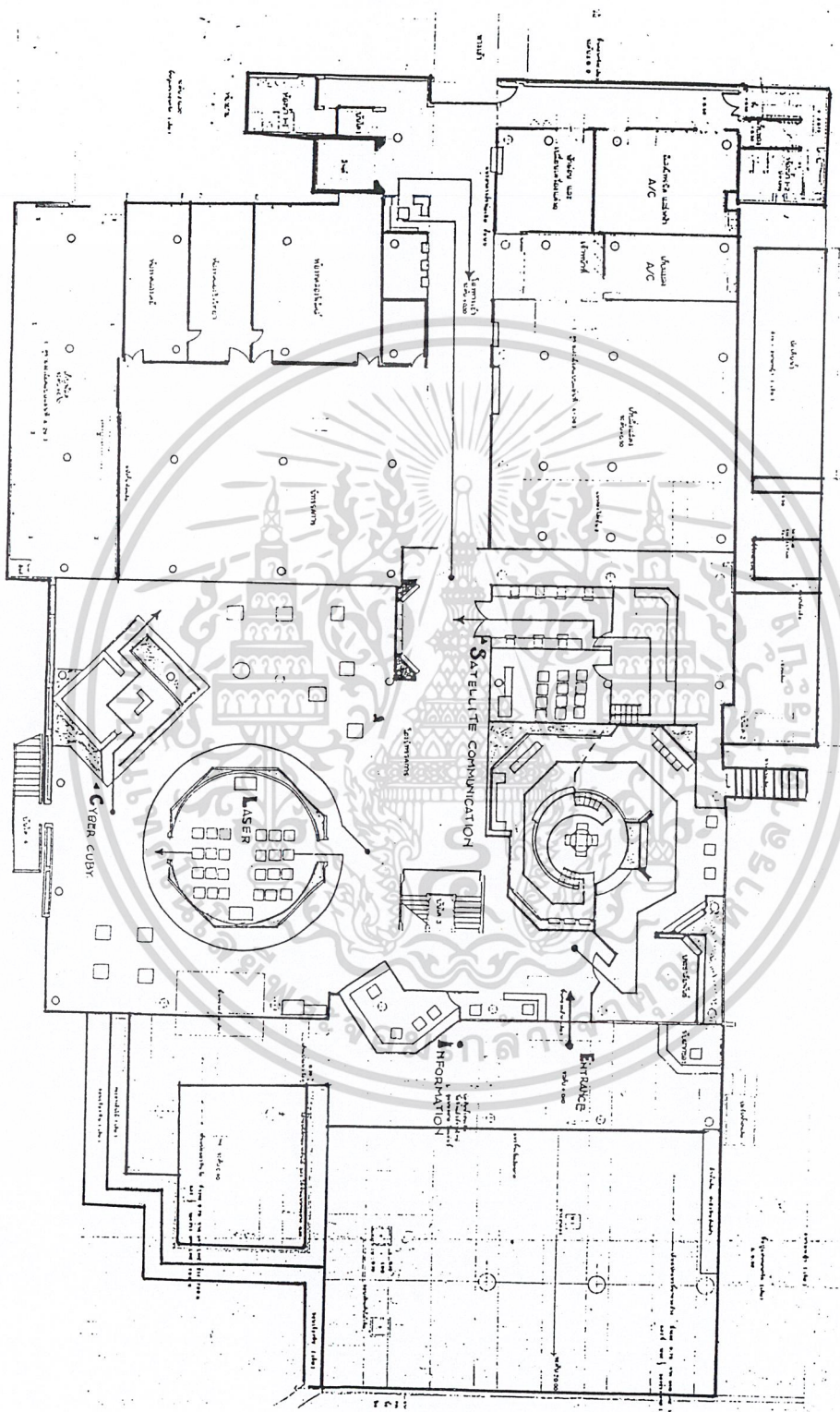
4. ตัวอาคารได้มีการต่อเติมปรับปรุง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหน้าที่ใช้สอย และทางสัญจรภายในหลายครั้ง ในปัจจุบันบางส่วนได้เปิดไว้ไม่มีการใช้งาน ทำให้การกำหนดพื้นที่ใช้สอยไม่เกิดประสิทธิภาพ

5. การจัดแสดงส่วนใหญ่ค่อนข้างล้าสมัย ขาดการปรับปรุงตามยุคสมัยที่เปลี่ยนแปลงไป อุปกรณ์ เครื่องมือยังคงเป็นอุปกรณ์เก่า ๆ เดิม ๆ ที่ใช้กันมานานับ 10 ปี ดูไม่เหมาะสมกับความ เป็นศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนไม่ก่อให้เกิดการกระตุ้นในการอยากรู้ - อยากเห็นของผู้เข้าชม

6. อุปกรณ์ต่าง ๆ ค่อนข้างชำรุดทรุดโทรม เนื่องจากเป็นอุปกรณ์เก่าที่ใช้มานานานค่อนข้างล้าสมัย เป็นผลให้นิทรรศการบางอย่างไม่สามารถจัดแสดงได้

7. สภาพอาคารมีความชำรุดทรุดโทรม เนื่องจากเป็นอาคารเก่าที่มีการใช้งานมานาน ประกอบกับได้รับการดูแลจากหน่วยงานรัฐบาล ซึ่งค่อนข้างล่าช้าให้การแก้ไขปัญหาและแก้ไขได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 67 แสดงผังการจัดนิทรรศการเดิมภายในอาคารชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่เหมาะสม จะเป็นได้จากสภาพอาคารที่ชำรุดเป็นจุด ๆ และบางส่วนแก้ไขได้ไม่เหมาะสม เช่น ส่วนบันไดเหล็กในส่วน โถงและฝ้าเพดาน

8. เนื้อหาในการจัดแสดงขาคกรจัดเรียงลำดับเนื้อเรื่องที่เหมาะสม ทำให้การเข้าชมขาดความต่อเนื่องและสับสน

9. งานระบบต่าง ๆ ที่มีการปรับปรุงบางส่วนยังคงไม่เหมาะสม อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ในกรณีทำถ่วงครอบทางเดินสายไฟบริเวณพื้น

10. การจัดนิทรรศการชั่วคราวยังคงเป็นบอร์ดติดบรรยาย ซึ่งมีอักษรมากเกินไป ทำให้ไม่สนใจและทำให้ผู้เข้าชมเบื่อได้

11. ครุภัณฑ์ที่นำมาใช้งานขาคกรออกแบบให้รวมเป็นอันหนึ่งอันเดียวกับนิทรรศการเป็นเพียงการนำมาจัดวาง - ใช้งานเลข ๆ ทำให้ขาดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันและดูไม่เรียบร้อยไม่เป็นระบบ

12. ส่วนการออกแบบนิทรรศการบางส่วนยังคงสภาพเดิมไว้ดูไม่เหมาะสมขัดแย้งกันในส่วนบางส่วน เช่น ส่วนจัดแสดงเทคโนโลยี แสงเลเซอร์ แต่ผู้จัดแสดงเป็นไมเซาร่องมีคิว - บัว ไม่เหมาะสมกับเรื่องที่จัดแสดง

ชั้นที่ 2

1. งานออกแบบบางส่วนขาคกรเอาใจใส่และพิจารณาให้เหมาะสมจะเห็นได้จากครุภัณฑ์ ซึ่งไม่มีการออกแบบให้เข้ารวมเป็นอันหนึ่งอันเดียวกับนิทรรศการ เป็นเพียงการนำมาติดตั้งไว้เฉย ๆ

ทั้ง ๆ ที่มีการคิดวิธีการทดลองแก่ผู้เข้าชมได้ดี

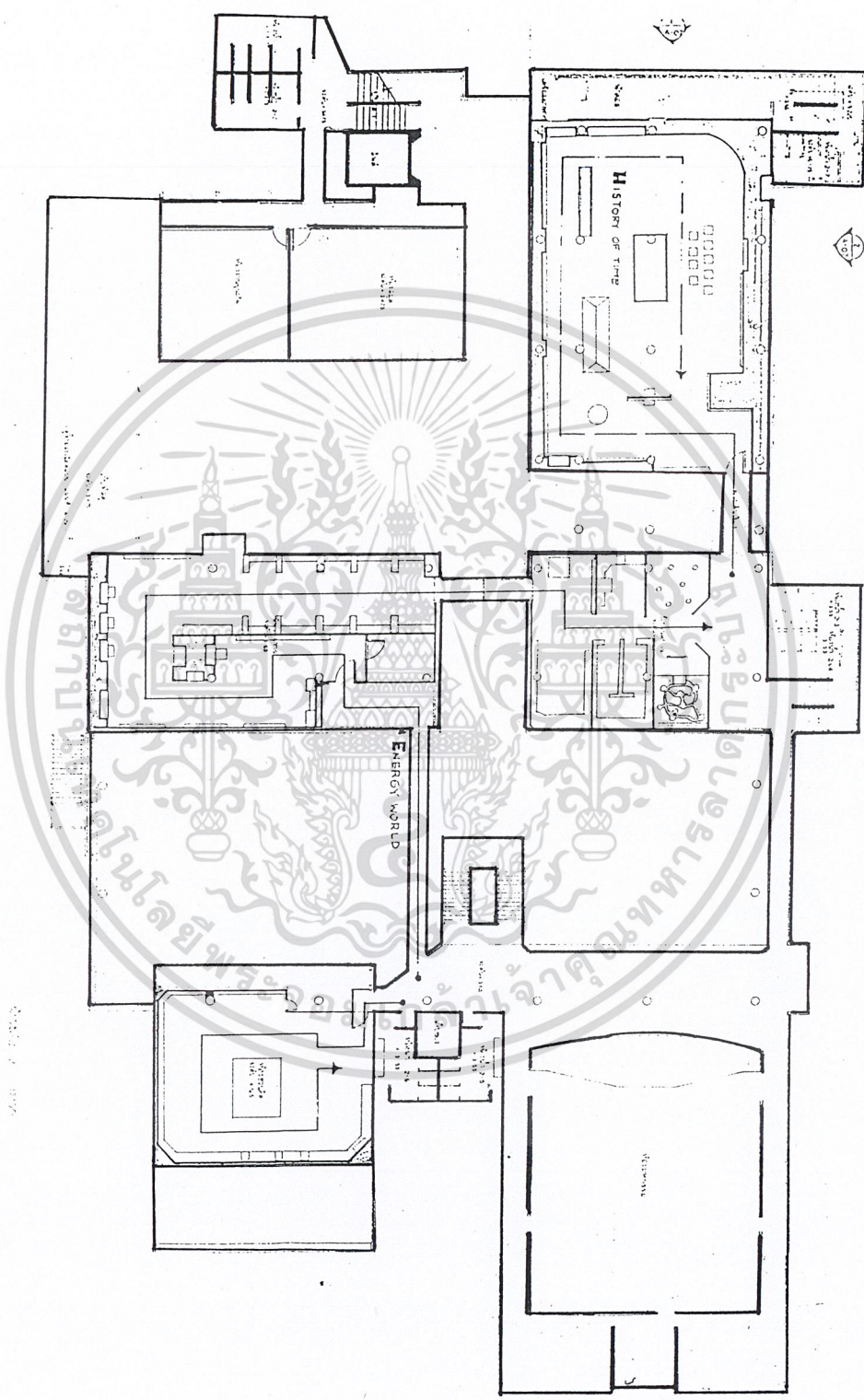
2. องค์ประกอบบางส่วนถูกละเลยในการพิจารณาให้เหมาะสมจะเห็นได้ทั่วไป เช่น ประตูห้องน้ำที่เป็นไม้แกะลายที่พบเห็นทั่วไป ดูขัดกับอาคารซึ่งดูเป็นอาคารที่แสดงเรื่องเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์

3. ส่วนที่ชำรุดของอาคารที่ยังถูกเพิกเฉยต่อการปรับปรุงจะเห็นได้เป็นจุด ๆ ทั้งอาคาร เช่น พื้นกระเบื้องยางที่มีการชำรุด ผนังสีลอก เพดานที่ชำรุด ไม่มีการปิดฝ้าเพดาน ตลอดจนส่วนประกอบอาคารอื่น ๆ ที่มีความชำรุด เช่น หลอดไฟคิดเสา รวาระเบียง บันได เป็นต้น

4. ส่วนที่เจ้าหน้าที่บางส่วนซึ่งย้ายไปทำงานยังศึกใหม่ได้มีการจัดนิทรรศการเข้าแทนที่ แต่บางส่วนก็ยังปิดตายไว้ไม่มีการใช้งาน ทำให้เสียพื้นที่โดยเปล่าประโยชน์ ไม่มีการใช้งานให้เหมาะสม

5. จากชั้น 2 จะมองเห็นส่วนหลังคาของนิทรรศการชั้น 1 ซึ่งมีการออกแบบไม่เหมาะสม มีลักษณะเป็นหลังคาแบบ Slab ทำให้เป็นจุดสะสมฝุ่นละอองและยากในการทำความสะอาด สามารถมองเห็นจุดบกพร่องนี้ได้จากชั้น 2-3-4 ของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 68 แสดงผังการจัดนิทรรศการเดิมภายในอาคารชั้น 2

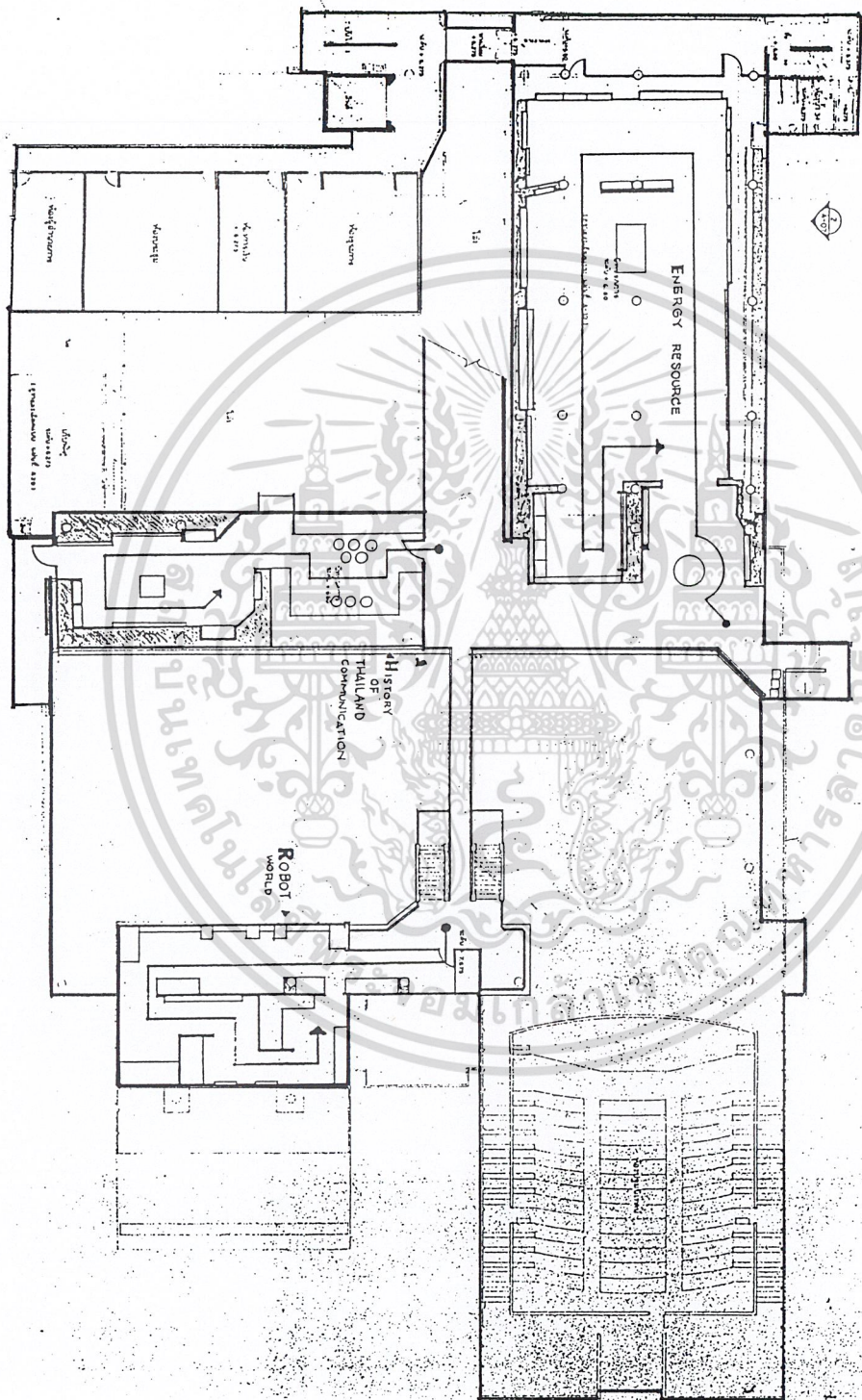
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ส่วนนิทรรศการขาดการออกแบบให้ดูน่าสนใจ โดยส่วนใหญ่ยังคงยึดรูปแบบเดิม ๆ ไว้ มีการแก้ไขเพียงแต่ดูแลรักษาบางส่วน โดยไม่เปลี่ยนแปลงรูปแบบให้เป็นไปตามยุคสมัย
7. เส้นทางสัญจรในการชมนิทรรศการค่อนข้างวกวนซับซ้อน คดเคี้ยวไปมาทำให้สับสนในการเข้าชม
8. นิทรรศการบางส่วนจะมีการเปิดแสดงเป็นระยะเวลาเป็นรอบ ๆ ไปตามเวลาที่กำหนด ทำให้ผู้เข้าชมอาจพลาดนิทรรศการบางส่วนไปเพราะต้องใช้เวลาอรอบใหม่อีกนาน
9. ระบบต่าง ๆ ในการจัดแสดงยังคงเป็นระบบเก่า ๆ เดิม ๆ อยู่โดยอ่านจากอักษรบรรยายได้ภาพเป็นส่วนใหญ่ มีส่วนน้อยที่เป็นการบรรยายด้วยคำพูด แต่ยังคงมีปัญหาในด้านเสียงรบกวนผู้ชมส่วนอื่นอยู่ ซึ่งยังขาดการพิจารณาในการออกแบบให้เหมาะสม
10. อุปกรณ์ที่จัดแสดงต่าง ๆ มีการชำรุดทรุดโทรมเป็นส่วนใหญ่ บางนิทรรศการเป็นการจัดแสดงแบบง่าย ๆ โดยเน้นการใช้งบประมาณที่น้อยทำให้ดูไม่น่าสนใจ ผู้ชมอาจเข้าไปไม่สนใจหรือเกิดการเบื่อในการเข้าชมได้

ชั้นที่ 3

1. ส่วนนิทรรศการชั้นนี้จะมีความเสียหาย - ชำรุดมากที่สุด จะเห็นได้จากตัวครุภัณฑ์ที่เก่าผ่านการใช้งานมาก ชำรุดอยู่หลายจุด ตลอดจนพื้นที่ยกกระดานขึ้นมาเกิดการทรุดตัว นิทรรศการที่เป็นรูปภาพบางส่วนฉีกขาด โมเดลบางส่วนที่เสียหายขาดการดูแล - ซ่อมบำรุง ระบบแสงสว่างไม่ทั่วถึง
2. นิทรรศการบางส่วนถูกปิดตายไว้เนื่องจากมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงบ่อยทำให้ขาดงบประมาณในการจัดแสดง
3. นิทรรศการส่วนใหญ่ที่พบจะเป็นนิทรรศการที่มีมาแต่แรกเป็นส่วนใหญ่ไม่ได้ปรับปรุงรูปแบบตามยุคสมัย มีเพียงดูแลรักษาให้ยังคงจัดแสดงได้อยู่เท่านั้น ส่วนนิทรรศการใหม่ได้ถูกปิดไว้เนื่องจากขาดเงินงบประมาณในการซ่อมบำรุง
4. ส่วนที่พักผ่อนไม่ค่อยจะมีให้พบเห็น โดยรวม ๆ เนื่องจากจัดพื้นที่เป็นนิทรรศการเป็นส่วนใหญ่ เน้นการเดินชม - ขึ้นลงบันได อาจทำให้ผู้เข้าชมที่เป็นผู้สูงอายุ มีโรคประจำตัวลำบากในการเข้าชม
5. ส่วนเจ้าหน้าที่ทางด้านหลังบางส่วนใช้เป็นสำนักงานชั่วคราว บางส่วนถูกปิดไว้ไม่ใช้งาน ทำให้เกิดการจัดพื้นที่ให้เกิดประโยชน์ไม่เหมาะสม
6. งานระบบทางเดินสายไฟฟ้าบางส่วนมีการเพิ่มเติม แต่ไม่ได้มีการเก็บการออกแบบให้มิดชิดเหมาะสมมองดูแล้วไม่เรียบร้อย สามารถมองเห็นได้เป็นจุด ๆ ทั่วอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 69 แสดงผังการจัดนิทรรศการเดิมภายในอาคารชั้น 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. หลังคาของนิทรรศการบางส่วนเป็น Slab ยื่นออกมาเป็นที่สะสมฝุ่นละอองและยังดูไม่เข้าสภาพแวดล้อมในอาคาร ทำให้ดูไม่กลมกลืนกันกับองค์ประกอบโดยรวม

8. ทางเดินเชื่อมระหว่างชั้น 3 ไปยังชั้น 4 เป็นทางลาด ซึ่งยังคงลักษณะรูปแบบการออกแบบเดิมไว้ ไม่ได้มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบมานานับ 10 ปี ดูไม่เหมาะสมกับยุคสมัยในปัจจุบัน

9. งานระบบต่าง ๆ เช่น ระบบแอร์ - ไฟฟ้า ซ้ำยุคหลายจุดและควรจะมีการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงให้เข้ากับยุคสมัยปัจจุบัน ซึ่งส่วนใหญ่ยังคงใช้รูปแบบและลักษณะของเดิมที่ออกแบบไว้

ชั้นที่ 4

1. นิทรรศการส่วนใหญ่ยังคงไว้ในรูปแบบการจัดแสดงแบบตัวอักษร บรรยายบางส่วนมีการใช้หูฟังบรรยาย ซึ่งปัจจุบันได้ชำรุด ใช้งานไม่ได้แล้วทำให้การจัดแสดงขาดประสิทธิภาพไม่ได้ผลตามที่คาดหวังไว้

2. รูปแบบการจัดวางและการออกแบบในการจัดแสดงเป็นรูปแบบเดิม ๆ ที่ค่อนข้างล้าสมัย ไม่ได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตามหลักการจัดนิทรรศการเพื่อให้เกิดความทันสมัยและน่าสนใจอยู่เสมอ ทำให้ไม่เกิดความประทับใจ ดึงดูดใจแก่ผู้ชมเท่าที่ควร

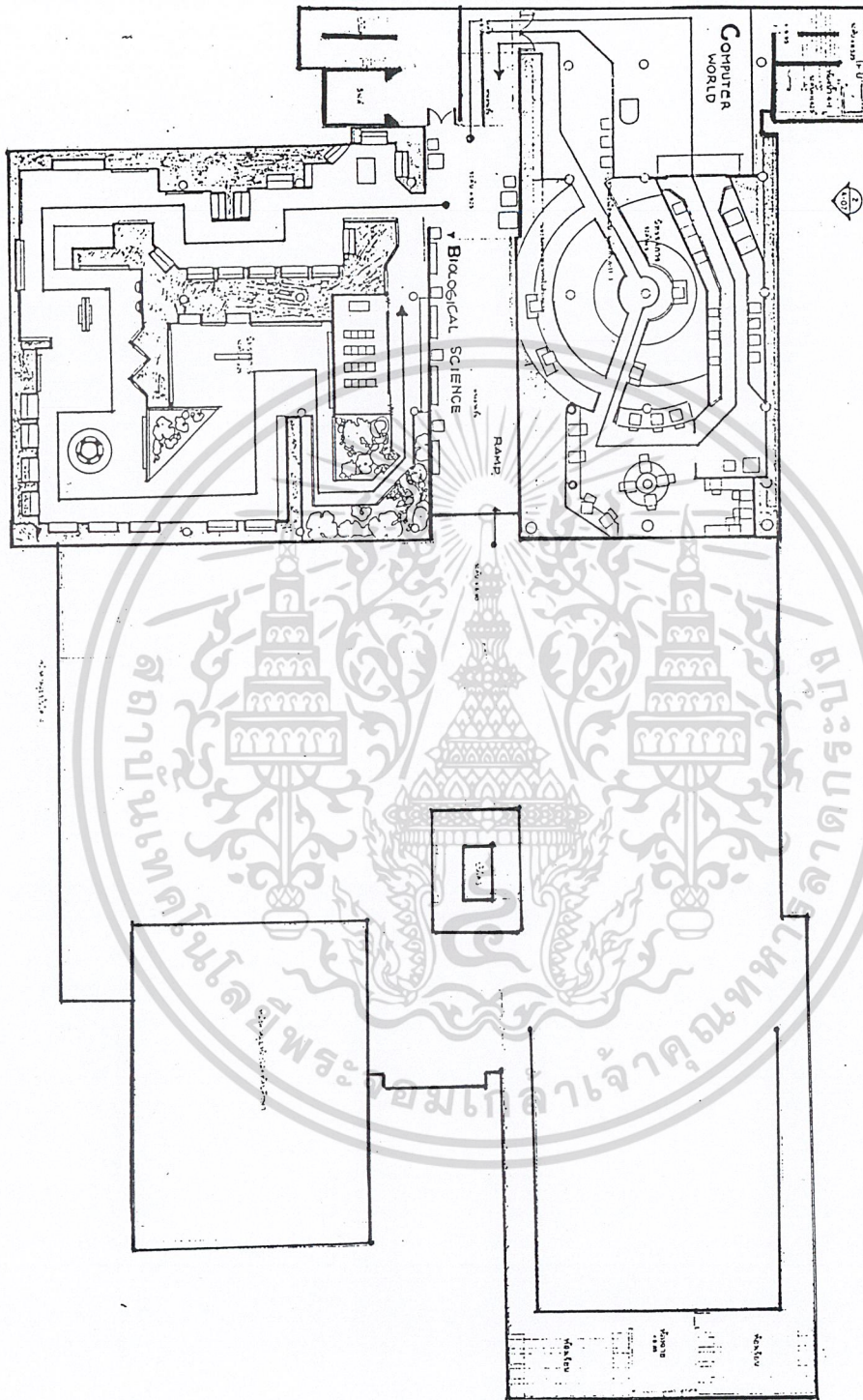
3. การจัดแบ่งพื้นที่ภายในนิทรรศการบางส่วนจัดได้ไม่เหมาะสม มีการใช้พื้นที่ส่วนหนึ่งของเจ้าหน้าที่และส่วนจัดแสดง ซึ่งอยู่ในทางสัญจรของผู้เข้าชม

4. งานระบบไฟฟ้าและระบบเครื่องปรับอากาศขาดการออกแบบให้เข้ากับรูปแบบการจัดแสดง ซึ่งยังใช้การติดตั้งแบบเดิม ๆ ตั้งแต่แรกควรจะมีการปรับปรุงให้เข้ากับยุคสมัยและงานออกแบบ

5. รูปแบบของการจัดแสดงส่วนใหญ่ไม่ดึงดูดผู้ชมและบางส่วนชำรุดเสียหาย ไม่มีการซ่อมแซมทำให้เนื้อหาบางส่วนขาดหายไป อีกทั้งการจัดแสดงไม่มีความแปลกใหม่และไม่มีการให้ผู้เข้าชมมีส่วนร่วมในการเข้าชม ทำให้ไม่ได้รับความสนใจจากผู้ชม

6. วัสดุต่าง ๆ ที่นำมาใช้ส่วนใหญ่เป็นไม้ ตู้กระจกได้เป็นส่วนใหญ่ มีสีออกโทนน้ำตาลครีม ไม่กระฉุนสลายตา และไม่สร้างบรรยากาศในการเข้าชมให้ดูคึกคัก สนุกสนาน น่าสนใจแก่ผู้เข้าชม

7. การจัดแสดงเป็นการจัดแสดงแบบกระจายให้แสงสว่างโดยทั่ว ไม่มีการจัดเน้นให้เห็นถึงจุดน่าสนใจ จุดสำคัญบางส่วนทำให้นิทรรศการดูราบเรียบไม่มีจุดน่าสนใจ



รูปที่ 70 แสดงผังการจัดนิทรรศการเดิมภายในอาคารชั้น 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6 วัตถุประสงค์ของโครงการเสนอแนะปรับปรุง

1. เพื่อนำเสนอแนวทางการออกแบบตกแต่งภายในปรับปรุงโครงการให้เป็นไปตามรูปแบบการจัดพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่เน้นในด้านเทคโนโลยีและการจัดแสดง
2. เพื่อการจัดพื้นที่ใช้สอยภายในให้เหมาะสมกับลักษณะที่วางภายในอาคารและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ที่เหมาะสม
3. เพื่อเป็นการศึกษาข้อมูล พฤติกรรม ระบบต่าง ๆ เทคนิคพิเศษและเนื้อหาในด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานออกแบบตกแต่งภายใน
4. เพื่อเป็นการศึกษาขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์ การแก้ปัญหา การวางแผน ตลอดจนการค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย
5. เพื่อเป็นการศึกษาโครงการที่มีการใช้งานมาก่อนแล้ว ทำให้ทราบปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับโครงการและได้เรียนรู้จากตัวอย่างของจริงจากโครงการ
6. เพื่อเป็นการจัดเก็บข้อมูลพื้นฐาน ข้อมูลทางด้านการวิจัยสถิติ อ้างอิงต่าง ๆ อันจะเป็นประโยชน์ในการศึกษาค้นคว้า เพื่อนำไปใช้หรือพัฒนาต่อไป

3.7 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

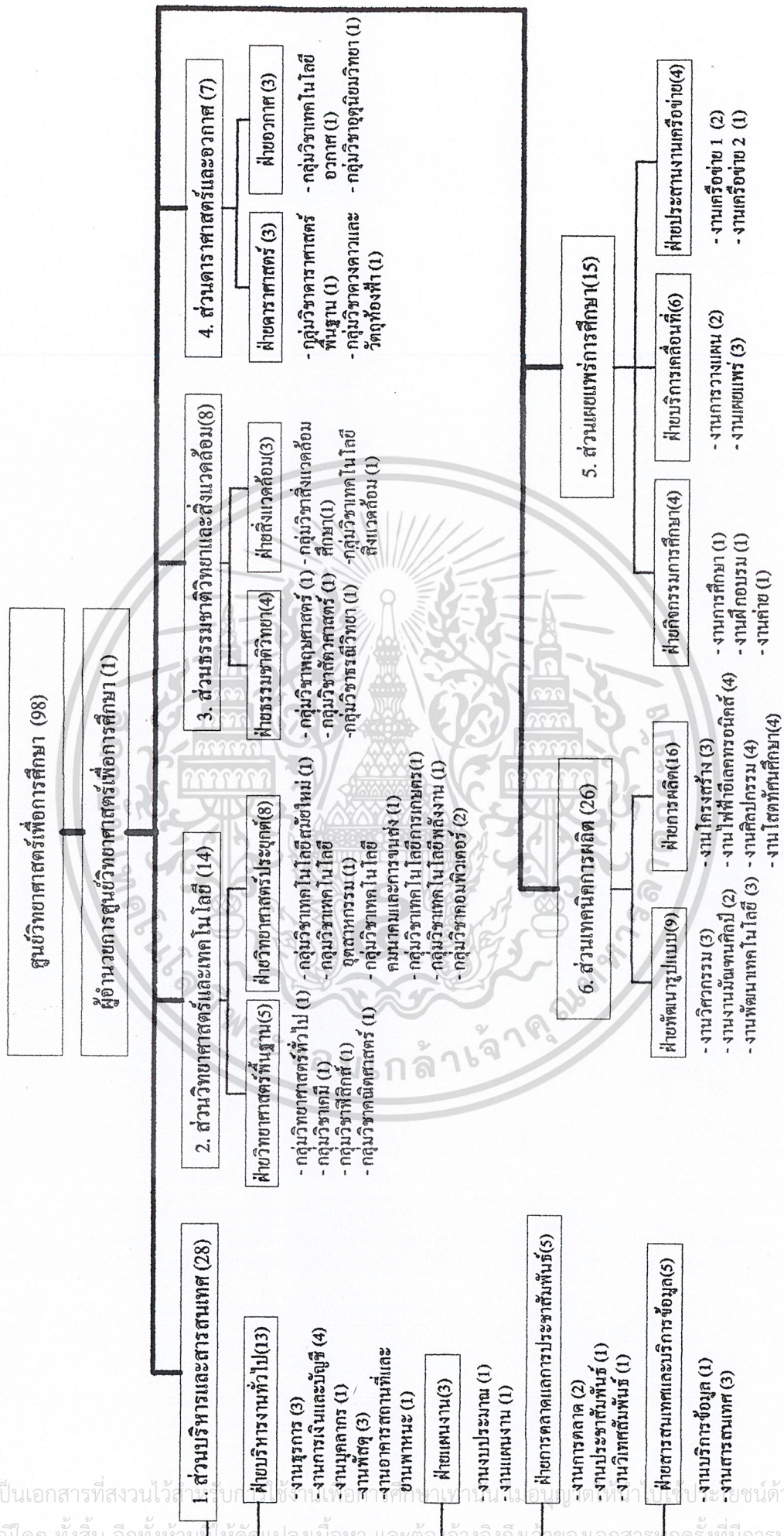
อาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นสถานที่สำหรับศึกษาค้นคว้าและรวบรวมความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์แล้วนำมาจัดแสดงให้ประชาชนทั่วไปได้ชมในรูปแบบของนิทรรศการ ซึ่งสามารถแบ่งประเภทผู้ใช้โครงการได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงการศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการจากวัตถุประสงค์ในการเข้าใช้โครงการ

ประเภทผู้ใช้โครงการ	วัตถุประสงค์ในการเข้าใช้โครงการ
1. ผู้ให้บริการ (ผู้ใช้ประจำ) เจ้าหน้าที่บุคลากร ทั้งฝ่ายบริหารดำเนินการและพนักงานใน ส่วนต่าง ๆ ของพิพิธภัณฑ์	- ปฏิบัติงานตามหน้าที่รับผิดชอบ - ให้บริการแก่ผู้เข้าชมทั่วไปและผู้ที่มาติดต่ออื่น ๆ
2. ผู้รับบริการ (ผู้ใช้ชั่วคราว) ก. ผู้เข้าชมทั่วไป - ประชาชนทั่วไป (General Public) นิยมเข้าชมในวันหยุดสุดสัปดาห์ วันหยุดนักขัตฤกษ์หรือวันหยุดงาน - นักเรียน นักศึกษา (Students) - นักท่องเที่ยว (Tourists) เข้าชมในวันธรรมดา - นักวิชาการผู้ทรงคุณวุฒิ (Scholars) ข. ผู้มาติดต่อ - เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานราชการ - บุคคลหรือหน่วยงานเอกชน - นักเรียน นักศึกษา	- เข้าชมเพื่อความเพลิดเพลิน - ไม่สนใจรายละเอียดของวัตถุแสดงมากนัก - ต้องการเรียนรู้เรื่องราวต่าง ๆ - มีความสนใจสิ่งแปลกใหม่ - ต้องการคำบรรยายทางวิชาการ - เข้าชมเพื่อความเพลิดเพลิน - มีความสนใจในเรื่องราวที่จัดแสดงพอสมควร - เข้าชมเพื่อการศึกษา ค้นคว้าหาข้อมูล - ใช้เวลาในการเข้าชมนานและชมอย่างละเอียด - ไม่สนใจเทคนิคจัดแสดง - ติดต่องานราชการหรือเกี่ยวข้อง - ติดต่อขอข้อมูลเอกสารต่าง ๆ - ติดต่อขอข้อมูลเอกสารต่าง ๆ
3. วัตถุจัดแสดง	- นำมาเพื่อการศึกษาวิเคราะห์วิจัยเพื่อจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3.8 หน่วยงานการบริหารและอัตรากำลัง

ตารางที่ 8 แสดงสายงานการบริหารอัตรากำลังและหน้าที่รับผิดชอบของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
ผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา	1	รับผิดชอบควบคุม ดูแลโครงการซึ่งประกอบไปด้วยหน่วยงานอีก 6 หน่วย ดังนี้

1. ส่วนบริหารและสารสนเทศ รวม 27 ตำแหน่ง

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
หัวหน้าส่วนบริหารและสารสนเทศ	1	ควบคุมดูแลหน่วยงานต่าง ๆ อีก 4 ฝ่ายต่อไป
1. ฝ่ายบริหารงานทั่วไป	1	ควบคุมวางแผนจัดระบบบริหาร
- ชุรการ	3	ลงทะเบียนหนังสือ จัดเก็บเอกสาร จัดพิมพ์ สำเนา เครื่องโทรสาร
- การเงินและบัญชี	4	ควบคุมการเบิกจ่ายงบประมาณเก็บรักษา เอกสารแทนตัวเงินจัดเก็บรายได้
- บุคลากร	1	ดำเนินการบริหารงานบุคคล วางแผนอัตรากำลัง ประเมินผลพิจารณาการปฏิบัติงาน สรรหาบุคลากร
- พัสดุ	3	จัดสรร จัดหาพัสดุ ทำทะเบียน ออกหมายเลขพัสดุ ตรวจสอบและจำหน่ายพัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อาคารสถานที่และยานพาหนะ	1	ดูแลอาคารสถานที่ ระบบสาธารณูปโภค ตกแต่งบริเวณ รักษาความสะอาด ยามรักษาความปลอดภัย คนงานและคนสวน
2. ฝ่ายแผนงาน	1	กำหนดนโยบายการวางแผนติดตามและประเมินผลจัดสรรงบประมาณ
- งบประมาณ	1	ศึกษาวิจัยการกำหนดงบประมาณจัดสรรงบประมาณ
- แผนงาน	1	ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลวางแผนการดำเนินงานสนองนโยบายและแผนงาน
2. ฝ่ายการตลาดและประชาสัมพันธ์	1	ดำเนินการวางแผนพัฒนาการตลาด งานธุรกิจประชาสัมพันธ์ จัดหาทุน รายได้ รับบริจาคทรัพย์สิน
- การตลาด	2	วางแผนการตลาด งานธุรกิจ วางแผนระบบการจัดบริการ การจัดหารายได้
- ประชาสัมพันธ์	1	จัดการวางแผน บริการข่าวสารข้อมูล จัดทำข้อมูลเผยแพร่
- วิเทศสัมพันธ์	1	ประสานงานแลกเปลี่ยนความร่วมมือกับต่างประเทศ จัดทำสัมมนา คูงาน ฝึกอบรมและทุนช่วยเหลือจากต่างประเทศ
3. ฝ่ายสารสนเทศและบริการข้อมูล	1	รวบรวมค้นคว้า วิเคราะห์ ประมวลผลพัฒนาและเผยแพร่ข้อมูลในรูปแบบของสื่อต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริการข้อมูล	1	รับผิดชอบงานห้องสมุด สื่อทุกรูปแบบ เช่น สิ่งพิมพ์ ทัศนียภาพ อิเล็กทรอนิกส์
- สารสนเทศ	3	รับผิดชอบงานฐานข้อมูล สารสนเทศ พัฒนา ระบบข้อมูล ให้คำปรึกษาแนะนำ

2. ส่วนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวม 14 ตำแหน่ง

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
หัวหน้าฝ่ายวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1	ควบคุมดูแลหน่วยงานอีก 2 ฝ่าย ดังนี้
1. ฝ่ายวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	1	ค้นคว้าวิจัยข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ทั่วไป กำหนดแนวทางการผลิตสื่อ เอกสารเผยแพร่ ให้คำแนะนำทางวิชาการ
- นักวิทยาศาสตร์ทั่วไป	1	ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ทั่วไป เช่น น้ำ บรรยากาศ พลังงาน รังสี เป็นต้น แล้วพัฒนาเป็นสื่อเผยแพร่ความรู้
- นักเคมี	1	ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลทางเคมีทั่วไป เช่น ธาตุ สารประกอบ กรด, เบส เป็นต้น แล้วพัฒนาเป็นสื่อเผยแพร่ความรู้
- นักฟิสิกส์	1	ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลทางฟิสิกส์ เช่น แรง การเคลื่อนที่ ความดัน เสียง เป็นต้น แล้วพัฒนาเป็นสื่อเผยแพร่ความรู้
- นักคณิตศาสตร์	1	ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลทางคณิตศาสตร์ แล้วพัฒนาเป็นสื่อเผยแพร่ความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน เพื่อการศึกษาเท่านั้น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฝ่ายวิทยาศาสตร์ประยุกต์	1	ค้นคว้ารวบรวมวิเคราะห์วิจัยข้อมูลเทคโนโลยีสมัยใหม่ กำหนดแนวทางผลิตสื่อ เผยแพร่ ข่าวสารและให้คำปรึกษาทางวิชาการ
- เทคโนโลยีสมัยใหม่	1	ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลทางเทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น เลเซอร์ อนุยนต์ นิวเคลียร์ แล้วพัฒนาเป็นสื่อเผยแพร่ข้อมูล
- เทคโนโลยีอุตสาหกรรม	1	ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เช่น การบำรุงรักษา มาตรฐานของแบบ การผลิตรถยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า วัสดุสังเคราะห์ แล้วพัฒนาเป็นสื่อเผยแพร่ข้อมูล
- เทคโนโลยีการคมนาคมขนส่ง	1	ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลในเรื่องความเทียมการสื่อสาร เคเบิล เทเลกซ์ โทรสาร เครื่องยนต์ ไอพ่น เจ็ต แล้วพัฒนาเป็นสื่อเผยแพร่ข้อมูล
- เทคโนโลยีการเกษตร	1	ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีการเกษตร การเพาะเลี้ยง การหว่าน ศัตรูพืช การประมง แล้วนำไปพัฒนาเป็นสื่อเผยแพร่ข้อมูล
- เทคโนโลยีพลังงาน	1	ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลทางด้านเทคโนโลยีพลังงาน เช่น บีโตะเลียม ถ่านหิน ความร้อน นิวเคลียร์ แล้วนำไปพัฒนาเป็นสื่อเผยแพร่ความรู้
- คอมพิวเตอร์	2	ศึกษาค้นคว้าข้อมูลทางด้านคอมพิวเตอร์ การใช้งาน โปรแกรม ส่วนประกอบ แล้วพัฒนาเป็นสื่อเผยแพร่ความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนธรรมชาติวิทยาและสิ่งแวดล้อม รวม 8 ตำแหน่ง

ตำแหน่ง	อัตราค่าจ้าง	หน้าที่
หัวหน้าฝ่ายธรรมชาติวิทยาและสิ่งแวดล้อม	1	ควบคุมดูแลหน่วยงานอีก 2 ฝ่าย ดังนี้
1. ฝ่ายธรรมชาติวิทยา	1	ค้นคว้ารวบรวม วิเคราะห์กลุ่มวิชาธรรมชาติวิทยา กำหนดแนวทางในการพัฒนาผลิตเอกสารให้คำปรึกษาแนะนำในด้านวิชาการ
- กลุ่มพฤกษศาสตร์	1	ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและตัวอย่างทางธรรมชาติของพืช เห็ด รา สาหร่าย เฟิร์น สน ปรง พืชใบเลี้ยงคู่ - เดี่ยว แล้วพัฒนาเป็นสื่อเผยแพร่ความรู้
- กลุ่มสัตวศาสตร์	1	ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลและตัวอย่างสัตว์มี - ไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น ปลา หอย แมลง นก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม การจำแนกวิวัฒนาการ แล้วพัฒนาเป็นสื่อเผยแพร่ข้อมูล
- กลุ่มธรณีวิทยา	1	ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลทางด้านหิน แร่ ดินและตัวอย่างต่าง ๆ นำไปพัฒนาเป็นสื่อเผยแพร่ความรู้
2. ฝ่ายสิ่งแวดล้อม	1	รับผิดชอบด้านศึกษาค้นคว้า รวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล กำหนดแนวทางผลิตสื่อและเอกสารประกอบการเผยแพร่ข้อมูลและให้คำแนะนำทางด้านวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สิ่งแวดล้อมศึกษา	1	ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดขึ้น เช่น มลภาวะ อากาศ เสียง ขยะ เป็นต้น แล้วนำไปพัฒนาเป็นสื่อเผยแพร่ความรู้
- เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม	1	ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีมาใช้แก้ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เสียสมดุลไป เช่น การใช้จุลินทรีย์กำจัดขยะ การบำบัดน้ำเสีย การรีไซเคิล แล้วพัฒนาเป็นสื่อเผยแพร่ความรู้

4. ส่วนดาราศาสตร์และอวกาศ รวม 7 ตำแหน่ง

ตำแหน่ง	อัตราค่าจ้าง	หน้าที่
หัวหน้าฝ่ายดาราศาสตร์และอวกาศ	1	ควบคุมดูแลหน่วยงานอีก 2 ฝ่าย ดังนี้
1. ฝ่ายดาราศาสตร์	1	ศึกษาค้นคว้าวิเคราะห์ วิจัย เพื่อหาแนวทางในการพัฒนาสื่อและกิจกรรม การแสดงจัดนิทรรศการเผยแพร่ความรู้และผลิตสื่อให้คำแนะนำทางวิชาการ
- ดาราศาสตร์พื้นฐาน	1	ปฏิบัติงานด้านดาราศาสตร์ทั่วไป ประวัติ ข้อมูลต่าง ๆ อุปกรณ์และดาราศาสตร์ประยุกต์
- ดาราศาสตร์และวัตถุท้องฟ้า	1	ปฏิบัติงานด้านเนื้อหาลักษณะธรรมชาติของดวงดาวและวัตถุในท้องฟ้า ระบบสุริยจักรวาล ดาวฤกษ์ เนบิวลา กาแล็กซี่
2. ฝ่ายอวกาศ	1	รับผิดชอบ ดูแลการทำงานและประสานงานกับอีก 2 ฝ่าย คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เทคโนโลยีอวกาศ	1	ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับอวกาศ เช่น ประวัติและความรู้ทั่วไปด้านอวกาศ จรวด ดาวเทียม ยานอวกาศ การพัฒนาทางอวกาศ เป็นต้น
- อุตุนิยมวิทยา	1	ปฏิบัติงานด้านอุตุนิยมวิทยา เช่น ความรู้ทั่วไป เครื่องมือ ปรากฏการณ์ในบรรยากาศของโลก

5. ส่วนพัฒนาเทคนิค

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
หัวหน้าฝ่ายพัฒนาเทคนิค	1	ควบคุมดูแลหน่วยงานอีก 2 ฝ่ายดังนี้
1. ฝ่ายพัฒนารูปแบบ	1	ศึกษาวิเคราะห์เนื้อหาสาระทางวิชาการแล้ว สร้างสรรค์ออกแบบสื่อ โดยควบคุมประสาน งานกับอีก 3 ฝ่ายคือ
- วิศวกรรม	3	วิเคราะห์เนื้อหาวิชาการ ออกแบบและพัฒนา สื่อต้นแบบ
- มัลติมีเดีย	2	พัฒนารูปแบบสื่อออกแบบสื่อทดลอง สื่อ สาริต ออกแบบตกแต่งภายในและสภาพแวด ล้อม
- พัฒนาเทคโนโลยี	3	พัฒนารูปแบบสื่อโดยผสมผสานเทคนิคต่าง ๆ ทั้งในด้านวัสดุและวิธีการให้มีคุณภาพทันสมัย โดยสื่อที่มีคุณภาพสูง
2. ฝ่ายการผลิต	1	วางแผนบริหารงานผลิตและซ่อมบำรุง จัด กระบวนการปฏิบัติงานรับผิดชอบอีก 4 ฝ่ายคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โครงสร้าง	3	ผลิตและพัฒนาโครงสร้างเพื่อประกอบในการทำสื่อต่าง ๆ วิเคราะห์พัฒนาวัสดุประกอบชิ้นงาน
- ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์	4	ผลิตและซ่อมบำรุงงานด้านไฟฟ้ากำลังไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสื่อต่าง ๆ
- ศิลปกรรม	4	วิเคราะห์งานศิลปกรรม ออกแบบ จัดองค์ประกอบศิลป์ จัดทำสื่อนิทรรศการ งานกราฟฟิค สิ่งพิมพ์ สื่อโสตทัศน์
- โสตทัศนศึกษา	4	ผลิตและซ่อมบำรุงสื่อโสตทัศน์ เช่น วิดิทัศน์ สไลด์ แผ่นดิสก์ มัลติวิชั่น งานภาพถ่าย เป็นต้น

6. ส่วนเผยแพร่การศึกษา รวม 15 ตำแหน่ง

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
หัวหน้าฝ่ายเผยแพร่การศึกษา	1	ควบคุมดูแลหน่วยงานอีก 3 ฝ่ายดังนี้
1. ฝ่ายกิจกรรมการศึกษา	1	พัฒนาความรู้แก่เป้าหมายและบุคลากรภายในศูนย์
- งานการศึกษา	1	ถ่ายทอดความรู้ สาระ ทดลอง นำชมกิจกรรมแก่เป้าหมายทั่วไป
- ฝึกอบรม	1	การพัฒนาบุคลากรของศูนย์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
- งานค่าย	1	จัดกิจกรรมค่ายเยาวชนและบุคคลทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่สามารถนำออกจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฝ่ายบริการเคลื่อนที่	1	นำนิทรรศการ กิจกรรมต่าง ๆ ออกเผยแพร่ แก่กลุ่มเป้าหมาย
- วางแผน	2	วางแผนจัดเตรียมนิทรรศการและกิจกรรมต่าง ๆ ออกเผยแพร่ ทำแผนระยะสั้น - ระยะยาว จัดเตรียมบุคลากร ยานพาหนะ วัสดุครุภัณฑ์
- เผยแพร่	3	เผยแพร่นิทรรศการและกิจกรรมการศึกษา ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและ ประเมินผล
3. ฝ่ายประสานงานเครือข่าย	1	วางแผนติดต่อประสานงาน สนับสนุนเครือข่ายพัฒนาบุคลากร สื่อหมุนเวียน การจัด บริการกิจกรรมพิเศษให้การเผยแพร่ ครอบคลุมทั่วประเทศ แบ่งหน่วยงานควบคุมอีก 2 หน่วยคือ
- งานเครือข่าย 1	2	วางแผน ติดต่อประสานงานกับหน่วยของ กรมการศึกษานอกโรงเรียน
- งานเครือข่าย 2	1	วางแผนประสานงาน ช่วยเหลือสนับสนุน พัฒนากิจกรรมให้ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายทั่วไป

รวมอัตรากำลังเจ้าหน้าที่โครงการทั้งหมด 98 อัตรา

หมายเหตุ : จำนวนอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ของโครงการ ไม่รวมจำนวนลูกจ้างชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9 องค์ประกอบของโครงการ

ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ มีส่วนประกอบของอาคารและส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ส่วนบริการสาธารณะ

- โถงทางเข้า
- ที่จอดรถ
- ห้องน้ำ

2. ส่วนบริการการศึกษา

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่การศึกษา
- ห้องประชุม ห้องมหกรรม
- ห้องสมุด

3. ส่วนวิชาการและทะเบียน

- ห้องนายทะเบียน
- ฝ่ายคลังเก็บวัตถุ
- ฝ่ายปรับปรุงสภาพวัตถุ

4. ส่วนงานเทคนิคจัดแสดง

5. ส่วนสำนักงาน

- ห้องผู้อำนวยการ
- ฝ่ายบริหารทั่วไป
- ฝ่ายการศึกษาและประชาสัมพันธ์
- ฝ่ายวิชาการ
- ฝ่ายธุรการ
- ฝ่ายการเงิน บัญชี

6. ส่วนพิพิธภัณฑ์

- นิทรรศการถาวร
- นิทรรศการชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายละเอียดองค์ประกอบของโครงการ

1. ส่วนบริการสาธารณะ

เป็นส่วนจัดให้ความสะดวกแก่ประชาชนกับผู้ใช้บริการทั่วไป ประกอบไปด้วย

- โถงทางเข้า เป็นส่วนติดต่อรับข่าวสารเบื้องต้นและควบคุมการสัญจรของผู้ใช้อาคาร ก่อนเข้าสู่ส่วนอื่น ควรเป็นส่วนที่เห็นได้ง่ายและเด่นชัด และยังสามารถเชื่อมโยงไปสู่ส่วนอื่น ๆ อันประกอบไปด้วย

- ส่วนพักคอย
- ส่วนติดต่อสอบถาม
- ขยายบัตร
- ขยายของที่ระลึก
- ห้องน้ำ
- โทรศัพท์สาธารณะ
- แผงผังแสดงส่วนรวม
- ยามรักษาความปลอดภัย

- ส่วนที่จอดรถ ควรอยู่ใกล้ประตูทางเข้ามากที่สุดและไม่รบกวนส่วนบริการอื่น ๆ เพื่อความสงบ ประกอบไปด้วย

- ที่จอดรถสำหรับประชาชนทั่วไป
- ที่จอดรถโดยสารขนาดใหญ่
- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่

2. ส่วนห้องประชุมหรือห้องมหรรม

ใช้เป็นห้องแสดงปาฐกถา ฉายภาพยนตร์ ภาพนิ่ง ส่วนนี้จัดทำเพื่อกรณีที่มีผู้เข้าชมเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ เพื่อใช้แสดงกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านการศึกษาด้วย ประกอบไปด้วย

- โถงทางเข้า
- ส่วนที่นั่งชม
- แท่นบรรยาย จอภาพ เวที
- ส่วนเก็บของ อุปกรณ์
- ส่วนควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนพิพิธภัณฑ์

เป็นองค์ประกอบหลักของโครงการควรอยู่ในที่เข้าถึงได้สะดวกจาก โถงทางเข้ามีส่วนประกอบคือ

- ส่วนนิทรรศการถาวร เป็นส่วนแสดงที่สำคัญที่สุดของโครงการ ควรอยู่ในบริเวณที่สงบเงียบเพื่อให้เกิดสมาธิในการชม
- ส่วนนิทรรศการชั่วคราว เป็นส่วนที่มีการจัดและเปลี่ยนแปลงเสมอ ต้องการพื้นที่ใช้สอยและต้องมีลักษณะ โถง เพื่อความสะดวกในการจัดแปลงพื้นที่

3.10 เวลาทำการของโครงการ

ตามระเบียบของกองพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ เจ้าหน้าที่จะต้องเข้ามาถึงที่ทำการและเริ่มปฏิบัติงานไม่ช้ากว่า 8.30 น. พักกลางวัน 12.00 – 13.00 น. และเลิกงาน 16.30 น. การจัดแสดงจะเป็นวันอังคารถึงวันอาทิตย์เพราะเป็นวันหยุด จะมีผู้เข้ามาใช้บริการมากและปิดทำการ 1 วัน ในแต่ละอาทิตย์คือ วันจันทร์และหยุดทุกวันหยุดนักขัตฤกษ์ เพื่อตรวจเช็คส่วนต่าง ๆ

สถิติผู้เข้าชมศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา						
ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 - 2541						
ปี	ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา			ท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ		
	เด็ก	ผู้ใหญ่	รวม	เด็ก	ผู้ใหญ่	รวม
2522	209,447	40,570	250,017	99,930	18,558	118,488
2523	274,798	53,732	328,530	194,182	34,773	228,955
2524	191,517	42,160	233,677	159,840	40,189	200,029
2525	241,273	70,539	311,812	195,467	56,468	251,935
2526	178,013	40,086	218,099	165,354	43,458	208,812
2527	253,617	44,503	298,120	166,312	48,318	214,630
2528	232,520	69,545	302,065	174,109	57,447	231,556
2529	267,385	62,243	329,628	198,641	62,955	261,596
2530	332,506	47,645	380,151	132,279	37,940	170,219
2531	252,774	19,676	272,450	132,898	30,711	163,609
2532	220,280	68,344	288,624	123,168	32,979	156,147
2533	305,522	29,888	335,410	145,339	31,660	176,999
2534	207,267	57,678	264,945	111,564	33,502	145,066
2535	152,739	41,490	194,229	54,860	26,546	81,406
2536	145,705	34,939	180,644	134,646	34,075	168,721
2537	280,461	67,368	347,829	273,624	82,409	356,033
2538	189,878	59,227	249,105	172,497	60,727	233,224
2539	137,750	61,223	198,973	110,405	41,430	151,835
2540	164,060	56,236	220,296	101,252	41,070	142,322
2541	141,343	55,855	197,198	-	-	-
รวม	4,378,855	1,022,947	5,401,802	2,846,367	815,215	3,661,582
หมายเหตุ	กิจกรรมนิทรรศการ "งานชุมนุมลูกเสือแห่งชาติ ครั้งที่ 15" วันที่ 21-27 พ.ย. 40 รวม 7,530 คน					
	ศูนย์สร้างสรรค์เยาวชน (ปริทัศน์) ตั้งแต่วันที่ 10 มกราคม 40 - 31 ธ.ค. 41 รวม 5,753 คน					

เวลา 20 ปีมีผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์รวมทั้งสิ้น 5,401,802 คน

เฉลี่ย	1 ปี	มีผู้เข้าชม	240090	คน
"	1 เดือน	มีผู้เข้าชม	9003	คน
"	1 วัน	มีผู้เข้าชม	300	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

4.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งและสภาพแวดล้อมโครงการ

ที่ตั้ง ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาแห่งชาติ
ตั้งอยู่ที่ 928 ถนนสุขุมวิท เขตพระโขนง กรุงเทพฯ

อาณาเขตติดต่อ

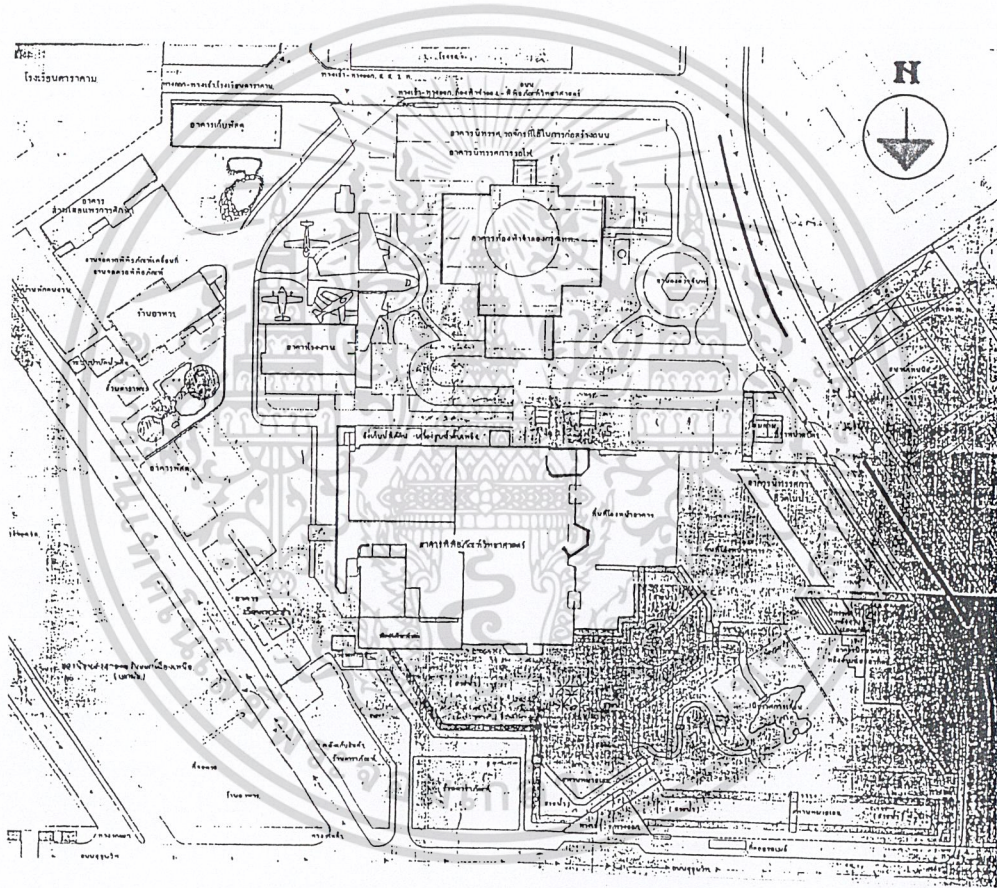
ทิศเหนือ - ติดกับถนนสุขุมวิท
- ผลกระทบต่อโครงการ เป็นมลภาวะทางเสียง ซึ่งเกิดจากยานพาหนะที่วิ่งผ่านไปมาบนถนนสุขุมวิท ซึ่งเป็นทางสัญจรหลักจะมีการจราจรหนาแน่นในช่วงเช้าและเย็น และยังมีผลกระทบที่เกิดจากฝุ่นละอองและควันไอเสียจากรถยนต์ปะปนเข้ามาพร้อมกับเสียงรบกวนเข้าสู่โครงการ

ทิศใต้ - ติดกับอาคาร ศสวท. (สมาคมส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย) และ โรงเรียนประถมนคาราคาม
- ผลกระทบต่อโครงการ เป็นมลภาวะทางเสียงรบกวน ฝุ่นละอองและไอเสียรถยนต์จากการใช้ถนนเข้าสู่โรงเรียนและอาคาร ศสวท. ซึ่งมีการจราจรคับคั่งในช่วงตอนเช้าและเย็น

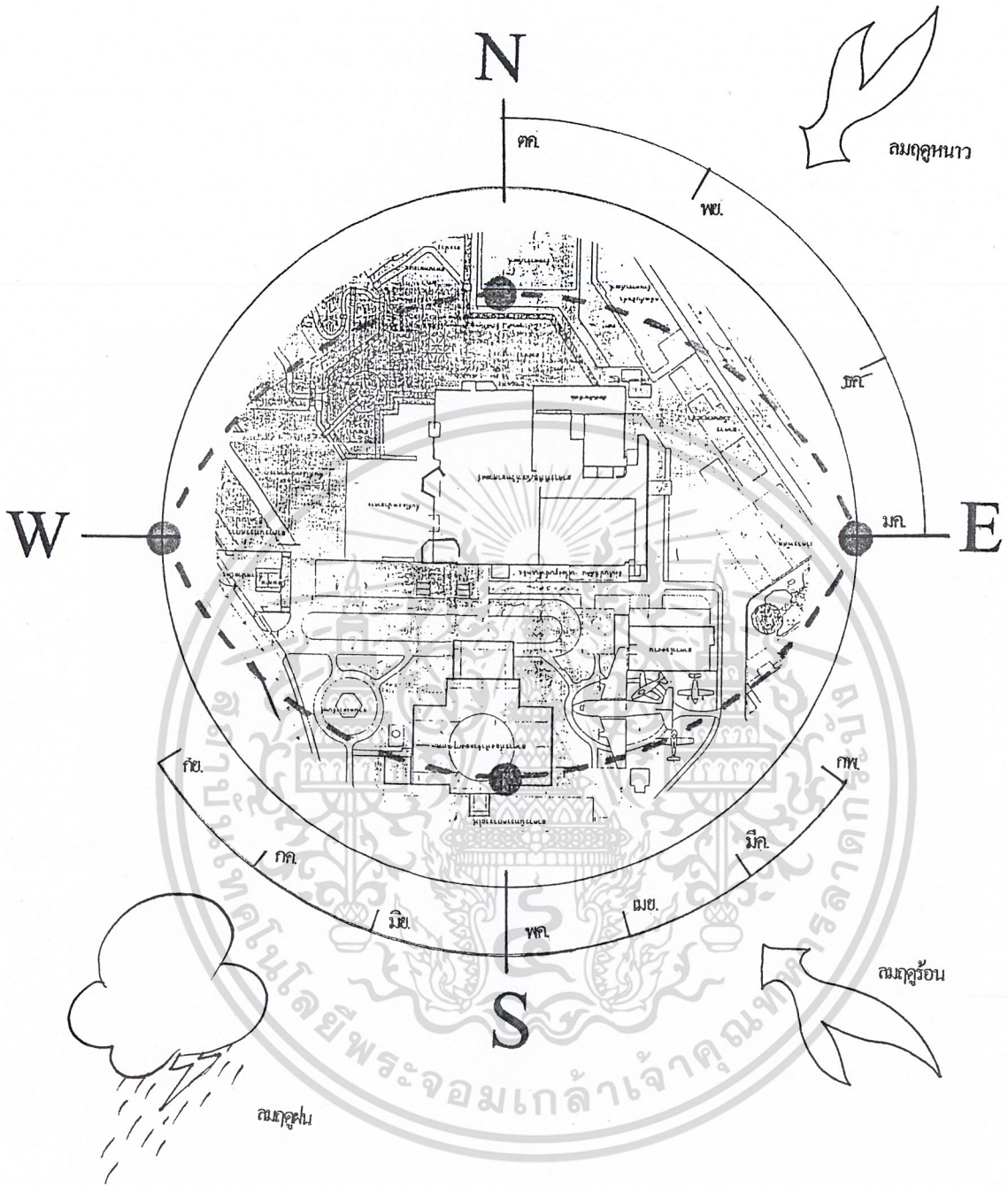
ทิศตะวันออก - ติดกับสถานีขนส่งสายตะวันออก เอกมัยใต้
- ผลกระทบต่อโครงการ เป็นผลกระทบที่เกิดจากการใช้งานของสถานีขนส่งซึ่งก่อให้เกิดมลภาวะทางด้านเสียงรบกวน ฝุ่นละอองและไอเสียจากรถยนต์โดยสาร ซึ่งมีการเข้าออกตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิศตะวันตก - ติดกับถนนเข้าสู่โรงเรียนปทุมคงคาและสนามกีฬาบ้านกล้วยของกรมพลศึกษา
- ผลกระทบต่อโครงการ เป็นผลกระทบที่เกิดจากการจราจรของทางสัญจรของโครงการ ซึ่งเป็นถนนเข้าสู่โรงเรียนปทุมคงคา อาคาร สสวท. โรงเรียนประถมนาคารคามและสนามกีฬาของกรมพลศึกษา ซึ่งจะมีการจราจรหนาแน่นในช่วงเช้าและเย็น ทำให้เกิดเสียงรบกวนฝุ่นละอองและไอเสียรถยนต์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 71 แผนผังที่ตั้งและอิทธิพลสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ทิศเหนือของอาคารติดกับ : สระน้ำและสวนสาธารณะวิทยาศาสตร์ห่างจากถนนสุขุมวิท
ประมาณ 50 เมตร

ผลกระทบต่ออาคาร : มีผลกระทบจากความชื้นและไอน้ำจากสระน้ำเข้าสู่ตัวอาคาร ช่วยลดอุณหภูมิให้แก่อาคารประกอบกับเป็นสระน้ำจึงลดการกระจายความร้อนจากแสงแดดที่ต้องกระทบผิวน้ำ ส่วนสวนวิทยาศาสตร์ที่อยู่ติดกับสระน้ำเป็นการจัดสวนสาธารณะให้ร่มรื่น มีการปลูกต้นไม้ให้ร่มเงาและปรับที่ดินให้เป็น Slope ให้ความชื้นในดินได้กระจายออกมา และยังมีการขุดสระน้ำรอบกำแพงด้านติดกับถนนสุขุมวิท

สรุปผลกระทบต่ออาคารทางด้านทิศเหนือ จะเห็นได้ว่าตัวอาคารมีการออกแบบให้อยู่ลึกเข้าไปใน Site เพื่อหลบปัญหาที่เกิดจากถนนสุขุมวิทและมีการสร้างสระน้ำและสวนสาธารณะเป็นตัวช่วยป้องกัน ลดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดแก่อาคาร แต่ปัญหาที่มีผลกระทบต่ออาคารคงจะเป็นปัญหาที่เกิดจากความชื้น

ทิศใต้ของอาคารติดกับ : อาคารท้องฟ้าจำลองและชุมชนของที่ระลึก

ผลกระทบต่ออาคาร : ทางด้านทิศใต้มีทางเชื่อมมีหลังคาคลุมระหว่างอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกับอาคารท้องฟ้าจำลอง มีการปลูกต้นไม้เป็นแนวขนานอาคารให้ร่มเงาแก่อาคารและผู้ใช้บริการจะใช้เป็นที่จอดรถของผู้ชมที่มาเป็นหมู่คณะและส่วนบริการสาธารณะมีส่วนแยกไปเป็นส่วน โทรศัพท์ โรงอาหาร ห้องน้ำ และขายของที่ระลึก พักคอยและจัดเป็นสวนสาธารณะพักผ่อนหย่อนใจ มีสิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ประดับตามส่วนต่าง ๆ เพื่อดึงดูดความสนใจและสร้างบรรยากาศให้แก่สถานที่ ส่วนนี้ไม่ค่อยมีผลกระทบต่ออาคารนัก เพราะเป็นส่วนที่อาคารก่อผนังที่บดบังและติดกระจกกรองแสงจึงสามารถควบคุมสภาพแวดล้อมภายนอกไม่ให้ส่งผลกระทบต่อภายในได้

ทิศตะวันออกของอาคารติดกับ : สถานีขนส่งสายตะวันออก

ผลกระทบต่ออาคาร : เนื่องจากติดกับสถานีขนส่งสายตะวันออกจึงทำให้มีผลกระทบจากเสียงรบกวน ฝุ่นละอองและไอเสียรถยนต์ซึ่งเกิดจากการเข้า - ออกของรถโดยสารอยู่ตลอดเวลา ถือได้ว่าด้านนี้เป็นด้านที่มีปัญหาเรื่องผลกระทบต่ออาคารในด้านเสียงรบกวนมากที่สุด สำหรับทางด้านตัวอาคาร ส่วนด้านนี้เคยเป็นด้านสำนักงานของเจ้าหน้าที่ผู้ให้บริการ ซึ่งในปัจจุบันได้ย้ายออกไปทำการ ณ ตึก 11 ชั้นทางด้านทิศตะวันตก สำหรับการแก้ไขผลกระทบที่เกิด

ขึ้นได้มีการปลูกต้นไม้ยืนต้นเป็นแนวและสร้างกำแพงสูงกันฝุ่นละออง ควันพืชและใช้ต้นไม้เป็น
ตัวดูดซับเสียงรบกวนให้แก่อาคาร

ทิศตะวันตกติดกับ : ลานนิทรรศการและอาคาร โลกใต้น้ำ

ผลกระทบต่ออาคาร : เนื่องจากด้านหน้าของอาคารเป็นลานกว้างสำหรับใช้จัด

นิทรรศการและสันทนาการต่าง ๆ หรือใช้เป็นลานอเนกประสงค์สำหรับกิจกรรมต่าง ๆ วัสดุปูพื้น
จึงเป็นลานคอนกรีตทำให้เกิดการสะท้อนแสงและกระจายความร้อนในช่วงเที่ยงและบ่ายให้แก่
อาคารและพื้นที่ข้างเคียง ทำให้เครื่องปรับอากาศมีผลต่อการปรับสภาพสายตาก่อนการเข้าชมนิทรรศการ
ส่วนด้านการกระจายความร้อนเนื่องจากเป็นลาน โถงบางช่วงจึงมีลมช่วยพัดพาความร้อนให้กระจาย
ไปในทิศทางอื่น ๆ ได้บ้าง ประกอบกับมีลมเย็นที่พัดผ่านเอาไอน้ำและความชื้นจากดินจากสวน
สาธารณะ ทำให้ความร้อนที่ได้มีผลกระทบต่ออาคารเล็กน้อย

4.2 การวิเคราะห์ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

ลักษณะภายนอกอาคาร : ตัวอาคารมีลักษณะเป็น Mass รูปทรงเรขาคณิตนำมาต่อกันเป็น
อาคารที่มีรูปทรงแปลกตา สะดุดสายตาผู้คนที่พบเห็นโดยทั่วไป ลักษณะอาคารจะทอดยาวไป
ทางทิศตะวันตกสู่ทิศตะวันออก หันด้านยาวของอาคารออกไปทางทิศเหนือและทิศใต้ ทำให้ลด
ผลกระทบจากแสงแดดและความร้อนเข้าสู่อาคาร

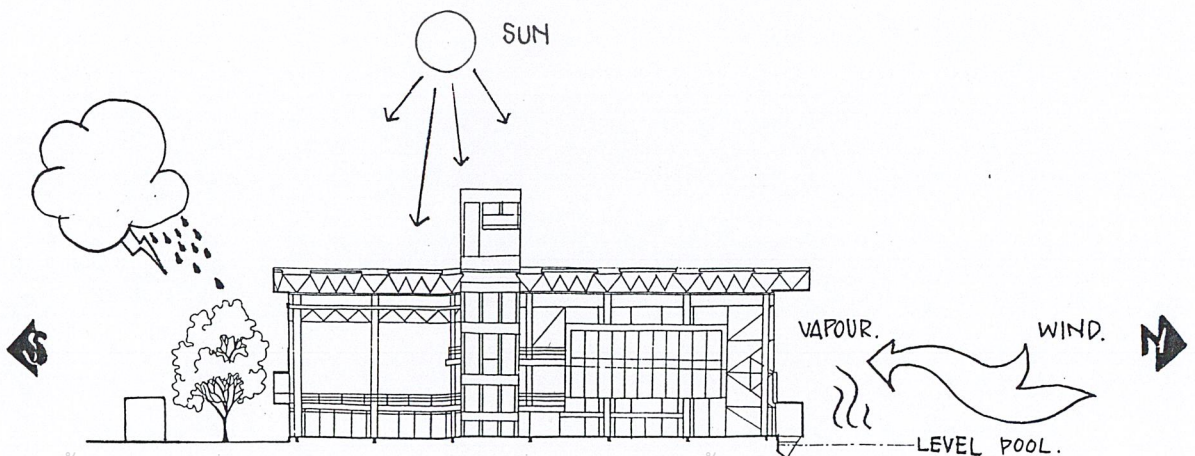
โครงสร้างของอาคารเป็นคอนกรีตในส่วนผนัง เสาและพื้น มีการใช้กระจกใสกรุผนังใน
ส่วนด้านหน้าอาคารและด้านบนเพื่อนำแสงสว่างจากธรรมชาติมาใช้ในอาคาร ส่วนหลังคาของ
อาคารเป็นกระเบื้องราววางต่อกันและมีราวระบายน้ำฝนเป็นตัวค้ำระยะของหลังคาเพื่อการ
ระบายน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีโครงเหล็กรับน้ำหนักของวัสดุหลังคาทั้งหมด ทำให้ส่วน
หลังคาของอาคารมีน้ำหนักเบา ทำให้ตัวอาคารมีโครงสร้างรับน้ำหนักไม่มาก อาศัยเพียงเสาภายใน
อาคารและผนังรับน้ำหนักบางส่วน

ตัวอาคารถูกออกแบบมาให้มีการนำสภาพแวดล้อมมาใช้ให้เกิดประโยชน์ภายในอาคารที่
เห็นได้ชัดอยู่ 2 ทาง คือ

1. การใช้แสงสว่างจากภายนอก ซึ่งเป็นแสงธรรมชาติเข้าสู่อาคาร ซึ่งจะเห็นได้ชัดเจน จากด้านทิศเหนือของอาคารที่เป็นส่วนกระจกใส ในส่วนโถงนิทรรศการด้านหน้า นอกจากนี้ ส่วนบนของอาคารยังเจาะเป็นช่องแสงติดกระจกใส โดยรอบเพื่อให้แสงสว่างจากภายนอก กระจายเข้าสู่ควบคุมปริมาณแสงสว่างเข้าสู่อาคาร ระดับหนึ่งเพื่อรักษาบรรยากาศในส่วนจัดแสดง และยังช่วยประหยัดพลังงานที่ใช้ในอาคารอีกด้วย



2. การใช้ประโยชน์จากไอน้ำที่พัฒนาความเย็นเข้าสู่อาคาร ช่วยลดอุณหภูมิของอาคาร โดยการดูดระเหยน้ำทางด้านเหนือให้ลมพัดพาเอาไอน้ำเข้าสู่อาคาร และการปลูกต้นไม้เป็นแนวป้องกัน ความร้อนจากแสงเข้าสู่อาคารทางด้านทิศใต้ช่วยลดปริมาณแสงแดดที่กระทบต่ออาคาร โดยตรง และทางด้านตะวันออกของอาคาร ส่วนที่ติดกับสถานีขนส่งเอ็กมัยใต้ ได้มีการปลูกต้นไม้ยืนต้น เพื่อช่วยในการดูดซับเสียงรบกวนและฝุ่นควันอันเป็นผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะภายในอาคาร

ภายในอาคารจะมีส่วน โถงนิทรรศการขนาดใหญ่อยู่ด้านหน้าเป็นส่วนที่เปิดโล่ง สูง 15 เมตร ถึงหลังคา ส่วนด้านหลังจะแยกเป็นชั้น ๆ ทั้งหมด 4 ชั้น เชื่อมถึงกันจากตัวโถงเป็นหลัก ส่วนของสำนักงานเก่าอยู่ด้านหลังมีการแบ่งพื้นที่แยกออกจากกันอย่างเห็นได้ชัด มีทางเข้า บันได และห้องน้ำของเจ้าหน้าที่แยกจากส่วนของพิพิธภัณฑ์

การแบ่งที่ว่างภายในอาคารจะมีส่วน โถงนิทรรศการเป็นส่วน โถงนิทรรศการเป็นส่วนหลักกระจายสู่ส่วนต่าง ๆ แยกกันออกไป เช่น ส่วนห้องบรรยาย ส่วนห้องน้ำ นิทรรศการถาวร ห้องนิทรรศการต่าง ๆ เป็นต้น สำหรับส่วนพักผ่อนจะจัดกระจายเป็นจุด ๆ ตามจุดอับภายในอาคาร ส่วนทางสัญจรภายในอาคารมีส่วนที่เป็นทางราบบันไดและทางลาดชันขึ้น โดยไม่ได้ออกแบบเพื่อไว้แก่คนพิการหรือคนทุพพลภาพในการเข้าชม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

1. ผู้ให้บริการ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร ฝ่ายดำเนินการและพนักงานส่วนต่าง ๆ พฤติกรรมการปฏิบัติงานจะเป็นไปตามกฎระเบียบของราชการทั่วไป
2. ผู้รับบริการ ได้แก่ ผู้มาติดต่อและวัตถุจัดแสดง ซึ่งผู้รับบริการจะมีพฤติกรรมในโครงการแตกต่างกัน ตามวัตถุประสงค์และลักษณะการเข้าใช้บริการของโครงการ

ตารางที่ 11 แสดงประเภทผู้ใช้โครงการ

ผู้ให้บริการ	ผู้รับบริการ
- พนักงานหรือเจ้าหน้าที่ของ โครงการใน ฝ่ายต่าง ๆ ดังนี้ 1. ฝ่ายบริหาร 2. ฝ่ายวิชาการ 3. ฝ่ายเทคนิคและจัดแสดง	- ผู้รับบริการแบ่งได้ ดังนี้ 1. ผู้เข้าชม - ประชาชนทั่วไป - นักเรียนนักศึกษา - นักท่องเที่ยว - นักวิชาการ 2. ผู้มาติดต่อ - เจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการ - บุคคลหรือหน่วยงานเอกชน 3. วัตถุจัดแสดง

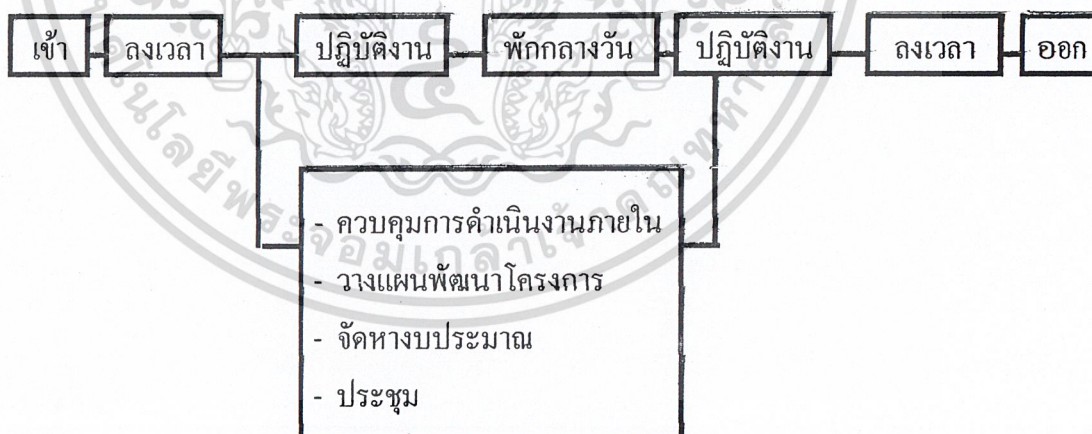
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

1. ผู้ให้บริการ ได้แก่ พนักงานเจ้าหน้าที่อาจมาโดยรถส่วนตัว รถโดยสารหรือทางเท้า โดยเข้าสู่โครงการในทางเข้าของเจ้าหน้าที่พนักงาน แยกจากส่วนของผู้เข้าชมเพื่อความสะดวกและเป็นสัดส่วน จากนั้นจึงลงมือปฏิบัติงาน

ตารางที่ 12 ตารางและแผนภูมิแสดงพฤติกรรมของผู้อำนวยความสะดวกศูนย์ฯ

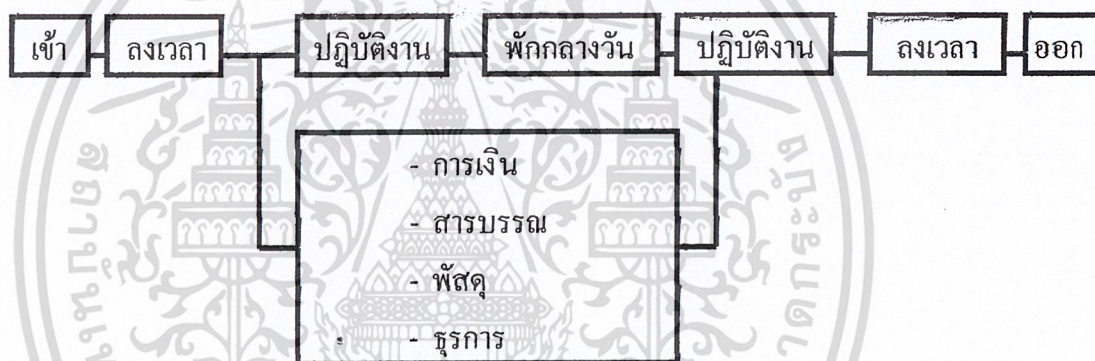
ตำแหน่ง	เวลาปฏิบัติงาน	กิจกรรม
ผู้อำนวยการศูนย์ฯ	ก่อน 8.30	- มาถึงศูนย์
	8.30	- ลงเวลาทำงานและเริ่มปฏิบัติงาน
	8.30 - 12.00	- ปฏิบัติงานตามหน้าที่
	12.00 - 13.00	- พักรับประทานอาหาร ทำธุระส่วนตัว
	13.00 - 16.30	- กลับเข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่
	16.30	- ลงเวลาเลิกงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 ตารางและแผนภูมิแสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ธุรการบริหาร

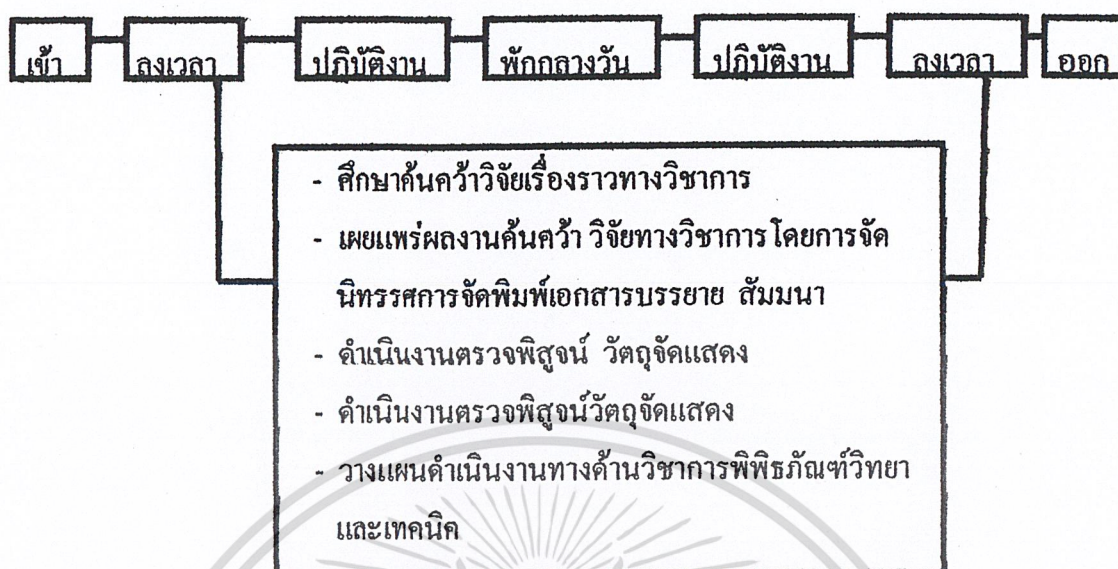
ตำแหน่ง	เวลาปฏิบัติงาน	กิจกรรม
เจ้าหน้าที่ธุรการ	ก่อน 8.30	- มาถึงศูนย์
	8.30	- ลงเวลาทำงานและเริ่มปฏิบัติงาน
	8.30 - 12.00	- ปฏิบัติงานตามหน้าที่
	12.00 - 13.00	- พักรับประทานอาหาร ทำธุระส่วนตัว
	13.00 - 16.30	- กลับเข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่
	16.30	- ลงเวลาเลิกงาน



ตารางที่ 14 ตารางและแผนภูมิแสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ลงทะเบียน

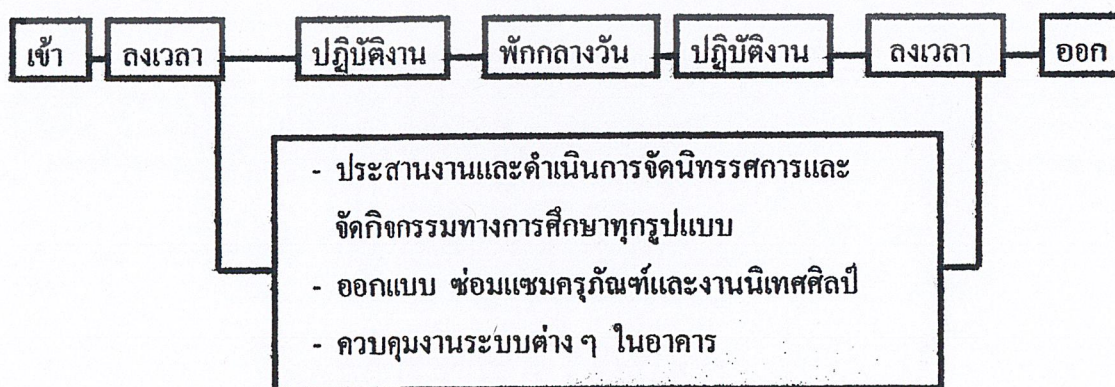
ตำแหน่ง	เวลาปฏิบัติงาน	กิจกรรม
เจ้าหน้าที่งานทะเบียน	ก่อน 8.30	- มาถึงศูนย์
	8.30	- ลงเวลาทำงานและเริ่มปฏิบัติงาน
	8.30 - 12.00	- ปฏิบัติงานตามหน้าที่
	12.00 - 13.00	- พักรับประทานอาหาร ทำธุระส่วนตัว
	13.00 - 16.30	- กลับเข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่
	16.30	- ลงเวลาเลิกงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 15 ตารางและแผนภูมิแสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ฝ่ายช่างเทคนิค

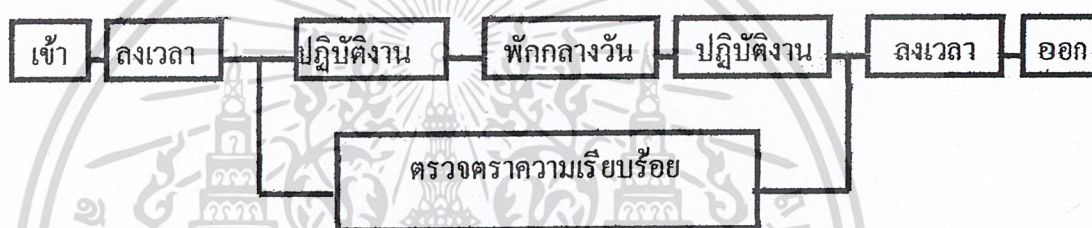
ตำแหน่ง	เวลาปฏิบัติงาน	กิจกรรม
เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค	ก่อน 8.30	- มาถึงศูนย์
	8.30	- ลงเวลาทำงานและเริ่มปฏิบัติงาน
	8.30 - 12.00	- ปฏิบัติงานตามหน้าที่
	12.00 - 13.00	- พักรับประทานอาหาร ทำธุระส่วนตัว
	13.00 - 16.30	- กลับเข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่
	16.30	- ลงเวลาเลิกงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 ตารางและแผนภูมิแสดงพฤติกรรมของยามรักษาความปลอดภัย

ตำแหน่ง	เวลาปฏิบัติงาน	กิจกรรม
ยามรักษาความปลอดภัย	ก่อน 6.00	- มาถึงศูนย์
	6.00	- ลงเวลาทำงานและเริ่มปฏิบัติงาน
	6.00 - 12.00	- ปฏิบัติงานตามหน้าที่
	12.00 - 13.00	- ลงเวลาเลิกงานและเปลี่ยนผลัด (3 ผลัด)



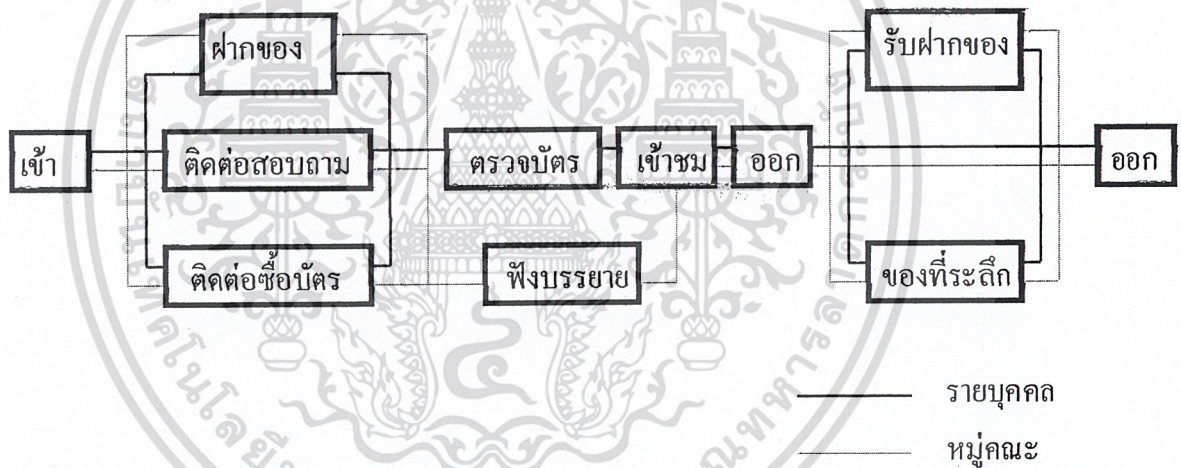
2. ผู้รับบริการ ได้แก่ ประชาชนทั่วไป นักเรียน นักศึกษา นักท่องเที่ยว นักวิชาการ ซึ่งสามารถแยกออกเป็นอีก 3 ประเภท คือ

- ผู้ใช้บริการเป็นรายบุคคลได้เท่าประชาชนทั่วไป เมื่อเข้าสู่ตัวอาคารและโถงทางเข้าอาคารจะมีส่วนสาธารณะต่างๆ อยู่ด้วย แล้วจึงไปยังส่วนอื่น ๆ ของโครงการต่อไป
- ผู้ใช้บริการเป็นหมู่คณะได้แก่ นักเรียน นักศึกษา พฤติกรรมโดยทั่วไปจะเหมือนกับผู้ใช้บริการรายบุคคล แต่จะต้องติดต่อกับเจ้าหน้าที่ก่อน เพื่อจะได้รับความสะดวกในการชมและใช้บริการภายในอาคาร เช่น ส่วนของการบรรยาย การนำชมพิพิธภัณฑ์
- ผู้เข้ามาศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักวิชาการ โดยจะมาค้นคว้าเฉพาะส่วน เช่น มาค้นคว้าข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ข้อมูลวัตถุจัดแสดงและข้อมูลต่างๆ ภายในห้องสมุด

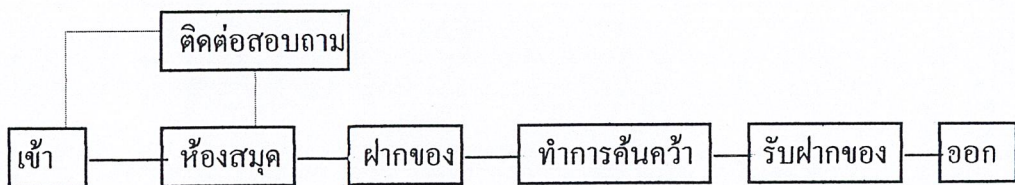
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทผู้ใช้โครงการ	เวลา	กิจกรรม
ผู้ใช้บริการรายบุคคล ผู้ใช้บริการหมู่คณะ ผู้เข้ามาศึกษาค้นคว้า	8.30 - 16.30	- มาถึงศูนย์ - เข้าสู่อาคารบริเวณส่วน โถงทางเข้า - เข้าใช้บริการในแต่ละส่วนของโครงการตามความต้องการ - ช้อปบัตรเข้าชม ฝากของ ชื้อของที่ระลึก

ตารางที่ 17 ตารางและแผนภูมิแสดงพฤติกรรมผู้รับบริการส่วนจัดแสดง



ตารางที่ 18 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมผู้เข้ามาศึกษาค้นคว้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผู้มาติดต่อ อาจมาติดต่อทางราชการหรือต้องการมาหาข้อมูลหรือธุระอื่น ๆ เช่น ยืมข้อมูล - วัตถุไปจัดแสดง ขอค้นคว้าคลังพิพิธภัณฑ์ เป็นต้น

ตารางที่ 19 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมผู้มาติดต่อ

ประเภทผู้ใช้โครงการ	เวลา	กิจกรรม
ผู้มาติดต่องาน	8.30 - 16.30	- มาถึงศูนย์ - เข้าสู่อาคารบริเวณส่วนโถงทางเข้า - ติดต่อสอบถาม - เข้าพบเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานในโครงการตามวัตถุประสงค์การมาติดต่อ



4. วัตถุจัดแสดง พฤติกรรมการจัดวัตถุจัดแสดงมี 2 ลักษณะ ดังนี้

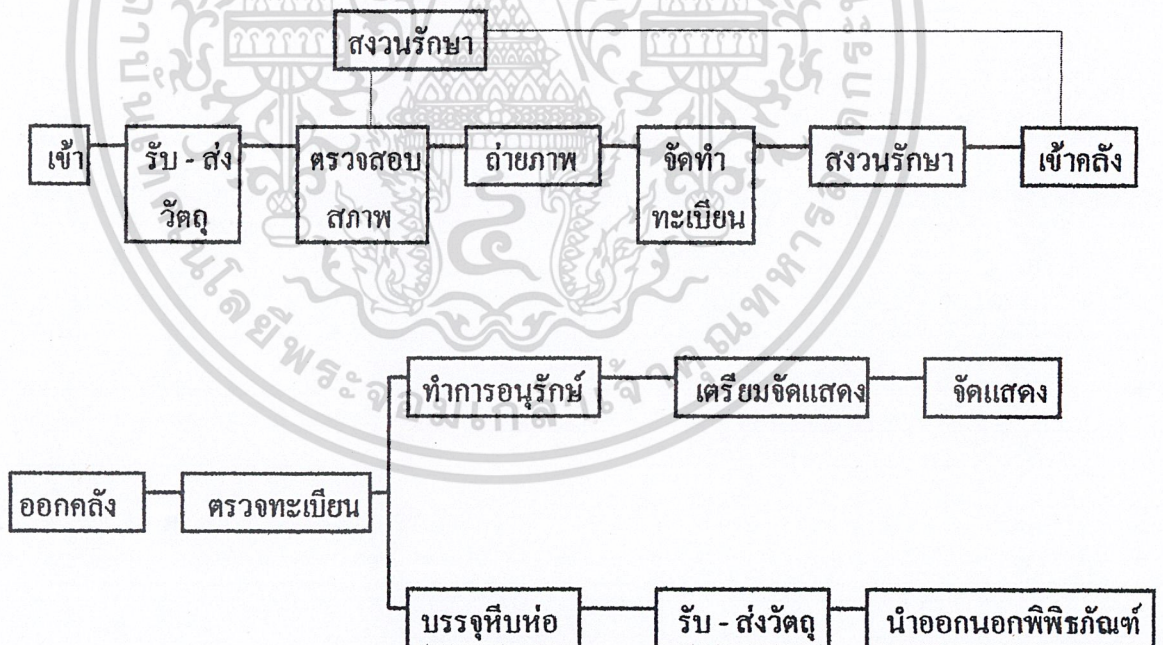
การนำวัตถุเข้า ได้มาจากภายนอก อาจได้จากผู้บริจาคเพื่อการศึกษาค้นคว้า จัดแสดง บำรุงรักษา โดยนำวัตถุที่ได้มาผ่านการตรวจสอบภาพ ซ่อมบำรุง ถ่ายภาพ แล้วขึ้นทะเบียนและนำเข้าคลังพิพิธภัณฑ์ต่อไป

การนำวัตถุออก โดยจะนำออกมาในกรณีต่าง ๆ เช่น เตรียมแสดงหรือจัดแสดงนอกสถานที่หรือที่อื่นมาขอยืมไปเผยแพร่ การนำวัตถุออกจะต้องตรวจเช็คทะเบียน ตรวจสอบภาพ บรรจุหีบห่อแล้วนำออกคลังเพื่อใช้ตามวัตถุประสงค์ต่อไป

ตารางที่ 20 แสดงพฤติกรรมกรรมการนำวัตถุเข้าและออกจากคลัง

ประเภทผู้ใช้โครงการ	เวลา	กิจกรรม
วัตถุจัดแสดง	8.30 - 16.30	<ul style="list-style-type: none"> - นำส่งบริเวณจุดตรวจรับ - เจ้าหน้าที่ตรวจรับ - แคะหีบห่อ - ตรวจสอบภาพ ซ่อมแซม สงวนรักษา - ลงทะเบียนถ่ายภาพ - นำเข้าคลังพิพิธภัณฑ์

ตารางที่ 21 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมกรรมการนำวัตถุเข้า - ออกจากคลังพิพิธภัณฑ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

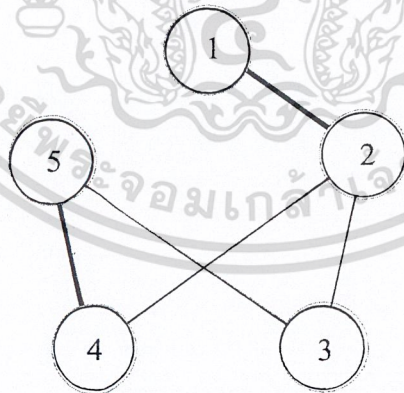
ความสัมพันธ์องค์ประกอบหลักของโครงการ

องค์ประกอบหลักของโครงการ

องค์ประกอบ				
1. ทางเขา				
2. ส่วนบริการสาธารณะ	4	2		
3. หองบรรยาย	3	3	2	1
4. นิทรรศการชั่วคราว	2	3	2	
5. นิทรรศการถาวร	4			

- ④ สัมพันธ์มาก
- ③ สัมพันธ์ปานกลาง
- ② สัมพันธ์น้อย
- ① สัมพันธ์น้อยที่สุด

รูปที่ 22 แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ

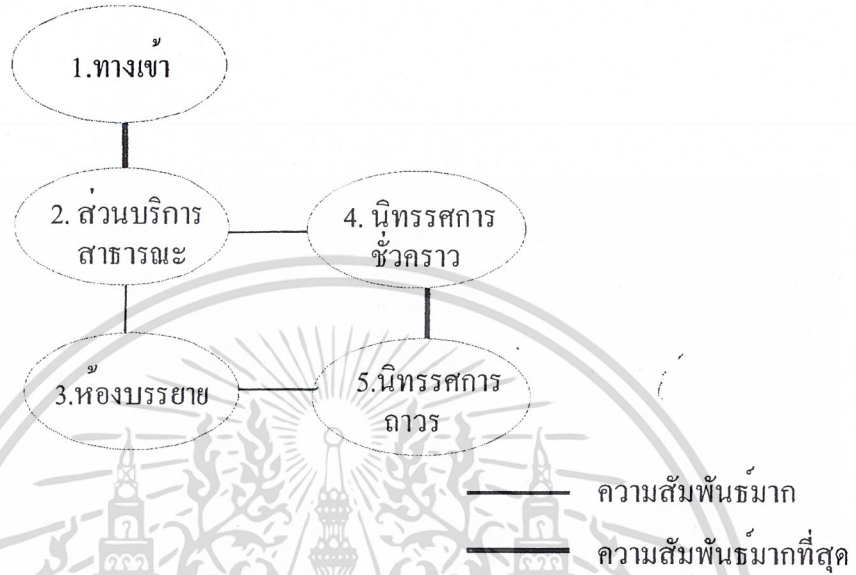


- ความสัมพันธ์มาก
- ความสัมพันธ์มากที่สุด

รูปที่ 23 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ

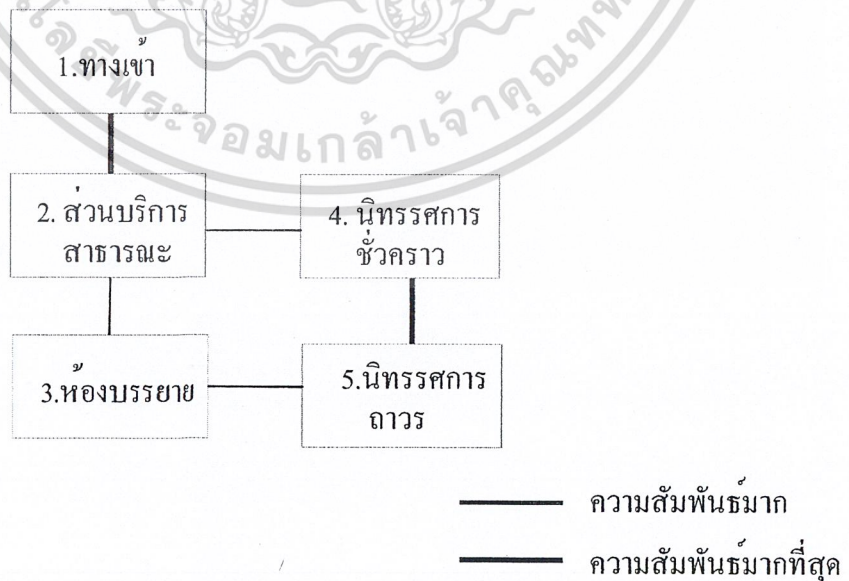
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิของความสัมพันธ์



รูปที่ 24 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ

แผนภูมิความสัมพันธ์ทางหน้าที่ไหลสอย



รูปที่ 25 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของประโยชน์ใช้สอยองค์ประกอบหลักของโครงการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

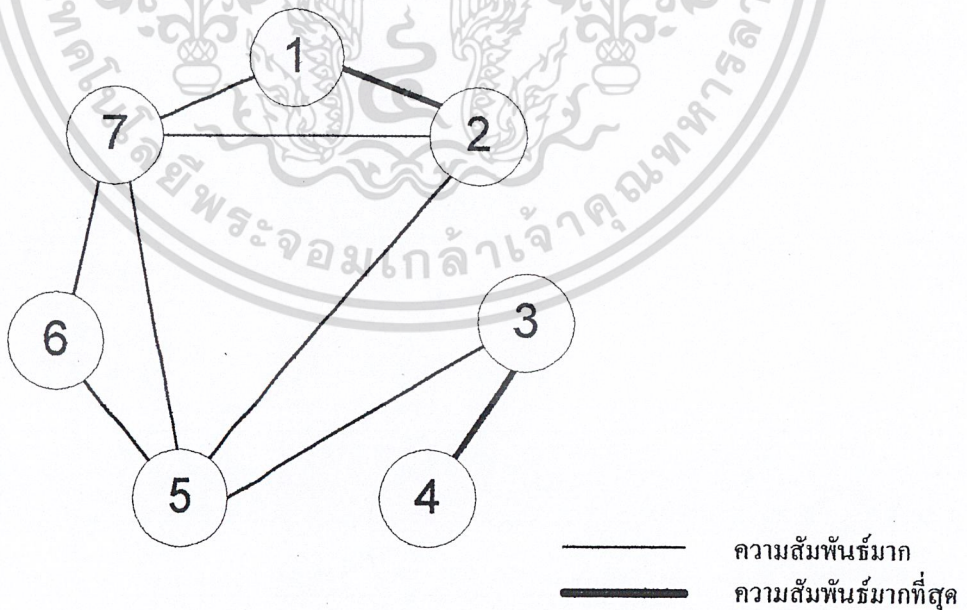
ความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ

องค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ

องค์ประกอบ	
1. ทางเข้า	4
2. ประชาสัมพันธ์	2 2
3. ฝากของ	2 2 2
4. ตรวจสอบ	4 3 1
5. พักคอย	2 3 1 3
6. ของที่ระลึก	2 2 2
7. ขายเป็น	3 1
	3 3
	3

- ① ความสัมพันธ์น้อย
- ② ความสัมพันธ์ปานกลาง
- ③ ความสัมพันธ์มาก
- ④ ความสัมพันธ์มากที่สุด

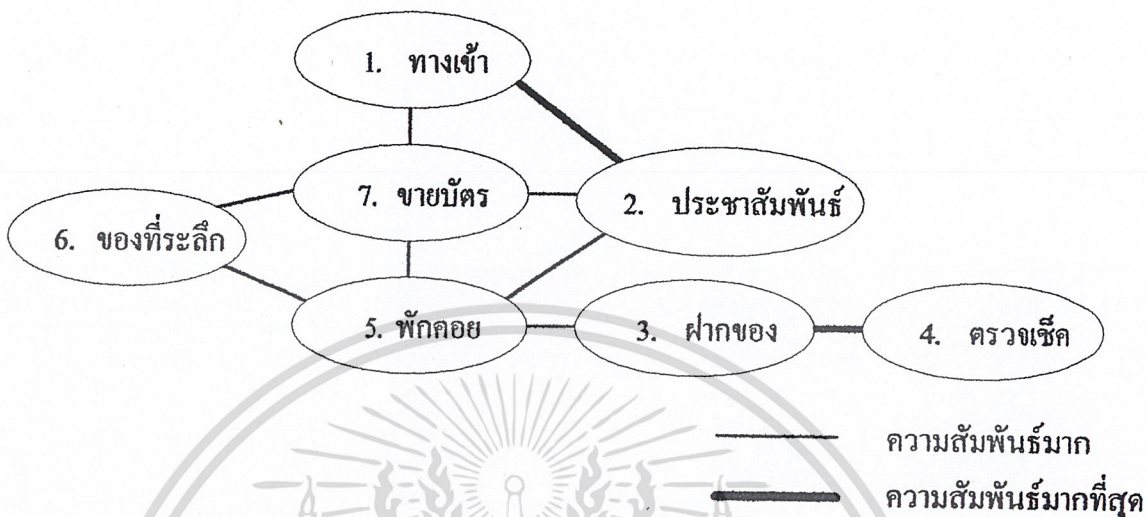
รูปที่ 26 แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ



รูปที่ 27 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ

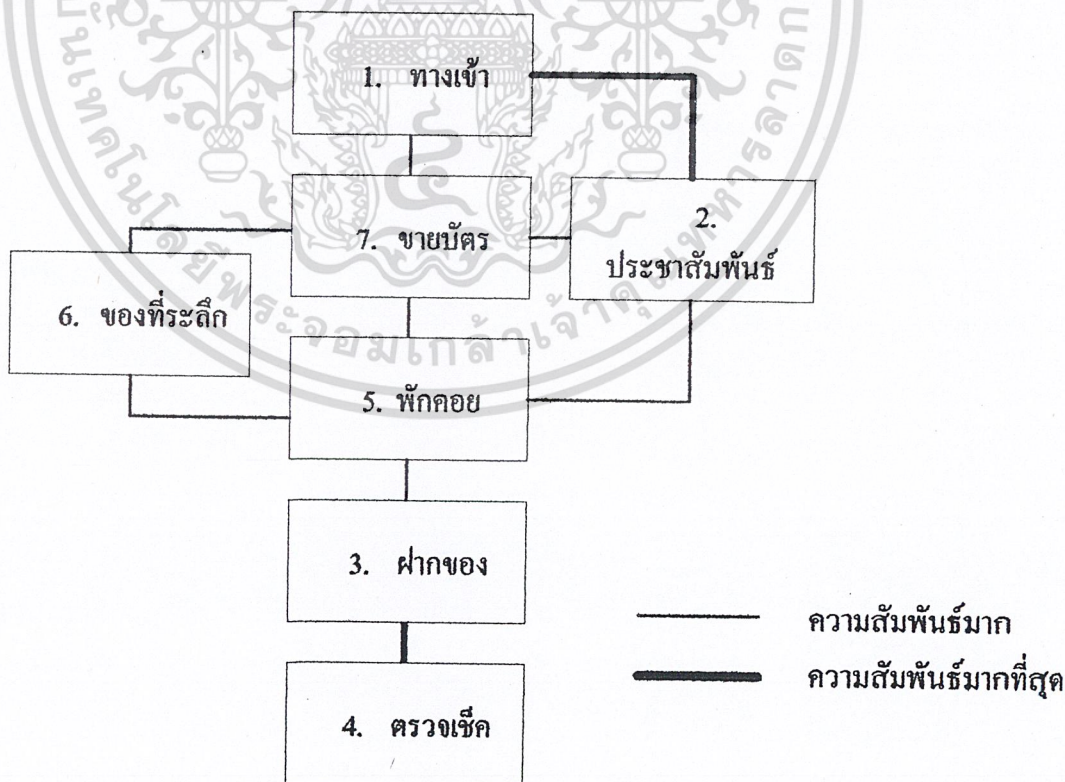
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิของความสัมพันธ์



รูปที่ 28 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ

แผนภูมิความสัมพันธ์ทางหน้าที่ใช้สอย



รูปที่ 29 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของประโยชน์ใช้สอยส่วนบริการสาธารณะ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์องค์ประกอบห้องบรรยาย

องค์ประกอบห้องบรรยาย

องค์ประกอบ	
1. ทางเข้า	
2. ส่วนที่นั่ง	4
3. เเวที	4 3 1
4. ห้องควบคุม	4 3 1
5. ห้องเก็บของ	4 3 2

- ① ความสัมพันธ์น้อย
- ② ความสัมพันธ์ปานกลาง
- ③ ความสัมพันธ์มาก
- ④ ความสัมพันธ์มากที่สุด

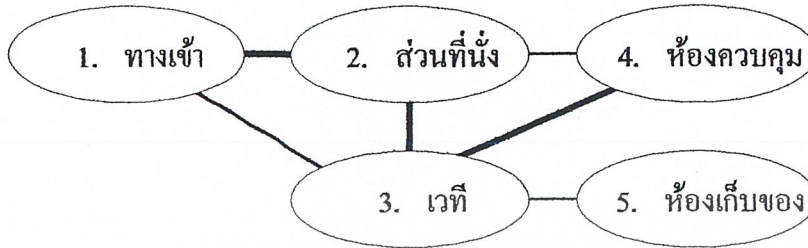
รูปที่ 30 แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้องบรรยาย



รูปที่ 31 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้องบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิของความสัมพันธ์



— ความสัมพันธ์มาก

— ความสัมพันธ์มากที่สุด

รูปที่ 32 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้องบรรยาย

แผนภูมิความสัมพันธ์ทางหน้าที่ใช้สอย



— ความสัมพันธ์มาก

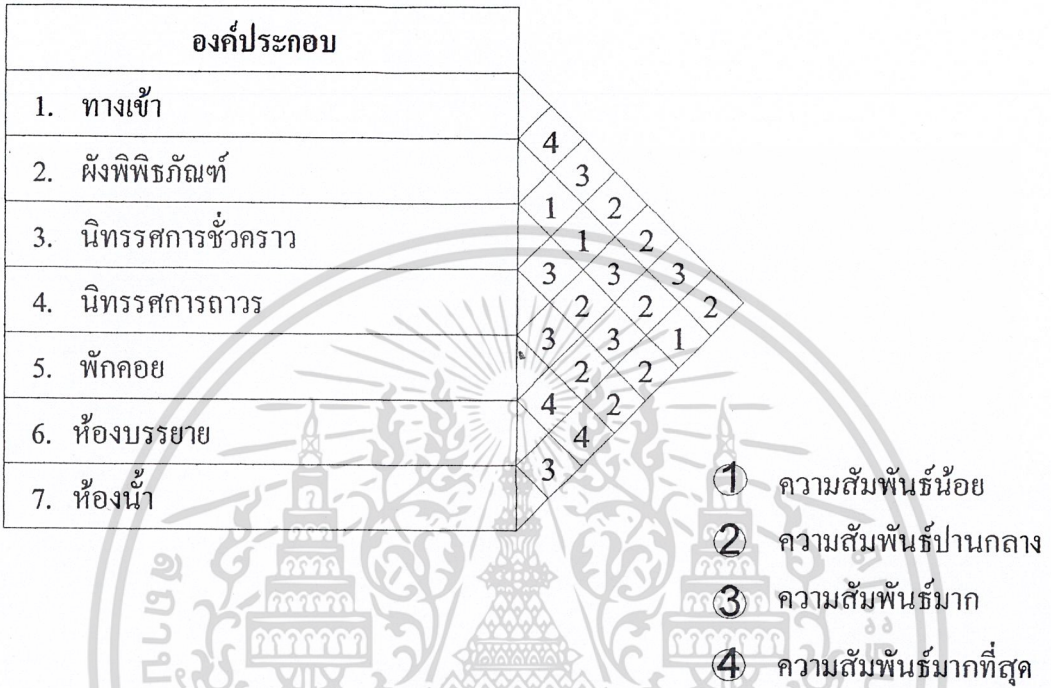
— ความสัมพันธ์มากที่สุด

รูปที่ 33 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของประโยชน์ใช้สอยส่วนห้องบรรยาย

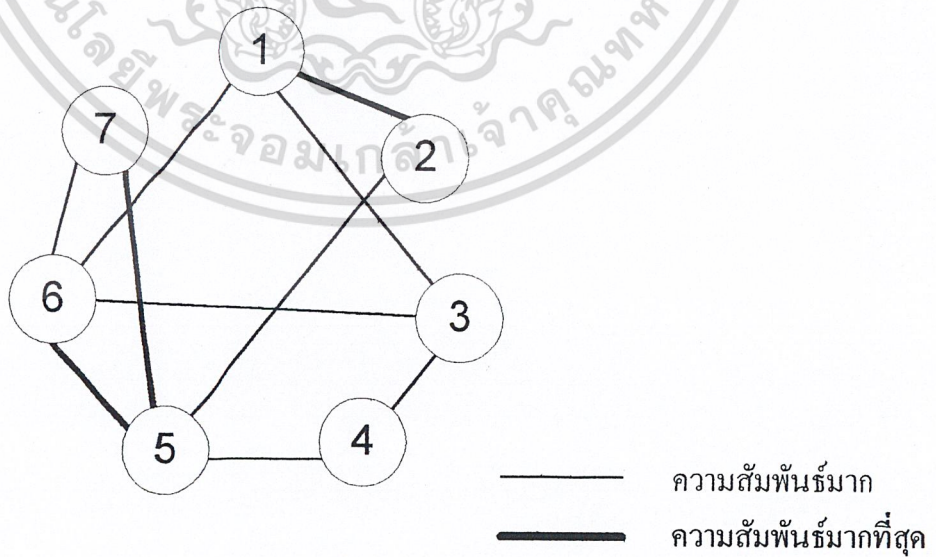
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนพิพธิภณท์

องค์ประกอบส่วนพิพธิภณท์



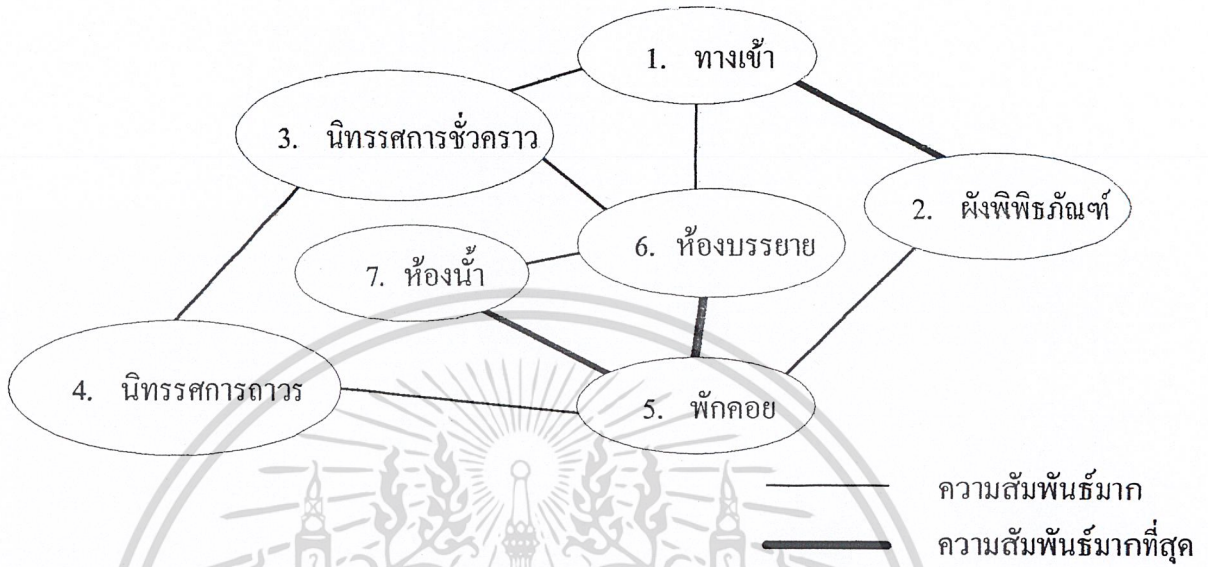
รูปที่ 34 แผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนพิพธิภณท์



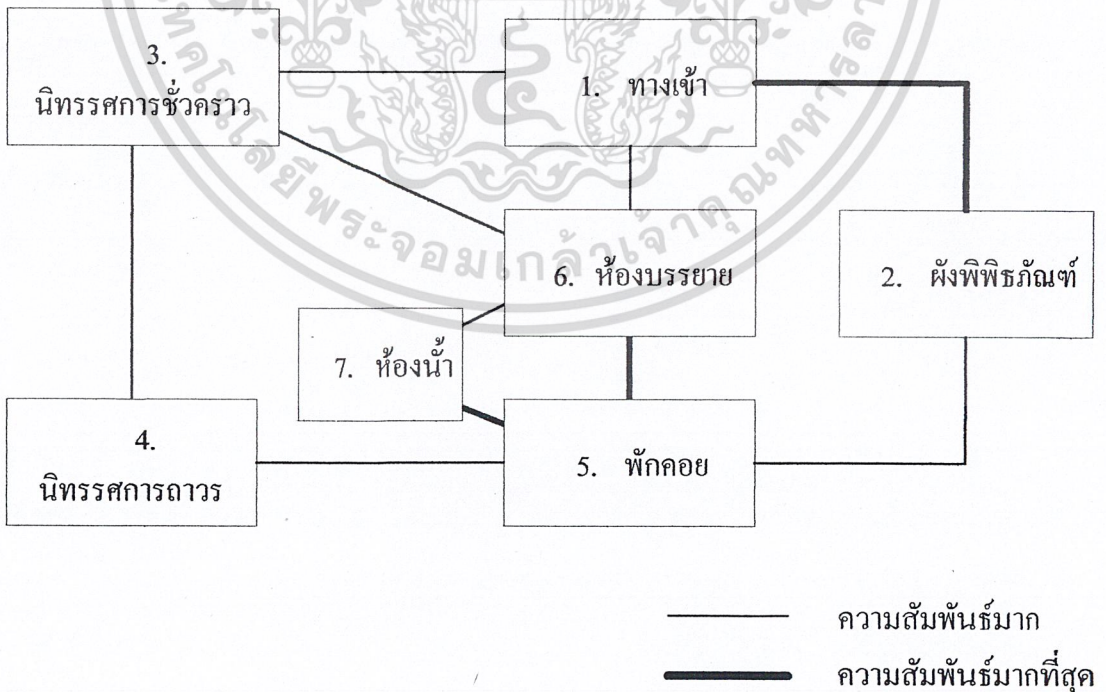
รูปที่ 35 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนพิพธิภณท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิของความสัมพันธ์



รูปที่ 36 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนพิพิธภัณฑ์
แผนภูมิความสัมพันธ์ทางหน้าที่ใช้สอย



รูปที่ 37 แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของประโยชน์ใช้สอยส่วนพิพิธภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การวิเคราะห์ปัญหาและรายละเอียดการจัดแสดงเดิมภายในอาคาร

ตารางที่ 38 รายละเอียดการจัดแสดงเดิมภายในอาคาร

เรื่อง การสื่อสารดาวเทียม

วัตถุประสงค์ : เพื่อเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจทางวิชาการในเรื่องการสื่อสารผ่านดาวเทียมและเสริมสร้างภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กรชินวัตรแก่ประชาชน

หัวข้อการจัดแสดง	วิธีการจัดแสดง	ปัญหาที่พบ
1. การพัฒนาการสื่อสาร	- บอร์ดโปร่งแสงติดรูปและมีโทรทัศน์เปิดให้ชมพร้อมเสียงประกอบ	- เนื้อหาในโทรทัศน์ค่อนข้างยาวและเสียงประกอบดังเกินไปทำให้รับ
2. ดาวเทียมสำคัญของโลก	- บอร์ดโปร่งแสงและโมเดลรูปดาวเทียมติดแสดงส่วนผนังและอักษรบรรยาย	- จัดแสดงได้เหมาะสมแต่อักษรบรรยายมีขนาดเล็กและเมื่อหันมากเกินไป
3. วงโคจรในระดับต่างๆ	- โทรทัศน์และเสียงประกอบอธิบายบอร์ดโปร่งแสงติดรูปและโมเดลของฐานจรวดปล่อยดาวเทียม	- จัดแสดงได้น่าสนใจแต่มีปัญหาร่องเนื้อหาที่ยาวเกินไปจากโทรทัศน์และเสียงรบกวน

หัวข้อการแสดงผล	วิธีการจัดแสดง	ปัญหาที่พบ
9. การประยุกต์ใช้ดาวเทียมเพื่อพัฒนาการศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> - รูปภาพติดผนังและมีจอมอนิเตอร์แสดงข้อมูลจากเมาส์ควบคุมที่ผู้ชมสามารถบังคับได้เองเป็นลักษณะดูใกล้ขนาดใหญ่ 	<ul style="list-style-type: none"> - อุปกรณ์ค่อนข้างราคาสูงและเป็นข้อจำกัดข้อหนึ่งที่ต้องใช้เวลาในการค้นหาเกินไป
10. โดมความรู้	<ul style="list-style-type: none"> - จอมอนิเตอร์แสดงข้อมูลควบคุมด้วยเมาส์ถูกดึงจากผู้ชม 	<ul style="list-style-type: none"> - อุปกรณ์ราคาสูงและเป็นข้อจำกัดข้อหนึ่งที่ต้องใช้เวลาในการค้นหาเกินไป
11. ห้องทดสอบความรู้	<ul style="list-style-type: none"> - มิมอนิเตอร์ระบบ Touch Screen ใ้ผู้ชมสัมผัสหน้าจอ เลือกตอบคำถามจากหน้าจอแบบตัวเลือก 	<ul style="list-style-type: none"> - อุปกรณ์ราคาสูงและเป็นข้อจำกัดข้อหนึ่งที่ต้องใช้เวลาในการค้นหาเกินไป - ไม่ได้มีการออกแบบให้เป็นส่วนหนึ่งส่วนเดียวกับนิทรรศการ เป็นเพียงการนำเอาครุภัณฑ์มาติดตั้งไว้ให้ผู้ชมได้ลองใช้งาน

สรุปการจัดแสดงเรื่องการสื่อสารดาวเทียม

เป็นการจัดแสดงที่ดูน่าสนใจกว่าการจัดแสดงในส่วนอื่น เนื่องจากมีฝ่ายเอกชนเป็นผู้จัดทำและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาและซ่อมบำรุง ลักษณะการจัดแสดงมีการควบคุมการมองเห็นสอดคล้องกัน รวมถึงความต่อเนื่องทางเนื้อหา มีการใช้ระบบมัลติมีเดียมาใช้ในการจัดแสดง ทำให้น่าสนใจในการเข้าชม ปัญหาที่พบส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาเรื่องเสียงรบกวนจากการชมนิทรรศการ ซึ่งมีทั้งจะเป็นการชมจากรีเลย์ทีวีในห้องจะค่อนข้างยาวและเสียงดังรบกวนการชมนิทรรศการส่วนข้างเคียง รวมทั้งปัญหาจากอุปกรณ์เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดแสดงซึ่งมักจะมีชำรุดเป็นส่วนใหญ่

นอกจากนี้ยังเห็นว่า เป็นนิทรรศการที่จัดแยกตัวออกมาสร้างอาณาเขตปิดล้อมตัวเอง โดยใช้พื้นที่ส่วนโถง ทำให้เกิดการแบ่งแยกพื้นที่และสูญเสีย Space โดยรวมในส่วนของโถงนิทรรศการไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการจัดแสดง	วิธีการจัดแสดง	ปัญหาที่พบ
4. ขั้นตอนการส่งดาวเทียม	<ul style="list-style-type: none"> - โมเดลแสดงรูปจรวดพร้อมหลักฐานบด้อยจรวดดาวเทียมและมี TV พร้อมบูมให้กดเพื่อดูขั้นตอนการส่งดาวเทียมจากจอทีวี 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดแสดงโมเดลได้นำสนใจแต่ไม่ได้รับการอธิบายแต่ละส่วนต่าง ๆ ของจรวดขั้นต้นและแท่นบรรรยายได้โมเดลอยู่ต่ำเกินไปมองไม่เห็นไม่ชัดเจน
5. เหตุการณ์ในอดีต	<ul style="list-style-type: none"> - บอร์ดโปรังแสงแสดงรูปการประชุมจัดตั้งและการเซ็นสัญญาการเริ่มก่อตั้งดาวเทียมไทยคม 	<ul style="list-style-type: none"> - เนื้อเรื่อง ขั้นตอนการปล่อยจรวดจากจอโทรทัศน์มีเนื้อหาที่ยาวเกินไปใช้เวลาในการชมนาน อาจทำให้ผู้ชมเบื่อได้
6. ส่วนประกอบของดาวเทียม	<ul style="list-style-type: none"> - โมเดลจำลองดาวเทียมแสดงส่วนประกอบต่างๆ ของดาวเทียมและมีบอร์ดโปรังแสงติดภาพแสดงประกอบ 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีกรให้คำอธิบายว่าควรดูภาพไหนก่อน – หลัง ทำให้ผู้ชมทับสับสนในการเรียงลำดับภาพ
7. พื้นที่ให้บริการของประเทศไทย	<ul style="list-style-type: none"> - แผนที่โลกคิดค้นและมีบูมให้กดดูวงโคจรของดาวเทียมที่แสดงเป็นไฟกระพริบ 	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดแสดงได้ดีในระดับหนึ่ง แต่เป็นลักษณะที่ดูแล้วดูผ่านไป ควรมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ชมจะทำให้น่าสนใจยิ่งขึ้น
8. งานควบคุมสัญญาณ	<ul style="list-style-type: none"> - โมเดลรูปเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมต่างๆ เช่น บ้าน สถานีต่าง ๆ และอักษบบรรรยาย 	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดแสดงน่าสนใจ - แสดงสว่างไม่พอและตัวอักษรบรรยายมีขนาดเล็กเกินไปอ่านลำบาก

เรื่อง แสดงเลเซอร์

วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการ ประวัติการเกิดแสงเลเซอร์ ประโยชน์และการนำไปใช้งานที่พบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน พร้อมทั้งมีตัวอย่างผลิตภัณฑ์และการสาธิต

หัวข้อการจัดแสดง	วิธีการจัดแสดง	ปัญหาที่พบ
1. ประวัติการค้นพบ	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้จัดแสดงภาพบุคคลผู้ค้นพบและตัวอักษรบรรยายประวัติการค้นพบ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตัวหนังสือบรรยายมีขนาดเล็กและค่อนข้างมาก ทำให้ใช้เวลานานอย่างมาก - ลักษณะผู้จัดแสดงเป็นผู้กระจัดกรอบไม่เรียบร้อยและไม่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องนิทรรศการ
2. แสงเลเซอร์เกิดขึ้นได้อย่างไร	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้จัดแสดงภายในบรรจุเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ให้นักนิชมองดู มีมุมให้ผู้ชมกอดูภายนอก เพื่อการเกิดแสงเลเซอร์ 	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดแสดงมีแสงสว่างมากเกินไปทำให้มองเห็นการเกิดแสงเลเซอร์ไม่ชัดเจน - ลักษณะผู้จัดแสดงเป็นผู้กระจัดกรอบไม่เรียบร้อยและไม่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องนิทรรศการ
3. การนำแสงเลเซอร์ไปใช้งาน	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้จัดแสดงใช้รูปภาพการใส่แสงเลเซอร์ในงานต่าง ๆ พร้อมอักษรบรรยาย 	<ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะผู้จัดแสดงเป็นผู้กระจัดกรอบไม่เรียบร้อยและไม่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องนิทรรศการ

หัวข้อการจัดแสดง	วิธีการจัดแสดง	ปัญหาที่พบ
4. การใช้แสงเลเซอร์สร้างภาพ ไฮโดแกรม	- รูปไฮโดแกรมและโมเดลการจัดวิธีถ่ายภาพไฮโดแกรมโดยการใส่แสงเลเซอร์และคำบรรยาย	- การตีความไฮโดแกรมดำเนินไปทำให้มองเห็นไม่ชัดว่าเป็นภาพ 3 มิติ
5. การแกะสลักด้วยแสงเลเซอร์	- แสดงผลิตภัณฑ์ที่แกะสลักด้วยแสงเลเซอร์ เช่น ไม้ - โลหะ - แก้ว	- ลักษณะผู้จัดแสดงเป็นผู้กระทำการอบ ไม่ดีกรรมชาติแกะสลักด้วยไม่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องนิทรรศการ
6. ความปลอดภัยในการใช้แสงเลเซอร์	- รูปภาพประกอบการทำงานด้วยแสงเลเซอร์และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากแสงเลเซอร์พร้อมคำบรรยายประกอบ	- ความรู้ภาพประกอบให้รู้ว่าแกะอย่างไรและควรมีคำบรรยายสั้น ๆ บอกลักษณะข้อดีที่ได้จากการใช้แสงเลเซอร์
7. การสาธิตอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับแสงเลเซอร์	- จัดเป็นโดมสำหรับชมเลเซอร์ดีดักและฉายแสงเลเซอร์ที่เปลี่ยนรูปไปตามจังหวะตามโปรแกรมที่ตั้งไว้ภายในโดม	- ลักษณะผู้จัดแสดงเป็นผู้กระทำการอบ ไม่ดีกรรมชาติแกะสลักด้วยไม่เหมาะสมกับเนื้อเรื่องนิทรรศการ

สรุปการจัดแสดงเรื่องแสงเลเซอร์

การจัดแสดงเรื่องแสงเลเซอร์เป็นหัวข้อที่น่าสนใจและเป็นเรื่องเทคโนโลยีสมัยใหม่แต่การจัดแสดงค่อนข้างจะเก่าสมัย ไม่น่าสนใจเท่าที่ควร ประกอบกับการใช้คุณลักษณะที่ไม่เหมาะสมเป็นส่วนใหญ่ อาจเป็นการจัดแสดงที่สิ้นเปลืองแล้ว มิได้มีการปรับปรุงให้เข้ากับยุคสมัยปัจจุบัน เป็นแต่เพียง การดูแลรักษาให้ยังคงใช้งานได้ต่อไปเท่านั้น ซึ่งส่วนใหญ่การจัดแสดงค่อนข้างจะชำรุดถึง 40%



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง ทรัพยากรพลังงาน

วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ความรู้ในด้านทรัพยากรพลังงาน การสำรวจจุดค้นพบการกลั่น กระบวนการผลิตและแปรสภาพ เพื่อนำไปใช้ในชีวิตรประจำวัน

หัวข้อ	วิธีการจัดแสดง	ปัญหาที่พบ
1. การกลั่นน้ำมัน	- แสดงรูปภาพขั้นตอนการกลั่นน้ำมัน และผลิตภัณฑ์ที่ได้	- จำรูดยกเนื่องจากเป็นนิทรรศการที่จัดแสดงมานาน
2. ผลิตภัณฑ์จากน้ำมันดิบ	- จัดแสดงเป็นรูปทอกถ่านน้ำมันแล้วแยกเป็นช่องแสดงผลิตภัณฑ์ที่ได้จากถ่านน้ำมันภายในแต่ละช่อง	- การจัดแสดงมีปัญหาเรื่องทางสัญจร เนื่องจากตัวจัดแสดงยื่นออกมาขวางทางสัญจรหลัก
3. การขนส่งและลำเลียง	- โมเดลแสดงการขนส่งทรัพยากรพลังงานในผู้จัดแสดง	- ผู้จัดแสดงเริ่มเสื่อมสภาพเนื่องจากใช้งานมานาน
4. ประวัติการใช้ปิโตรเลียม	- รูปภาพสีน้ำมันติดผนังแสดงรูปการใช้ปิโตรเลียมมาแต่โบราณกาลสมัยจีนและอียิปต์	- การจัดแสดงเป็นเพียงการจัดวางโมเดลขยายพาดำเนินการขนส่งเท่านั้น ทำให้ดูไม่น่าสนใจเท่าที่ควร
5. การแยกก๊าซจากก๊าซธรรมชาติ	- แผนผังแสดงรูปการแยกก๊าซธรรมชาติออกเป็นก๊าซต่าง ๆ และใช้ประโยชน์เป็นบอร์ดีไลซ์ออนไลน์	- การแสดงไม่น่าสนใจเท่าที่ควร

หัวข้อ	วิธีการจัดแสดง	ปัญหาที่พบ
6. การสกัดหินน้ำมัน	- รูปปั้นตอนประกอบอักษรราย และตัวอย่างของจริง	- การจัดแสดงค่อนข้างเก่าดูไม่น่าสนใจ
7. พลังงานความร้อนใต้พิภพ	- ภาพแสดงรูปตัดบ่อน้ำพุร้อน มี อักษรบรรยายและรูปภาคให้หลอดไฟ กระพริบแสดงความร้อนที่แผ่ซ่านไป จากชั้นหินหลอมเหลว	- แสดงสว่างไม่เพียงพอ ทรวดโทรรม ไม่น่าสนใจ
8. ถ่านหินและแหล่งขุดที่สำคัญ	- ภาพเหมืองถ่านหินและตัวอย่างถ่านหินในตู้จัดแสดง ซึ่งต้องขึ้นไปชั้นบนชั้นบันไดที่จัดไว้ให้	- แสดงสว่างไม่พอเพียงและตู้จัดแสดงอยู่สูงเกินไป ทำให้มองไม่เห็นถ่านหิน
9. การเจาะสำรวจ	- โมเดลแสดงการขุดเจาะสำรวจแหล่งทรัพยากรมีอักษรบรรยายและวงจرفิเคราะห์	- นิทรรศการดูเก่าเกินไป เนื่องจากจัดแสดงมานานแล้ว ทำให้ดูไม่น่าสนใจเท่าที่ควร
10. แผนที่แสดงแหล่งปิโตรเลียมในประเทศไทย	- แผนที่ประเทศไทยแสดงแหล่งปิโตรเลียมและอักษรราย	- การจัดแสดงไม่น่าสนใจเท่าที่ควร แผนที่ประกอบการจัดแสดงเข้าใจยาก ควรมีภาพประกอบ

สรุปการจัดแสดงทรัพย์สินทางปัญญา

การจัดแสดงส่วนใหญ่จะมีปัญหาเรื่องการขาดทุนหรือขาดกำไรของนิทรรศการเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากเป็นนิทรรศการที่มีมาตั้งแต่สมัยแรก ๆ ประกอบกับขาดการดูแลรักษาซ่อมบำรุง ทำให้การเข้าชมไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ประกอบกับการจัดแสดงที่ไม่น่าสนใจอีกด้วย และการจัดทางเดินภายในไม่กำหนดทางสัญจรที่แน่ชัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง เมืองกระงกทะเลดูจักรวาล

วัตถุประสงค์ : เพื่อนำเสนอหลักการที่กและภาพประกอบของแผนภาพต่อระนาบพื้นผิวทรงกลมอันจะนำไปสู่ภาพต่อเนื่องที่ไม่มีที่สิ้นสุด

หัวข้อ	วิธีการจัดแสดง	ปัญหาที่พบ
เมืองกระงกทะเลดูจักรวาล	กันผนังเป็นช่องทางเดินเข้าสู่ภายในห้อง ซึ่งกรุด้วยกระเบื้องทั้ง 6 ด้าน	<ul style="list-style-type: none"> - เนื่องจากใช้กระเบื้องที่ไม่มีทนต่อแรงกดกระแทก เป็นผลให้ส่วนที่เป็นพื้นแตก ซ้ำรุคเป็นส่วนใหญ่ - แสงสว่างภายในไม่พอ ทำให้มองเห็นการสะท้อนไม่ชัดเจน - ส่วนของทางเดินเข้าสู่ภายในห้องก็ถูกระงกทั้ง 6 ด้านเช่นเดียวกัน ทำให้ผู้เข้าชมสับสนในการหาทางเดินเข้าไปในห้องที่จัดแสดง

สรุปการจัดแสดงเรื่องเมืองกระงกทะเลดูจักรวาล

การจัดแสดงเป็นกรกันพื้นที่ในส่วนโถงนิทรรศการ โดยกันให้แยกออกมาเป็นห้องจัดมีทางเดินเข้าและทางออก การเข้าชมจะมีปัญหาเรื่องการถือครองเท่าก่อนเข้าชมและกรณีที่มีผู้ชมใส่กระโปรง เนื่องจากนิทรรศการเป็นการแสดงการสะท้อนของกระจกทั้งผนัง เพดานและพื้น จึงไม่เหมาะสมในการเข้าชม นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องการชำระของวัสดุในการจัดแสดงและแสงสว่างภายในนิทรรศการอีกด้วย

เรื่อง ประวัติของเวลา

วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ความรู้ในเรื่องเครื่องบอกเวลาของแต่ละยุคต่าง ๆ ระบบการทำงานและกลไกต่าง ๆ และปลูกฝังจิตสำนึกของเยาวชนให้รู้จักใช้เวลาให้มีคุณค่าและมีประโยชน์

หัวข้อ	วิธีการจัดแสดง	ปัญหาที่พบ
1. ความสำคัญขงเวลา	<ul style="list-style-type: none"> - บอร์ดโปร่งแสงและอักษรบรรยายภาพ - โมเดลขยายส่วนนาฬิกาทรายภายในบรรจุเม็ดโฟม - บอร์ดโปร่งแสงและแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดการแสดงได้เหมาะสม มีรูปภาพประกอบคำบรรยายไม่มากเกินไป
2. เครื่องบอกเวลาในอดีต	<ul style="list-style-type: none"> - บอร์ดโปร่งแสงและแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ - นาฬิกา น้ำ นำน - นาฬิกาในอดีต 	<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนวงจรผลึกเหลวและบอร์ดโปร่งแสงชำรุด - ส่วนแสดงตัวอย่างของนาฬิกาเข้ามาจัดวางเรียงกันในตัว ขาดการจัดวางทำให้ดูไม่น่าสนใจเท่าที่ควร
3. การทำงานของนาฬิกา Quartz นาฬิกาถูกตั้งไโบราณ, คณิติก	<ul style="list-style-type: none"> - แผนภาพแสดงส่วนประกอบต่าง ๆ ของนาฬิกาและตัวอย่างกลไกการทำงาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ตัวอย่างกลไกการทำงานนาฬิกาทำให้ขาดความเข้าใจในการทำงานที่ชัดเจน

หัวข้อ	วิธีการจัดแสดง	ปัญหาที่พบ
4. แผนที่แสดงเวลาทั่วโลก	<ul style="list-style-type: none"> - แผนที่โลกและนาฬิกาเข็มติดตามแผนที่ในส่วนที่เป็นประเทศต่างๆ - แสดงรูปผังการทำงานและกลไกของนาฬิกาตุ้ม, ไกลาน นาฬิกา Quartz นาฬิกาดีเนติก - ของจริงประกอบการแสดง 	<ul style="list-style-type: none"> - แสดงสว่างไม่เพียงพอในส่วนจัดแสดงและนาฬิกาบางเรือนชำรุด - การแสดงไม่น่าสนใจ ควรมีตัวอย่างหลักการทำงาน เป็นกลไกให้เห็นชัดเจน จะเหมาะสมกว่าภาพประกอบคำบรรยาย

สรุปการจัดแสดงเรื่องประวัติของเวลา

การจัดแสดงเรื่องประวัติของเวลาเป็นการจัดกายใ้งบประมาณของบริษัท Seiko ปัญหาที่พบจะเป็นปัญหาเรื่องการจัดทางสัญจรที่ไม่กำหนดทางเดินให้ชัดเจน ทำให้ผู้ชมตีบตันในการชมและขาดความต่อเนื่องในการชม และปัญหาเรื่องอุปกรณ์ชำรุดในส่วนที่น่าสนใจที่สุด การจัดแสดงส่วนใหญ่จะเป็นการดูภาพและฟังบรรยายส่วนใหญ่ ส่วน ปฏิสัมพันธ์มีค่อนข้างน้อย

เรื่อง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ได้รับความเข้าใจในเรื่อง วิทยาศาสตร์ชีวภาพ อันประกอบไปด้วยเรื่องราวการกำเนิดของโลกและสิ่งมีชีวิต การจำแนกพันธุ์พืช สัตว์ วิวัฒนาการของมนุษย์ ตลอดจนพฤติกรรมของพืชและสัตว์ ประกอบการเรียนการศึกษาวិทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของเยาวชนและความเข้าใจของประชาชนทั่วไป

หัวข้อ	วิธีการจัดแสดง	ปัญหาที่พบ
1. วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต	<ul style="list-style-type: none"> - แผนภาพซ่อนไฟ พร้อมอักษรบรรยาย มีปุ่มให้กดดูสายพันธุ์การวิวัฒนาการ 	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดแสดงค่อนข้างเก่า ทำให้วัสดุและสีเริ่มเสื่อมสภาพ
2. กำเนิดสิ่งมีชีวิต	<ul style="list-style-type: none"> - ไดโอรามาและโมเดลแสดงถึงสิ่งมีชีวิตในยุคต่าง ๆ มีอักษรบรรยายและหูฟังแบบโทรศัพท์ให้ผู้ชมได้ฟังประกอบการชม 	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดแสดงค่อนข้างเก่า เป็นนิทรรศการที่มีมาตั้งแต่ยุคแรกของการวัสดุเป็นตู้ไม้อัด ดูโบราณไม่น่าสนใจ - ผู้ฟังทำรูด บางอันมีเสียงดังเกินไปและบรรยายเนื้อหาค่อนข้างยาว
3. วิวัฒนาการของมนุษย์	<ul style="list-style-type: none"> - ไดโอรามาประกอบคำบรรยายและหูฟังแบบโทรศัพท์ - แผนภาพแสดงสายพันธุ์การวิวัฒนาการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้จัดแสดงเป็นชุดเดียวกับเรื่องการกำเนิดสิ่งมีชีวิต

หัวข้อ	วิธีการจัดแสดง	ปัญหาที่พบ
4. โลกของแมลง	<ul style="list-style-type: none"> - แมลงของจริงสตัฟฟ์บนบอร์ดเป็น 	<ul style="list-style-type: none"> - แผงแสดงตายพันธุ์ไม่ชัดเจน ถ้าไม่พิจารณาจะดูไม่ออก ประกอบการ
5. การจัดหมวดหมู่ของพืชและสัตว์	<ul style="list-style-type: none"> - แผนภาพโปร่งแสดงแสดงการแบ่งชนิดของพืชและสัตว์ตามหลักอนุกรมวิธาน 	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดทำมากเกินไป ทำให้การชมลำบาก - การจัดแสดงค่อนข้างเก่า ไม่น่าสนใจ
6. เซล การแบ่งเซลล์ กลุ่มเนื้อเยื่อ ไคโรโมโซม พันธุกรรม	<ul style="list-style-type: none"> - แผนภาพประกอบคำบรรยาย - โมเดลขยายตัดให้เห็นส่วนประกอบภายในเซลล์ 	<ul style="list-style-type: none"> - การแสดงดูเก่า ถ้าสมัย กราฟฟิกดูไม่น่าสนใจ
7. การเจริญเติบโตของพืชบางชนิด	<ul style="list-style-type: none"> - บอร์ดโปร่งแสดงขั้นตอนการเจริญเติบโตของพืชบางชนิดและคำบรรยาย 	<ul style="list-style-type: none"> - การแสดงไม่น่าสนใจเท่าที่ควร - บอร์ดบางภาพชำรุด
8. วงจรชีวิตของสัตว์	<ul style="list-style-type: none"> - ใต้ออรามาแสดงวงจรชีวิตของแมนทะเล, กบ ประกอบคำบรรยายและหูฟัง 	<ul style="list-style-type: none"> - ผู้จัดแสดงเป็นเสียงกับเรื่องการทำเหมืองถึงมีชีวิต - หูฟังชำรุด
9. โครงสร้างของสัตว์	<ul style="list-style-type: none"> - ตัวอย่างของสัตว์สตัฟฟ์ เช่น นกและตัวอย่างของสัตว์ดองไว้ในขวดทดลอง โครงกระดูก เป็นต้น 	<ul style="list-style-type: none"> - การจัดแสดงเป็นเพียงการนำตัวอย่างมาวางให้ดูเท่านั้น ไม่ได้อธิบายแต่อย่างใด

เรื่อง โลกคอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทำงาน อุปกรณ์ต่าง ๆ และการใช้งานของคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นฐานความเข้าใจให้แก่เยาวชนและประชาชนทั่วไป เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตต่อไปในอนาคตอันใกล้

หัวข้อการจัดแสดง	วิธีการจัดแสดง	ปัญหาที่พบ
1. ส่วนประกอบภายนอกของคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> - โมเดลส่วนต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ เช่น หน้าจอ แป้นพิมพ์ เม้าส์ ซึ่งมีความใหญ่ 	<ul style="list-style-type: none"> - โมเดลมีขนาดใหญ่ จัดวางไม่เหมาะสม โดยเฉพาะเมาส์ของคอมพิวเตอร์ ถ้าไม่พิจารณาดี ๆ อาจนึกว่าเป็นเก้าอี้ที่นั่งชมการจัดแสดงก็ได้
2. แนะนำความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> - นาย Projector แนะนำให้แก่ผู้เข้าชม 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีส่วนที่นั่งให้แก่ผู้ชม ต้องนั่งกับพื้นดูเมื่อเรื่องที่ยาว ฉายบนจอสกรีนทำให้ผู้ชมเบื่อได้
3. ส่วนประกอบภายในของคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> - โมเดลแสดงชิ้นส่วนต่าง ๆ ภายใน CPU และอักษรราย 	<ul style="list-style-type: none"> - มีอักษรรายมากเกินไป เนื่องจากเนื้อหาที่ยากแก่การอธิบายในแง่ประชาชนทั่วไป ควรจะเป็นการอธิบายเชิงสัญลักษณ์หรือการเปรียบเทียบ จะทำให้เข้าใจได้ง่ายกว่า
4. หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> - แผนภาพประกอบคำบรรยาย 	<ul style="list-style-type: none"> - การแสดงไม่น่าสนใจเท่าที่ควร เนื่องจากเป็นเพียงบอร์ดแสดงแผนภาพประกอบคำบรรยาย

หัวข้อการจัดแสดง	วิธีการจัดแสดง	ปัญหาที่พบ
5. การใช้งานต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้คอมพิวเตอร์วางอยู่เป็นโชนให้ผู้ชมได้มีโอกาสสัมผัสและใช้งาน เช่น เล่นเกมส์ บวกลบ เลข ระบายสี และอินเตอร์เน็ต 	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นการจัดส่วนให้ผู้ชมได้สัมผัสและทดลองใช้คอมพิวเตอร์บางส่วน ซึ่งอาจจะไม่เหมาะสมกับผู้ที่มีความรู้และการใช้งานมาก่อน มักเป็นเพียงที่เล่นเกมส์เท่านั้น - คอมพิวเตอร์สำหรับเด็ก ๆ ที่เข้ามาเพื่อที่จะเล่นเกมตั้งแต่เพียงอย่างเดียว

สรุปการจัดแสดงเรื่องโลกคอมพิวเตอร์

การจัดแสดงเรื่องโลกคอมพิวเตอร์ได้รับการสนับสนุนในการให้ทุนงบประมาณจากบริษัท Computer IBM การจัดแสดงจะแบ่งเป็นรอบ ๆ ให้ผู้เข้าชมได้เข้ามาชมตามเวลาที่กำหนดแบ่งเป็นช่วงเช้า 2 รอบ ช่วงบ่าย 2 รอบ ทำให้ผู้ที่เข้ามาชมการจัดแสดงในอาคารอาจไม่ได้รับการแสดงได้ทั่วถึง หากมาไม่ตรงกับเวลาที่กำหนดไว้ การจัดแสดงส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะการดู - ชม และอ่านอักษรบรรยาย ทำให้ไม่น่าสนใจและไม่เหมาะสมกับนิทรรศการซึ่งเป็นเรื่องของคอมพิวเตอร์ ควรจะมีวิทยากรจัดการแสดงให้ดูมีปฏิสัมพันธ์และไฮเทคจะน่าสนใจกว่านี้ ช่วงท้ายของการจัดแสดงแบ่งเป็นส่วนให้ผู้ชมได้สัมผัสและใช้งานกับคอมพิวเตอร์ ซึ่งคงโปรแกรบบางส่วน เช่น วาดภาพ เหน็บที่ลี เล่นเกมและอินเตอร์เน็ต ซึ่งเด็ก ๆ เมื่อเข้ามาชมมักจะมาอยู่ในส่วนนี้เป็นส่วนใหญ่เพื่อที่จะเล่นเกมคอมพิวเตอร์เพียงอย่างเดียว ไม่สนใจส่วนจัดแสดงอื่น ๆ

ซึ่งส่วนนี้ค่อนข้างจะเป็นส่วนที่ใช้งบประมาณสูงในการจัดแสดง เนื่องจากคอมพิวเตอร์หลายเครื่อง หากผู้ชมไม่มีความรู้เรื่องคอมพิวเตอร์มาก่อน จะทำให้เข้าใจยากและใช้อุปกรณ์ผิด ๆ ทำให้เกิดการชำรุดได้จึงโดยเฉพาะเด็ก ๆ

เรื่อง ห้องวารรณคดีไทย

วัตถุประสงค์ : เพื่อนำเสนอศิลป วัฒนธรรมไทยและวรรณคดีไทยในรูปแบบที่น่าสนใจและปลูกฝังจิตสำนึกให้เยาวชน ได้ระลึกถึงความเป็นไทย

หัวข้อการจัดแสดง	วิธีการจัดแสดง	ปัญหาที่พบ
1. รามเกียรติ์	- โดโรราม่าหุ่นกระบอกในตู้จัดแสดงขนาดใหญ่	- การจัดแสดงไม่น่าสนใจเท่าที่ควร หากมีปฏิสัมพันธ์ น่าจะทำให้การดูน่าสนใจกว่านี้
2. พระอภัยมณี	- โดโรราม่าหุ่นกระบอกจัดแสดงในตู้แสดงแบ่งออกเป็น 4 ตอนแสดง 4 ผู้	- ป้ายบอกการจัดแสดงอยู่สูงเกินไป ถ้าไม่สังเกตจะไม่เห็น ทำให้ไม่รู้ว่าเป็นตอนไหนหรือเรื่องอะไร
3. ตุ๊กตาพื้นบ้าน	- ห้องจัดแสดงโมเดลและตุ๊กตาดินเผาแสดงวิถีชีวิตของคนไทย โดยจัดแสดงในตู้ติดข้างผนังและโมเดลบนแท่นแสดงกลางห้อง	- การจัดแสดงมีปัญหาเรื่องทางสัญจร เนื่องจากเป็นห้องขนาดเล็กและยังมีแท่นตั้งแสดงอยู่กลางห้อง จะทำให้เกิดปัญหาเมื่อมีผู้เข้าชมเป็นกลุ่ม - คณะ
4. โขน	- ผู้จัดแสดงหัวโขน มีแท่นให้กอดตามข้อของตัวละครแล้ว โขนจะสว่างขึ้นเหนือหัวโขน	- การจัดแสดงไม่ชัดเจน เนื่องจากใช้ไฟที่มีการกระจายแสงมากเกินไป ทำให้ทับซ้อน ไม่รู้ว่าเป็นตัวไหน ซ้ำอะไรกันแน่ ในกรณีที่อยู่ช้อนกัน
- บอร์ดจัดแสดงรูปตัวพระ ตัวนาง ดึงและยั๊กษ์ มีแท่นกอดตามเครื่องแต่งกายและเครื่องประดับ		- ตัวอักษรกำกับชื่อที่แท่นกอดแสดงเลื่อนหายไป บางส่วนจากการใช้งานที่ยาวนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ควรนำเอาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการจัดแสดงเรื่องวราภรณ์คดีไทย

การจัดแสดงหัวข้อนี้เป็นการจัดแสดงอีกหัวข้อหนึ่งที่มาตั้งแต่ยุคแรกเริ่มของการจัดแสดงภายในอาคาร จะเป็นได้ว่ามีหัวข้อที่ไม่เกี่ยวข้องกัน ส่วนจัดแสดงอื่น ๆ เลย อีกทั้งเป็นส่วนจัดแสดงที่อยู่ในด้านหลังของอาคารที่มีส่วนทางสัญจรปะปนกับเจ้าหน้าที่พนักงาน

เนื่องจากเป็นส่วนจัดแสดงที่มีมานานทำให้อุปกรณ์ต่าง ๆ ขรุขระเสียหายและมีได้ทำการเพิ่มเติม ปรับปรุงหรือจัดหัวข้อแสดงเพิ่ม เป็นเพียงการอนุรักษ์ไว้ให้เก็บเป็นสมบัติอ้างอิงต่อไปเท่านั้น

* หมายเหตุ ส่วนนิทรรศการเรื่องดังต่อไปนี้อยู่ในระหว่างการจัดปรับปรุง

- เบ็ดโลกพลงาน
- ริโซเคติ
- หุ่นยนต์
- ประวัติการสื่อสารไทย



ตารางสรุปปัญหาในส่วนจัดแสดง

ตารางที่ 39 ตารางสรุปปัญหาในส่วนจัดแสดง

หัวข้อจัดแสดง	ปัญหาเกี่ยวกับ													
	อุปกรณ์ชำรุด	ทางสัญจรไม่กำหนด	แสงสว่างไม่เพียงพอ	เสียงรบกวน	วัสดุไม่เหมาะสม	เนื้อหาไม่ต่อเนื่อง	นิทรรศการสื่อสภาพ	ใช้พื้นที่ไม่เหมาะสม	ครุภัณฑ์ไม่เหมาะสม	การจัดแสดงไม่น่าสนใจ	เนื้อหาหลากหลาย	ใช้เวลานาน	แสงสว่างมากเกินไป	
1. แสงเลเซอร์	●	●			●		●	●	●	●			●	
2. การสื่อสารดาวเทียม	●			●				●				●		
3. เมืองกระงกทะเลจุกีรवाद	●		●		●			●						
4. ห้องวรรณคดีไทย	●	●				●	●		●	●				
5. ประวัติของเวลา	●	●				●			●	●				
6. ทรัพยากรพลังงาน	●	●	●				●		●	●				
7. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ	●			●	●		●		●	●	●	●	●	●
8. โลกคอมพิวเตอร์	●		●	●				●	●			●	●	

การเสนอแนะแนวทางแก้ไขการจัดแสดงเดิม

จากการสรุปปัญหาในการจัดแสดงแต่ละส่วนทำให้สามารถเสนอแนวทางแก้ไขการจัดแสดงหัวข้อต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. เรื่องแสงเลเซอร์ ควรจัดแสดงให้ห้องจัดแสดงแยกจากโถงนิทรรศการ เนื่องจากส่วนโถงมีแสงสว่างมากเกินไป ทำให้มองเห็นแสงเลเซอร์ไม่ชัดและควรเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมกับการแสดง จัดทางสัญจรให้ชัดเจน ออกแบบการจัดแสดงให้น่าสนใจสมกับเป็นเรื่องวิทยาการทางวิทยาศาสตร์
2. เรื่องการสื่อสารดาวเทียม ควรแยกจัดแสดงในห้องจัดแสดงแทนการจัดแสดงในโถงนิทรรศการเพราะเป็นตัวทำให้พื้นที่ถูกแบ่งแยกและมีการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการจัดแสดงส่วนวิดิทัศน์ ซึ่งมีเนื้อหายาวเกินไปและเสียงประกอบที่ดังเกินไปอาจแยกเป็นห้องหรือใช้วัสดุดูดซับเสียงหรือหูฟังเข้าช่วยในการชมนิทรรศการ
3. เรื่องเมืองกระจกทะลุจักรวาล ควรแยกจัดแสดงออกจากโถงนิทรรศการ เนื่องจากมีปัญหาเรื่องส่วนหลังคาของนิทรรศการและการเข้าชมที่ลำบากในการถอดรองเท้าและกรณีผู้ชมเป็นหญิงใส่กระโปรง ตลอดจนวัสดุที่เป็นกระจกปูพื้นทำให้ชำรุด อาจมีการใช้กระจกพิเศษที่รับน้ำหนักได้มาวางปิดทับกระจกเงาอีกชั้นแล้วมีส่วนภายในเท่านั้นที่เป็นกระจก 6 ด้าน ไม่ควรเป็นทั้งส่วนทางเดินเข้าไป ทำให้ผู้ชมสับสนในการเดินเข้าไปชม
4. ห้องวรรณคดีไทย ควรกำหนดทางสัญจรให้ชัดเจนควบคุมความต่อเนื่องของเนื้อหาและปรับปรุงการจัดแสดงให้เข้ากับยุคสมัย
5. ประวัติของเวลา ควรกำหนดเส้นทางสัญจรให้ชัดเจนและควบคุมความต่อเนื่องของเนื้อหาและจัดการแสดงให้น่าสนใจโดยเพิ่มระบบปฏิสัมพันธ์ในการชมและหมั่นตรวจเช็คอุปกรณ์ที่ชำรุดอยู่เสมอ
6. เรื่องทรัพยากรพลังงาน ควรกำหนดทางสัญจรให้ชัดเจนให้แสงส่วนโดยรวมภายในนิทรรศการ ปรับปรุง การจัดแสดงให้น่าสนใจและมีปฏิสัมพันธ์เพิ่มขึ้น ซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์ที่เสื่อมสภาพให้ใช้งานได้
7. เรื่องวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ควรปรับปรุงการจัดแสดงให้น่าสนใจยิ่งขึ้น ให้ดูเหมาะสมกับยุคสมัยและหัวข้อการจัดแสดง ซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์ให้ใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ควบคุมและสว่างในนิทรรศการเพื่อเพิ่มความน่าสนใจและควรเลือกเนื้อหาให้กระชับ เหมาะสมกับพื้นที่และเวลาการเข้าชม

8. เรื่อง โลกคอมพิวเตอร์ ควรออกแบบครุภัณฑ์ให้เหมาะสมในการแสดงและจัดเนื้อหา ให้กระชับในการเข้าชม จัดแบ่งพื้นที่จัดแสดงให้เหมาะสม แก้ปัญหาเรื่องเสียงรบกวนและซ่อมแซมอุปกรณ์ที่ชำรุดอยู่เสมอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปปัญหาภายในอาคาร

ปัญหาโดยรวมของอาคารสามารถสรุปเป็นหัวข้อได้ดังนี้

1. ปัญหาเรื่องทางสัญจรที่ไม่ได้กำหนดเส้นทางเข้าชมที่ชัดเจน เนื่องจากตัวอาคารมีลักษณะเป็นส่วนโถงในการแจก Function ต่าง ๆ ออกจากกัน ควรมีแผนผังของอาคารประกอบด้วย Sign หรือ ป้ายชี้บอกทางสู่ห้องนิทรรศการต่าง ๆ
2. ปัญหาเรื่องเนื้อเรื่องการจัดแสดงที่ค่อนข้างหลากหลาย บางเรื่องขาดความต่อเนื่องและความเกี่ยวข้องกันการจัดแสดงมีความแตกต่างกันและถูกแบ่งแยกจากฝ่ายเอกชน ทำให้ขาดความเป็นหนึ่งเดียวและใช้พื้นที่จัดแสดงไม่เหมาะสม
3. ปัญหาเรื่องการจัดพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร เนื่องจากตัวอาคารได้ย้ายส่วนสำนักงานไปไว้ที่อาคาร 11 ชั้น ทำให้เกิดพื้นที่ว่างเปล่าซึ่งปิดตายไว้ไม่มีการใช้งานภายในอาคารจัดสรรพื้นที่ให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ปัญหาเรื่องการเข้ามาใช้บริการของคนพิการ เนื่องจากตัวอาคารไม่ได้คำนึงถึงการใช้งานของคนพิการ ซึ่งเป็นผู้ด้อยโอกาส ซึ่งภายในอาคารทางเดินเชื่อมแต่ละชั้นจะเป็นบันไดและการแสดงบางส่วนไม่ได้คิดเรื่องการจัดแสดงแก่คนพิการเอาไว้
5. ปัญหาเรื่องสภาพอาคารทรุดโทรมเสื่อมสภาพและการจัดส่วนสาธารณะ เช่น ส่วนพักผ่อนเป็นสัดส่วนเป็นการจัดเพื่อกระจายตามจุดอับต่าง ๆ ภายในอาคารเท่านั้น
6. ปัญหาเรื่องการจัดแสดง ส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ชำรุดและเสื่อมสภาพการจัดแสดงที่ไม่สนใจ เนื่องจากเป็นการจัดแสดงที่มีมานานแล้ว มิได้มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง มีแต่การบำรุงรักษาให้ยังคงพอใช้งานได้เท่านั้น
7. ปัญหาเรื่องการใช้วัสดุและการจัดแสดงที่ไม่เหมาะสมในด้านเนื้อหาและการใช้พื้นที่ให้เหมาะสมกับการแสดง ทำให้เกิดปัญหาในการจัดนิทรรศการ

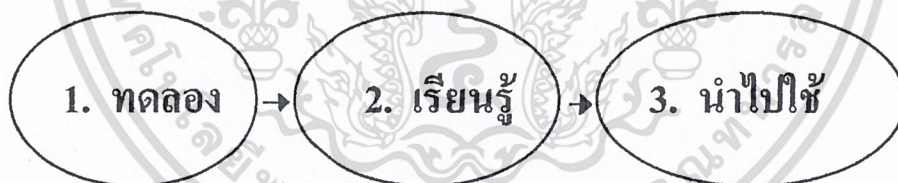
4.6 แนวคิดในการออกแบบเนื้อหาส่วนจัดแสดง

ในการนำเสนอแนวคิดในการจัดแสดงเนื้อหาพิพิธภัณฑ์ ได้นำหลักการจากวัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ซึ่งมีหลักการที่เน้นการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเป็นความสนุกสนาน ความบันเทิงที่สอดแทรกความรู้ให้ผู้ชมรู้สึกเพลิดเพลินและตื่นเต้น อยากแสวงหาความรู้ต่อเนื่องโดยไม่เบื่อหน่ายและค้นพบคำตอบด้วยตนเอง

นอกจากนี้ ยังมุ่งเน้นให้เป็นการเรียนรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันในกลุ่มภายใต้บรรยากาศของความเป็นมิตรต่อกัน ทั้งระหว่างเด็กด้วยกันและเด็กกับผู้ใหญ่ ร่วมเรียนรู้ด้วยกัน (Coeducation) โดยเรียนรู้จากการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 มิใช่ดูด้วยตาเช่นในพิพิธภัณฑ์ศิลปะหรือพิพิธภัณฑ์โบราณคดี โดยทั้งนี้เนื่องจากวัตถุประสงค์ทั่วไปต้องการให้เกิดความรู้ทางด้านพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่ประชาชนทุกเพศทุกวัย เพื่อพัฒนาศักยภาพและเจตคติและค่านิยมที่ดีทางวิทยาศาสตร์และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

ตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่ทรงกล่าวไว้ว่า “ผู้ที่รู้จักคิดค้นและแสวงหาย่อมจะสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้อย่างไม่รู้จักหมดสิ้น”

ดังนั้นการคิดเนื้อเรื่องจัดแสดงจึงได้นำเสนอให้อยู่ในแนวคิดหลัก 3 ส่วนดังนี้



โดยจะนำเสนอในการจัดแบ่งพื้นที่แยกตามส่วนจัดแสดงหลักๆ เป็น 3 ส่วน ดังนี้ ซึ่งแต่ละส่วนก็จะมี การ ทดลอง เรียนรู้ และนำไปใช้แทรกอยู่ในตัว

1. ส่วนนิทรรศการจะจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราวประกอบไปด้วย เครื่องเล่นประเภท Hands On เรื่องเกี่ยวกับการพิสูจน์กฎเกณฑ์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยสามารถสืบเปลี่ยนเนื้อเรื่องการแสดงให้มีความแปลกใหม่อยู่เสมอ

2. ส่วนนิทรรศการถาวร จะเป็นการจัดแสดงเพื่อให้นักเรียนนักศึกษาและประชาชนทั่วไป โดยใช้ระบบมัลติมีเดียในการจัดแสดงและให้มี Interactive แก่ผู้ชมให้เกิดความน่าสนใจในการจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนปลูกฝังค่านิยม การอนุรักษ์และให้แก่งคิดแก่ผู้ชมและเยาวชนให้เกิดประโยชน์ในการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น การรีไซเคิล การอนุรักษ์สภาพแวดล้อม การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างถูกวิธี เป็นต้น

4.7 การนำเสนอเนื้อเรื่องส่วนจัดแสดงใหม่

ในการนำเสนอส่วนจัดแสดงใหม่ได้นำเอาเนื้อเรื่องส่วนที่มีการจัดแสดงอยู่แล้วที่เป็นเรื่องเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาเป็นพื้นฐานเรื่องการจัดแสดง 80% แล้วนำเรื่องราวที่นำเสนอใหม่ เพิ่มเติมอีก 20% ใหม่ความต่อเนื่องทางเนื้อหาและความน่าสนใจ ตามหัวข้อเสนอแนะให้เป็นอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยตัดการจัดแสดงส่วนห้องวรรณคดีไทยและห้องวิทยาศาสตร์ชีวภาพออกไป แล้วขยายเนื้อเรื่องเพิ่มเติมให้ครอบคลุมพื้นที่ในส่วนสำนักงานเดิมให้เป็นส่วนจัดแสดงทั้งอาคาร โดยทำการแก้ไขปัญหาการแสดงผลและปัญหาที่พบในโครงการต่าง ๆ

เนื้อเรื่องการจัดแสดงใหม่มีดังต่อไปนี้

1. การพิสูจน์กฎเกณฑ์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์

วัตถุประสงค์ในการจัดแสดง

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในหลักการวิทยาศาสตร์พื้นฐาน อันจะนำไปสู่การเรียนรู้และเข้าใจในวิทยาศาสตร์ขั้นสูงต่อไป โดยเน้นให้ได้ทดลองเรียนรู้ หาประสบการณ์ด้วยตนเองให้เกิดความสนุกสนานและน่าจดจำ

จัดแสดงนิทรรศการประเภท Hands On ให้นักเรียนนักศึกษาและประชาชนได้สนุกกับการพิสูจน์กฎเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ผ่านเครื่องเล่นให้ได้สัมผัส เรียนรู้ด้วยตนเองให้รู้จักคิดและเข้าใจเรื่องพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ โดยจัดแสดงในส่วนโถงนิทรรศการด้านล่าง เป็นนิทรรศการชั่วคราว โดยมีเนื้อหาการจัดแสดงภายในดังนี้

1.1 Tangram เป็นแผ่นพลาสติกรูปร่างแตกต่างกัน 7 ชิ้น สามารถต่อกันเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้มากมาย มีตัวอย่างให้ทดลองทำตามแบบและผู้ชมสามารถคิดรูปแบบสร้างสรรค์ได้เอง

1.2 XYZ เป็นแผ่นพลาสติกสี่เหลี่ยม 4x4 ช่องแบ่งเป็น 4 ชั้น ผู้เล่นใช้ลูกปิงปองในการวางแบบเดียวกับเล่น O, X ให้เป็นแนวเส้นตรงได้ก่อนจะเป็นฝ่ายชนะแต่มีเรื่องมิติที่ 3 เข้ามาเกี่ยวข้องด้วย

1.3 Cycloid เป็นราวเหล็ก 2 ราว แนวโค้ง ๆ ราว แนวตรง 1 ราว ให้ทดสอบขณะปล่อยลูกกลมจากราวจะเห็นได้ว่า ราวโค้งจะถึงก่อนราวตรงเสมอนำไปประยุกต์ใช้ในงานออกแบบล้อเฟืองต่าง ๆ

1.4 Regular Solid เป็นแผ่นพลาสติกรูปเรขาคณิตพื้นฐานสามารถนำมาต่อกันเป็นรูปทรงตันที่มีตั้งแต่ 4 หน้า 6 หน้า 8 หน้า 12 หน้าและ 20 หน้าได้ เป็นต้นแบบรูปทรงทางสถาปัตยกรรมอื่น ๆ

1.5 Animation เป็นแผ่นวงกลมที่วาดรูปเคลื่อนไหวเอาไว้ต้องหมุนแล้วมองผ่านแผ่นกระดาษที่จะรู้ไว้จะมองเห็นเป็นรูปเคลื่อนไหวเป็นปรากฏการณ์ที่เรียกว่า “ภาพคิดตา” โดยสมองจะส่งภาพที่เห็นไปยังสมองทีละภาพทำให้ดูเหมือนเคลื่อนไหว

1.6 Parabola เป็นงานพาราโบลา 2 อัน วางห่างกัน หน้าหน้าเข้าหากันให้ผู้ชมกระชิบเบา ๆ ที่งานพาราโบลาอันหนึ่ง ผู้ชมที่อยู่ใกล้งานพาราโบลาอีกอันจะได้ยินเสียงชัดเจน แสดงการรวมเสียงและการรับเสียงรวมทั้งคลื่นต่าง ๆ ของงานพาราโบลาที่ใช้เป็นงานเรคา- ดาเสียง เทียม

1.7 Music Pipe เป็นท่อที่มีความยาวขนาดและวัสดุต่างกัน เมื่อทดลองเคาะจะเกิดระดับเสียงที่แตกต่างกันจากการสั่นสะเทือนของแหล่งกำเนิดที่แตกต่างกัน

1.8 Magic Mirror เป็นการใช้คุณสมบัติของกระจกพิเศษในการเปิด ไฟฟาด้านหน้ากระจก คนที่อยู่ตรงข้ามจะเห็นภาพด้านหน้ากระจกชัดเจน ในทางกลับกัน หากเปิดไฟด้านหลังกระจกคนที่อยู่ด้านหน้าก็จะเห็นภาพคนที่อยู่ด้านหลังชัดเจน หลักการนี้ใช้การสังเกตผู้ต้องหาในห้องกระจก เป็นต้น

1.9 Thunder Bolt เป็นการแสดงให้เห็นถึงปรากฏการณ์ที่ใกล้เคียงกับฟ้าแลบ ฟ้าร้อง โดยใช้หลอดทองแดง 2 เส้นวางชิดกันแล้วค่อยห่างออกกันในส่วนปลาย เมื่อปล่อยกระแสไฟฟ้าวิ่งข้ามไปยังอีกด้านหนึ่ง แล้วประกายไฟจะไต่ราวหลอดขึ้นไปจนหยุด เมื่อระยะห่างกัน

1.10 Plasma Ball เป็นการแสดงลูกบอลพลาสมา เมื่อเราเอามือไปแตะจะเกิดการดึงดูดอนุภาคให้วิ่งเข้าหา กระแสพลาสมาจะเคลื่อนที่ตามมือของผู้ชม

1.11 Artificial Gravity เป็นการแสดงแบบแรงโน้มถ่วงจำลองการหมุนของสถานีอวกาศที่มีนักบินอวกาศอยู่ภายใน หากสถานีหมุนช้านักบินก็จะตกลงพื้นแคปซูล ถ้าหากหมุน 60 รอบ/วินาที นักบินอวกาศก็จะสามารถยืนได้ เช่นเดียวกับมอเตอร์ไซค์ไต่ถัง

1.12 Electric Man เป็นการทดสอบให้รู้ว่าร่างกายของเราเป็นตัวนำกระแสไฟฟ้า เมื่อวางมือลงบนแผ่นโลหะรูปมือทั้ง 2 ข้าง กระแสจะวิ่งผ่านตัวเราไปยังหลอดไฟอยู่อีกด้านหนึ่ง ทำให้หลอดสว่างได้

1.13 Magnetic แสดงเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กโดยให้ใช้แม่เหล็กเคลื่อนที่ผ่านเข้าไปใกล้ ผงตะไบเหล็กจะเกิดเส้นแรงแม่เหล็กเป็นแนวรอบแม่เหล็ก

1.14 Bicycle Generation เป็นการเปลี่ยนพลังงานกลในการปั่นจักรยานมาเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยให้ผู้ชมปั่นจักรยานแล้วจะเกิดแสงสว่างขึ้น ถ้าปั่นต่อไปอีกจะมีเสียงเกิดขึ้น คือ เปลี่ยนพลังงานดังนี้ พลังงานกล ➡ พลังงานไฟฟ้า ➡ พลังงานแสง ➡ พลังงานเสียง

1.15 Aerodynamic Bike เป็นการวัดค่าพลังงานในการปั่นจักรยานเทียบกับปริมาณการใช้ไฟฟ้าของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ทีวี ตู้เย็น ไมโครเวฟ โดยขณะปั่นจักรยานจะมีแถบวัดพลังงานเป็นลูกบอลลอยอยู่ในหลอดแก้ว ถ้าปั่นเร็วมากพลังงานก็จะมาก ลูกบอลก็จะยิ่งสูงขึ้น

* หมายเหตุ เนื้อหาการจัดแสดงได้มาจากการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับนิทรรศการ Hands On จากโครงการเดิมและ โครงการเปรียบเทียบที่นำมาศึกษาเพิ่มเติม

2. การจัดแสดงเรื่อง วิวัฒนาการของการบิน

วัตถุประสงค์ในการจัดแสดง

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาเกี่ยวกับหลักการพลศาสตร์ เครื่องยนต์กลไก หลักการทำงานและประเภทต่าง ๆ ของเครื่องบิน เพื่อจุดประกายความคิดและจินตนาการแก่เด็กและเยาวชน

แสดงวิวัฒนาการของการบินตั้งแต่เครื่องบินรุ่นแรก แนวคิดที่จะบินและพัฒนามาเป็นเครื่องบินในปัจจุบัน เครื่องบินบินได้อย่างไร นำเสนอเรื่องราวรายละเอียดต่าง ๆ โดยแบ่งเป็นประเภทดังต่อไปนี้

- เครื่องบินใบพัด
- เครื่องบินแนวตั้ง
- เครื่องบินดัดปีก
- เครื่องบินเจ็ท
- เครื่องบินเหนือเสียง
- เครื่องบินปีกกุดด้านหน้า
- เครื่องบินSteal
- จรวด, ยานขนส่งอวกาศ

* สาเหตุที่นำเสนอเรื่องนี้ เพื่อความต่อเนื่องของเนื้อหาส่วนอื่นและสนองเรื่อง

เทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์และเป็นเรื่องที่น่าสนใจทุกบุคคลทุกเพศทุกวัย เครื่องบินเป็นยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พาหนะที่ล้ำสมัยที่สุด ซึ่งหาดูหาชมได้ยากกว่ายานพาหนะอื่น ๆ และการบินเปรียบเสมือนความใฝ่ฝันและจินตนาการอันกว้างไกลของมนุษย์ที่พยายามจะหลีกหนีขีดจำกัดของตัวเอง

3. เรื่องดาราศาสตร์พื้นฐาน

วัตถุประสงค์ในการจัดแสดง

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่อง ดาราศาสตร์พื้นฐาน อันจะนำไปสู่ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์ชั้นสูงต่อไป และไม่มั่งงายในความเชื่อต่าง ๆ ที่ผิดอีกต่อไป

แสดงเรื่องเกี่ยวกับดวงดาวเคราะห์ ดาวฤกษ์ ในระบบสุริยะ สิ่งต่าง ๆ ทางดาราศาสตร์ ให้ความรู้ความเข้าใจโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น

- ระบบสุริยะ
- ดวงอาทิตย์
- โลก
- ดวงจันทร์
- ดาวฤกษ์
- ดาวเคราะห์
- ดาวหาง
- ดาวตก
- ซุปเปอร์โนวา
- เนบิวลา
- หลุมดำ
- กาแลคซี่
- การสำรวจอวกาศ

* หัวข้อจัดแสดงขยายมาจากท้องฟ้าจำลอง

4. เรื่องพลังงาน

วัตถุประสงค์ในการจัดแสดง

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่อง พลังงานต่าง ๆ และการผลิตแหล่งกำเนิดพลังงานต่าง ๆ เป็นความรู้พื้นฐานให้แก่ประชาชนอันจะนำไปสู่การพัฒนาประเทศต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงเรื่องเกี่ยวกับการใช้พลังงานต่าง ๆ และประโยชน์จากพลังงาน โดยแบ่งเป็นหัวข้อ ดังนี้

- พลังงานไฟฟ้า
- พลังงานน้ำ
- พลังงานความร้อนใต้พิภพ
- พลังงานลม
- พลังงานจากทะเล
- พลังงานปรมาณู
- พลังงานแสงอาทิตย์

5. เรื่องการประหยัดพลังงาน

วัตถุประสงค์ในการจัดแสดง

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่อง การประหยัดพลังงาน ใช้ทรัพยากรพลังงานอย่างมีคุณค่า ปฏิบัติด้านนี้และแนะแนวทางการอนุรักษ์ รวมทั้งการประหยัดพลังงานแก่ประชาชนเพื่อเป็นพื้นฐานการพัฒนาชาติในอนาคต

เป็นการจัดแสดงเพื่อรณรงค์และปลูกฝังค่านิยมที่ดีให้แก่ผู้เข้าชมให้รู้จักคุณค่าของพลังงานและใช้อย่างถูกต้อง คุ่มค่า โดยแบ่งออกเป็น

- ความสำคัญของพลังงาน
 - วิธีการประหยัดพลังงาน
 - การใช้เครื่องไฟฟ้าอย่างถูกวิธี
 - การประหยัดพลังงานไฟฟ้า
 - การประหยัดพลังงานเชื้อเพลิง
 - การนำสภาพแวดล้อมมาใช้เพื่อทดแทนและประหยัดพลังงาน
- * นำหัวข้อการจัดแสดงเดิมมาขยาย

6. เรื่องรีไซเคิล

วัตถุประสงค์ในการจัดแสดง

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่อง การรีไซเคิลและปลูกฝังแง่คิดการรักษาสภาพแวดล้อม เพื่อชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีต่อไปในอนาคต

เป็นการปลูกฝังค่านิยมให้ความรู้และแง่คิดในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมแก่ผู้ชม

- รีไซเคิลคืออะไร
- ทำไมต้องรีไซเคิล
- รีไซเคิลได้โดยวิธีใดบ้าง

* นำหัวข้อการจัดแสดงเดิมมาขยาย

7. เรื่องหุ่นยนต์

วัตถุประสงค์ในการจัดแสดง

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องเกี่ยวกับหุ่นยนต์ต่าง ๆ การใช้งานและประเภทต่าง ๆ เพื่อปูพื้นฐานความเข้าใจเพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาความคิด เพื่อความเจริญทางเทคโนโลยีของประเทศในอนาคตอันใกล้

จัดแสดงให้เห็นความรู้เกี่ยวกับหุ่นยนต์ โดยแบ่งเป็น

- หุ่นยนต์คืออะไร
- วิวัฒนาการของหุ่นยนต์
- ประเภทการใช้งานของหุ่นยนต์
 - ใช้งานอุตสาหกรรม
 - ใช้งานใต้ทะเล
 - ใช้งานในอวกาศ
 - ใช้งานในการเลี้ยงกบ, งานอันตราย
 - ใช้ในส่วนที่เป็นกัมมภาพรังสี
- หุ่นยนต์ขนาดเล็ก
- หุ่นยนต์ในอนาคต

* นำหัวข้อการจัดแสดงเดิมมาขยาย

8. เรื่องคอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์ในการจัดแสดง

เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจพื้นฐานแก่ประชาชนในเรื่อง คอมพิวเตอร์อันเป็นอุปกรณ์ที่จะมีความสำคัญมากยิ่งขึ้นต่อไปในการดำเนินชีวิตในอนาคต

เป็นการจัดแสดงให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องคอมพิวเตอร์แก่ประชาชน โดยแบ่งเป็น

- ประวัติและวิวัฒนาการของ Computer
 - ส่วนประกอบของ Computer
 - การทำงานต่างๆ ของ Computer
 - การนำคอมพิวเตอร์ไปใช้งานประเภทต่างๆ เช่น
 1. งานคอมพิวเตอร์กราฟฟิก งานออกแบบต่างๆ
 2. งานเทคนิคพิเศษในการตัดต่อภาพยนตร์
 3. การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมระบบการทำงานต่างๆ ของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
 4. การใช้งานต่างๆ เช่น อินเทอร์เน็ต, เกมส์, โปรแกรมต่างๆ
- * นำหัวข้อการจัดแสดงเดิมมาขยาย

9. เรื่องแสงเลเซอร์

วัตถุประสงค์ในการจัดแสดง

เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเรื่องเกี่ยวกับแสงเลเซอร์และการใช้งานประเภทต่างๆ ตลอดจนการนำไปใช้งานที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน

เป็นการจัดแสดงให้ความรู้เกี่ยวกับเรื่องแสงเลเซอร์ โดยแบ่งเป็น

- แสงเลเซอร์คืออะไร
- การกำเนิดแสงเลเซอร์
- การใช้งานจากแสงเลเซอร์
 - ในงานที่มีความละเอียดสูง
 - ในการทดสอบ
 - ในทางการแพทย์
 - การสืบสวน
 - ในการอุตสาหกรรม

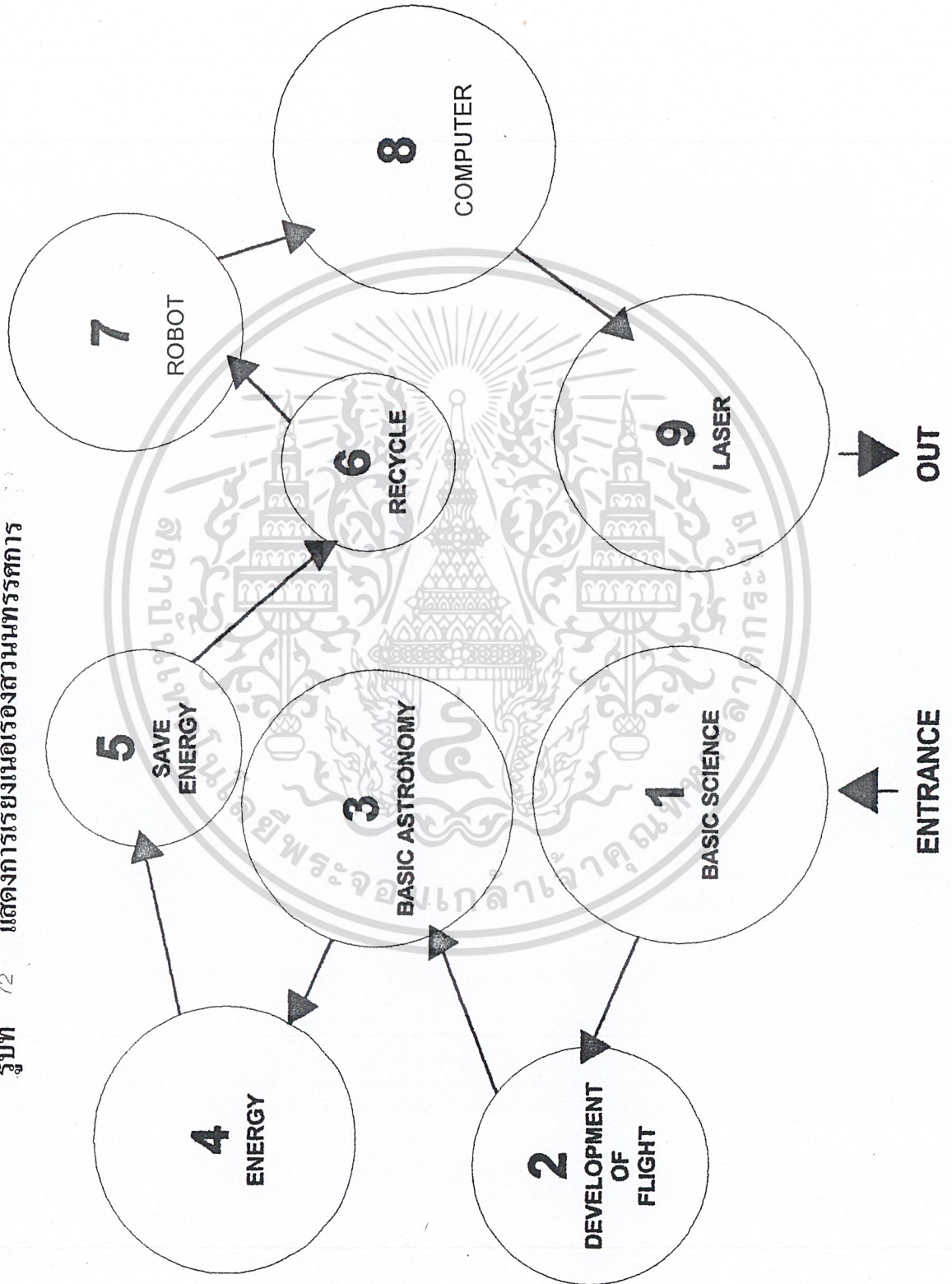
- ในทางทหาร
 - ในการนำวิถี
 - ผลผลิตจากแสงเลเซอร์
 - แผ่นดิสก์ต่างๆ
 - บาร์โค้ด
 - งานรายละเอียดสูงต่างๆ
 - การใช้แสงเลเซอร์ในอนาคต (ใช้เป็นอาวุธในอวกาศต่อต้านจรวด)
- * นำหัวข้อการจัดแสดงเดิมมาขยาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเรียงเนื้อหาเรื่องส่วนจัดนิทรรศการ

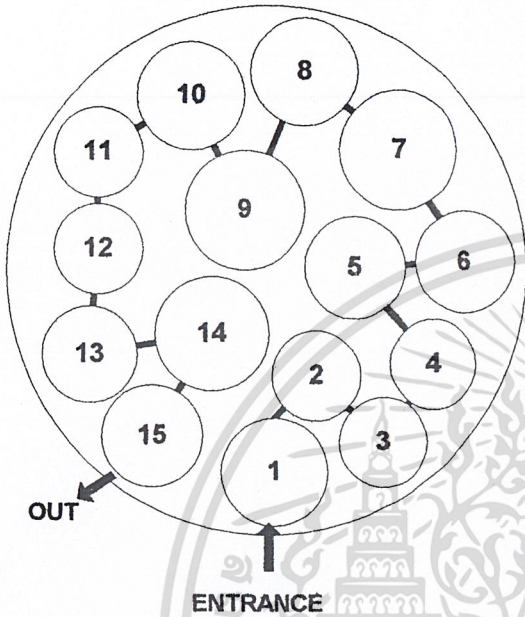
รูปที่ 72 แสดงการเรียงเนื้อหาเรื่องส่วนนิทรรศการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

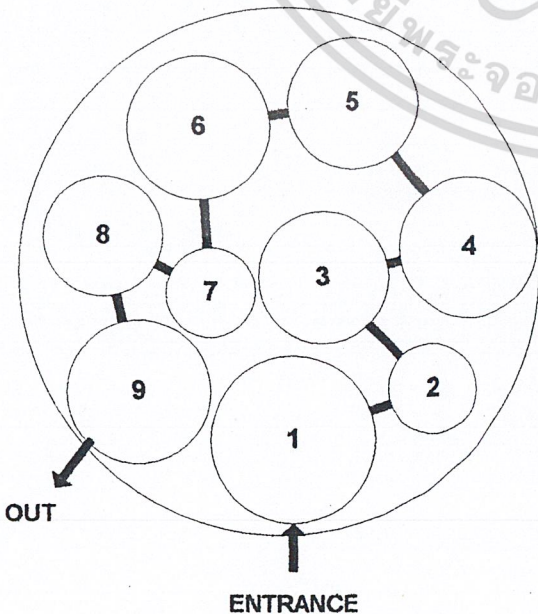
รายละเอียดการเรียงเนื้อเรื่องจัดแสดง

1. การพิสูจน์กฎเกณฑ์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ (Basic Science)



- | | |
|------------------|------------------------|
| 1. TANGRAM | 9. THUNDER BOLT |
| 2. X Y Z | 10. PLASMA BALL |
| 3. CYCLOID | 11. ARTIFICIAL GRAVITY |
| 4. REGULAR SOLID | 12. ELECTRIC MAN |
| 5. ANIMATION | 13. MAGNETIC |
| 6. PARABOLA | 14. BICYCLE GENERATION |
| 7. MUSIC PIPE | 15. AERODYNAMIC BIKE |
| 8. MAGIC MIRROR | |

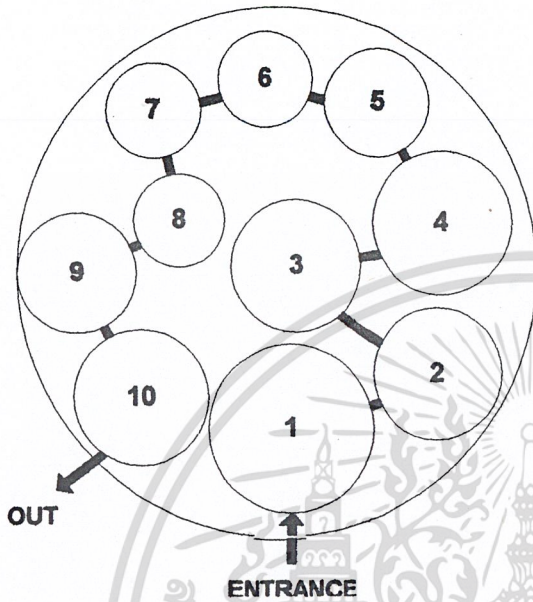
2. วิวัฒนาการของการบิน (Development of Flight)



1. วิวัฒนาการการบิน
2. เครื่องบินใบพัด
3. เครื่องบินแนวตั้ง
4. เครื่องบินด้านข้าง
5. เครื่องบินเจ็ท
6. เครื่องบินหนือ เสียง
7. เครื่องบินปีกคู่ด้านหน้า
8. เครื่องบิน STEALTH
9. จรวด, ยานขนส่งอวกาศ

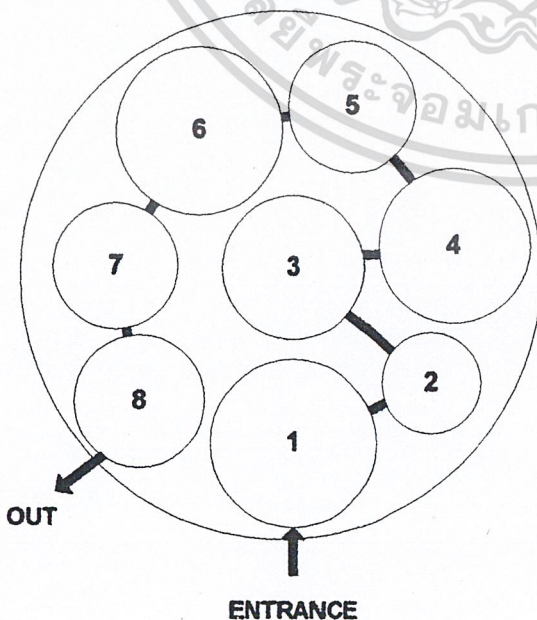
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. หุ่นยนต์ (Robot)



1. หุ่นยนต์คืออะไร
2. วิวัฒนาการของหุ่นยนต์
3. ประเภทการใช้งานของหุ่นยนต์
4. หุ่นยนต์ที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม
5. หุ่นยนต์ที่ใช้ในงานได้ทะเล
6. หุ่นยนต์ที่ใช้ในงานในอวกาศ
7. หุ่นยนต์ที่ใช้ในงานเลี้ยงภัย
8. หุ่นยนต์ที่ใช้ในงานกัมตภาพรังสี
9. หุ่นยนต์ขนาดเล็ก
10. แนวทางพัฒนาการของหุ่นยนต์ในอนาคต

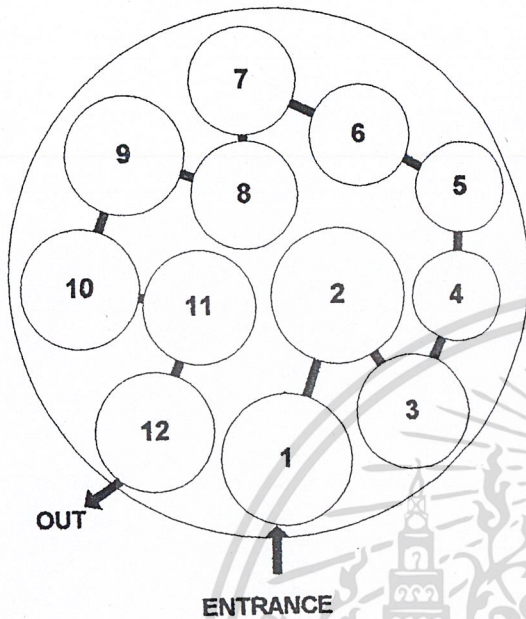
8. คอมพิวเตอร์ (Computer)



1. ประวัติและวิวัฒนาการ
2. ส่วนประกอบ
3. การทำงาน
4. การใช้งาน
5. คอมพิวเตอร์กราฟฟิก
6. เทคนิคพิเศษในการตัดต่อภาพยนต์
7. การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงาน
อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์
8. ห้องปฏิบัติการการใช้งานคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. แสงเลเซอร์ (Laser)

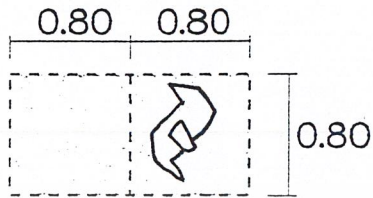


1. แสงเลเซอร์คืออะไร
2. การกำเนิดแสงเลเซอร์
3. การใช้งานจากแสงเลเซอร์
4. การใช้แสงเลเซอร์ในงานที่มีความละเอียดสูง
5. การใช้แสงเลเซอร์ในการทดสอบ
6. การใช้แสงเลเซอร์ในการแพทย์
7. การใช้แสงเลเซอร์ในการสืบสวน
8. การใช้แสงเลเซอร์ในงานอุตสาหกรรม
9. การใช้แสงเลเซอร์ในทางทหาร
10. การใช้แสงเลเซอร์ในการนำวิถี
11. ผลผลิตจากแสงเลเซอร์
12. การใช้แสงเลเซอร์ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8 การคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร

รูปที่ 73 แสดงรูปแบบการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยส่วนโรงบริการสาธารณะ

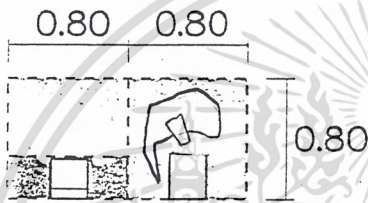


A 1

พื้นที่ยืนซื้อตั๋ว : 1 คน

ใช้พื้นที่ (0.80 x 0.80)

= 0.64 ตร.ม./หน่วย

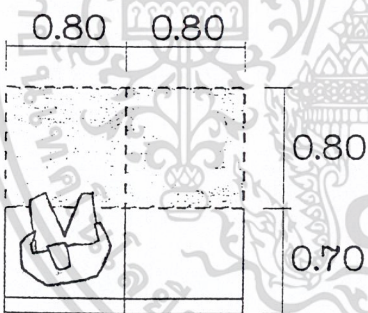


A 2

โทรศัพท์, น้ำดื่ม

ใช้พื้นที่ (0.80 x 0.80)

= 0.64 ตร.ม./หน่วย



A 3

พักคอย

ใช้พื้นที่ (0.80 x 1.50)

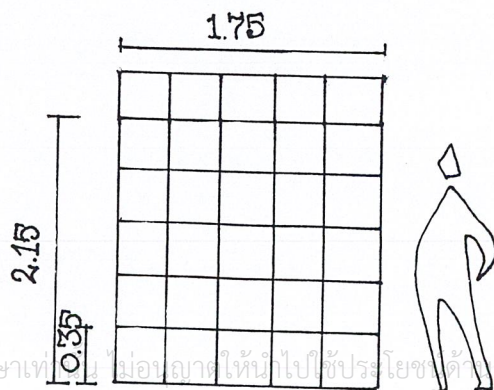
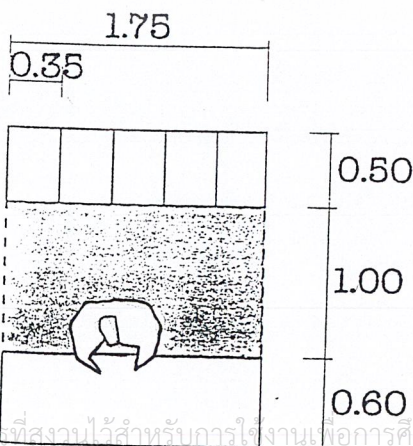
= 1.20 ตร.ม./หน่วย

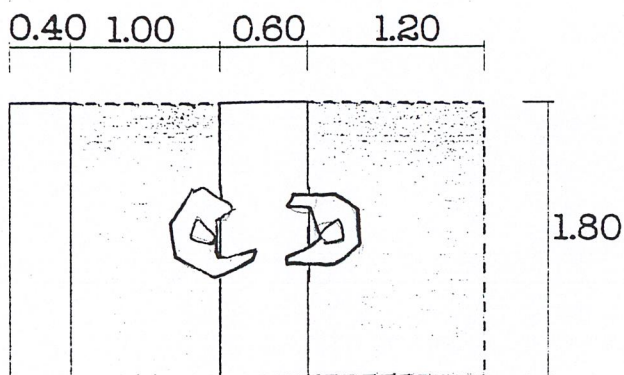
A 4

เคาน์เตอร์ฝากของ

ใช้พื้นที่ (1.75 x 2.1)

= 3.67 ตร.ม./หน่วย



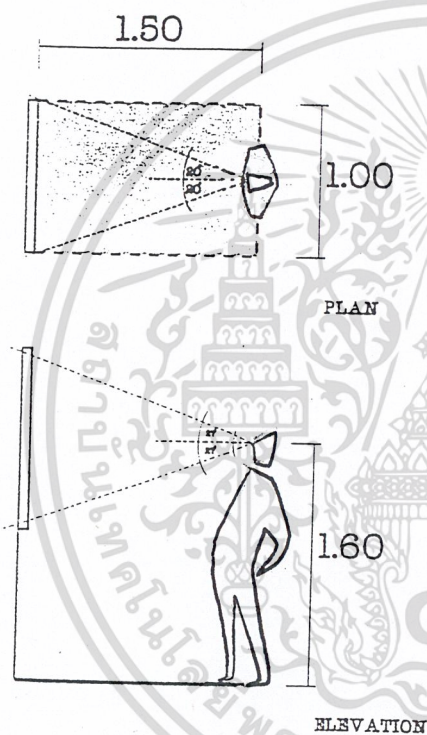


A 5

ประขาสัมพันธ์, ขายบัตร

ใช้พื้นที่ (1.80 x 3.20)

= 5.76 ตร.ม./หน่วย



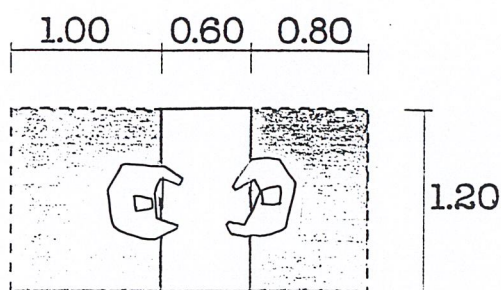
A 6

ผังพิพิธภัณฑท์

ใช้พื้นที่ (1.00 x 1.50)

= 1.50 ตร.ม./หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

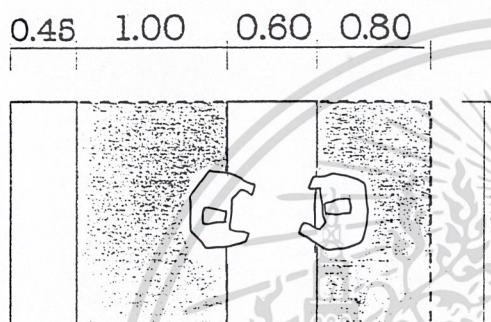


B 1

ส่วนขยายของที่ระลึก

ใช้พื้นที่ (1.20 x 2.40)

= 2.88 ตร.ม./หน่วย

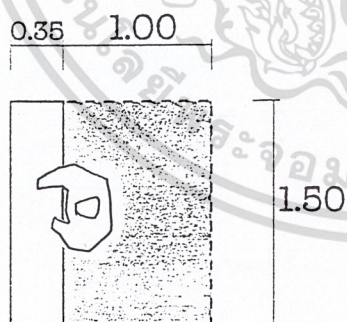


B 2

แกนเตอร์ขยาย

ใช้พื้นที่ (1.50 x 2.85)

= 4.27 ตร.ม./หน่วย



B 3

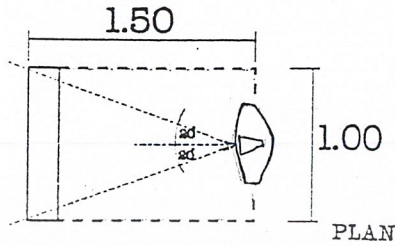
ชั้นวางหนังสือ

ใช้พื้นที่ (1.50 x 1.35)

= 2.025 ตร.ม./หน่วย

รูปแบบการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยส่วนนิทรรศการ

รูปที่ 74 แสดงรูปแบบการคำนวณหาพื้นที่ใช้สอยส่วนนิทรรศการ

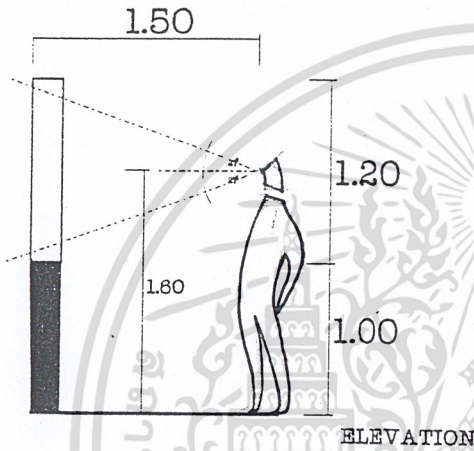


C 1

บอร์ดจัดแสดง

ใช้พื้นที่ (1.00 x 1.50)

= 1.50 ตร.ม./หน่วย

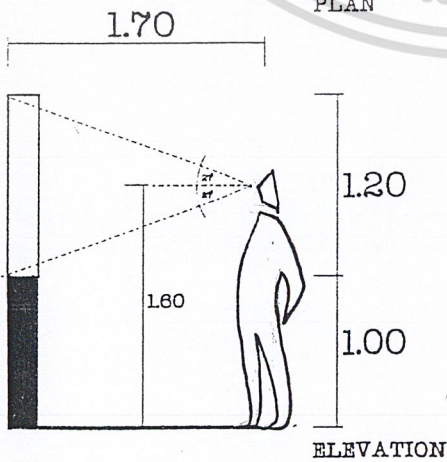
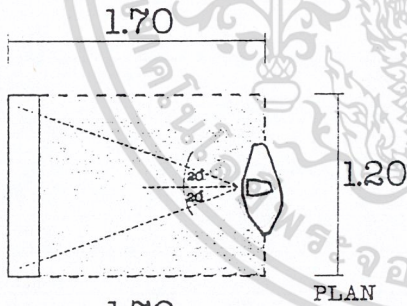


C 2

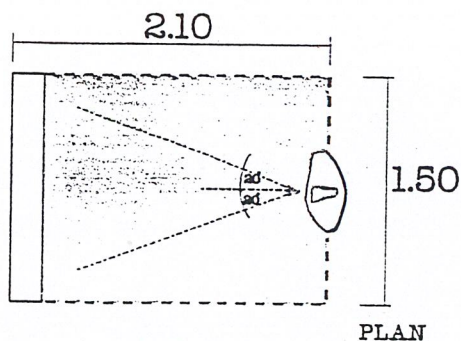
บอร์ดจัดแสดง

ใช้พื้นที่ (1.20 x 1.70)

= 2.04 ตร.ม./หน่วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

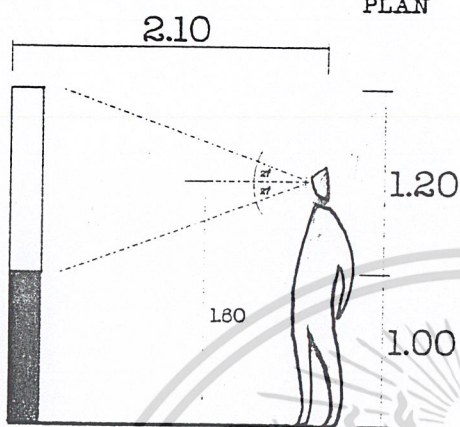


C3

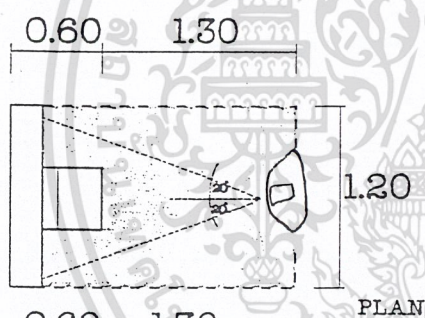
บอร์ดจัดแสดง

ใช้พื้นที่ (1.50 x 2.10)

= 3.15 ตร.ม./หน่วย



ELEVATION

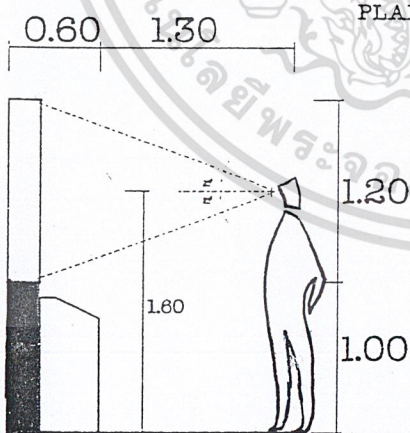


C4

บอร์ดจัดแสดงพร้อมแท่น

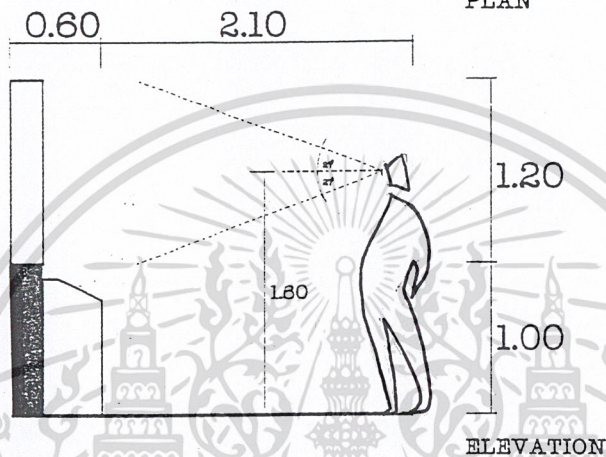
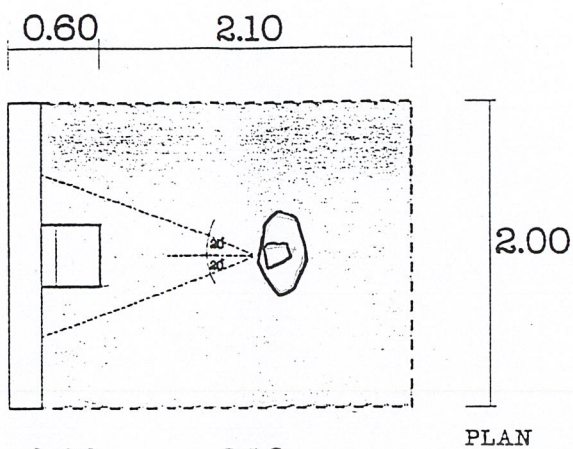
ใช้พื้นที่ (1.20 x 1.90)

= 2.88 ตร.ม./หน่วย

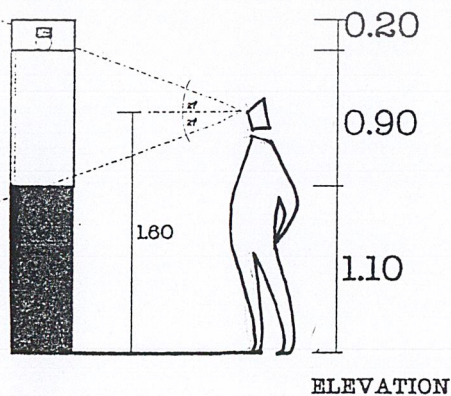
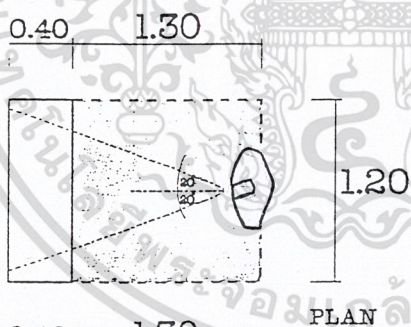


ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

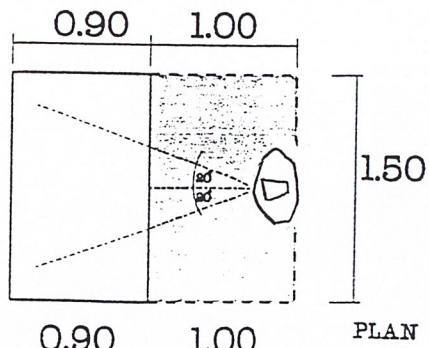


บอร์ดจัดแสดงพร้อมแท่น
 ใช้พื้นที่ (2.00 x 2.70)
 = 4.50 ตร.ม./หน่วย



D 1
ตู้จัดแสดงติดผนัง
 ใช้พื้นที่ (1.20 x 1.70)
 = 2.04 ตร.ม./หน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

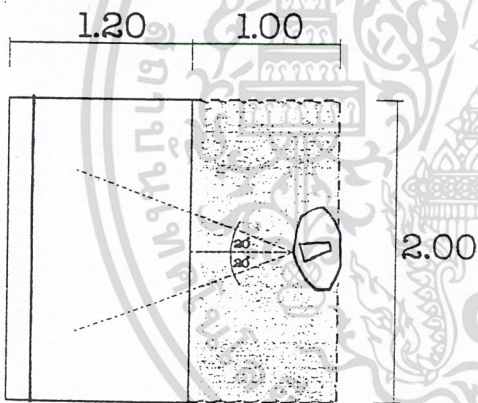
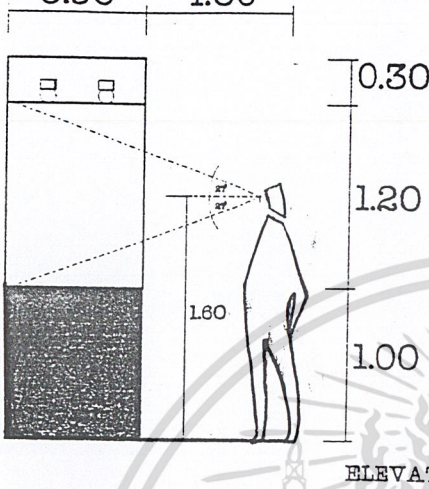


D 2

ตู้จัดแสดงติดผนัง

ใช้พื้นที่ (1.50 x 1.90)

= 2.85 ตร.ม./หน่วย

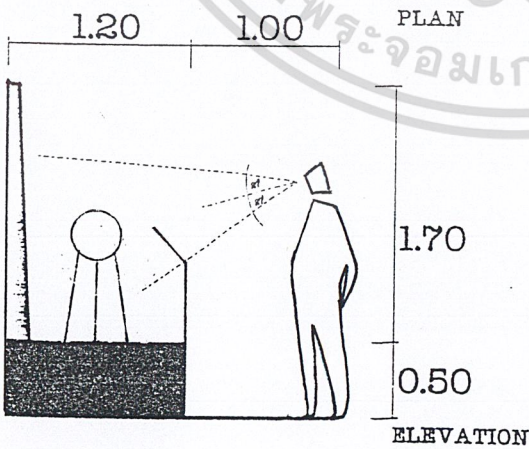


E 1

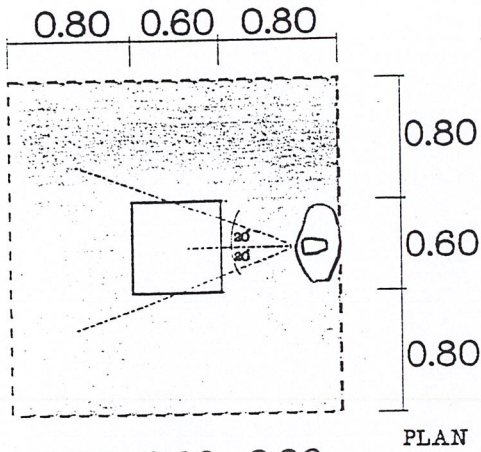
แท่นจัดแสดงติดผนัง

ใช้พื้นที่ (2.00 x 2.20)

= 4.40 ตร.ม./หน่วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



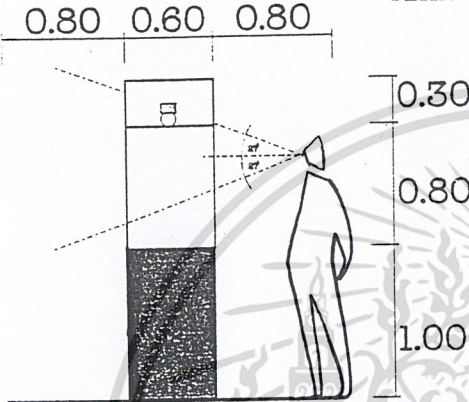
PLAN

F 1

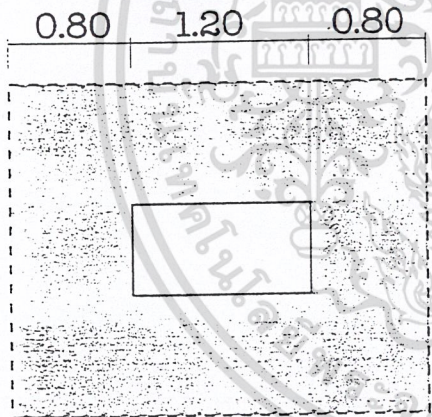
แทนจัดแสดง

ใช้พื้นที่ (2.20 x 2.20)

= 4.84 ตร.ม./หน่วย



ELEVATION

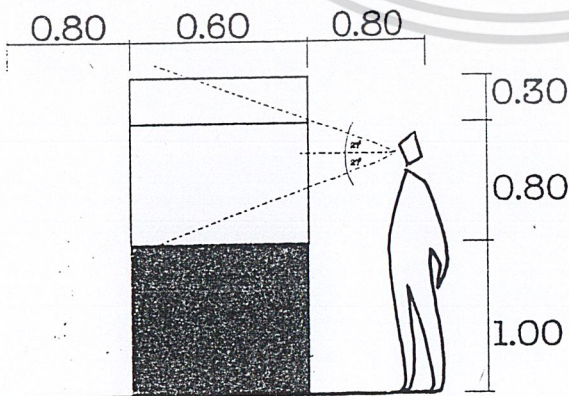


F 2

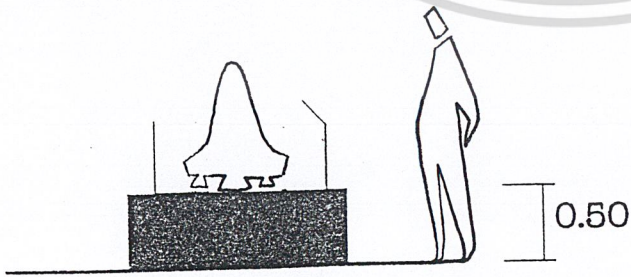
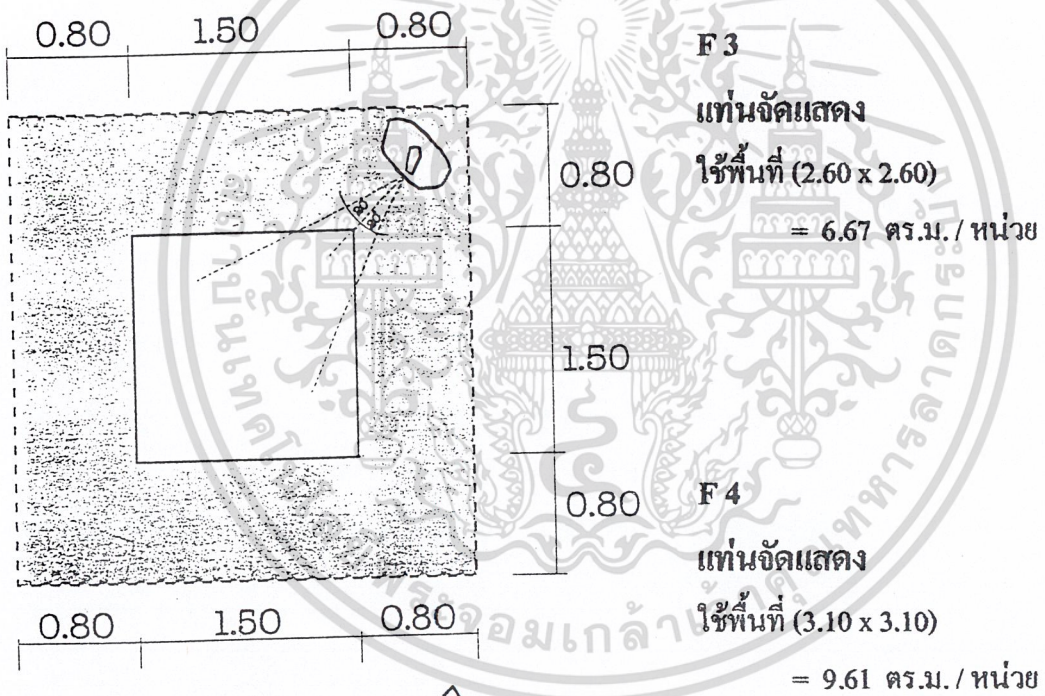
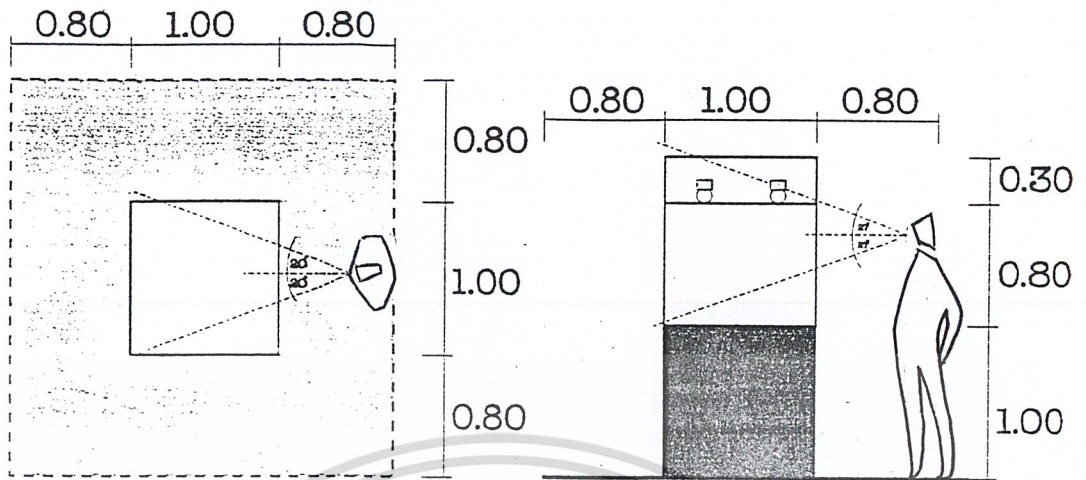
แทนจัดแสดง

ใช้พื้นที่ (2.20 x 2.80)

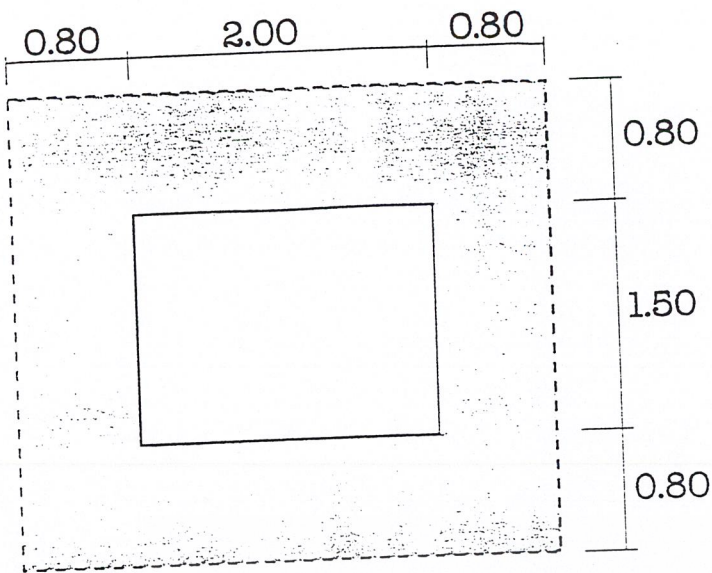
= 6.16 ตร.ม./หน่วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

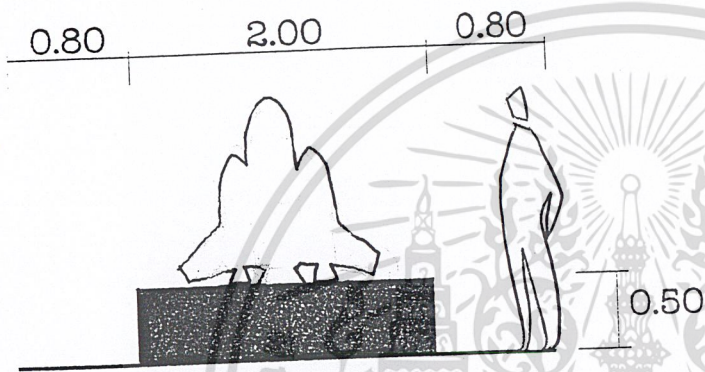


F 5

แทนจัดแสดง

ใช้พื้นที่ (3.10 x 3.60)

= 11.16 ตร.ม./หน่วย



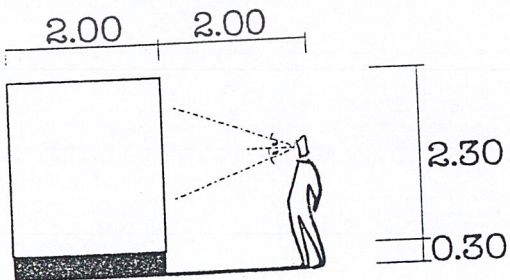
G 1

ตู้จัดแสดง DIORAMA

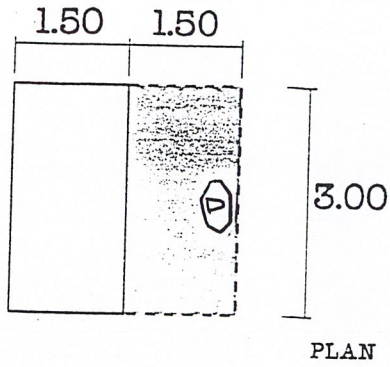
ขนาดกลาง

ใช้พื้นที่ (5.00 x 4.00)

= 20 ตร.ม./หน่วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



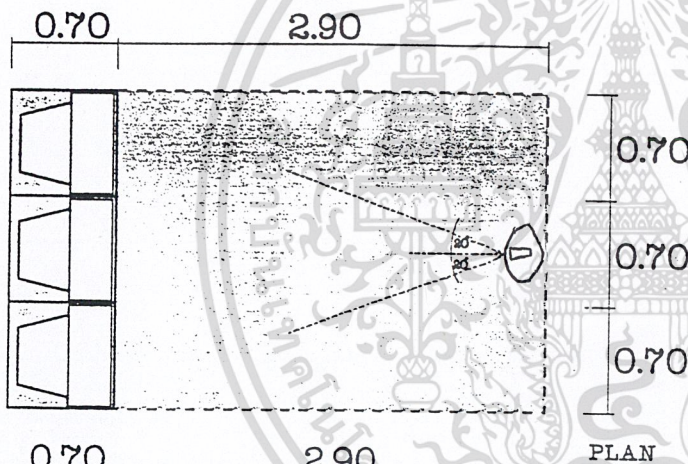
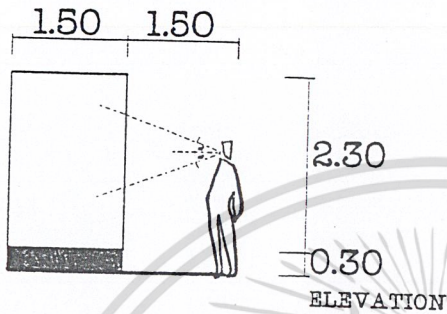
G 2

ตู้จัดแสดง DIORAMA

ขนาดเล็ก

ใช้พื้นที่ (3.00 x 3.00)

= 9 ตร.ม./หน่วย

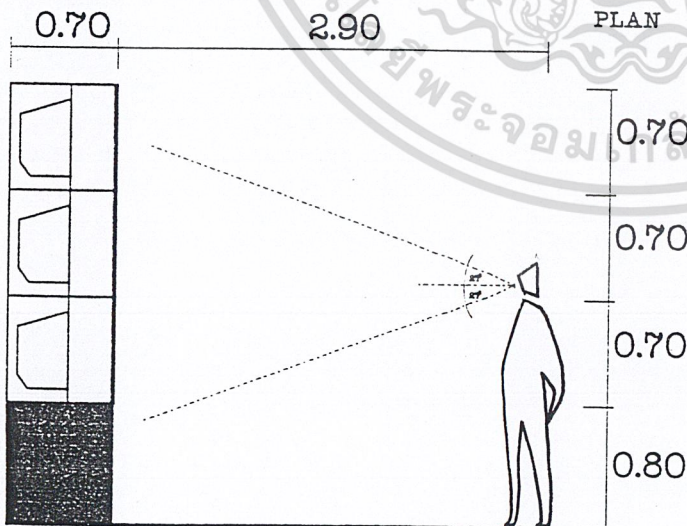


H 1

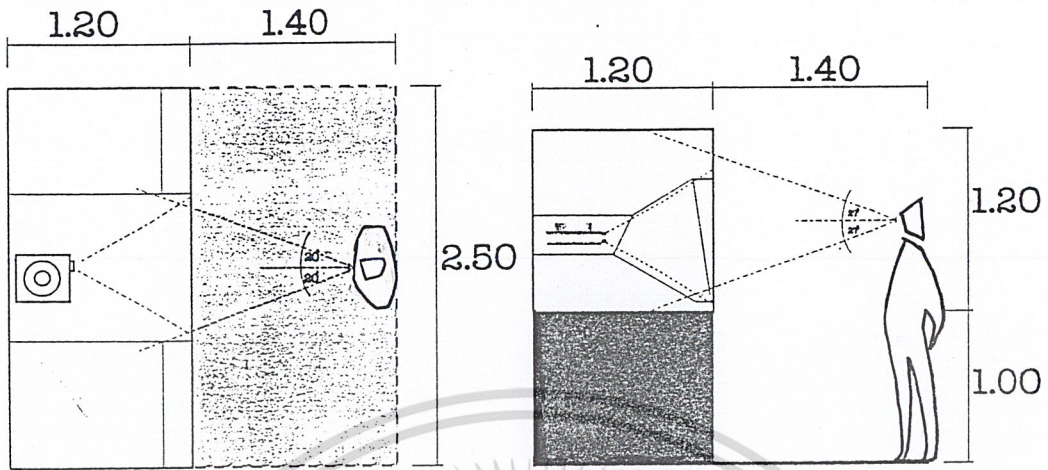
VDO. WALL 9 เครื่อง

ใช้พื้นที่ (2.10 x 3.60)

= 7.56 ตร.ม./หน่วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

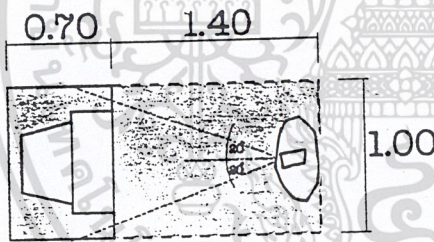


H 2

เครื่องฉายสไลด์

ใช้พื้นที่ (2.50 x 2.60)

= 6.5 ตร.ม./หน่วย



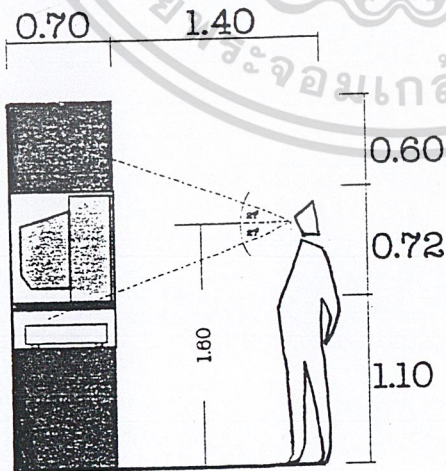
PLAN

H 3

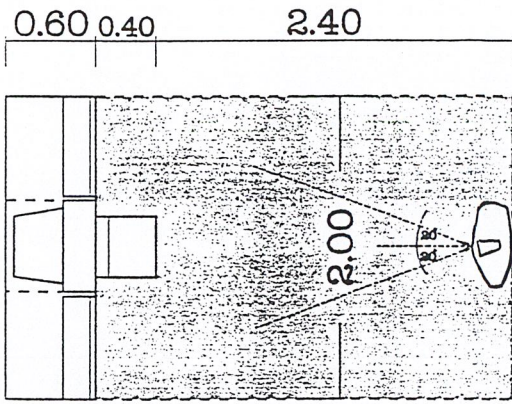
วีดิทัศน์

ใช้พื้นที่ (2.10 x 1.00)

= 2.10 ตร.ม./หน่วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



H 4

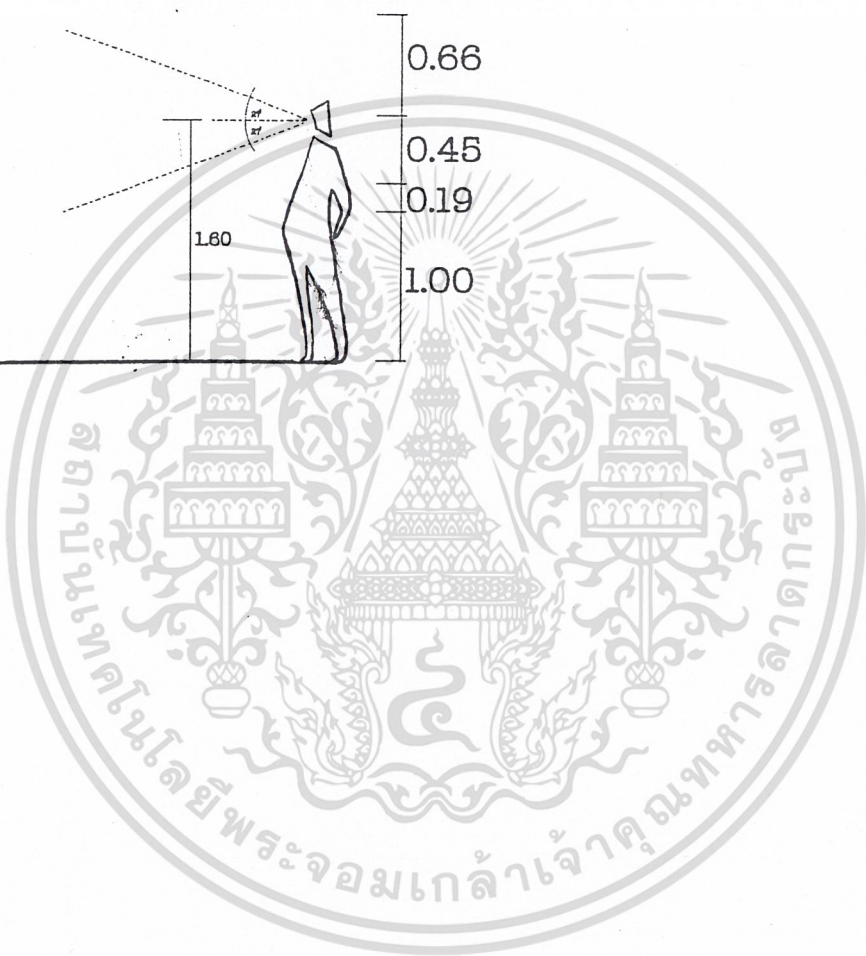
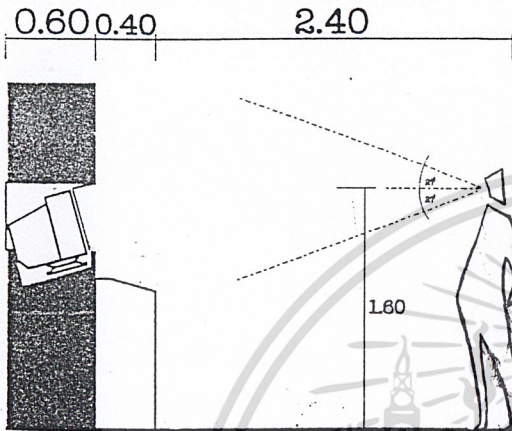
วิธีทัศนแบบ

คอมพิวเตอร์

ใช้พื้นที่ (3.40 x 2.00)

= 6.8 ตร.ม./หน่วย

PLAN



ตารางที่ 40 แสดงแนวคิดในการแบ่งส่วนจัดแสดง

ส่วนที่	ลักษณะการจัดแสดง	เรื่อง
1 นิทรรศการชั่วคราว	เน้นให้ผู้ชมได้สัมผัส ทดลอง เรียนรู้และหาคำตอบด้วยตนเองจากนิทรรศการประเภท Hands On	การพิสูจน์กฎเกณฑ์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์
2 นิทรรศการถาวร	เน้นการให้ความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้ระบบมัลติมีเดียและระบบ Interactive ผสมกับการจัดนิทรรศการแบบ Have Seen ให้การจัดแสดงน่าสนใจ	<ul style="list-style-type: none"> - วิทยาการของการบิน - ดาราศาสตร์พื้นฐาน - พลังงาน - แสงเลเซอร์ - คอมพิวเตอร์ - หุ่นยนต์
3 นิทรรศการถาวร	เน้นการปลูกฝังทำนิยม แง่คิดและการนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวัน รวมทั้งมีการประมวลผลความรู้จาก การขมึนนิทรรศการด้วย	<ul style="list-style-type: none"> - ริชเชิลิต - การประหัยดพถึงงาน

4.9 การวิเคราะห์พื้นที่ที่สอยภายในอาคาร

ตารางที่ 41 แสดงการหาพื้นที่ที่สอยส่วนโครงการสาธารณะ

องค์ประกอบ	รหัส	จำนวน	พื้นที่หน่วย	พื้นที่รวม	สัญญา 50%	พื้นที่วิเคราะห์
1. โถงพักคอย	A3	60	1.20	72.00	36.00	108.00
2. ส่วนประชาสัมพันธ์	A5	1	5.76	5.76	2.88	8.64
3. ผากของ	A4	2	3.67	7.34	3.67	11.01
4. ขยายบัตร	A5	1	5.76	5.76	2.88	8.64
5. โทรศัพท์สาธารณะ	A2	8	0.64	5.12	2.56	7.68
6. น้ำดื่ม	A2	4	0.64	2.56	1.28	3.84
7. ผังพิธีกรรม	A6	1	1.50	1.50	0.75	2.25
8. ขยายของที่ระลึก						
- ร้านเตอร์เก็บเงิน	B1	1	2.88	2.80	1.40	4.20
- ร้านเตอร์ขาย	B2	1	4.27	4.27	2.135	6.40
- ฐานวางหนังสือ	B3	4	2.025	8.10	4.05	12.15
รวมพื้นที่				103.21	51.605	154.81

* จากสถิติผู้เข้าชมศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาปี 2541 มีผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะ เฉลี่ยวันละ 300 คน (พื้นที่ส่วนพักคอยคิดเป็น 20% ของ

300 คือ 60 หน่วย)

การวิเคราะห์พื้นที่ก่อสร้างส่วนนิทรรศการ

ตารางที่ 42 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ก่อสร้างส่วนนิทรรศการ

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/ หน่วย	พื้นที่ รวม	ทาง สัญจร 50%	รวมพื้นที่ วิเคราะห์
ส่วนที่ 1 การพิสูจน์กฏเกณฑ์พื้นฐาน ทางวิทยาศาสตร์								
1. TANGRAM	- แผ่นพลาสติก 7 ชิ้น ประกอบภาครทดลอง คำบรรยาย	- แทนจัดแสดง พร้อมบอร์ด	C4	2	2.88	5.76	2.88	8.64
2. XYZ	- รูปประกอบตัวอย่าง ดูบึงประกอบภาคร ทดลอง 64 ลูก คำบรรยาย	- แทนจัดแสดง บอร์ดจัดแสดง	F3 C2	2 1	6.76 2.04	13.52 2.04	6.76 1.02	20.28 3.06

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
3. CYCLOID	-	-	F2	1	6.16	6.16	3.08	9.24
	-	ดูกลมและราวเลื่อน ประกอบอาคารทดลอง คำบรรยาย						
	-	รูปประกอบตัวอย่าง						
4. REGULAR SOLID	-	-	C4	5	2.88	14.40	7.20	21.60
	-	แผ่นพลาสติกประกอบ การทดลอง คำบรรยาย						
	-	รูปประกอบตัวอย่าง						
5. ANIMATION	-	-	F1	1	4.84	4.84	2.42	7.26
	-	แผ่นวงกลมเจาะรูและ แผ่นวงกลมวาดภาพ คำบรรยาย						
	-	รูปภาพประกอบ	C2	1	2.04	2.04	1.02	3.06

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
6. PARABOLA	- จานพาราโบลา	- แทนจัดแสดง	F3	1	6.76	13.52	6.76	20.28
	- คำบรรยาย	- บอร์ดจัดแสดง	C3	2	3.15	3.15	1.57	4.72
	- รูปบรรยาย							
	- รูปประกอบ							
7. MUSIC PIPE	- ท่อโลหะขนาดและ	- แทนจัดแสดง	F3	1	6.76	6.76	3.38	10.14
	- ความยาวต่างกันและ	- บอร์ดจัดแสดง	C2	1	2.04	2.04	1.02	3.06
	- ไม้ตี							
	- คำบรรยาย							
8. MAGIC MIRROR	- รูปประกอบ							
	- กระจกใสและหลอด	- แทนจัดแสดง	F1	1	4.84	4.84	2.42	7.26
	- ไฟ	- บอร์ดจัดแสดง	C1	1	1.50	1.50	0.75	2.25
	- คำบรรยาย							
	- รูปประกอบ							

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
9. THUNDER BOLT	- ท่อแก้วบรรจุแก๊ง	- แทนจัดแสดง	F1	1	4.84	4.84	2.42	7.26
	- ทองแดงภายใน 2 แท่ง							
	- ค่าบรรยาย							
10. PLASMA BALL	- รูปประกอบ	- บอร์ดจัดแสดง	C3	1	3.15	3.15	1.57	4.72
	- พลาสมาบอล							
	- ค่าบรรยาย							
11. ARTIFICIAL GRAVITY	- รูปประกอบ	- แทนจัดแสดง	C3	1	3.15	3.15	1.57	4.72
	- แทนหมุนจำลองแรงโน้มถ่วง							
	- ค่าบรรยาย							
12. ELECTRIC MAN	- ภาพประกอบ	- แทนจัดแสดง	F3	2	6.76	13.52	6.76	20.28
	- เป็นทองแดงรูปฝ่ามือ							
	- คิวบิกไฟฟ้า							
	- ค่าบรรยาย	- บอร์ดจัดแสดง	C3	1	3.15	3.15	1.57	4.72
	- ภาพประกอบ							
	- เป็นทองแดงรูปฝ่ามือ							
	- คิวบิกไฟฟ้า	- แทนจัดแสดง	C5	1	4.50	4.50	2.25	6.75
	- ค่าบรรยาย							
	- ภาพประกอบ							
		- บอร์ดจัดแสดง						

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
13. MAGNETIC	- แม่เหล็กและแผงตะไบเหล็กในกล่อง	- แทนจัดแสดง	F1	1	4.84	4.84	2.42	7.26
	- คำบรรยาย	- บอร์ดจัดแสดง	C2	1	2.04	2.04	1.02	3.06
	- ภาพประกอบ							
14. BICYCLE GENERATION	- แทนบันจิกยานและไดนาโมเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้า	- แทนจัดแสดง	F2	2	6.16	12.32	6.16	18.48
	- คำบรรยาย	- บอร์ดจัดแสดง	C3	1	3.15	3.15	1.57	4.72
	- ภาพประกอบ							
15. AERODYNAMIC BIKE	- แทนบันจิกยานและหลอดแก้วบรรจุลูกบอลภายใน	- แทนจัดแสดง	F2	4	6.16	24.64	12.32	36.96
	- คำบรรยาย	- บอร์ดจัดแสดง	C3	1	3.15	3.15	1.57	4.72
	- ภาพประกอบ							
รวมพื้นที่จัดแสดงส่วนที่ 1						168.22	83.90	252.12

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
ส่วนที่ 2 วิวัฒนาการของการบิน								
1. การบินยุคแรก	- ภาพแสดง - อักษรบรรยาย	- บอร์ดแสดง	C2	4	2.04	8.16	4.08	12.24
2. เครื่องบินรุ่นแรก	- ภาพแสดง - อักษรบรรยาย - โมเดลเครื่องบินลำแรก	- บอร์ดแสดง	C3	1	3.15	3.15	1.57	4.72
3. พัฒนาการของเครื่องบิน	- ภาพแสดง - อักษรบรรยาย - แผนผังวิวัฒนาการการบิน	- เพนแสดง - บอร์ดแสดง	E1 C3	1 2	4.40 3.15	4.40 6.30	2.20 3.15	6.60 9.45
4. เครื่องบินในปัจจุบัน	- ภาพแสดง - อักษรบรรยาย - แสดงหลักการดูลมเอโรไดนามิก	- บอร์ดแสดง	C2	2	2.04	4.08	2.04	6.12
			D2	1	2.85	2.85	1.42	4.27

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
5. เครื่องบินยุคปัจจุบัน	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C3	3	3.15	9.45	4.72	14.17
	- อักษรบรรยาย	- บอร์ดแสดง	C2	2	2.04	4.08	2.04	6.12
	- ภาพประกอบ	- แทนแสดงกิตติมศักดิ์	F2	1	6.16	6.16	3.08	9.24
	- อักษรบรรยาย	- ปุ่มแสดงการหมุนของใบพัด						
	- โมเดล							
7. เครื่องบินแนวตั้ง	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C2	2	2.04	4.08	2.04	6.12
	- อักษรบรรยาย	- แทนแสดงกิตติมศักดิ์	D2	1	2.85	2.85	1.42	4.27
	- โมเดล	- ปุ่มแสดงการขึ้นลงแนวดิ่ง						

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
8. เครื่องบินต้นเชิง	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C2	2	2.04	4.08	2.04	6.12
	- อักษรบรรยาย	- แทนแสดงกด	D2	1	2.85	2.85	1.42	4.27
	- โมเดล	ปุมแสดงการบิน ด้านข้าง						
9. เครื่องบินเจ็ท	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C2	2	2.04	4.08	2.04	6.12
	- อักษรบรรยาย	- แทนแสดงกด	D2	1	2.85	2.85	1.42	4.27
	- โมเดล	ปุมแสดงแสง และเสียง						
10. เครื่องบินเหนือเสียง	- รูปประกอบ	- บอร์ดแสดง	C2	2	2.04	4.08	2.04	6.12
	- อักษรบรรยาย	- แทนแสดง	F2	1	6.16	6.16	3.08	9.24
	- โมเดล							

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
11. เครื่องบินปีกคู่ด้านหน้า	- รูปประกอบ	- บอร์ดแสดง	C2	2	2.04	4.08	2.04	6.12
	- อักษรบรรยาย	- แทนแสดง	F2	1	6.16	6.16	3.08	9.24
	- โมเดล	- บอร์ดแสดง	C2	2	2.04	4.08	2.04	6.12
12. เครื่องบิน Steal	- รูปประกอบ	- แทนแสดง	F2	1	6.16	6.16	3.08	9.24
	- อักษรบรรยาย	- บอร์ดแสดง	C3	1	3.15	3.15	1.57	4.72
	- โมเดล	- แทนแสดง	F3	1	6.76	6.76	3.38	10.14
13. จรวดยานขนส่งอวกาศ	- รูปประกอบ	- วัตถุต้น	H3	1	2.16	2.10	1.05	3.15
	- อักษรบรรยาย	-						
รวมพื้นที่จัดแสดงส่วนที่ 2						115.30	57.65	172.95

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
ส่วนที่ 3 ดาราศาสตร์พื้นฐาน 1. ระบบสุริยะจักรวาล 2. ดวงอาทิตย์ 3. โลก	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
	- อักษรบรรยาย							
	- โมเดลระบบสุริยะ	- แทนแสดง	F5	1	11.16	11.16	5.58	16.74
	- ภาพประกอบบริวารทั้ง 9 ดวง	- บอร์ดแสดง	C3	9	3.15	28.35	14.17	42.52
	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C2	3	2.04	6.12	3.06	9.18
	- อักษรบรรยาย							
	- วัสดุโอบปเรื่อง ดวงอาทิตย์	- วัสดุที่ค้น	H3	1	2.10	2.10	1.05	3.15
	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C2	3	2.04	6.12	3.06	9.18
	- อักษรบรรยาย							
	- โมเดลภาพตัดดูโลก	- แทนแสดง	F3	1	6.76	6.76	3.38	10.14

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/ หน่วย	พื้นที่ รวม	ทาง สัญจร 50%	รวมพื้นที่ วิเคราะห์
4. ดวงจันทร์	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C2	3	2.04	6.12	3.06	9.18
	- คำบรรยาย	-						
	- โมเดลดวงจันทร์โคจร รอบโลก	- แทนแสดง	F3	1	6.76	6.76	3.38	10.14
	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C2	3	2.04	6.12	3.06	9.18
5. ดาวฤกษ์	- อักษรบรรยาย	-						
	- ไดโอรามาจำลองท้อง ฟ้าในเวลากลางคืน	- ตู้แสดง	E1	1	4.40	4.40	2.20	6.60
6. ดาวเคราะห์	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
	- อักษรบรรยาย	-						
7. ดาวหาง	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
	- อักษรบรรยาย	-						
	- วิดีโอเทปเรื่องดาวหาง	- วิดีทัศน์	H3	1	2.10	2.10	1.05	3.15

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
8. ดาดง	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
	- อักษรบรรยาย	- ผู้แสดง	F2	1	6.16	6.16	3.08	9.24
	- ตัวอย่างเศษดาวตก	- บอร์ดแสดง	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
9. ซุปเปอร์โนวา	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C3	1	3.15	3.15	1.57	4.72
	- อักษรบรรยาย	- บอร์ดแสดง	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
10. เนบิวลา	- แผนผังแสดงขั้นตอนการเกิด	- บอร์ดแสดง	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
11. หลุมดำ	- อักษรบรรยาย	- บอร์ดแสดง	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
	- ภาพแสดง	- บอร์ดแสดง	C3	3	3.15	9.45	4.72	14.17
12. กาแลคซี่	- อักษรบรรยาย	- บอร์ดแสดง	H1	1	7.56	7.56	3.78	11.34
	- วัสดุสื่อเรื่องกาแลคซี่	- แทนแสดง						

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
13. การสำรวจอากาศ	- ภาพประกอบ - อักษรบรรยาย - โมเดลยานสำรวจ - อวกาศ ผังแสดงขั้นตอนการปล่อยจรวด	- บอร์ดแสดง - แทนแสดง - บอร์ดแสดง	C3 F2 C3	3 1 2	3.15 6.16 3.15	9.45 6.16 6.30	4.72 3.08 3.15	14.17 9.24 9.45
รวมพื้นที่จัดแสดงส่วนที่ 3							89.22	267.66

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
ส่วนที่ 4 พลังงานไฟฟ้า 1. พลังงานไฟฟ้า 2. พลังงานน้ำ 3. พลังงานความร้อนใต้พิภพ	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
	- อักษรบรรยาย	- แทนแสดง	F3	1	6.76	6.76	3.38	10.14
	- เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	-						
	- ขนาดเล็ก	-						
	- วัสดุเรื่องไฟฟ้า	- วัสดุทัศน	H3	1	2.10	2.10	1.05	3.15
	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C3	3	3.15	9.45	4.72	14.17
	- อักษรบรรยาย	-						
	- โมเดลภาพตัดเขื่อน	- แทนแสดง	F3	1	6.76	6.76	3.38	10.14
	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C2	3	2.04	6.12	3.06	9.18
	- อักษรบรรยาย	-						
- ฟังจำลองภาพตัดเปลือกโลก	- บอร์ดแสดง	C3	1	3.15	3.15	1.57	4.72	

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
4. พลังงานลม	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
	- อักษรบรรยาย	- โดไอรามา	G2	1	9.00	9.00	4.50	13.50
	- โมเดลกังหันลม	- บอร์ดแสดง	C2	3	2.04	6.12	3.06	9.18
5. พลังงานจากทะเล	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C3	1	3.15	3.15	1.57	4.72
	- อักษรบรรยาย	- บอร์ดแสดง	C3	3	3.15	9.45	4.72	14.17
6. พลังงานปรมาณู	- ภาพตัดเครื่องกำเนิดพลัง	- สีสัทัศน์	H3	1	2.10	2.10	1.05	3.15
	- ภาพประกอบ	- แทนแสดง						
	- อักษรบรรยาย							
	- วิดีโอเรื่อง พลังงานนิวเคลียร์							
	- โมเดลเรือดำน้ำพลังงานนิวเคลียร์							

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
7. พลังงานแสงอาทิตย์	- ภาพประกอบ - อักษรบรรยาย - โมเดลรถพลังงานแสงอาทิตย์เคลื่อนที่เมื่อเปิดหลอดไฟ	- บอร์ดแสดง - ไดโอรามา	C1 G2	4 1	1.50 9.00	6.00 9.00	3.00 4.50	9.00 13.50
รวมพื้นที่จัดแสดงส่วนที่ 4						91.76	45.88	137.64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับครูผู้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
ส่วนที่ 5 การประหยัต์พลังงาน								
1. ความสำคัญของพลังงาน	- เทปวีดีโอความสำคัญ ของพลังงาน - ภาพถ่าย - อักษรบรรยาย	- VDO. Wall 9 เครื่อง - บอร์ดแสดง	H1 C3	1 2	7.56 3.15	7.56 6.30	3.78 3.15	11.34 9.45
2. วิธีประหยัต์พลังงาน	- ภาพประกอบ - อักษรบรรยาย - เป็นนกดปุ่ม	- บอร์ดแสดง - บอร์ดแสดง - บอร์ดแสดง พร้อมแทน	C3 C4	2 5	3.15 2.88	6.30 14.40	3.15 7.20	9.45 21.60
3. การใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า อย่างถูกวิธี	- เครื่องใช้ไฟฟ้า - ภาพประกอบ - อักษรบรรยาย - ปุ่มกดเลือกภาพที่ถูก	- ตู้แสดง	D2	4	2.85	11.40	5.70	17.10

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
4. การประหยัต์พลังงานไฟฟ้า	- ภาพประกอบ - อักษรบรรยาย - อุปกรณ์ประหยัต์พลังงานไฟฟ้า เบอร์ 5, หลอดหอม	- บอร์ดแสดง - ตู้แสดง	C3 E1	2 2	3.15 4.40	6.30 8.80	3.15 4.40	9.45 13.20
5. การประหยัต์พลังงานเชื้อเพลิง	- ภาพประกอบ - อักษรบรรยาย - บอร์ดแผนที่เส้นทาง การเดินทางพร้อมมุมมองเลือกเส้นทาง	- บอร์ดแสดง - บอร์ดแสดง	C3 C3	2 1	3.15 3.15	6.30 3.15	3.15 1.57	9.45 4.72
6. การนำสภาพแวดล้อมมาใช้เพื่อทดแทนและประหยัต์พลังงาน	- ภาพประกอบ - อักษรบรรยาย - ปุ่มกดเลือกข้อที่ถูกแทน	- บอร์ดแสดง - บอร์ดแสดงพร้อมแทน	C3 C5	4 5	3.15 4.50	12.60 22.50	6.30 11.25	18.90 33.75
รวมพื้นที่จัดแสดงส่วนที่ 5						105.61	52.80	158.41

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
ส่วนที่ 6 รีไซเคิล								
1. รีไซเคิลคืออะไร	- ภาพประกอบ - อักษรบรรยาย	- บอร์ดแสดง	C1	3	1.50	4.50	2.25	6.75
2. ทำไมต้องรีไซเคิล	- เทปวีดีโอเรื่องรีไซเคิล - ภาพประกอบ - อักษรบรรยาย	- วีดิทัศน์ - บอร์ดแสดง	H3 C1	1 4	2.10 1.50	2.10 6.00	1.05 3.00	3.15 9.00
3. รีไซเคิลได้โดยวิธีใดบ้าง	- ภาพประกอบ - อักษรบรรยาย - ตัวอย่างผลิตภัณฑ์รีไซเคิล	- บอร์ดแสดง - ตู้แสดง	C1 D2	4 2	1.50 2.85	6.00 5.70	3.00 2.85	9.00 8.55
	- นุ้มกดเลือกคำตอบจากคอมพิวเตอร์	- ตู้แสดง	H4	5	6.80	34.00	17.00	51.00
รวมพื้นที่จัดแสดงส่วนที่ 6						58.30	29.15	87.45

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
ส่วนที่ 7 คอมพิวเตอร์								
1. ประวัติของคอมพิวเตอร์	- ภาพประกอบ - อักษรบรรยาย - สไลด์ประกอบเสียง	- บอร์ดแสดง - เครื่องฉายสไลด์	C2 H2	4 1	2.04 6.50	8.16 6.50	4.08 3.25	12.24 9.75
2. วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์	- ภาพประกอบ - อักษรบรรยาย	- บอร์ดแสดง	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
3. ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์	- ภาพประกอบ - อักษรบรรยาย - แผนผังแสดงส่วนต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์	- บอร์ดแสดง	C2 C3	4 1	2.04 3.15	8.16 3.15	4.08 1.57	12.24 4.72
4. การทำงานของคอมพิวเตอร์	- การทำงาน - โมเดลจำลองลักษณะการทำงานของคอมพิวเตอร์	- บอร์ดแสดง - แทนแสดง	C2 F3	3 1	2.04 6.16	18.24 6.30	3.06 3.08	9.18 9.24

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
5. กราฟฟิคคอมพิวเตอร์	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C3	1	3.15	3.15	1.57	4.72
	- อักษรบรรยาย	- มอนิเตอร์	H4	3	6.80	18.24	9.12	27.36
	- CD - Rom กราฟฟิคคอมพิวเตอร์	- Touch Screen	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
6. คอมพิวเตอร์คอนโทรล	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C3	1	3.15	3.15	1.57	4.72
	- อักษรบรรยาย	- บอร์ดแสดง	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
7. สเปเชียลเอฟเฟกต์	- ผังแสดง	- บอร์ดแสดง	C3	1	3.15	3.15	1.57	4.72
	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
	- อักษรบรรยาย	- แทนแสดง	F4	1	9.61	9.61	4.80	14.41

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางตั้งอยู่ 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
8. คอมพิวเตอร์วิไลด์	- ภาพประกอบ - อักษรบรรยาย CD – Rom โปรแกรมใช้ งานพื้นฐานและเกมต่างๆ	- บอร์ดแสดง มอนิเตอร์	C3 H4	4 5	3.15 6.80	12.60 34.00	6.30 17.00	18.90 51.00
รวมพื้นที่จัดแสดงส่วนที่ 7						137.90	68.95	206.85

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/ หน่วย	พื้นที่ รวม	ทาง สัญจร 50%	รวมพื้นที่ วิเคราะห์
ส่วนที่ 8 หุ่นยนต์ 1. หุ่นยนต์คืออะไร 2. วิวัฒนาการของหุ่นยนต์ 3. ประเภทการใช้งานของหุ่นยนต์	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C2	4	2.04	8.16	4.08	12.24
	- อักษรบรรยาย	-						
	- วีดิโอเรื่องหุ่นยนต์	- วิดีทัศน์	H3	1	2.10	2.10	1.05	3.15
	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C3	3	3.15	9.45	4.72	14.17
	- อักษรบรรยาย	-						
	- โมเดลวิวัฒนาการหุ่นยนต์	- ตู้แสดง	E1	2	4.40	8.80	4.40	13.20
	- ยนต์	-						
	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
	- อักษรบรรยาย	-						
	- ฟังการใช้งานของหุ่นยนต์	- บอร์ดแสดง	C3	1	3.15	3.15	1.97	4.72

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/ หน่วย	พื้นที่ รวม	ทาง สัญจร 50%	รวมพื้นที่ วิเคราะห์
4. หุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรม	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
	- อักษรบรรยาย	- ผู้แสดง	G2	1	9.00	9.00	4.50	13.50
	- ไดโอรามาจำลองการทำงานในโรงงานของหุ่นยนต์	- บอร์ดแสดง	C2	3	2.04	6.12	3.06	9.18
5. หุ่นยนต์ในงานใต้ทะเล	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	G2	1	9.00	9.00	4.50	13.50
	- อักษรบรรยาย	- ผู้แสดง	C2	3	2.04	6.12	3.06	9.18
	- ไดโอรามา	- บอร์ดแสดง	G2	1	9.00	9.00	4.50	13.50
6. หุ่นยนต์ในงานเสี่ยงอันตราย	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C2	3	2.04	6.12	3.06	9.18
	- อักษรบรรยาย	- ผู้แสดง	G2	1	9.00	9.00	4.50	13.50
	- ไดโอรามา	- บอร์ดแสดง	C2	3	2.04	6.12	3.06	9.18
7. หุ่นยนต์ในงานอวกาศ	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	G2	1	9.00	9.00	4.50	13.50
	- อักษรบรรยาย	- ผู้แสดง	C2	3	2.04	6.12	3.06	9.18
	- ไดโอรามา	- บอร์ดแสดง	G2	1	9.00	9.00	4.50	13.50

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
8. หุ่นยนต์ในงานกับภาพรังสี	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
	- อักษรบรรยาย	- แทนแสดง	F3	2	6.76	13.52	6.76	20.28
	- แผนกตั้งกับ โดยค้นโยกทิศทาง	- บอร์ดแสดง	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
9. หุ่นยนต์ขนาดจิ๋ว	- ภาพประกอบ	- แทนแสดง	F1	4	4.84	19.36	9.68	29.04
	- อักษรบรรยาย	- แทนแสดง	C3	2	3.15	6.30	3.15	9.45
	- โมเดลพร้อมกล่องขยายต่องดู	- บอร์ดแสดง	G1	1	20.00	20.00	10.00	30.00
10. หุ่นยนต์ในอนาคต	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง						
- อักษรบรรยาย	- ตู้แสดง							
- ไดโอรามา								
รวมพื้นที่จัดแสดงส่วนที่ 8						190.40	95.20	285.60

เนื้อเรื่อง	ลิงค์จัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/ หน่วย	พื้นที่ รวม	ทาง สัญจร 50%	รวมพื้นที่ วิเคราะห์
ส่วนที่ 9 เดเซอร์								
1. เดเซอร์คืออะไร	- ภาพประกอบ - อักษรบรรยาย	- บอร์ดแสดง	C2	4	2.04	8.16	4.08	12.24
2. กำหนดแสงเดเซอร์	- ภาพประกอบ - อักษรบรรยาย - เครื่องยิงแสงเดเซอร์	- บอร์ดแสดง	C2	3	2.04	6.12	3.06	9.18
3. การใช้งานจากแสง เดเซอร์	- ภาพประกอบ - อักษรบรรยาย - วิดีโอเรื่องแสงเดเซอร์	- ตู้แสดง - บอร์ดแสดง	D2 C2	1 3	2.85 2.04	2.85 6.12	1.42 3.06	4.27 9.18
4. เดเซอร์ในงานที่มีความ ละเอียดสูง	- ภาพประกอบ - อักษรบรรยาย - ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่มี ความละเอียดสูง เช่น งานพิมพ์ งานสติก	- บอร์ดแสดง	H3 C2	1 2	2.10 2.04	2.10 4.08	1.05 2.04	3.15 6.12
		- ตู้แสดง	E1	1	4.40	4.40	2.20	6.60

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่ วิเคราะห์
5. เสาเซอร์ในการทดสอบ	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C2	3	3.15	9.45	4.72	14.17
	- อักษรบรรยาย							
6. เสาเซอร์ในการแพทย์	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C2	3	2.04	6.12	3.06	9.18
	- อักษรบรรยาย							
7. เสาเซอร์ในการสืบสวน	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C2	2	2.04	4.08	2.04	6.12
	- อักษรบรรยาย							
8. เสาเซอร์ในงานอุตสาหกรรม	- อุปกรณ์ในการตรวจจับ	- ตู้แสดง	D2	1	2.85	2.85	1.42	4.27
	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C2	3	2.04	6.12	3.06	9.18
	- อักษรบรรยาย							
	- วัสดุเสาเซอร์ในงานอุตสาหกรรม	- วัสดุที่ค้น	H3	1	2.10	2.10	1.05	3.15

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/หน่วย	พื้นที่รวม	ทางสัญจร 50%	รวมพื้นที่วิเคราะห์
9. เดเซอร์ในการทหาร	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C2	3	2.04	6.12	3.06	9.18
	- อักษรบรรยาย	- ตู้แสดง	G2	1	9.00	9.00	4.50	13.50
	- อุปกรณ์ทดลองใช้ในไดโอรามา							
10. เดเซอร์ในการนำวิถี	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C2	2	2.04	4.08	2.04	6.12
	- อักษรบรรยาย							
11. ผลิตภัณฑ์จากเดเซอร์	- ผังแสดงแนวกำหนดเป้าหมายด้วยเลเซอร์	- บอร์ดแสดง	C3	1	3.15	3.15	1.57	4.72
	- ภาพประกอบ	- บอร์ดแสดง	C2	3	2.04	6.12	3.06	9.18
	- อักษรบรรยาย							
	- ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น CD, Barcode, โฮโลแกรม	- แท่นแสดง	F2	2	6.16	12.32	6.16	18.48

เนื้อเรื่อง	สิ่งจัดแสดง	วิธีจัดแสดง	รหัส	จำนวน	พื้นที่/ หน่วย	พื้นที่ รวม	ทาง สัญจร 50%	รวมพื้นที่ วิเคราะห์
12. การใช้แสงเลเซอร์ใน อนาคต	- ภาพประกอบ - อักษรบรรยาย	- บอร์ดแสดง	C3	3	3.15	9.45	4.72	14.17
รวมพื้นที่จัดแสดงส่วนที่ 9						190.14	70.07	210.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.10 การเปรียบเทียบพื้นที่วิเคราะห์กับพื้นที่จริงของโครงการ
 ตารางที่ 43 ตารางแสดงการเปรียบเทียบพื้นที่วิเคราะห์กับพื้นที่จริงของโครงการ

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่จริง	พื้นที่เพิ่มเติม	รวมพื้นที่
ส่วนโครงการสาธารณะ				
1. โถงพักคอย	108.00		360.18	468.18
2. ประชาสัมพันธ์	8.64		34.15	42.79
3. ผากของ	11.01		44.09	55.10
4. ภายบัตร	8.64		34.65	43.29
5. โทรศัพทสาธารณะ	7.68		30.80	38.48
6. น้ำดื่ม	3.84		15.40	19.24
7. ผังพิพิธภัณฑ	2.25		10.70	12.95
8. ขยายของที่ระลึก	22.75		91.22	113.97
รวมพื้นที่	154.81	776	621.19	776

* หมายเหตุ คิดพื้นที่จริงจากส่วนสถานสาธารณะหน้าอาคาร

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่จริง	พื้นที่เพิ่มเติม	รวมพื้นที่
ส่วนนิทรรศการ				
1. การพิสูจน์กฎเกณฑ์พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	252.12		527.49	779.61
2. วิศวกรรมอาคารของการบิน	172.95		363.63	536.58
3. ดาราศาสตร์พื้นฐาน	267.66		562.66	830.32
4. พลังงาน	137.64		289.18	426.52
5. คอมพิวเตอร์	206.85		434.71	848.41
6. หุ่นยนต์	285.60		600.44	886.04
7. แสงเลเซอร์	210.21		441.82	652.03
8. รีไซเคิล	87.45		183.68	271.13
9. การประหยัดพลังงาน	158.41		332.95	491.36
รวมพื้นที่	1,778.89	5,520	3,741.11	5,520

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 44 ตารางสรุปการเปรียบเทียบพื้นที่วิเคราะห์กับพื้นที่จริงของโครงการ

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่จริง	พื้นที่เพิ่มเติม	รวมพื้นที่
ส่วนโครงการสาธารณะ	154.81	776.00	621.19	776.00
ส่วนนิคมอุตสาหกรรม	1,778.89	5,520.00	3,741.11	5,520.00
รวมพื้นที่	1,933.70	6,296.00	4,362.30	6,296.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางการเปรียบเทียบพื้นที่วิเคราะห์กับพื้นที่จริงของโครงการ

ตารางที่ 45 การเปรียบเทียบพื้นที่วิเคราะห์กับพื้นที่จริงของโครงการ

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่จริง	พื้นที่เพิ่มเติม	รวมพื้นที่
ส่วนนิทรรศการชั้น 1				
1. การพิสูจน์คุณภาพพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์	252.12		559.37	811.49
2. วิชาการการบิน	172.95		383.65	556.60
3. ดาราศาสตร์พื้นฐาน	267.66		594.25	861.97
รวมพื้นที่	692.73	2230	1537.27	2230

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่จริง	พื้นที่เพิ่มเติม	รวมพื้นที่
ส่วนนิทรรศการชั้น 2				
1. แสดงเดเซอร์	210.21		943.79	1154
รวมพื้นที่	210.21	1154	943.79	1154

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่จริง	พื้นที่เพิ่มเติม	รวมพื้นที่
ส่วนนิทรรศการชั้น 3				
1. พลังงาน	137.64		227	364.64
2. การประหยัดพลังงาน	158.41		261.31	419.72
3. รีไซเคิล	87.45		144.19	231.64
รวมพื้นที่	383.50	1016	632.50	1016

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่จริง	พื้นที่เพิ่มเติม	รวมพื้นที่
ส่วนนิทรรศการชั้น 4				
1. คอมพิวเตอร์	206.85		263.55	470.40
2. หุ่นยนต์	285.60		364	649.60
รวมพื้นที่	492.45	1120	627.55	1120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 46 ตารางสรุปการเปรียบเทียบพื้นที่วิเคราะห์พื้นที่จริงของโครงการ

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่จริง	พื้นที่เพิ่มเติม	รวมพื้นที่
1. ส่วนโถงบริการสาธารณะ	154.81	776.00	621.19	776.00
2. ส่วนนิทรรศการชั้น 1	692.73	2230	1537.27	2230
3. ส่วนนิทรรศการชั้น 2	210.21	1154	943.79	1154
4 ส่วนนิทรรศการชั้น 3	383.50	1016	632.50	1016
5. ส่วนนิทรรศการชั้น 4	492.45	1120	627.55	1120
รวมพื้นที่	1,933.70	6,296.00	4,362.30	6,296.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

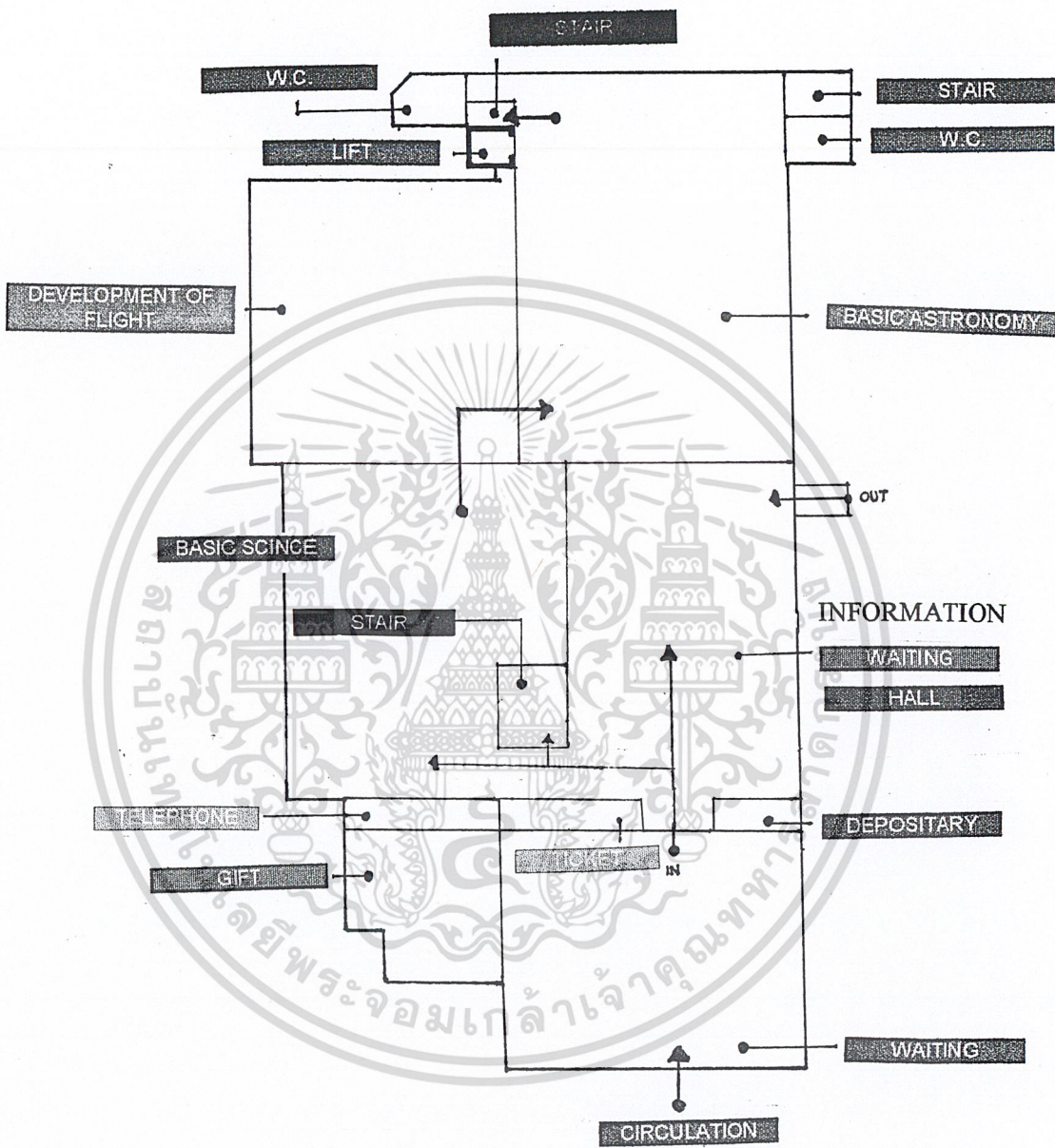
สรุปการเปรียบเทียบพื้นที่วิเคราะห์กับพื้นที่จริงของโครงการ

47 ตารางสรุปการเปรียบเทียบพื้นที่วิเคราะห์กับพื้นที่จริงของโครงการ

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์	พื้นที่จริง	พื้นที่เพิ่มเติม	รวมพื้นที่
ส่วนโครงสร้างอาคาร	154.81	776.00	621.19	776.00
ส่วนนิทรรศการ	1,778.89	5,520.00	3,741.11	5,520.00
รวมพื้นที่	1,933.70	6,296.00	4,362.30	6,296.00

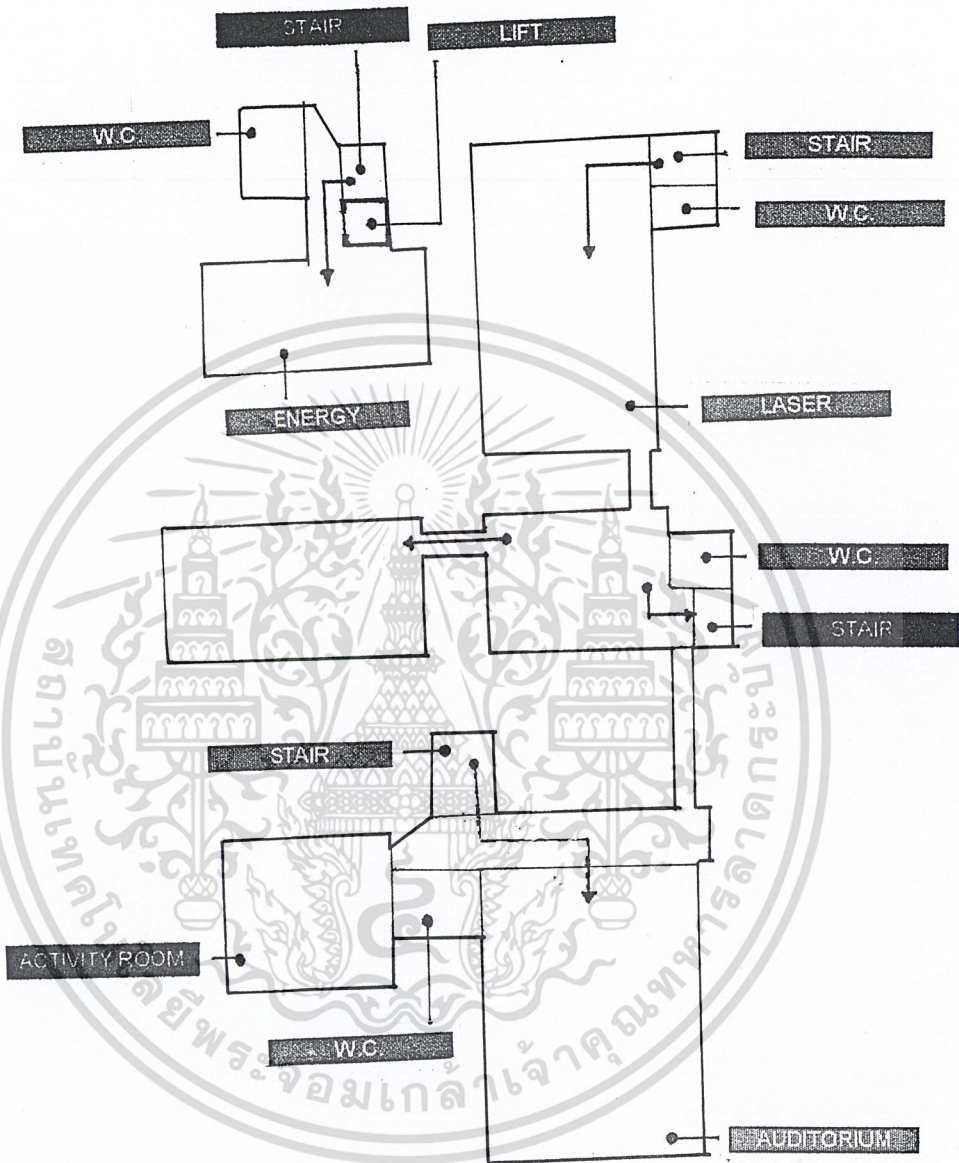
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่สามารถใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.11 การจัดแบ่งพื้นที่ใช้สอยของโครงการ



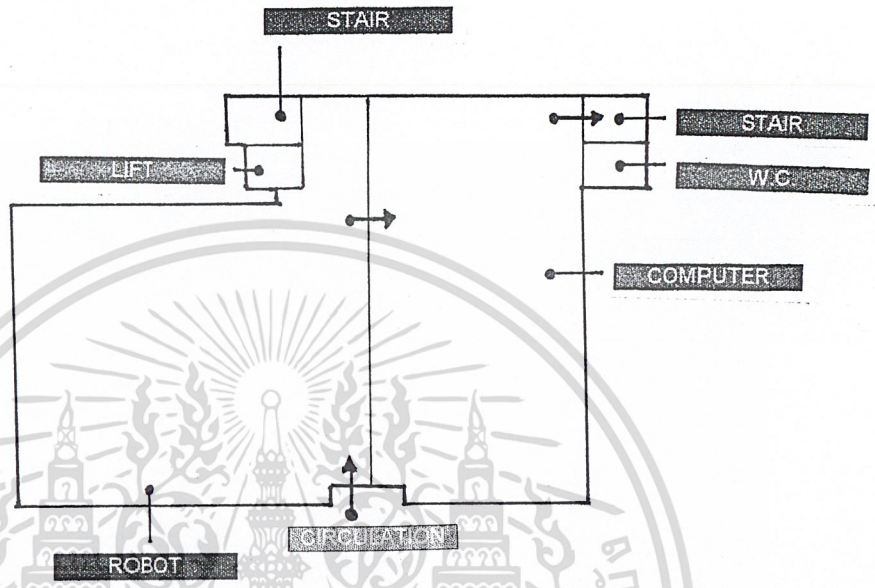
รูปที่ 75 ฟังการจัด Zoning ชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 76 ผังการจัด Zoning ชั้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 78 ฟังก์ชันการจัด Zoning ชั้น 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.12) สรุปข้อมูลการจัดแสดงภายในโครงการ

โครงการเสนอแนะเพื่อการออกแบบปรับปรุงภายในอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เสนอแนะแนวทางการปรับปรุงภายในอาคาร โดยการศึกษาจากข้อมูลพื้นฐานและปัญหาต่าง ๆ ที่พบภายในอาคาร นำมาสรุปแล้วแยกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ประเภทของพิพิธภัณฑ์

อาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจัดอยู่ในหัวข้อพิพิธภัณฑ์สถานทางวิทยาศาสตร์และเครื่องกล (Museum of Science and Technology) โดยเป็นสถานที่แสดงออกถึงความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ เป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าข้อมูลแก่นักศึกษาและเป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้แก่ประชาชนทั่วไป

จากหัวข้อประเภทพิพิธภัณฑ์สามารถใช้เป็นแนวทางการออกแบบในส่วนห้องจัดแสดงนิทรรศการของโครงการให้เป็นที่ไปตามลักษณะรูปแบบที่ตรงตามลักษณะพิพิธภัณฑ์ได้

2. การจัดนิทรรศการภายในโครงการ

การจัดนิทรรศการภายในโครงการ เน้นการให้ความรู้ความเข้าใจแก่ประชาชน โดยมีทั้งส่วนที่ให้ความรู้ด้วยการทดลองเรียนรู้ด้วยตนเอง ในส่วนนิทรรศการชั่วคราวและส่วนให้ความรู้ความเข้าใจต่าง ๆ ในนิทรรศการถาวร โดยมีการจัดแสดงที่ใช้เทคนิคมีลิมิเตดิวให้เกิดความแปลกใหม่และน่าสนใจแก่ผู้ชม มีระบบปฏิสัมพันธ์ได้ตอบให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินและให้ความรู้แก่ผู้ชมไปในตัว และส่วนท้ายสุดจะเป็นการปลูกฝังค่านิยมและแนวคิด การนำไปใช้ในชีวิตประจำวันแก่ผู้เข้าชม

3. เส้นทางสัญจรภายในโครงการ

ลักษณะการสัญจรภายในโครงการจะเป็นในลักษณะ Central Arrangement โดยมีส่วนโถงกลางเป็นตัวจ่ายสู่ส่วนนิทรรศการอื่น ๆ และบางส่วนยังเชื่อมกันได้แบบ Have to Room Arrangement ซึ่งมีข้อดีทำให้เลือกหัวข้อเข้าชมได้ตามสบาย สามารถชมได้ทุกส่วนและยังสามารถแยกงานระบบออกเป็นส่วน ๆ ไม่กระทบกระเทือนกันในการปิดส่วนแสดงบางส่วน

4. ข้อมูลเชิงเทคนิคของโครงการ

ระบบแสงสว่าง การให้แสงสว่างในอาคารจะเป็นแบบผสม มีทั้งแสดงธรรมชาติและแสดงประดิษฐ์

- แสงธรรมชาติ (Natural Light) จะใช้ในส่วนโถงนิทรรศการ เนื่องจากเป็นลานกว้างสูง ต้องใช้แสงสว่างในการทำกิจกรรมในส่วนนิทรรศการชั่วคราวแบบ Hands on ประกอบกับตัวอาคารมีส่วนที่เป็นช่องแสงและกระจกให้แสงสว่างเข้ามาใช้ในอาคารได้

- แสงประดิษฐ์ ได้แก่ แสงจากหลอดไฟชนิดต่าง ๆ และแสงไฟประเภทอื่น ๆ จะนำมาใช้ในส่วนจัดแสดงที่เป็นห้องต่าง ๆ ที่แสดงสว่างส่องไม่ถึงเพื่อให้แสงสว่างภายในนิทรรศการและใช้ควบคุมปริมาณแสงสว่างในการจัดแสดงให้เป็นไปตามที่ต้องการอีกด้วย โดยเลือกใช้ชนิดและคุณสมบัติให้เหมาะสมกับการใช้งาน

ระบบเสียงภายในโครงการ

การควบคุมเสียงในโครงการสามารถแยกได้ 2 ทาง โดยแบ่งออกเป็น

1. การควบคุมเสียงภายในอาคาร ในส่วนที่เป็นนิทรรศการต้องควบคุมการใช้เสียงให้อยู่ในระดับความดังที่เหมาะสม ไม่รบกวนส่วนจัดแสดงอื่น ๆ ป้องกันปัญหาการสะท้อนของเสียงจากพื้น - ผนัง - เพดาน โดยการเลือกใช้วัสดุที่ดูดซับเสียง รวมถึงการออกแบบภายในห้องบรรยายภาพยนตร์ ซึ่งต้องออกแบบระบบเสียงภายในให้กระจายทั่วถึงและสม่ำเสมอ

2. การควบคุมเสียงจากภายนอกอาคาร สามารถทำได้โดยการปิดกั้นส่วนที่เป็นประตู หน้าต่างและช่องต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้ต้นกำเนิดเสียง มิให้เข้ามาภายในอาคารหรือการออกแบบหน้าต่างให้เอียงทำมุมกับเสียงสะท้อนเพื่อสะท้อนเสียงเข้าสู่วัสดุดูดซับเสียงอีกทีหนึ่ง

นอกจากนี้ยังมีการใช้สิ่งประกอบอื่นๆ เข้าช่วย เช่น การปลูกต้นไม้ เพื่อช่วยดูดซับเสียงรบกวนเข้าสู่อาคาร

ระบบปรับอากาศ

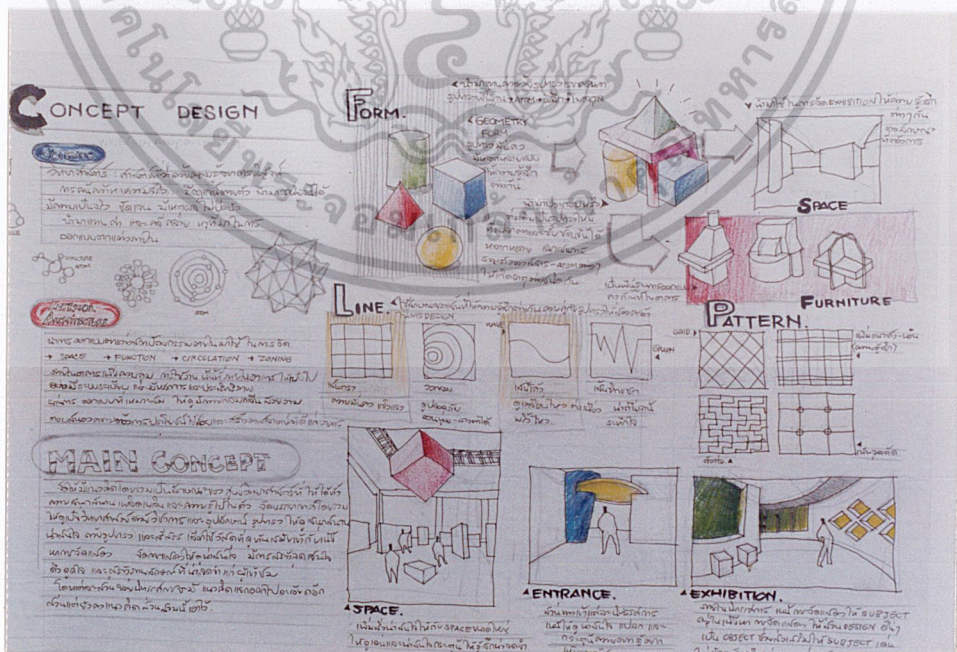
เนื่องจากตัวอาคารมีขนาดใหญ่ มีส่วนที่เป็นโถงสูงและ Spec ต่อเนื่องหลายจุด ระบบปรับอากาศที่เหมาะสมในการใช้งาน จึงพิจารณาใช้ระบบ Central Air conditioning เป็นระบบ Chiler Water เนื่องจากเหมาะสมในการใช้กับอาคารขนาดใหญ่ มีเสียงที่เงียบ ปรับได้ง่ายและทนทาน ประหยัดค่าบำรุงรักษาและกินไฟน้อย ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานถูก

บทที่ 5

สรุปผลการออกแบบ

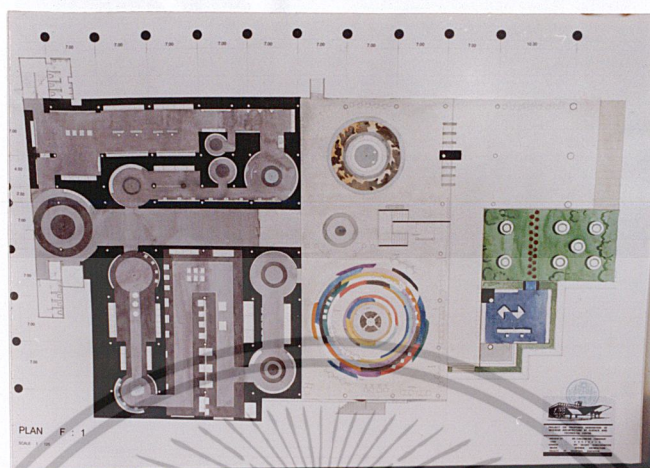
5.1 แนวคิดในการออกแบบ

โครงการเสนอแนะการออกแบบตกแต่งภายในอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้นำแนวคิดในการออกแบบทางสถาปัตยกรรมของอาคารและวัตถุประสงค์ของโครงการเดิม ซึ่งต้องการในอาคารเปรียบเสมือนสถานที่ให้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์แก่นักศึกษาและประชาชนทั่วไป โดยไม่เน้นหนักในด้านวิชาการมากเกินไป แต่จะให้ความรู้ในรูปแบบการสอดแทรกในความบันเทิง สนุกสนาน เพื่อเป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจและเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่ให้ประโยชน์ทางด้านความรู้และวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์ขั้นต้นเพื่อจะนำไปสู่พื้นฐานความรู้ของประชากรสำหรับการพัฒนาประเทศชาติต่อไปในอนาคต มาผนวกกับแนวคิดในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาหารูปแบบการออกแบบตกแต่งภายในให้ดูเหมาะสมกับยุคสมัยและเทคโนโลยี โดยการคิดหารูปแบบต่างๆ วัสดุ สี บรรยากาศ รูปทรง การจัดแสดง ให้ความสอดคล้องในด้านเนื้อหาการจัดแสดงและเหมาะสม

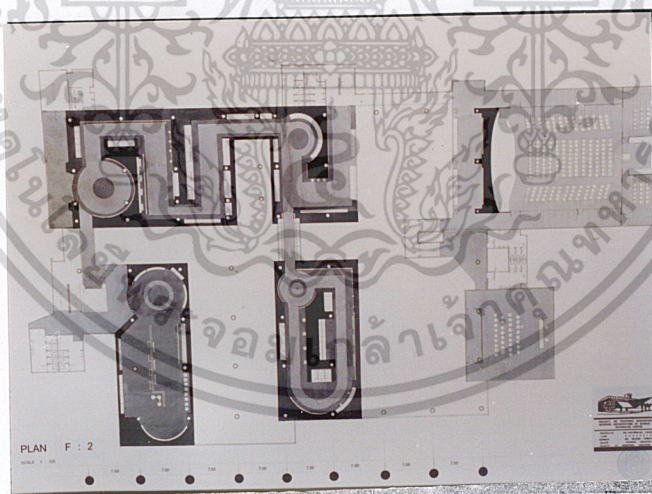


ภาพที่ 79 แสดงแนวคิดในการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

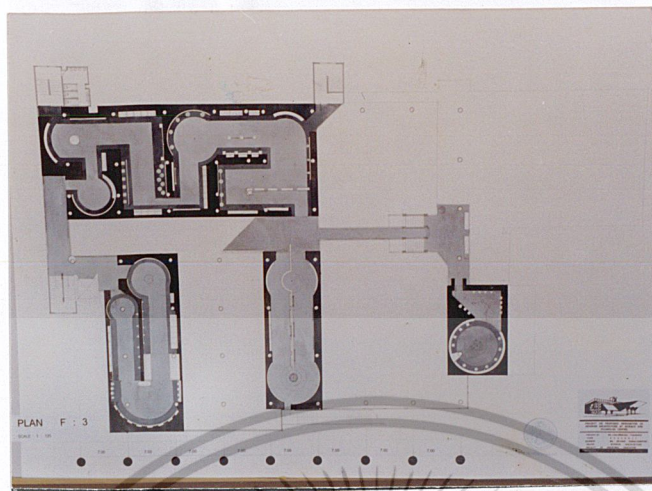


ภาพที่ 80 แสดงผังอาคารชั้นที่ 1

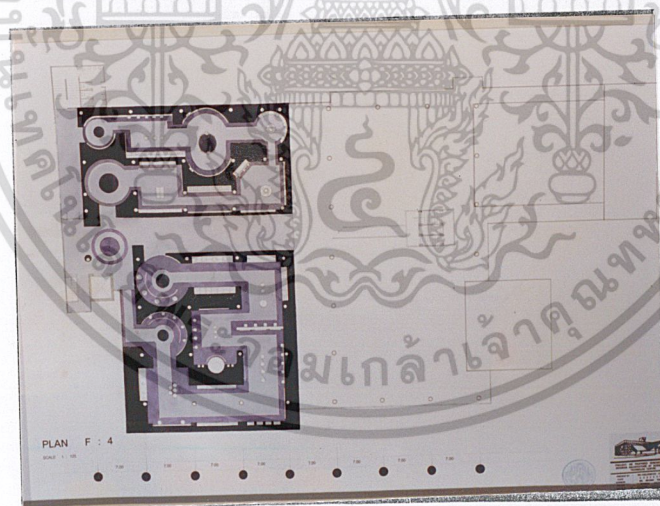


ภาพที่ 81 แสดงผังอาคารชั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

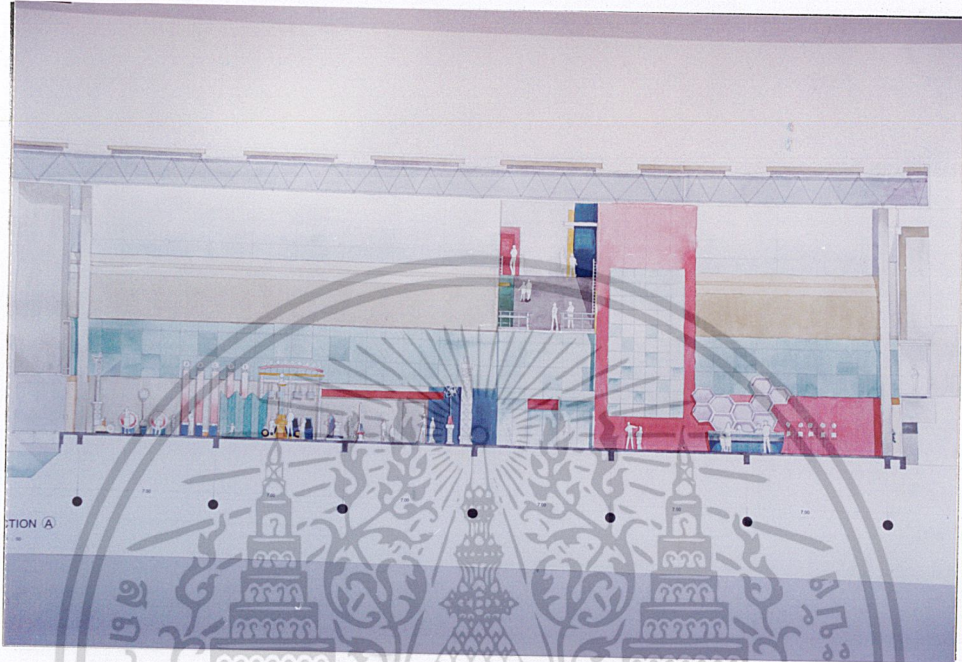


ภาพที่ 82 แสดงผังอาคารชั้นที่ 3



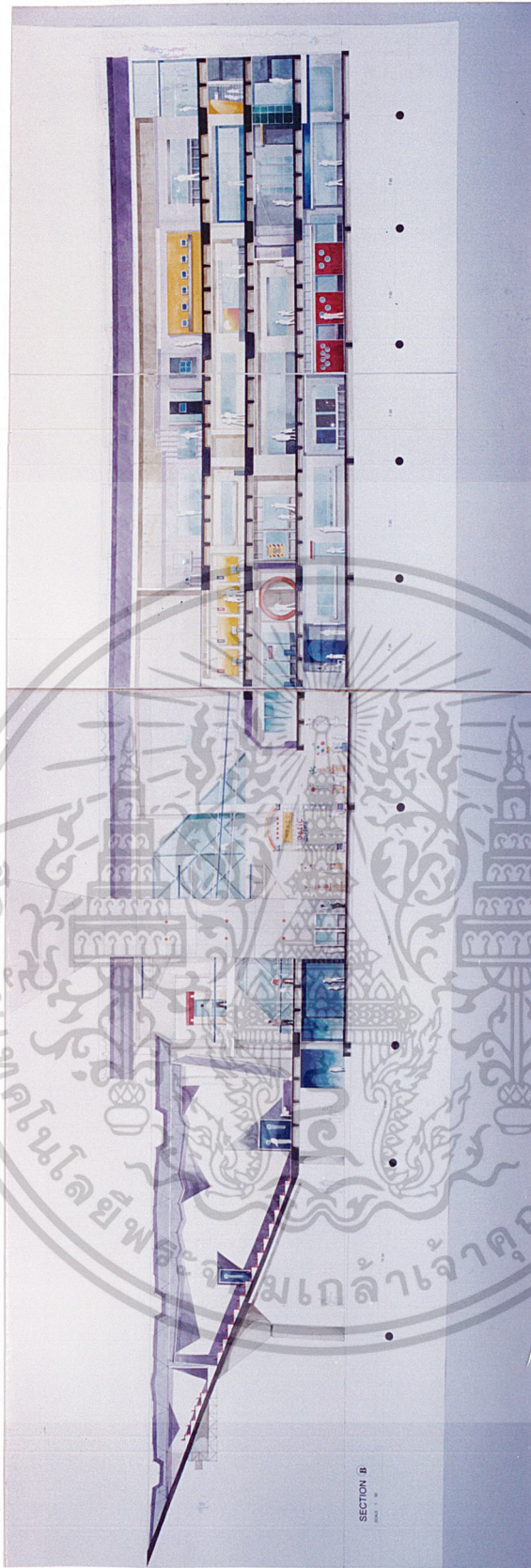
ภาพที่ 83 แสดงผังอาคารชั้นที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 84 แสดงรูปตัดของอาคารแนวขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 85 แสดงรูปตัดของอาคารแนวยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบและการใช้งานของอาคารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยสามารถแยกแนวคิดออกเป็นส่วน ๆ ดังนี้

5. 2 ส่วนโถงต้อนรับ

เป็นส่วนแรกของผู้ชมจะเข้ามาเห็นภายในอาคาร เป็นส่วนโถงสูง 13 เมตร โถงกว้าง สามารถมองเห็นสภาพภายในอาคาร และภาพลักษณ์ โดยรวมของอาคาร ได้อย่างชัดเจน ออกแบบให้ผนังส่วนด้านหลังกรุด้วยอลูมิเนียมคาร์บอนอาบสีแดงเพื่อเน้นจุดสนใจและนำสายตาเข้าไปสู่ส่วนนิทรรศการภายในอาคาร และติดตั้ง VDO.-Wall กับผนังด้านหลังสามารถใช้เป็น Pattern ของผนังที่มีการเคลื่อนไหว และจัดแสดงเรื่องราวที่จัดแสดงและข้างคราวเทคโนโลยี ใหม่ ๆ และเสริมสร้างบรรยากาศให้แก่ส่วนโถง

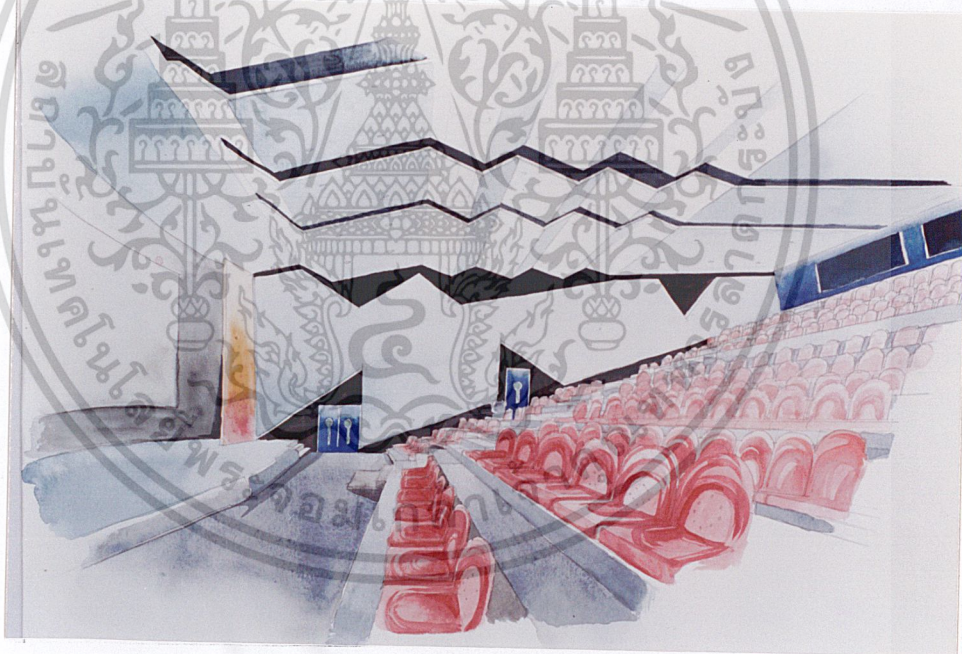
ส่วนเคาน์เตอร์ต้อนรับออกแบบเป็นวงกลม ใช้เป็นส่วนประชาสัมพันธ์ และตรวจเช็คฝากของด้านหลังเป็นบอร์ดมอร์นิเตอร์ทรงหกเหลี่ยม ลักษณะคล้ายโมดูลชิ้นในการก่อสร้างชิ้นส่วนโดม และกระสวยอวกาศ ส่วนพื้นออกแบบเป็นลายแผนที่โลก โดยใช้หินแกรนิตสีดำและแผ่นทองเน้นจุดเคาน์เตอร์ต้อนรับเป็นศูนย์กลาง



ภาพที่ 86 แสดงทัศนียภาพส่วน โถงต้อนรับ

5.3 ส่วนห้องมหรหรรณ

เป็นส่วนที่ใช้ในการฉายภาพยนตร์หรือแสดงสาริตการทดลองต่าง ๆ สำหรับผู้เข้าชมที่มาเป็นหมู่คณะ หรือกลุ่มนักเรียนที่มาทัศนศึกษา โดยจะใช้เวลาเข้าชมไม่มากนักและเปิดใช้เฉพาะในวันที่มีกิจกรรมพิเศษเท่านั้น รูปแบบภายในเป็นห้องประชุมแบบ Slope ขึ้นบันได จากรูปทรงของห้องที่มีลักษณะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมคางหมู จึงนำมาใช้เป็นคั่นแบบรูปทรงเรขาคณิตในการออกแบบ ส่วนผนังให้เป็นลักษณะรอยตัดเป็นรูปสามเหลี่ยมเป็นช่อง ในส่วนประตู ผนังส่วนใหญ่กรุด้วยอคริลิกบอร์ดกันเสียงสีขาวสลับกับพ่น โฟมสีดำในส่วนรอยตัดส่วนพื้นปูพรมขนสั้นในส่วนทางเดินเพื่อเก็บเสียง ส่วนพื้นบนเวทีใช้สำหรับทดลองวิทยาศาสตร์ปูด้วยกระเบื้องยาง ส่วนของเพดานเป็น โครงเหล็กยึดแผ่นยิบซัมบอร์ดสีขาว ซ่อนไฟ กรูเป็นชั้นเพื่อการกระจายเสียงให้ทั่วถึงทั้งห้อง



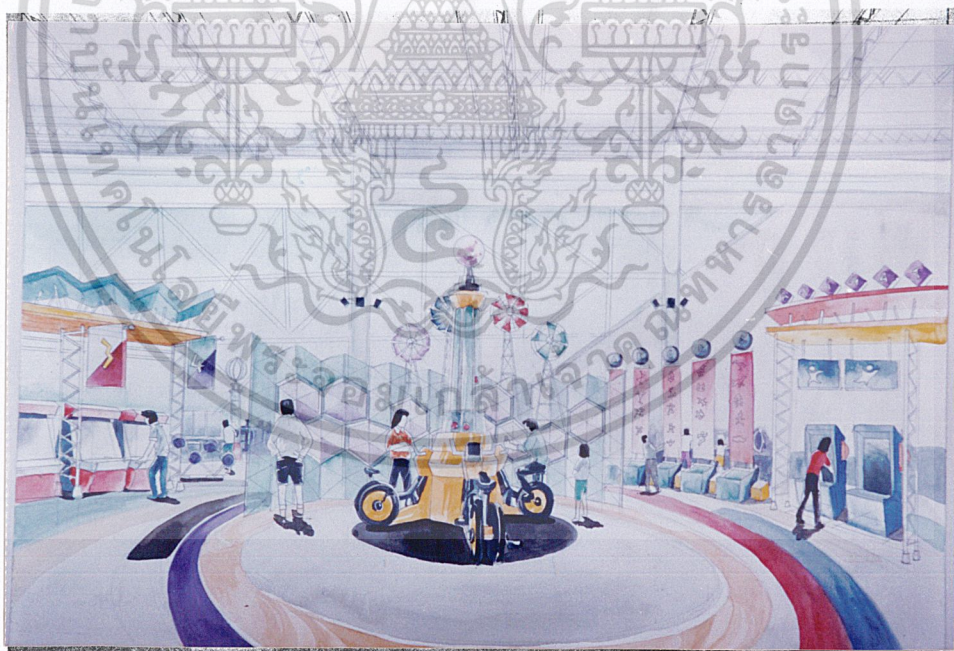
ภาพที่ 87 แสดงทัศนียภาพภายในห้องมหรหรรณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา. และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. 4 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว

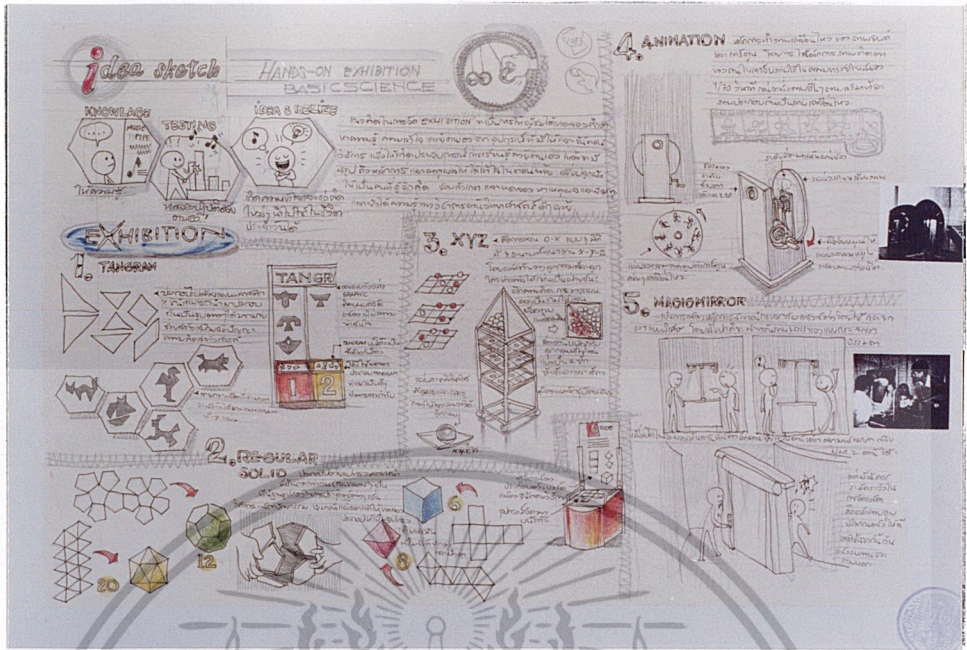
เป็นส่วนแสดงนิทรรศการประเภท Hands – on Exhibition ซึ่งเน้นการมี Activity จัดบรรยากาศให้ดูสนุกสนานและน่าสนใจด้วยเครื่องเล่นทางด้านวิทยาศาสตร์ที่หลากหลายให้ได้ทดลองเล่นกัน ส่วนของพื้นปูด้วยกระเบื้องยางหลากสี ป้องกันการเกิดเสียงและกันลื่นในส่วนพื้น ลวดลายกราฟฟิควงกลมคูเคิล็อนไหว

ส่วนผนังเป็นกระจกลดแสง เพื่อนำแสงสว่างภายนอกอาคารเข้ามาใช้ในอาคาร รูปทรงของครุภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็นรูปทรงเรขาคณิตที่นำมาดัดแปลงต่อเติมและตัดทอนให้ได้รูปทรงใหม่ที่แปลกตาใช้สีสรรสดใสกระฉุนสายตา และความอยากรู้อยากเห็น ในการทดลองต่างๆ ประดับประดาด้วยประติมากรรมทางวิทยาศาสตร์ กระจายอยู่ทั่วไปเพื่อความครบรยากาศโดยรวม มีการใช้วัสดุประเภทโลหะ และวัสดุสังเคราะห์ประเภทเรซินไฟเบอร์กลาส แสดงถึงการใช้วัสดุสมัยใหม่ จัดการแสดงประกอบด้วย แสงและเสียงกระตุ้นความสนใจจากผู้ชม

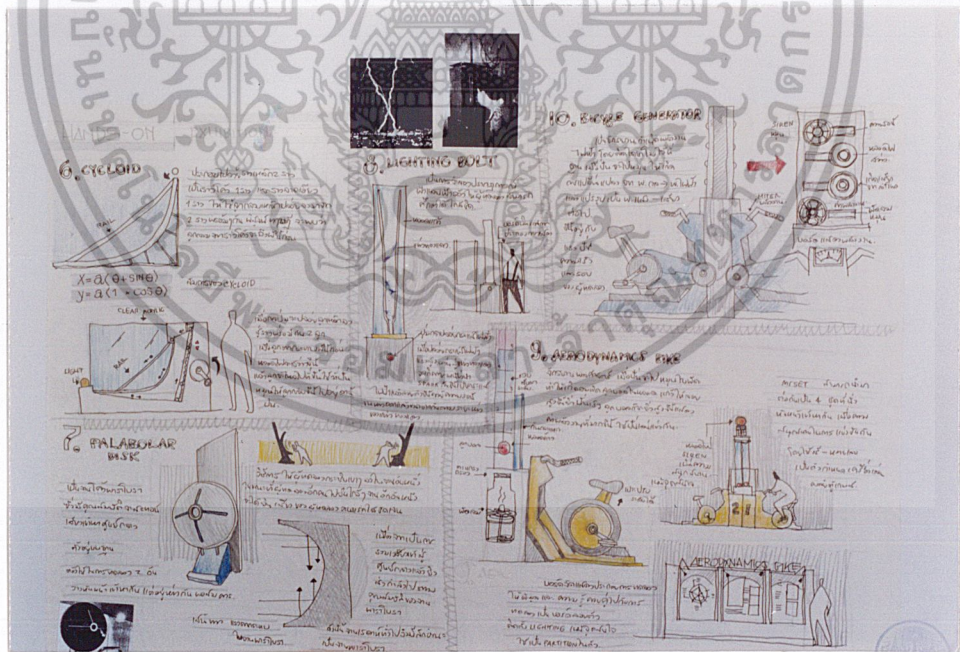


ภาพที่ 88 แสดงทัศนียภาพส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 89 แสดงแนวคิดในการออกแบบ Hand-on Exhibition



ภาพที่ 90 แสดงแนวคิดในการออกแบบ Hand-on Exhibition

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร

สามารถแบ่งออกได้ 9 ส่วน ดังนี้

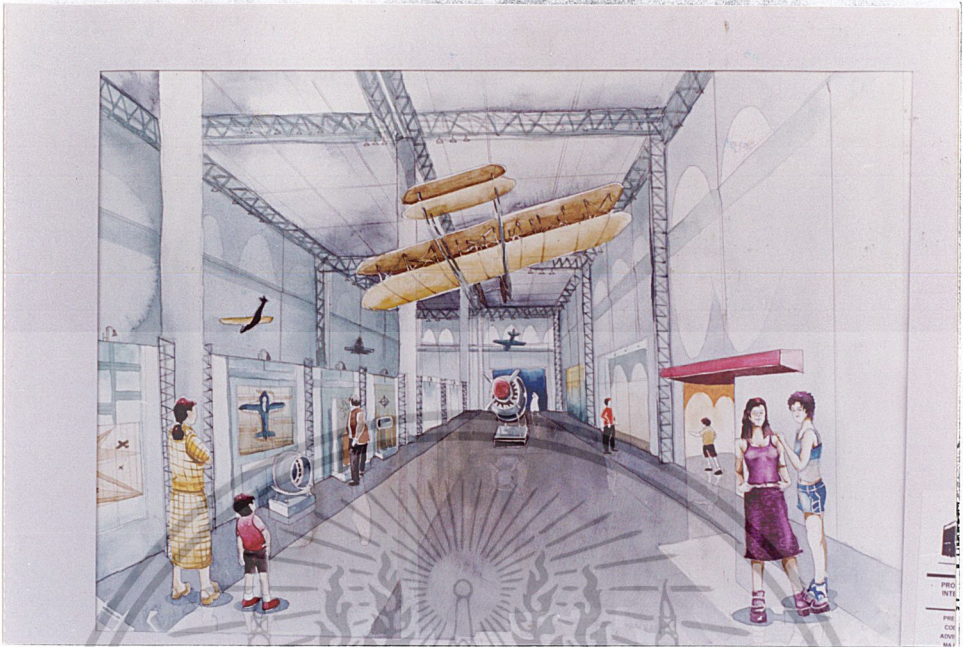
1. ส่วนนิทรรศการวิวัฒนาการของการบิน

เป็นส่วนนิทรรศการแรกที่ต้องเนื่องกับถาวรนิทรรศการชั่วคราว มีการแบ่ง Space ความสูงภายในนิทรรศการเป็น 2 ระดับ ในส่วนหน้าและส่วนท้ายมีความสูง 3 เมตร ส่วนกลางเป็น Hall สูง 9 เมตร แนวคิดในการออกแบบจัดให้ส่วนหน้าเป็นเรื่องเกี่ยวกับประวัติศาสตร์การบิน เป็นห้องต่อเนื่องกันก่อนออกสู่ส่วนกลางที่เป็น Space ขนาดใหญ่ จัดบรรยากาศเป็นโรงงานต่อเครื่องบิน ก่อนจะจบในห้องส่วนท้ายเป็นเรื่องการบินอวกาศ ซึ่งจัดในห้องที่ต้องควบคุมปริมาณแสงสว่างและบรรยากาศ ในส่วนของพื้นเป็นพื้นหินขัดเพื่อความคงทน ทำความสะอาดง่ายและเหมาะในการทำ Pattern สร้างรูปแบบนำสายตาและเป็นตัวชี้ช่องทางเดินแก่ผู้เข้าชม

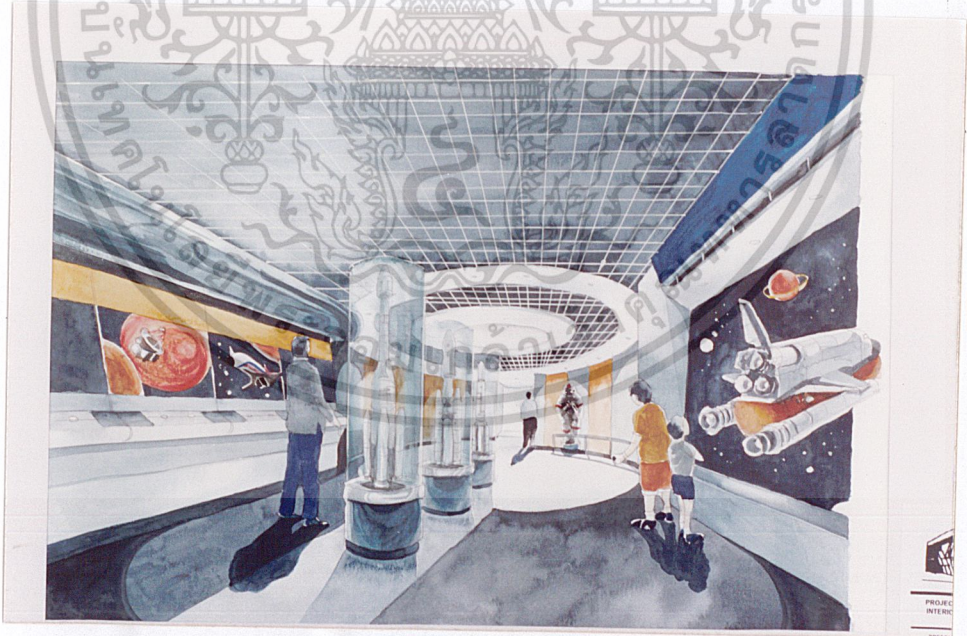


ภาพที่ 91 แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการวิวัฒนาการของการบิน ส่วนที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 92 แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการวิวัฒนาการของการบิน ส่วนที่ 2

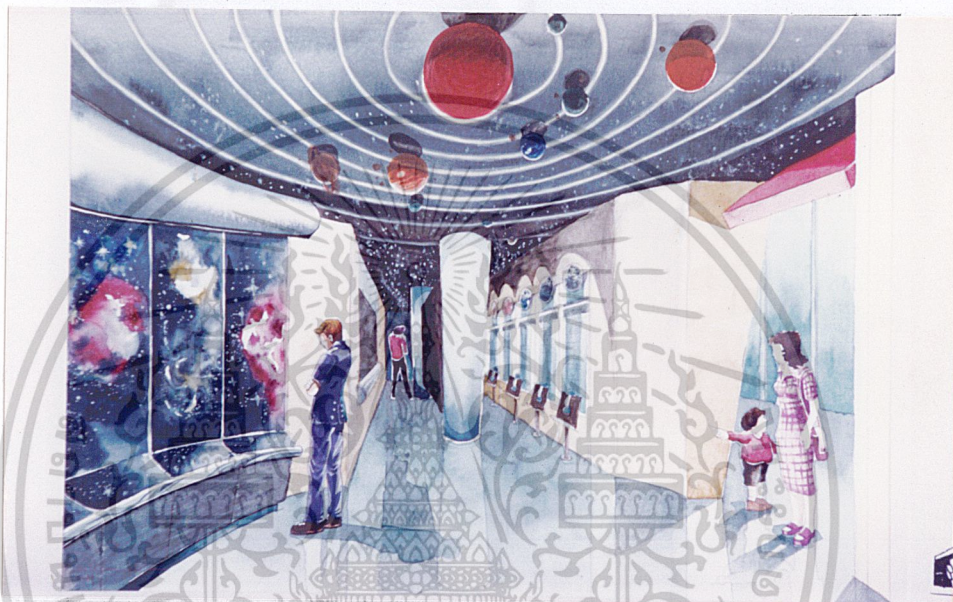


ภาพที่ 93 แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการวิวัฒนาการของการบิน ส่วนที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนนิทรรศการดาราศาสตร์พื้นฐาน

เป็นส่วนนิทรรศการที่ต้องควบคุมแสงสว่างและบรรยากาศภายใน โดยให้มีแสงสว่างในส่วนที่เป็นจุดสนใจ เช่น บอร์ดนิทรรศการและส่วนจัดแสดงอื่น ๆ และใช้เทคนิคพิเศษในการจัดแสดงให้นิทรรศการมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น เช่น เครื่องฉายดาวขนาดเล็ก เครื่องฉายลูกโลก เป็นต้น โดยมี Activity ประกอบการชมนิทรรศการบางส่วน เพื่อกระตุ้นผู้ชมให้มีส่วนร่วมในการชม รูปแบบการออกแบบส่วนใหญ่มีลักษณะเป็น Mass ราบเรียบ เน้นจุดสนใจไปที่บอร์ดและส่วนจัดแสดงมากกว่า มีการใช้สีช่วยเพื่อให้น่าสนใจในบางส่วนและรูปทรงกลมเป็นส่วนใหญ่ โดยนำมาจากลักษณะทรงกลมของดวงดาว วงรีของวงโคจร เส้นของกลุ่มดาว เป็นต้น



ภาพที่ 94 แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการดาราศาสตร์พื้นฐาน ส่วนที่ 1

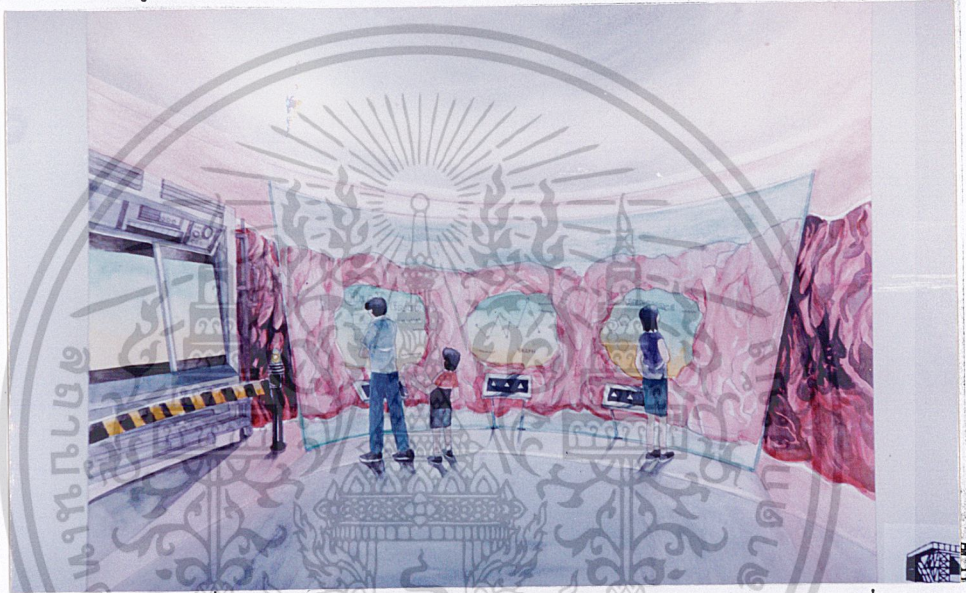


ภาพที่ 95 แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการดาราศาสตร์พื้นฐาน ส่วนที่ 2

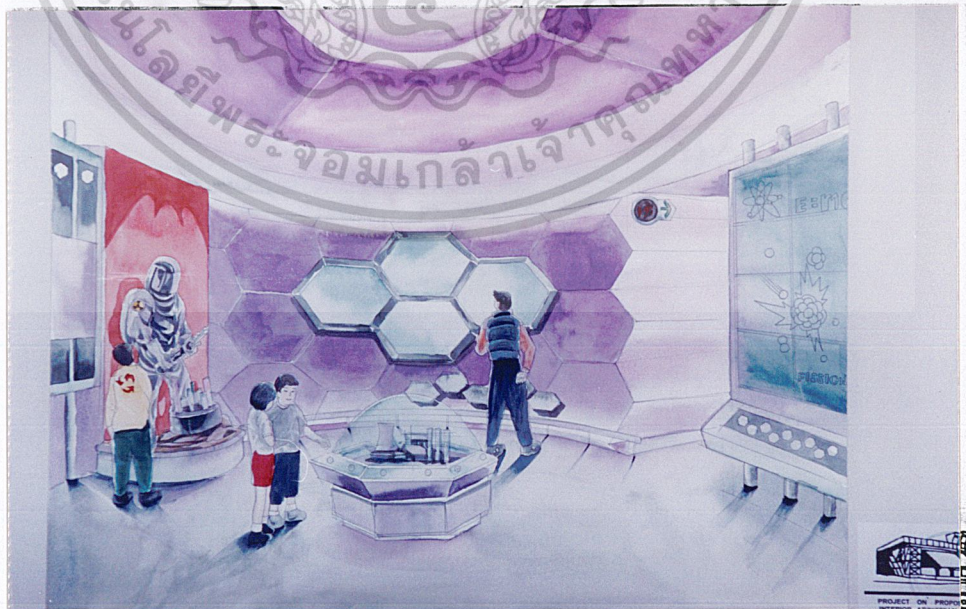
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนนิทรรศการพลังงาน

จัดแสดงโดยแบ่งเป็นหัวข้อย่อยต่างๆ ออกจากกัน เช่น พลังงานน้ำ พลังงานความร้อน พลังงานไฟฟ้า พลังงานนิวเคลียร์ โดยใช้แสดงประดิษฐ์เป็นตัวสร้าง Space และแบ่ง Space ออกจากกัน เช่น เรื่องพลังงานน้ำจะใช้แสงจากหลอดนีออนสีฟ้า ในขณะที่เรื่องพลังงานความร้อน จะใช้แสงสีแดงและพลังงานนิวเคลียร์จะใช้แสงจากหลอดแบล็กไลท์ เป็นต้น โดยควบคุมปริมาณแสงสว่างโดยรวมภายในนิทรรศการ เพื่อความชัดเจนในการมองเห็นและเป็นทิศทางในการสัญจร การจัดแสดงจะเน้นที่บอร์ดโปร่งแสง แสดงรูปภาพและอุปกรณ์ เครื่องจักร ไดโอรามา โดยสร้างบรรยากาศให้มีความรู้สึกร่วมกับการชม เช่น เรื่องพลังงานไฟฟ้า ก็จะจัดห้องแสดงคล้ายอยู่กับโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้า เป็นต้น



ภาพที่ 96 แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการพลังงาน ส่วนที่ 1

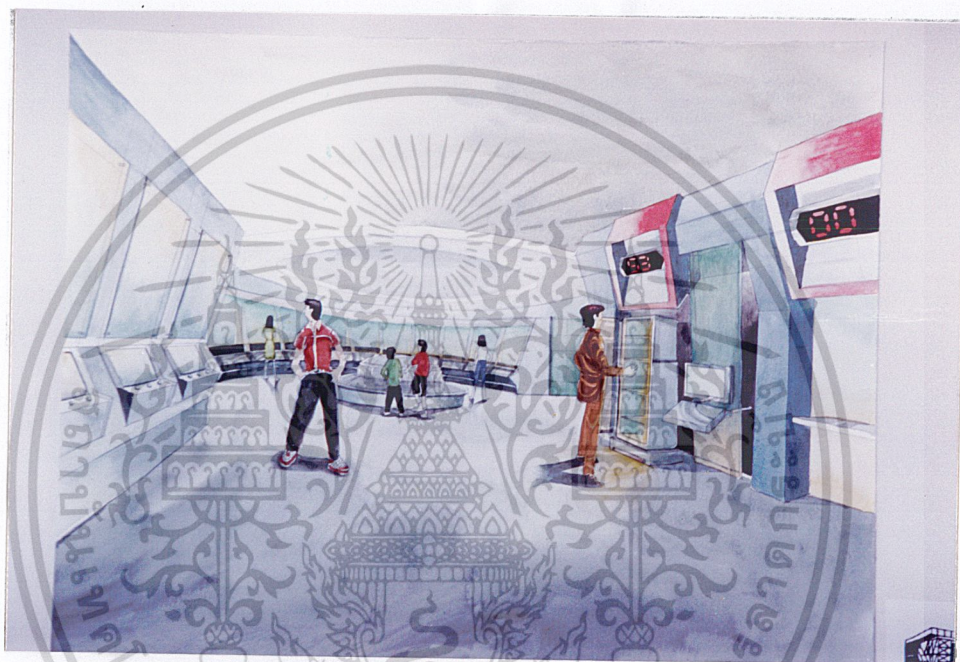


ภาพที่ 97 แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการพลังงาน ส่วนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนนิทรรศการการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

นำเสนอโดยการจัดแสดงตัวอย่างการใช้เครื่องไฟฟ้าอย่างถูกวิธี โดยให้ผู้ชมทดลองใช้ได้จากของจริงที่นำมาให้ทดลอง พร้อมทั้งมีตัวอย่างอุปกรณ์ที่ช่วยประหยัดพลังงาน เปรียบเทียบให้ทดลองให้เห็นอย่างชัดเจน การจัดแสดงในส่วนนี้จะเน้นที่อุปกรณ์และเครื่องใช้ เครื่องมือที่ต้องให้ทดลอง สัมผัสจริง ซึ่งจะสามารถนำไปปฏิบัติในชีวิตประจำวันได้ ซึ่งจะมีบอร์ดนิทรรศการเป็นบอร์ดโปร่งแสง แสดงขั้นตอนและวิธีการทดลอง โดยควบคุมปริมาณแสงสว่างให้อยู่ที่บอร์ดและตัวอย่างอุปกรณ์ที่จะให้ทดลอง

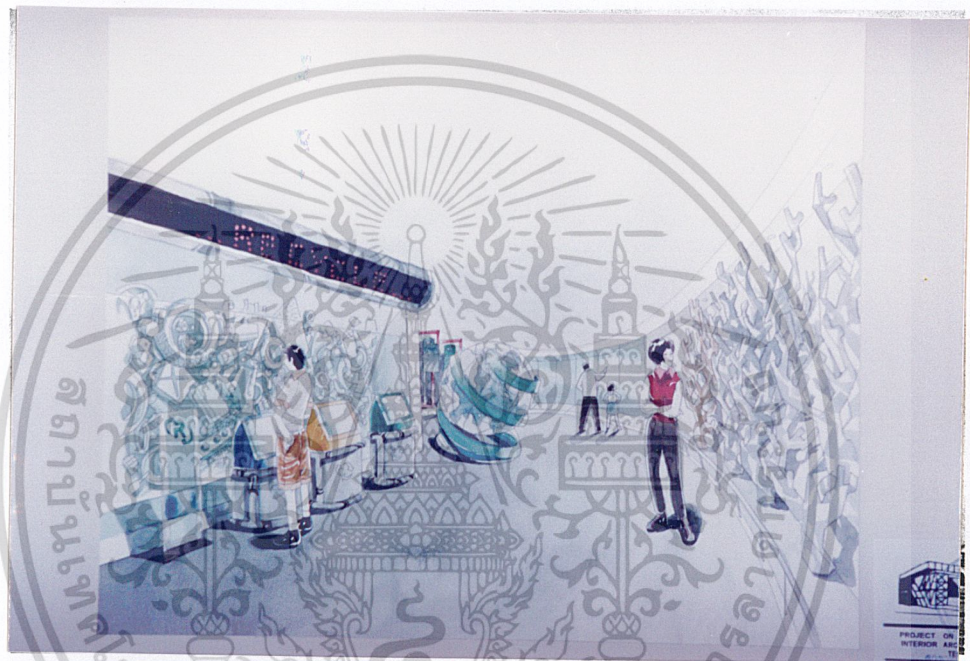


ภาพที่ 98 แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการการประหยัดพลังงานและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนนิทรรศการเรื่องรีไซเคิล

จัดแสดงโดยใช้วัสดุรีไซเคิลส่วนใหญ่มาเป็นวัสดุในการทำบอร์ดผนังและวัตถุจัดแสดง เช่น บอร์ดแสดงนำมาจากบอร์ดเศษไม้อัด กระดาษที่นำมาจากการนำขวดมาหลอมใหม่ แผ่นแสดงจากโลหะและพลาสติกที่นำมาหลอมใหม่ พร้อมทั้งตัวอย่างผลิตภัณฑ์รีไซเคิลมากมาย โครงที่ส่วนใหญ่เป็นตีขาวและตีธรรมชาติของวัสดุให้ดูสะอาด ปลอดภัย พิษ ลมมลภาวะ



ภาพที่ 99 แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการรีไซเคิล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ส่วนนิทรรศการคอมพิวเตอร์

รูปแบบในการออกแบบจะเป็นการเน้นจุดสายตาในการชมนิทรรศการเป็นช่วง ๆ โดยเน้นที่ผนัง เช่นการใช้สี แม้ในส่วนผนังด้านในเพื่อให้ผู้ชมเดินเข้าไปดูโดยออกแบบผนังให้เป็น Mass เรียบ ๆ แต่ให้สีสรรที่น่าสนใจ ส่งเสริมตัวนิทรรศการและบอร์ดซึ่งเป็น Subject บรรยากาศภายในดูสว่าง ชัดเจนกว่าส่วนนิทรรศการอื่น ๆ ที่ต้องควบคุมปริมาณแสงสว่าง โทนสีหลักเป็นโทนสีสว่าง เช่น สีขาว-ครีม โดยมีสีเหลืองสด, แดง, น้ำเงิน เน้นสายตาเป็นช่วง ๆ และมีการใช้รูปสัญลักษณ์จาก Computer เป็นพื้นฐานการออกแบบเช่น แสงวงจรร Graphic หน้าจอ Icon ต่างๆ มาจากแสดงให้เป็นจุดที่น่าสนใจแก่ผู้เข้าชม



ภาพที่ 100 แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการคอมพิวเตอร์ ส่วนที่ 1



ภาพที่ 101 แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการคอมพิวเตอร์ ส่วนที่ 2

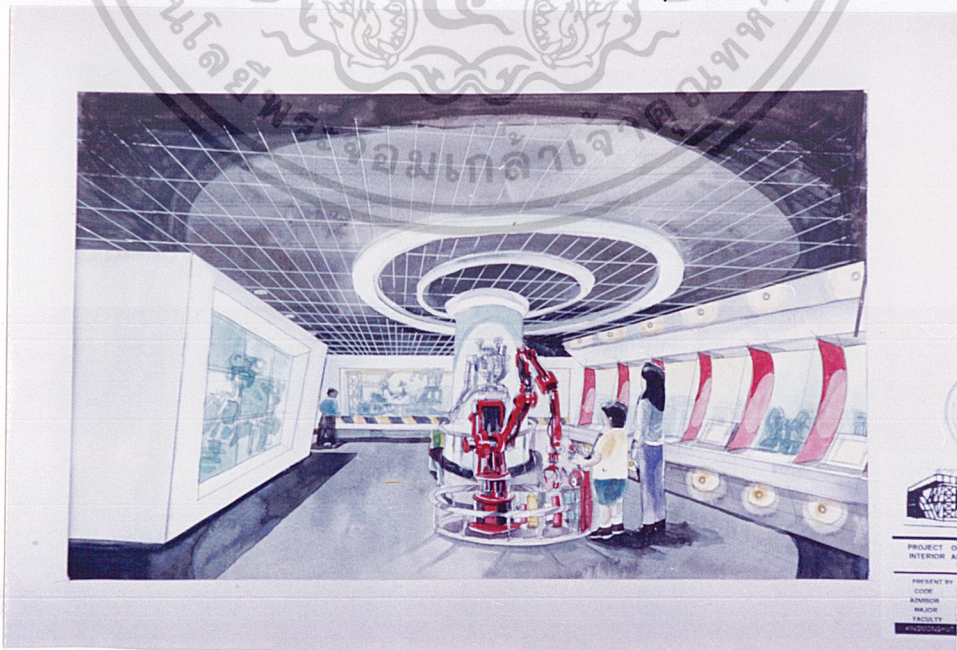
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ส่วนนิทรรศการหุ่นยนต์

จัดแสดงโดยเน้นบรรยากาศร่วมในการจัดแสดงเป็นช่วง ๆ เช่น ส่วนนิทรรศการเรื่องหุ่นยนต์ในงานอุตสาหกรรมก็จะสร้างบรรยากาศเสมือนได้ไปชมโรงงานหุ่นยนต์ผลิตเครื่องจักรและรถยนต์ โดยการสร้างไดโอรามาและมีตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากหุ่นยนต์และมีแขนกลให้ลองบังคับ เช่น เรื่องหุ่นยนต์ที่ใช้งานใต้ทะเลก็จะจัดบรรยากาศเสมือนได้ไปอยู่ใต้ทะเลดูหุ่นยนต์ปฏิบัติงาน โดยสร้างถึงน้ำเป็นไดโอรามาหุ่นยนต์ปฏิบัติการอยู่ด้านในและเจาะช่องแสงใ้ภาพโปร่งแสงคล้ายช่องหน้าต่างเรือดำน้ำ เป็นต้น



ภาพที่ 102 แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการหุ่นยนต์ ส่วนที่ 1



ภาพที่ 103 แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการหุ่นยนต์ ส่วนที่ 2

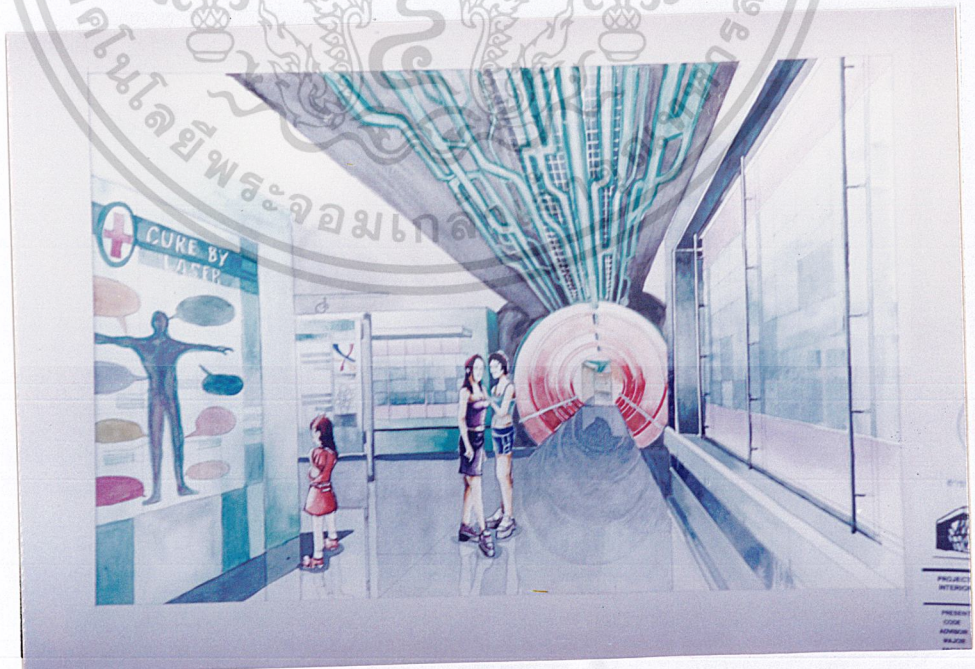
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ส่วนนิทรรศการแสงเลเซอร์

เป็นส่วนจัดแสดงที่ต้องควบคุมแสงสว่างภายใน เนื่องจากเป็นนิทรรศการที่ต้องจัดห้องแสดงค่อนข้างมืด เพื่อให้เห็นแสงเลเซอร์ได้ชัดเจนและเน้นบอร์ดจัดแสดงให้เรื่องแสง น่าสนใจ มีการใช้เส้นใยแก้วนำแสงในส่วนเพดาน เป็นส่วนนำสายตาเข้าสู่เนื้อหาการจัดแสดงในแต่ละช่วง



ภาพที่ 104 แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการแสงเลเซอร์ ส่วนที่ 1



ภาพที่ 105 แสดงทัศนียภาพส่วนนิทรรศการแสงเลเซอร์ ส่วนที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



จิรา จงกล : พิพิธภัณฑ์สถานวิทยา. กรุงเทพฯ : กรมศิลปากร
กระทรวงศึกษาธิการ, 2521

นิคม มุสิกคามะ : วิชาการพิพิธภัณฑ์ . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชย์ , 2527

ยุคล พิริยะกุล : ศูนย์บริภัณฑ์เพื่อการศึกษา. กรุงเทพฯ : กรมการศึกษานอกโรงเรียน .
กระทรวงศึกษาธิการ , 2536

นิธิ สถาปิตานนท์ : คู่มือออกแบบ สำหรับคนพิการ. กรุงเทพฯ : สมาคมสถาปนิกสยาม, 2537

สิงโต ปุกหุด : ห้องฟ้าจำลองกรุงเทพ. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ , 2536

GEOFF MATTHEWS : MUSEUMS AND ART GALLERIES



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

ชื่อ นายเฉลิมชัย ชนาเกียรติ.

เกิด 5 ธันวาคม 2515

เชื้อชาติ ไทย

สัญชาติ ไทย

ที่อยู่ 8 เวียงบัว ซอย 2 จ เชียงใหม่

ประวัติการศึกษา

- ระดับชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลาย จากโรงเรียน มงฟอร์ตวิทยาลัย จ.เชียงใหม่
- ระดับชั้น ปวช. และ ปวศ. จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขต ภาควิชาชีพ
- ระดับปริญญาตรี จาก สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาสถาปัตยกรรมภายใน.