

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ศูนย์วิทยาศาสตร์การศึกษามหาภาคกลาง จ.สระบุรี  
SCIENCE CENTER FOR EDUCATION OF  
THE CENTRAL REGION



T104483

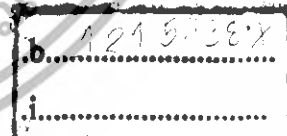


นาย ภูวดล ตริวิเวก

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....104483

วัน,เดือน,ปี..... 3 พ.ย. 2552



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2549

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาโท : ศูนย์วิทยาศาสตร์การศึกษาภาคกลาง จ.สระบุรี  
SCIENCE CENTER FOR EDUCATION OF  
THE CENTRAL REGION

นักศึกษา : นาย ภูวดล ตรีวิเวก

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์

คณะ : คุรุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา : คุรุศาสตร์อุตสาหกรรม

สาขาวิชา : สถาปัตยกรรม

ปริญญาโทฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจปริญญาโทได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบแล้วจึงอนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2549

.....คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
(รศ.ดร.จวีร์วรรณ ชินะตระกูล)

.....ประธานกรรมการ  
(ดร.คุ้มพงศ์ หนูบรรจง)

.....กรรมการ  
(รศ.สมพล ดำรงเสถียร)

.....กรรมการ  
(รศ.สุรศักดิ์ กังขาว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....กรรมการ  
(ผศ. เบญจวรรณ อุบลศรี)

.....กรรมการ  
(ผศ. พัสตราภรณ์ มีศิริ)

.....กรรมการ  
(อาจารย์ สมิต หวังเจริญ)

.....กรรมการ  
(อาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์)

.....กรรมการ  
(อาจารย์ ทศพร ไสดาบรรล)

.....กรรมการ  
(อาจารย์ ณัฐทัย จันเสน)

.....กรรมการและเลขานุการ  
(อาจารย์ ชูเกียรติ แซ่ตั้ง)

.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(อาจารย์ อัครพงศ์ อนุพันธ์พงศ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาานิพนธ์ : ศูนย์วิทยาศาสตร์การศึกษาระดับกลาง จ.สระบุรี  
 SCIENCE CENTER FOR EDUCATION OF  
 THE CENTRAL REGION

นักศึกษา : นาย ภูวดล ตริวิเวก รหัส 47035023

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพบุลย์

คณะ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สาขาวิชา : สถาปัตยกรรม

### บทคัดย่อ

ประเทศที่พัฒนาแล้วย่อมตระหนัก เข้าใจถึงการศึกษาวិทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี การเตรียมแผนการพัฒนาความรู้ โดยเน้นที่เด็กและเยาวชนเป็นหลัก ใช้หลักสูตรที่ใช้สอนกันอยู่แพร่หลายนำมาประยุกต์ให้เข้ากับบริบทการดำเนินงานภายในศูนย์วิทยาศาสตร์ มีการดำเนินหลักๆ คือ งานด้าน กิจกรรม และการดำเนินงานด้านนิเทศการ สอดคล้องกับหลักสูตรที่นักเรียนกลุ่มเป้าหมายของโครงการนั้นแบ่งได้หลักๆ คือ กลุ่มเด็กก่อนวัยเรียน และ กลุ่มเด็กวัยเรียนตั้งแต่ระดับ อนุบาล , ประถมศึกษา , มัธยมศึกษา และเยาวชนทั่วไปภาคกลาง นับเป็นอีกภูมิภาคหนึ่งที่มีความพร้อมในการเผยแพร่ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แต่ประชาชนส่วนใหญ่ยังยากจน การศึกษาก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่เกิดการพัฒนา เป็นผลโดยตรงต่อฐานะความยากจนของภาคโดยเฉพาะ การให้ความสำคัญกับทางด้าน วิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี ยังเกิดผลการพัฒนาของภาคเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ปัญหาด้านสังคมประชาชนส่วนใหญ่ความปัญญาทางด้านวิทยาศาสตร์ และยังยึดติดกับสิ่งที่พิสูจน์ไม่ได้ไม่มีความเป็นไปได้ทางวิทยาศาสตร์ ศูนย์วิทยาศาสตร์ เพื่อการศึกษานอกจากจะเป็นแหล่งความรู้แล้วยังให้ความสำคัญกับสื่อการเรียนการสอนด้วย อีกทั้งโครงการการศึกษาทางไกลของการศึกษานอกโรงเรียน การจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์ เพื่อการศึกษา ภาคกลาง จ.สระบุรี นอกจากจะสามารถเปิดโอกาสให้เยาวชน และ ประชาชนส่วนภูมิภาคค้นคว้าหาความรู้โดยเน้นถึงความสัมพันธ์ในการเอา ผลประโยชน์จากวิทยาศาสตร์ไปใช้กับชีวิตประจำวัน และนำไปดัดแปลง พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ ยังเป็นแหล่งท่องเที่ยว เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ และ ให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

ขอยกความสำเร็จนี้ในการประสพผล ให้กับคุณ แม่ มากที่สุดผู้เป็นทั้งแรงใจ และร่างกาย และกำลังทรัพย์ เกือบทั้งหมดเป็นงบประมาณของท่านที่ออกค่าใช้จ่ายให้เพื่อจะหวังให้ผมจบการศึกษา และผู้คนที่อีกมากมายที่เข้ามามีส่วนร่วมกับการงานวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ คือ

- คุณพ่อ ที่ให้กำลังใจ และ เตือนสติ
- อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์ ที่ประทานความรู้อันหาค่ามิได้ และความเมตตา ต่อตัวกระผมจนถึงจุดนี้
- เพื่อน และคนใกล้ชิด
- คุณนงนุช อวสานันตี ที่ช่วยพิมพ์งานทั้งหมด และเรื่องยุ่งยากในการทำงานทั้งหมด
- คุณธรเทพ ที่ช่วยทำหุ่นจำลอง
- คุณ นิระวิทย์ ที่เขียนงานทัศนียภาพภายนอกด้วยคอมพิวเตอร์
- และ ทุกคนที่กระผมไม่ได้ เอ่ยนามทั้งหมด ที่ได้เข้ามามีส่วนร่วมกับความสำเร็จในงานวิทยานิพนธ์

การทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ถือเป็นงานชิ้นสุดท้ายของชีวิตนักศึกษาความสำเร็จทั้งหมด ย่อมเป็นผลจากการอบรม และการถ่ายทอดความรู้จากอาจารย์ทั้งสิ้น ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอาจารย์ของข้าพเจ้าทุกท่าน ที่พร่ำอบรมสอนวิชาความรู้ต่างๆ โดยไม่หวังสิ่งใดตอบแทน ด้วยใจที่เป็นอาจารย์ ช่าง อดอย่างแท้จริง

นาย ภูวดล ตริวิเวก

ผู้จัดทำปริญญาานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญแผนภูมิ	ช
สารบัญภาพ	ซ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์	3
1.3 ที่มาของปัญหา	4
1.4 แนวทางการแก้ปัญหา	5
1.5 วัตถุประสงค์ของโครงการ	6
1.6 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	6
1.7 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล	7
1.8 วิธีดำเนินงานวิทยาศาสตร์	10
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์	12
1.10 อภิธานศัพท์	13
<b>บทที่ 2 การศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ</b>	
2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ทางนโยบาย	14
2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ	15
2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ทางสังคม	24
2.4 การศึกษาด้านกายภาพ	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม</b>	
3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	63
3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ	84
3.3 การศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลระบบเทคนิค	157
<b>บทที่ 4 การออกแบบทางสถาปัตยกรรม</b>	
4.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม	183
4.2 ภาพถ่ายการนำเสนอผลงาน	186
<b>บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ</b>	
5.1 บทสรุป	215
5.2 ข้อเสนอแนะ	216
<b>บรรณานุกรม</b>	217

]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 สถิติผลิตภัณฑ์จังหวัดสระบุรี ตามราคาประจำปี จำแนกตามสาขาการผลิต พ.ศ. 2538-2545	19
ตารางที่ 2.2 สถิติการจัดเก็บภาษีอากรปีงบประมาณ พ.ศ. 2544-2545	21
ตารางที่ 2.3 จำนวนสถานศึกษาตามระดับชั้น	27
ตารางที่ 2.4 แสดงผลการสำรวจข้อมูล จปฐ. หมวดสุขภาพดี มีบ้านอาศัย ผักใฝ่ การศึกษารายได้ก้าวหน้า ปลูกฝั่งค่านิยมไทย และร่วมใจพัฒนา ปี 2549	40
ตารางที่ 2.5 แสดงสภาพปัญหาจำแนกตามเครื่องชนิด กษช.2ค. ปี 2548 (884 หมู่บ้าน)	44
ตารางที่ 3.1 การใช้ SPACE TRUSS และไฟเบอร์กลาส	68
ตารางที่ 3.2 สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการตาราง	105
ตารางที่ 3.3 สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่โครงการ	115
ตารางที่ 3.4 ความต้องการจากปัจจัยของโครงการ	116
ตารางที่ 3.5 สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่โครงการ	115
ตารางที่ 3.6 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริหารงาน	131
ตารางที่ 3.7 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริหารงานราชการ	131
ตารางที่ 3.8 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องฟ้าจำลอง	132
ตารางที่ 3.9 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนดูดาว	133
ตารางที่ 3.10 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริหารงานวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา	134
ตารางที่ 3.11 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนนิทรรศการ	135
ตารางที่ 3.12 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนพัฒนาตัวอย่างธรรมชาติ	136
ตารางที่ 3.13 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนกิจกรรมการศึกษา	137
ตารางที่ 3.14 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริหารงาน	138
ตารางที่ 3.15 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุด	149

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.16 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนหอประชุม	140
ตารางที่ 3.17 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนงานออกแบบ	141
ตารางที่ 3.18 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนเทคนิคการผลิตงานออกแบบ	141
ตารางที่ 3.19 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนเทคนิค	142
ตารางที่ 3.20 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริการสาธารณะ	143
ตารางที่ 3.21 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนเทคนิคอาคาร	144
ตารางที่ 3.22 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนจอดรถ	145
ตารางที่ 3.23 แสดงปริมาตรที่นั่งในห้องประชุม	171
ตารางที่ 3.24 แสดงการออกแบบทางออกฉุกเฉิน	179

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญแผนภูมิ

	หน้า	
แผนภูมิที่ 3.1	โครงสร้างองค์การในระดับชาติ	91
แผนภูมิที่ 3.2	แสดงพฤติกรรมของประชาชนทั่วไป	98
แผนภูมิที่ 3.3	แสดงพฤติกรรมของนักเรียน นักศึกษา	99
แผนภูมิที่ 3.4	แสดงพฤติกรรมของนักวิจัย หรือนักวิชาการ	100
แผนภูมิที่ 3.5	แสดงพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว	101
แผนภูมิที่ 3.6	แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่	100
แผนภูมิที่ 3.7	แสดงพฤติกรรมของชั้นงาน	100
แผนภูมิที่ 3.8	ส่วนบริหารทั่วไป	131
แผนภูมิที่ 3.9	ส่วนท้องฟ้าจำลองและดูดาว	132
แผนภูมิที่ 3.11	ส่วนบริหารงานวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา	133
แผนภูมิที่ 3.12	ส่วนนิทรรศการเพื่อการศึกษา	134
แผนภูมิที่ 3.13	ส่วนพัฒนาตัวอย่างธรรมชาติ	135
แผนภูมิที่ 3.14	ส่วนกิจกรรมการศึกษา	136
แผนภูมิที่ 3.15	ส่วนบริหารงาน	137
แผนภูมิที่ 3.16	ส่วนห้องสมุด	138
แผนภูมิที่ 3.17	ส่วนหอประชุม	139
แผนภูมิที่ 3.18	ส่วนเทคนิคการผลิตส่วนงานออกแบบ	140
แผนภูมิที่ 3.19	ส่วนเทคนิคการผลิต	141
แผนภูมิที่ 3.21	ส่วนเทคนิคอาคาร	142
แผนภูมิที่ 3.20	ส่วนบริการสาธารณะ	143
แผนภูมิที่ 3.22	ส่วนจอตลอด	144

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 งานประเพณีตักบาตรดอกไม้ที่วัดพระพุทธบาท	36
ภาพที่ 2.2 ขนบธรรมเนียมประเพณีถวายเทียนพรรษาประจำปี	37
ภาพที่ 2.3 ขนบธรรมเนียมประเพณีถวายเทียนพรรษาประจำปี	37
ภาพที่ 2.4 ประเพณีสงกรานต์วัดหน้าพระลาน	38
ภาพที่ 2.5 ตราประจำจังหวัดสระบุรี	49
ภาพที่ 2.6 ชื่อดอกไม้ ดอกสุพรรณิการ์	50
ภาพที่ 2.7 ชื่อพรรณไม้ ตะแบกนา ชื่อวิทยาศาสตร์ Lagerstroemia floribunda	50
ภาพที่ 2.8 ที่ตั้งโครงการ	51
ภาพที่ 2.9 ที่ตั้งจังหวัด	52
ภาพที่ 2.10 การเดินทางในจังหวัดสระบุรี	56
ภาพที่ 2.11 แสดงที่ตั้งของจังหวัดสระบุรี	57
ภาพที่ 2.12 แสดงที่ตั้งของโครงการ	58
ภาพที่ 2.13 แสดงที่ตั้งของโครงการด้านทิศเหนือ	59
ภาพที่ 2.14 แสดงที่ตั้งของโครงการด้านทิศตะวันตก	59
ภาพที่ 2.15 แสดงที่ตั้งของโครงการด้านทิศตะวันออก	60
ภาพที่ 3.1 อาคารสำนักงาน	63
ภาพที่ 3.2 สระน้ำบริเวณอาคาร	65
ภาพที่ 3.3 การจัดแสดงนิทรรศการภายใน	67
ภาพที่ 3.4 ห้องฟ้าจำลองกรุงเทพมหานคร	69
ภาพที่ 3.5 ภายในห้องแสดงห้องฟ้าจำลอง	72
ภาพที่ 3.6 พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ	73
ภาพที่ 3.7 แปลนชั้นล่าง	74
ภาพที่ 3.8 แปลนชั้น2	74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.9 แปลนชั้น 3	75
ภาพที่ 3.10 แปลนชั้น 4	75
ภาพที่ 3.11 แปลนชั้น5-แปลนชั้นหลังคา	76
ภาพที่ 3.12 รูปด้านหน้าอาคาร	76
ภาพที่ 3.13 รูปด้านข้าง	76
ภาพที่ 3.14 รูปตัดอาคาร	77
ภาพที่ 3.15 แสดงทัศนียภาพอาคาร	77
ภาพที่ 3.16 ภายในอาคาร	78
ภาพที่ 3.17 กิจกรรมภายในอาคาร	78
ภาพที่ 3.18 แสดงที่ตั้งของอาคาร	82
ภาพที่ 3.19 แปลนแต่ละชั้นของอาคาร	82
ภาพที่ 3.20 รูปด้านของอาคาร	83
ภาพที่ 3.21 รูปตัดของอาคาร	83
ภาพที่ 3.22 แสดงกิจกรรมการเรียนรู้	87
ภาพที่ 3.23 แสดงการบรรยายสาธิต	88
ภาพที่ 3.24 แสดงสิ่งประดิษฐ์	89
ภาพที่ 3.25 แสดงลักษณะการจัดการเข้าชมนิทรรศการ	164
ภาพที่ 3.26 ภาพแสดงพฤติกรรมกรรับรู้อะไหล่เจ้าคุณทหารลาดกระบัง	166
ภาพที่ 3.27 แสดงลักษณะของห้องต่อพฤติกรรมผู้ชม	166
ภาพที่ 3.28 แสดงลักษณะของห้องจัดแสดงที่มีผลต่อ	167
ภาพที่ 3.29 แสดงการกำหนดพื้นที่ภายในตาม	167
ภาพที่ 3.30 แสดงการจัดแสดงตามลำดับ วัน เดือน ปี ตามแนว	168
ภาพที่ 3.31 แสดงการรวบรวมเนื้อหาที่ต่างกันเพื่อจุดมุ่งหมายใน	168
ภาพที่ 3.32 แสดงโครงสร้างจัดแสดงที่สามารถปรับระดับได้	169

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.33 แสดงการเคลื่อนชมแบบเส้นตรงโดยปราศจากรูปลักษณะ	169
ภาพที่ 3.34 แสดงผังการจัดการแสดงเป็นรูปอิสระ	170
ภาพที่ 3.35 แสดงการจัดผังที่มีแดนกลางเป็นทางหลัก	170
ภาพที่ 3.36 แสดงการจัดตำแหน่งผนังด้านข้าง	172
ภาพที่ 3.37 แสดงการจัดที่นั่งแบบแถวเดี่ยวตลอด	173
ภาพที่ 3.38 แสดงการจัดที่นั่งแถวโค้งรัศมี 20 ฟุต	173
ภาพที่ 3.39 แสดงการจัดแบบแบ่งที่นั่งแบบ straight row	174
ภาพที่ 3.40 แสดงการจัดแบบแบ่งที่นั่ง แบบ curve row	174
ภาพที่ 3.41 แสดงการจัดแบบแบ่งที่นั่งแบบ straight row	175
ภาพที่ 3.42 แสดงการสะท้อนของกระจกเมื่อกระจกอยู่ตรงข้ามหน้าต่าง	176
ภาพที่ 4.1 แสดงขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล	186
ภาพที่ 4.2 แสดงข้อมูลความเป็นมาของโครงการ	187
ภาพที่ 4.3 แสดงข้อมูลความเป็นมาของปัญหา	187
ภาพที่ 4.4 แสดงข้อมูลความต้องการด้านการตลาด	188
ภาพที่ 4.5 แสดงข้อมูลความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ	188
ภาพที่ 4.6 แสดงข้อมูลความเป็นไปได้ด้านการลงทุน	189
ภาพที่ 4.7 แสดงข้อมูลความเป็นไปได้ด้านสังคม	189
ภาพที่ 4.8 แสดงข้อมูลความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	190
ภาพที่ 4.9 แสดงข้อมูลความรู้ปราชญ์และขนาดของพื้นที่	190
ภาพที่ 4.10 แสดงข้อมูลความรู้ปราชญ์และขนาดของพื้นที่	191
ภาพที่ 4.11 แสดงข้อมูลด้านการศึกษา	191
ภาพที่ 4.12 แสดงข้อมูลด้านการศึกษา	192
ภาพที่ 4.13 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านที่ตั้งโครงการ	192
ภาพที่ 4.14 แสดงการศึกษาข้อมูลอาคารตัวอย่าง	193
ภาพที่ 4.15 แสดงการศึกษาข้อมูลอาคารตัวอย่าง	193

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.16 แสดงการศึกษาข้อมูลอาคารตัวอย่าง	194
ภาพที่ 4.17 แสดงผังโครงสร้างขององค์กร	194
ภาพที่ 4.18 แสดงอัตรากำลังและเจ้าหน้าที่โครงการ	195
ภาพที่ 4.19 แสดงอัตรากำลังและเจ้าหน้าที่โครงการ	195
ภาพที่ 4.20 แสดงพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	196
ภาพที่ 4.21 แสดงองค์ประกอบของโครงการ	196
ภาพที่ 4.22 แสดงแสดงองค์ประกอบของโครงการ	197
ภาพที่ 4.23 แสดงแสดงองค์ประกอบของโครงการ	197
ภาพที่ 4.24 แสดงตารางความสัมพันธ์ของโครงการ	198
ภาพที่ 4.25 แสดงตารางความสัมพันธ์ของโครงการ	198
ภาพที่ 4.26 แสดงตารางความสัมพันธ์ของโครงการ	199
ภาพที่ 4.27 แสดงตารางความสัมพันธ์ของโครงการ	199
ภาพที่ 4.28 แสดงตารางความสัมพันธ์ของโครงการ	200
ภาพที่ 4.29 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	200
ภาพที่ 4.30 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	201
ภาพที่ 4.31 แสดงการวางกลุ่มอาคาร	201
ภาพที่ 4.32 แสดง chart three dimention	202
ภาพที่ 4.33 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับงานระบบของอาคาร	202
ภาพที่ 4.34 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับงานระบบของอาคาร	203
ภาพที่ 4.35 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ	203
ภาพที่ 4.36 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ	204
ภาพที่ 4.37 แสดง chart functionl diagram	204
ภาพที่ 4.38 แสดง chart lay – out	205
ภาพที่ 4.39 แสดง chart ground floor plan	206
ภาพที่ 4.40 แสดง chart 2nd floor plan	207

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.41 แสดง chart 2nd floor plan	208
ภาพที่ 4.42 แสดง chart 3rd floor plan	209
ภาพที่ 4.43 แสดง chart section a	210
ภาพที่ 4.44 แสดง chart section b	211
ภาพที่ 4.45 แสดง chart elevation 3-4	212
ภาพที่ 4.46 แสดง chart perspective interior	213
ภาพที่ 4.47 แสดง chart perspective exterior	213
ภาพที่ 4.48 แสดง chart perspective exterior	214
ภาพที่ 4.49 แสดงภาพหุ่นจำลอง	214

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

สืบเนื่องจากยุทธศาสตร์ที่รัฐบาลกำหนดแผนบูรณาการเติมปัญญาให้สังคม และมอบให้สำนักบริหารงานการศึกษาออกโรงเรียนเป็นหน่วยงานหลักในการรับผิดชอบแผนงาน เพื่อมุ่งสู่การพัฒนาประเทศในระยะยาว

ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาเป็นหน่วยงานประเภทแหล่งเรียนรู้ตามอัธยาศัยด้านวิทยาศาสตร์ ที่ให้ความสำคัญแก่การเรียนรู้ตลอดชีวิต ด้วยการสร้างบรรยากาศสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียน ผสมผสานสาระความรู้ในด้านต่างๆ ส่งเสริมการเรียนรู้ทักษะ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างมีสาระ สอดคล้องกับธรรมชาติของผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เต็มตามศักยภาพของบุคคลปลูกฝังวัฒนธรรมและวิทยาศาสตร์ และการสร้างนิสัยการเรียนรู้ของอย่างยั่งยืน

ในปี พ.ศ.2547 คณะรัฐมนตรีเห็นชอบให้ สำนักบริหารงานการศึกษาออกโรงเรียนเป็นหน่วยงานหลักรับผิดชอบ แผนบูรณาการเติมปัญญาให้สังคม เพื่อมุ่งสู่ทิศทางการพัฒนาประเทศในระยะยาว ตามยุทธศาสตร์หนึ่งของรัฐบาล คือ การพัฒนาความเข้มแข็งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นการพัฒนาทุนทางสังคมเพื่อ ความมั่นคงของชาติ สอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ พ.ศ. 2547-2556

โครงการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาประจำภาค เป็นส่วนหนึ่งของแผนบูรณาการเติมปัญญาให้สังคม และแผนพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ เพื่อขยายโครงสร้างพื้นฐาน ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับพัฒนาประเทศในช่วงระหว่าง พ.ศ. 2547-2556 โดยการเพิ่มจำนวนแหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ให้กระจายออกไปในเขตภูมิภาค สนับสนุนให้ประเทศไทยเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ และพัฒนาความเข้มแข็งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามนโยบายของรัฐบาลยุคปัจจุบัน

ในความหมายของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาและเครือข่าย คือ มีการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ตั้งอยู่ในพื้นที่การศึกษาเขตละ 1 แห่งทั่วประเทศในขั้นต้น การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดำเนินงานจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัด รวม 12 แห่ง แล้วเสร็จในช่วง พ.ศ. 2541 – พ.ศ.2546

ปัจจุบัน ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาและเครือข่าย จำนวนรวม 15 แห่งกระจายอยู่ในเขต กรุงเทพมหานคร และเขตปริมณฑลและ เขตภูมิภาคทั่วประเทศ ดังนี้

1. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ตั้งอยู่ที่ถนนสุขุมวิท เอกมัย กทม.
2. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา รังสิต จังหวัดปทุมธานี
3. อุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์
4. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จังหวัดกาญจนบุรี
5. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จังหวัดขอนแก่น
6. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จังหวัดตรัง
7. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จังหวัดนครราชสีมา
8. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จังหวัดนครสวรรค์
9. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช
10. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
11. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จังหวัดยะลา
12. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จังหวัดลำปาง
13. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จังหวัดสมุทรสาคร
14. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จังหวัดสระแก้ว
15. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี]

กระทรวงศึกษาธิการ จึงมีโครงการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อศึกษาระดับภาค เป็นส่วนหนึ่งของแผนงานดังกล่าว นับเป็นโครงการระยะที่ 2 หลังจาก ครม. ได้เคยอนุมัติในปี พ.ศ. 2537 ให้จัดตั้งศูนย์การศึกษาระดับจังหวัด กระจายในทุกเขตการศึกษา จึงมีโครงการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อศึกษาระดับภาค กระจายใน 4 ภาค ซึ่งขณะนี้ได้รับความร่วมมือจากจังหวัด พิจารณาจัดหาพื้นที่ที่เหมาะสมให้จัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาประจำภาคเรียบร้อยแล้วคือ

- ภาคกลางที่ จังหวัด สระบุรี
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ จังหวัด ร้อยเอ็ด
- ภาคเหนือที่ จังหวัด เชียงใหม่
- ภาคใต้ที่ จังหวัด สงขลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้เพื่อเป็นศูนย์กลางในการเชื่อมโยงศูนย์วิทยาศาสตร์ในจังหวัดต่างๆและเป็นเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพที่จะร่วมมือกันพัฒนางานเผยแพร่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสู่กลุ่มเป้าหมายในจังหวัดต่างๆต่อไป ประกอบกับในปัจจุบันยังไม่มีการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาในระดับภาค จึงมีความเหมาะสมที่จะจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์ประจำภาคกลางขึ้น เป็นศูนย์ขนาดใหญ่ระดับภาคอีกแห่งหนึ่ง เพื่อบริการกลุ่มเป้าหมายทางภาคกลางและจังหวัดใกล้เคียงและเป็นเครือข่ายในการประสานงานกับศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ( เอกมัย ) และศูนย์วิทยาศาสตร์อื่นๆ โครงการนี้ยังเป็นการช่วยส่งเสริมการศึกษานอกชั้นเรียน เปิดโอกาสให้ประชาชนที่สนใจในบริเวณจังหวัดใกล้เคียงได้เข้ามาเรียนรู้ ในลักษณะการบันเทิง และแหล่งความรู้ การพักผ่อนหย่อนใจ

## 1.2 เหตุผลในการเสนอปฏิญญานีพนธ์

### 1.2.1 ด้านนโยบาย

เพื่อเข้ารับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่การใช้แผนพัฒนาฉบับที่ 8 (2540-2544) การพัฒนายังดำเนินการอย่างต่อเนื่องมาถึงแผน 9 ในปี (2545-2549) โดยมีแผนดังต่อไปนี้

1.2.1.1 จำเป็นต้องเพิ่มความสามารถในการแข่งขันระหว่างประเทศ เพื่อเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจ

1.2.1.2 ประเทศไทยจำเป็นต้องปรับโครงสร้างทางการผลิตทางอุตสาหกรรมสู่เทคโนโลยีมากขึ้น

1.2.1.3 การแสวงหาและสร้างเทคโนโลยีและความรู้ใหม่ที่สอดคล้องกับพื้นฐานการผลิตในประเทศ

1.2.1.4 การส่งเสริมกำลังคนด้านทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ระดับพื้นฐานจนถึงการเรียนรู้ในระดับสูง

### 1.2.2 ด้านเศรษฐกิจ

1.2.2.1 ตอบสนองการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการค้นคว้าวิจัยและแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างประเทศ ให้ประเทศไทยลดค่าใช้จ่ายในการซื้อเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

1.2.2.2 เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจที่มีผลต่อโครงการเป็นการยกระดับรายได้และมาตรฐานการครองชีพของประชาชนในท้องถิ่นจากการให้ความสำคัญ แก่งานด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สามารถนำเอาทรัพยากรที่อยู่ในภูมิภาคมาใช้ประโยชน์อย่างถูกต้อง และเหมาะสม

### 1.2.3 ด้านสังคม

1.2.3.1 เพื่อการพัฒนาคนให้มีความรู้พื้นฐานทางด้านวิทยาศาสตร์ ที่จะ ทำให้การรับรู้และไตร่ตรอง ปัญหาต่างๆให้อยู่บนพื้นฐานความจริง โดยไม่มุงภายในปรากฏการณ์ ประหลาดที่เกิดขึ้น

1.2.3.2 เพื่อระดับมาตรฐานของประชากรในภูมิภาค นั้นให้มองเห็น ความสำคัญด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การพัฒนาท้องถิ่น และผลประโยชน์เพิ่มจากการให้ ความสำคัญทางด้านอื่นๆ

### 1.2.4 ด้านกายภาพ

1.2.4.1 เพื่อส่งเสริมภาพภูมิทัศน์ที่เหมาะสมแก่ชุมชน โดยเฉพาะปัญหา และผลกระทบอันอาจเกิดขึ้นจากการจัดตั้ง “ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาประจำภาคใต้” แห่งนี้

1.2.4.2 เพื่อศึกษาแนวทางการจัดตั้งสถานที่ให้ความรู้ และบริการ ทางด้านทดลองงานวิทยาศาสตร์เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจสำหรับประชาชนในพื้นที่ให้ความ เหมาะสมและประสิทธิภาพ

### 1.2.5 ด้านการศึกษา

1.2.5.1 เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพศึกษาในปัจจุบัน โดยเน้นเป็นแหล่ง ความรู้แก่ประชาชนทุกระดับ อันจะเกิดผลดีในการศึกษาที่สมบูรณ์รวมถึงการเรียนรู้ตามอัธยาศัย

## 1.3 ความเป็นมาของปัญหา

### 1.3.1 ด้านนโยบาย

การกำหนดนโยบายของการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของรัฐ สามารถ ตอบสนองเขตที่จำกัด ที่ผ่านมานหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องกับพัฒนาเทคโนโลยี คือกระทรวง วิทยาศาสตร์ ได้ดำเนินการเน้นหนักเรื่องของการปฏิบัติ มากกว่าการกำหนดทิศทางการดำเนินการ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับปัญหาของชาติ

### 1.3.2 ด้านเศรษฐกิจ

ด้วยการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคมตามกระแสโลกาภิวัตน์และ นโยบายการกระจายอำนาจการบริหารสู่องค์กรท้องถิ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3.3 ด้านสังคม

สังคมไทยในภูมิภาคส่วนใหญ่ยังมีความเชื่อมงาย ทั้งนี้เพราะการพัฒนาด้านวัตถุของประเทศไม่ควบคู่กันไปกับการพัฒนาจิตใจ ขาดการไตร่ตรองความจริงทำให้สังคมไทยยึดติดกับปัญหาความเชื่อ เพราะพื้นฐานทางด้านการคิดในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ยังคงต้องพัฒนาเพิ่มขึ้นอีก

### 1.3.4 ด้านกายภาพ

ระดับภูมิภาคมีพื้นที่เหมาะสำหรับการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์ แต่ยังไม่เห็นความสำคัญและศักยภาพที่สามารถจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์ ที่สามารถตอบสนอง นโยบายของภาครัฐ รวมไปถึงการส่งเสริมในด้านต่างๆ

### 1.3.5 ด้านการศึกษา

ขาดแคลนศูนย์ วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาประจำภาค ที่ให้บริการครอบคลุมพื้นที่ระดับภาค

## 1.4 แนวทางการแก้ไขปัญหา

### 1.4.1 ด้านนโยบาย

กำหนดนโยบายที่เด่นชัด โดยเน้นการดำเนินงานจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์ส่วนภูมิภาคให้สอดคล้องกับปัญหาในส่วนภูมิภาค และความร่วมมือภาคเอกชนและหน่วยงานรัฐบาล ในการวิจัย, งานเผยแพร่การศึกษา

### 1.4.2 ด้านเศรษฐกิจ

จัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมการศึกษา ตลอดจนเป็นการนำความรู้ความสามารถในการพัฒนาเอาวัตถุดิบท้องถิ่นให้เกิดผลประโยชน์ เป็นการสร้างงานสร้างรายได้ให้แก่ชุมชนนั้นๆด้วย

### 1.4.3 ด้านสังคม

ส่งเสริมความรู้และจัดกิจกรรมพัฒนาชุมชนและให้ความรู้ทางด้านสังคม วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาส่วนภูมิภาคให้เป็นสถานที่ที่บริการการศึกษาทางด้านเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์

### 1.4.4 ด้านกายภาพ

จัดหาพื้นที่ที่เหมาะสมและสามารถรับรองการขยายตัวทางด้านชุมชนในส่วนภูมิภาค เพื่อจัดให้จัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา และพื้นที่ภายในบริเวณศูนย์ต้องให้เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจของชุมชน สร้างคุณภาพชีวิตกับชุมชนบริเวณนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 1.4.5 ด้านการศึกษา

จัดระบบให้ศึกษาเพิ่มเติม เช่น การจัดประชุมสัมมนา โดยเน้นการศึกษานอนสถานที่ และนอกเหนือจากหลักสูตรโดยไม่จำกัดวัยและระดับการศึกษา เป็นการส่งเสริมให้ประชาชนในท้องถิ่นได้เห็นความสำคัญของการศึกษา

### 1.5 วัตถุประสงค์ของโครงการ

#### 1.5.1 ด้านนโยบาย

สนับสนุนส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน นิสิต นักศึกษา ทั้งในระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียนทุกระดับ รวมทั้งการสอนของครูในด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมที่สอดคล้องกับสูตร ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค

#### 1.5.2 ด้านเศรษฐกิจ

จัดให้เป็นแหล่งเศรษฐกิจที่ทำรายได้ให้กับชุมชนบริเวณโดยรอบเป็นแหล่งท่องเที่ยวและพัฒนานำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาพัฒนาและส่งเสริมอาชีพ

#### 1.5.3 ด้านสังคม

เป็นศูนย์กลางการจัดกิจกรรมของชุมชนอีกแห่งหนึ่ง รวมทั้งการทำกิจกรรมในวันสำคัญ เช่น วันเด็ก วันแม่แห่งชาติ วันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ เป็นสถานที่พักผ่อนของประชาชนในจังหวัด

#### 1.5.4 ด้านกายภาพ

เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจของประชาชนของชุมชน โดยจัดพื้นที่ให้เป็นสวนธรรมชาติวิทยาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ เพื่อเป็นสถานที่จัดกิจกรรม สร้างสรรค์การเรียนรู้ด้วยตนเอง สำหรับเยาวชนและประชาชนทั่วไป

### 1.6 วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์

#### 1.6.1 ด้านนโยบาย

เพื่อศึกษาและวิเคราะห์การสนับสนุนการเรียนรู้ของนิสิต นักศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบ รวมทั้งครูอาจารย์ในด้านวิทยาศาสตร์ที่สอดคล้องกับหลักสูตร ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค

#### 1.6.2 ด้านเศรษฐกิจ

เพื่อศึกษาการสรุปการพัฒนาความรู้ทางเทคโนโลยี และวิทยาศาสตร์ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่สามารถยกระดับมาตรฐานค่าครองชีพ ให้แก่ประชาชนในภูมิภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อศึกษาถึงการดำเนินงานการตลาดของศูนย์เทคโนโลยี วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

#### 1.6.3 ด้านสังคม

เพื่อศึกษาจัดเป็นแหล่งศูนย์กลางการทำกิจกรรมของชุมชนที่มีบทบาทสำคัญ โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างโครงการ กับวิถีชีวิต วัฒนธรรมของผู้คนในท้องถิ่นเพื่อศึกษา พฤติกรรมผู้ใช้โครงการทุกๆคนที่มาเกี่ยวข้องกับโครงการ แล้วนำไปใช้ในการออกแบบ

#### 1.6.4 ด้านกายภาพ

เพื่อศึกษาการจัดสภาพแวดล้อม เพื่อการพักผ่อนและจัดให้เป็นสวนธรรมชาติ วิทยา และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ

### 1.7 ขอบเขตการศึกษาปริญญาโท

#### 1.7.1 ด้านนโยบาย

ศึกษาการวิเคราะห์การวางนโยบายเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ใน แผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 9

#### 1.7.2 ด้านเศรษฐกิจ

ศึกษาการดำเนินงานทางการตลาดของศูนย์วิทยาศาสตร์ เพื่อศึกษาในที่อื่น เช่น ศูนย์เอคมัย และศูนย์เครือข่ายเพื่อนำข้อมูลมาพิจารณาในการออกแบบ

#### 1.7.3 ด้านสังคม

ศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องกับโครงการ แล้วนำไปเป็นข้อมูลในการตัดสินใจในการออกแบบ

#### 1.7.4 ด้านกายภาพ

ศึกษาวิเคราะห์การใช้ที่ดินเป็นโครงการ การสำรวจสภาพพื้นที่โดยละเอียด เพื่อนำมาใช้ในการตัดสินใจในการออกแบบ และศึกษาการเข้าถึงโครงการ

#### 1.7.5 ด้านงานออกแบบจัดตั้ง

ส่วนประกอบของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาประจำภาคกลาง จังหวัดสระบุรี ตั้งอยู่ในที่ดินราชพัสดุแปลงหมายเลขทะเบียน ที่ สบ. 325 ตำบล มิตรภาพ อำเภอ ม่วงเหล็ก จังหวัด สระบุรีเนื้อที่ 70 ไร่ การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม ข้อมูลเทคนิคอาคาร รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์สมัยใหม่ให้กับ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา รวมพื้นที่ทั้งหมด รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก ซึ่งแบ่งออกเป็นส่วนๆมีจำนวนพื้นที่เรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.7.6 ด้านองค์ประกอบของโครงการ

ศึกษากิจกรรมภายในและที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

#### 1.7.6.1 ส่วนบริการสาธารณะ

- โถงทางเข้า
- ส่วนของห้องอาหาร และร้านจำหน่ายของที่ระลึก
- ส่วนของที่จอดรถ

#### 1.7.6.2 ส่วนจัดนิทรรศการแสดง

- การแสดงกลางแจ้ง และการแสดงในที่ร่ม
- ห้องเตรียมการจัดแสดง
- ส่วนนิทรรศการสำหรับเด็กและเยาวชน
- ห้องจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับโรงเรียน
- ห้องเตรียมจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์
- คลังเก็บของ

#### 1.7.6.3 ส่วนบริการด้านการศึกษา

- ห้องสมุดรวบรวม และส่วนบริการข้อมูล
- ห้องโสตทัศนศึกษา
- ห้องบรรยายและฉายภาพยนตร์
- ห้องเรียนกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ (ตามหลักสูตร)

#### 1.7.6.4 ส่วนผลิตวีดิทัศน์และรายการภาพยนตร์

- ห้องควบคุมการผลิต
- ห้องผลิตรายการวีดิทัศน์
- ห้องผลิตงานศิลป์
- ห้องเก็บอุปกรณ์การผลิต

#### 1.7.6.5 ส่วนศึกษาวิจัยค้นคว้า

- ห้อง (LAB) ปฏิบัติการทางเคมี
- ห้อง (LAB) ปฏิบัติการทางชีวภาพ
- ห้อง (LAB) ปฏิบัติการทางวัสดุภัณฑ์
- ห้องคอมพิวเตอร์
- ห้องเก็บวัตถุดิบ
- ส่วนทำงานของนักวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 1.7.6.6 ส่วนบริหาร

- ส่วนทำงานฝ่ายบริหาร
- ส่วนทำงานของเลขาธิการ
- ห้องเก็บเอกสาร
- ห้องประชุม

#### 1.7.6.7 ส่วนธุรการ

- ส่วนทำงานฝ่ายธุรการ
- ห้องเก็บพัสดุ

#### 1.7.6.8 ส่วนห้องประชุม

- ห้องประชุมใหญ่
- ห้องเครื่องฉายภาพ
- ห้องควบคุม
- ส่วนเวที

#### 1.7.6.9 ส่วนของห้องฉายดาว

- ส่วนของนักวิชาการ
- ส่วนทำงานช่าง
- ส่วนฉายดาว
- ห้องควบคุม
- ส่วนนิทรรศการดาราศาสตร์ถาวร
- ห้องคอมพิวเตอร์
- ห้องเก็บอุปกรณ์

#### 1.7.6.10 ส่วนงานเทคนิค

- ส่วนปฏิบัติการเครื่องกล
- ส่วนปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์
- ส่วนปฏิบัติการงานโยธา
- ส่วนปฏิบัติการงานฝ่ายศิลป์
- ส่วนห้องควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.8 วิธีดำเนินงานปริญญานิพนธ์

### 1.8.1 ชั้นศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

1.8.1.1 เป็นการรวบรวมข้อมูล 2 ลักษณะ คือ

ก. ข้อมูลปฐมภูมิ จากการสังเกต สัมภาษณ์และสอบถาม

ข. ข้อมูลชั้นทุติยภูมิจากเอกสารรายงานต่างๆตลอดจนมีงานวิจัยหรือวรรณกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้อง

1. ข้อมูลทางด้านนโยบายระดับประเทศ ภาครัฐ องค์การ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ 9 โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- นโยบายระดับกระทรวงศึกษาธิการและกรมการศึกษานอกโรงเรียน

2. ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจระดับประเทศ ภาค จังหวัด ชุมชน

- ข้อมูลบ่งชี้ถึงสภาวะทางเศรษฐกิจ

- สภาวะการณ์ข้อมูลทางเศรษฐกิจบริเวณ พื้นที่ท้องถิ่น

3. ข้อมูลทางด้านสังคมระดับประเทศ ภาค จังหวัด และชุมชน

- โครงสร้าง และจำนวนประชากร

- สภาพสังคมของประชากร อาชีพ การศึกษา การนับถือศาสนา การสาธารณสุข

สุข วัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมประเพณี

- พฤติกรรมของผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

4. ข้อมูลทางด้านกายภาพในระดับประเทศ ภาค จังหวัด และชุมชน

- สภาพทางภูมิศาสตร์ ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ

- สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน

- เส้นทางคมนาคม ระบบสาธารณูปโภค

- ลักษณะพื้นที่ประกอบการค้า

5. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

- ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม

- ข้อมูลเชิงเทคนิค

- การศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกัน

- กฎหมายพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.8.2 ชั้นวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยกระบวนการตัดสินใจ

ก. ข้อมูลด้านนโยบาย เป็นการพิจารณาประกอบการวางแผนพัฒนาด้วยการใช้กระบวนการในการตัดสินใจ เหตุผล และหลักการ เพื่อกำหนดแนวทางการแก้ปัญหา และการดำเนินงานให้สอดคล้องกับแนวนโยบายต่างๆ

ข. ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจ พิจารณาจากค่าสถิติและแนวโน้มด้านการขยายตัวของเศรษฐกิจ โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อใช้ประกอบการศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนโครงการ

ค. ข้อมูลด้านสังคม โดยแบ่งกระบวนการวิเคราะห์ออกเป็น 2 กรณี คือ การคาดการณ์ล่วงหน้าถึงจำนวนประชากร ตลอดจนประมาณการต้องการอุปโภคค่าใช้จ่ายและคาดการณ์ความต้องการสภาพการณ์ตลอด เป็นการพิจารณาความต้องการ ตลอดจนแนวทางสำหรับหลักการทางด้านกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับต่างๆ

ง. ข้อมูลทางด้านกายภาพ พิจารณาความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการในระดับภาค จังหวัด และชุมชน

จ. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรมขององค์ประกอบโครงการ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอย การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิคอาคาร การวิเคราะห์กฎหมายและพระราชบัญญัติ ซึ่งมีผลกระทบต่อโครงการ

### 1.8.3 ชั้นเสนอแนะทางการออกแบบ

1) กระบวนการออกแบบ  
 2) แนวความคิดในการออกแบบ  
 3) ข้อกำหนด กฎหมาย พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง  
 4) การออกแบบอาคารและสภาพแวดล้อมในโครงการโดยการนำเสนอแบบทางสถาปัตยกรรม คือ

- ผังบริเวณ
- แปลนอาคาร
- รูปตั้งอาคาร
- รูปตัดอาคาร
- ทัศนียภาพภายนอกและภายในอาคาร
- หุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากปริญญาโท

### 1.9.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการปริญญาโท

1.9.1.1 ด้านนโยบาย สามารถบรรลุเป้าหมายที่จะทำให้ประชาชนมีความพร้อมมากขึ้นกับการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.9.1.2 ด้านเศรษฐกิจ เป็นการลงทุนเพื่อเศรษฐกิจของประเทศไทยและเป็นแหล่งกระจายรายได้ บริเวณพื้นที่ข้างเคียงโครงการ

1.9.1.3 ด้านสังคม เป็นการสร้างงานให้กับคนในชาติและท้องถิ่น เป็นการลดปัญหาของสังคม ตลอดจนเป็นการกระจายแรงงานในท้องถิ่น

1.9.1.4 ด้านกายภาพ เป็นการพัฒนาพื้นที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตลอดจนศักยภาพโดยรวมของพื้นที่บริเวณนั้นให้ดีขึ้น

### 1.9.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

1.9.2.1 ด้านนโยบาย ได้ศึกษาข้อมูลทางด้านนโยบายระดับประเทศ ภาค และองค์กรที่เกี่ยวข้อง กับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.9.2.2 ด้านเศรษฐกิจ ได้ศึกษาข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจระดับประเทศ จังหวัด ชุมชนและท้องถิ่น

1.9.2.3 ด้านสังคม ได้ศึกษาข้อมูลทางด้านสังคม โดยเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงการและที่เกี่ยวข้องระดับประเทศ

1.9.2.4 ด้านกายภาพ ได้ศึกษาถึงสถาปัตยกรรมศาสตร์ ของสถานที่ตั้งโครงการ ตลอดจนกระบวนการออกแบบสถาปัตยกรรมการวางผังอาคาร การจัดสภาพภูมิทัศน์ในที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.10 อภิธานศัพท์

ความหมาย ของคำว่า ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาประจำภาคกลาง จังหวัดสระบุรี

Science Center for Education of the Central Region

ศูนย์ (CENTER) จุดกลาง, ที่รวม

วิทยาศาสตร์ (SCIENCE) หลักความเป็นจริงมีเหตุมีผล, ศาสตร์แขนงหนึ่ง

การศึกษา (EDUCATION) การทดลองค้นคว้าหาความรู้

สระบุรี (SARABURI) เป็นจังหวัดหนึ่งอยู่ทางภาคกลางของประเทศไทย

คำจำกัดความ ของคำว่า ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาประจำภาคกลาง จังหวัดสระบุรี

หมายถึง สถานที่ใช้สำหรับศึกษาค้นคว้าทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นศูนย์กลางในการทำกิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ในสภานุมิภาค



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

#### 2.1 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบาย

##### 2.1.1 แผนพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับประเทศ

รากฐานที่สำคัญต่อการพัฒนาประเทศให้เป็นประเทศอุตสาหกรรมต่อไปในอนาคต คือความพร้อมทุกๆด้าน คือ ระบบสาธารณูปโภค , ภาวะเศรษฐกิจที่มั่นคง , การเมืองที่มีเสถียรภาพ, ทรัพยากรธรรมชาติ และ ทรัพยากรมนุษย์ การพัฒนาที่ควรให้ความสำคัญ ระดับต้นๆ นั้นคือ ทรัพยากรมนุษย์ เช่น การวางแผนการศึกษาให้มีคุณภาพมากขึ้น วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ก็เป็นอีกส่วนที่มีความสำคัญต่อการพัฒนา เช่น การพัฒนาทางด้านวิจัย การคิดค้นเทคโนโลยีภายในประเทศ ลดการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศปลูกฝังจิตสำนึกต่อความคิดของคนไทยและช่วยให้มีการจ้างงานมากขึ้น ซึ่งประเทศไทยได้มีการวางแผนทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่ฉบับที่ 5 ผ่านมา จนถึงฉบับที่ 9 ได้มีการเปลี่ยนแปลงหลายอย่างโดยฉบับล่าสุด ฉบับที่ 9 (2540-2544) ทำการแก้ไขและปรับปรุงให้เข้ากับสถานะปัจจุบัน ดังต่อไปนี้

##### 2.1.2 จัดอุปสงค์และเป้าหมายการพัฒนา

- ก. เพื่อให้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นกลไกสำคัญในการเพื่อความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ
- ข. เพื่อสร้างภูมิปัญญาของคนในชาติอย่างแท้จริง
- ค. สร้างความสมดุลระหว่างการใช้และการพัฒนาเทคโนโลยี
- ง. สร้างความสอดคล้องระหว่างการพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศและการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

### 2.2.1 เศรษฐกิจในภาพรวมทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ในช่วง 5 ปี ที่ผ่านมา การพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ ในด้านบวกที่ผ่านมา การเข้ามาลงทุนของชาวต่างประเทศ ในการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรม

ในปี 2540 อุตสาหกรรมส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 70 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์ประชาชาติเบื้องต้นของสาขาอุตสาหกรรม เป็นอุตสาหกรรมประเภท ใช้แรงงานและทรัพยากรธรรมชาติ นอกจากนี้ขั้นตอนการผลิตยังเป็นเพียงการแปรรูปวัตถุดิบขั้นต้นๆ หรือการประกอบชิ้นส่วนสำเร็จรูปจากต่างประเทศมีการใช้เทคโนโลยีน้อย และไม่ใช้เทคโนโลยีหลักที่สามารถจะเชื่อมโยงต่อเนื่องสู่เทคโนโลยีอื่นๆ ได้กว้างขวาง จึงทำให้ขาดโอกาสที่จะสร้างความรู้และสมรรถนะทางเทคโนโลยีของการผลิตที่แท้จริงทางอุตสาหกรรม

อุตสาหกรรมส่วนมากใช้เทคโนโลยีจากต่างประเทศ ในปี 2536 ประเทศไทยเสียเงินตราต่างประเทศในการซื้อเทคโนโลยีสูงถึง 512,072.8 ล้านบาท โดยเป็นการซื้อเทคโนโลยีสำเร็จรูปหรือทางอ้อม คือ ซื้อเครื่องจักรอุปกรณ์มูลค่า 494,816.0 ล้านบาท ส่งผลกำไรให้กับการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศมูลค่า 83,011.4 ล้านบาท ส่วนการซื้อเทคโนโลยีโดยตรง (Know – how) เช่น การซื้อสิทธิบัตรข้อมูลการผลิต และการใช้บริการที่ปรึกษา มูลค่า 14,245.40 ล้านบาท ทำให้โอกาสที่จะสร้างความสามารถด้านวางแผนการผลิต ออกแบบอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก ยังไม่ตระหนักถึงความสำคัญในการปรับปรุงหรือพัฒนากระบวนการผลิตของตนเอง การนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศในลักษณะดังกล่าวจะส่งผลให้ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศตลอดไป ทำให้อุตสาหกรรมต้องอยู่ในลักษณะตามหลังต้องสูญเสียเงินตราและผลประโยชน์ทางธุรกิจบางอย่างในการต่อรอง เพื่อใช้เทคโนโลยีต่างประเทศ รวมทั้งต้องสูญเสียโอกาสในการพัฒนาเทคโนโลยีและสร้างสมความรู้ภายในประเทศด้วย

ในระหว่างที่ผ่านมารัฐบาลได้ให้งบประมาณสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาประมาณปีละ 5,000 ล้านบาท หรือ ประมาณร้อยละ 0.2 – 0.3 ของ GDP เท่านั้น และนอกจากนี้สัดส่วนงบวิจัยต่องบประมาณทั้งหมดยังมีแนวโน้มลดลง จากร้อยละ 0.98 ในปี 2535 เป็น 0.77, 0.84 และ 0.80 ในปี 2536 , 2537 และ 2538 เหตุผลที่สำคัญ เนื่องมาจากการบริหารจัดการทางการวิจัยและพัฒนาที่ไม่มีประสิทธิภาพ และการขาดบุคลากรการวิจัยที่มีคุณภาพ การวิจัยและพัฒนามักมีขนาดเล็ก และกระจุกกระจายไม่ต่อเนื่อง และขาดเป้าหมายที่เชื่อมโยงชัดเจนกับความต้องการใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของประเทศ การแก้ปัญหาทางเทคโนโลยีของเอกชนซึ่งเป็นผู้ใช้เทคโนโลยี รวมทั้งการสร้างสมความรู้ของคนในชาติ

สำหรับภาคเอกชนนั้นยังให้ความสนใจในการวิจัยค่อนข้างน้อย สันใจที่รัฐให้ยังไม่เชื่อต่อการกระตุ้นภาคเอกชนเท่าที่ควร อาทิ การพิจารณาโครงการของเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำมีขั้นตอนมาก และใช้เวลาพิจารณาโครงการนาน วงเงินที่ให้กู้ค่อนข้างน้อยในระดับ 5 – 10 ล้านบาท ดอกเบี้ยเงินกู้ของบางแหล่งยังค่อนข้างสูงถึงร้อยละ 10 มาตรการ ของกระทรวงการคลังยังสมรรถนะทางการวิจัยและพัฒนา และต้องการสนับสนุนที่นอกเหนือจากสิ่งจูงใจทางการเงินและการภาษี เช่น บริการด้านให้คำแนะนำปรึกษา ในการจัดทำโครงการและดำเนินการวิจัยและพัฒนา เป็นต้น

## 2.2.2 ความเป็นไปได้ด้านการลงทุน

การลงทุนในลักษณะการให้ความรู้ และการศึกษาภาครัฐมีส่วนร่วมพัฒนาอย่างมากโดยกำหนดแผนและดำเนินตามนโยบาย อีกทั้งยังมีองค์กรเอกชนนั้นไม่ได้มุ่งหวังแต่เพียงผลกำไร แต่นโยบายหลักคือ พัฒนาคนให้มีคุณภาพโดยใช้วิทยาศาสตร์มาร่วมพัฒนา โดยกรมการศึกษานอกโรงเรียนเป็นผู้รับผิดชอบด้านการวางนโยบาย และปฏิบัติตลอดจนการขอทุนการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์ทั่วประเทศ

### 2.2.2.1 งบลงทุน

การลงทุนด้านการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์ เริ่มดำเนินการตั้งแต่หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านวิทยาศาสตร์ คือกรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ จัดทำแผนและของงบประมาณเป็นลักษณะผูกพันข้ามปี โดยอ้างอิงจากโครงการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์ (รังสิต) ดังรายละเอียดงบประมาณรายจ่ายประจำปี 2540 ดังนี้

ก. งบประมาณรายจ่ายประจำปี 2540<sup>1</sup> งาน ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษารายการ ก่อสร้างอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ (รังสิต)

1. ค่างานทั้งสิ้น ตามประมาณการ	292,832,000 บาท
ตามผลการประกวดราคา	บาท
(ค่าเบิกจ่ายจากงบประมาณ	100 % 292,832,000 บาท)
2. ออกแบบรายการ เดือน	1 มิ.ย. 39
3. ประกวดราคาได้เดือน	1 ส.ค. 39

1 เอกสารข้อมูลเฉพาะสำนักงบประมาณ สำหรับชี้แจงคณะกรรมการ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เซ็นสัญญา เดือน 30 ก.ย.39
5. ระยะเวลาการก่อสร้างตามสัญญา1 พ.ย.39 ถึง 21 ต.ค.41 (รวม 720 วัน)
6. แบ่งงวดงานออกเป็น 16 งวดค่างานงวดละ 14,640,000 – 29,288,000 บาท
7. ค่างานล่วงหน้า% จำนวน
8. ปีงบประมาณ 2540 จะดำเนินงานได้ 5 งวด จำนวนเงิน58,560,000 บาท
9. การจัดสรรงบประมาณ
  - ถึงปีงบประมาณ 2539 มีงบประมาณแล้ว 14,640,000 บาท
  - ถึงปีงบประมาณ 2540 ตั้งงบประมาณ 58,560,000 บาท
  - ถึงปีงบประมาณ 2541 ผูกพันงบประมาณ 210,832,000 บาท
10. ทบทวนงบประมาณตามงวดแล้ว
  - สามารถปรับลดได้ 1 งวด จำนวนเงิน 14,640,000 บาท

คงเหลือ ปีงบประมาณ 2540 58,560,000 บาท

ข. แหล่งที่มาของเงินทุน โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ได้มาจาก

1. งบประมาณของภาครัฐซึ่งเป็นผูกพันข้ามปี โดยแบ่งเป็นงวด ๆ ตามสัญญาผูกพัน
2. มูลนิธิ (FOUNDATION) คือกองทุนที่รับจากต่างประเทศ เป็นการช่วยเหลือแบบให้เปล่าแก่ศูนย์วิทยาศาสตร์ สำหรับเงินเบื้องต้น หรืออาจจะช่วยในรูปแบบอื่น ๆ เช่นการ รับเจ้าหน้าที่ไปฝึกอบรม ศึกษางานต่างประเทศหรือจัดให้ผู้เชี่ยวชาญมาให้คำแนะนำองค์กรต่างประเทศที่เกี่ยวกับงานด้านการศึกษา และงานพิพิธภัณฑ์ เช่น มูลนิธิ FORD จากประเทศสหรัฐอเมริกา องค์กร UNESCO (THE UNITED NATION SCIENTIFIC & CULTURAL ORGANIZATION)
3. รายได้ของศูนย์วิทยาศาสตร์ส่วนนี้ได้มาจากศูนย์วิทยาศาสตร์ที่ดำเนินการมาแล้ว

### 2.2.3 สภาพเศรษฐกิจภาคกลาง

ในปี พ.ศ.2538 ภาคกลางมีมูลค่าผลิตภัณฑ์ ราคาตลาดรวมทั้งสิ้น 229,875 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 12.94 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์รวมทั้งประเทศ (GDP: 1,755,978 ล้านบาท) โดยสาขาเกษตรกรรมมีมูลค่าการผลิตสูงสุดถึงร้อยละ 27.50 ของการผลิตรวมทั้งภาค รองลงมา ได้แก่ สาขาการค้าส่งและค้าปลีก สาขาการบริการ และสาขาอุตสาหกรรม มีมูลค่าการผลิตคิดเป็นร้อยละ 22.16 , 12.31 และ 7.47 ของการผลิตรวมทั้งภาค ตามลำดับ จังหวัดที่มีมูลค่าผลิตภัณฑ์รวมสูงที่สุด คือ จังหวัดนครราชสีมา มีมูลค่ารวม 34,193 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 14.87 ของการผลิตรวมทั้งภาค รองลงมาได้แก่ จังหวัดขอนแก่น อุตรดิตถ์ อุบลราชธานี บุรีรัมย์ และชัยภูมิ ซึ่งมีมูลค่าผลิตภัณฑ์รวมคิดเป็นร้อยละ 11.10, 9.12, 9.00, 6.49 และ 5.54 ของการผลิตรวมทั้งภาค ตามลำดับ จังหวัดมุกดาหารมีมูลค่าผลิตภัณฑ์รวมต่ำสุด เท่ากับ 3,122 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 1.36 ของการผลิตรวมทั้งภาค ในช่วงระหว่างปี 2534 = 2538 อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์รวม ได้เพิ่มขึ้นจากประมาณ 61,530 ล้านบาท ในปี 2534 เป็นประมาณ 81,190 ล้านบาท ในปี 2538 อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาการขยายตัวของผลิตภัณฑ์รวม จำแนกตามสาขาการผลิตแล้ว ในช่วงระยะ 5 ปีดังกล่าว การผลิตในสาขาเกษตรมีการขยายตัวโดยเฉลี่ยร้อยละ 4.06 ต่อปี ในขณะที่การผลิตนอกสาขาเกษตรมีการขยายตัวค่อนข้างสูง กล่าวคือ สาขาการธนาคาร ประกันภัย และธุรกิจสหกรณ์ขยายตัวโดยเฉลี่ยร้อยละ 18.60 ต่อปี สาขาการไฟฟ้าและการประปา ขยายตัวโดยเฉลี่ยร้อยละ 11.18 ต่อปี สาขาการค้าส่งและค้าปลีก ขยายตัวโดยเฉลี่ยร้อยละ 9.94 ต่อปี สาขาการบริการ ขยายตัวโดยเฉลี่ยร้อยละ 7.70 ต่อปี และสาขาอุตสาหกรรมขยายตัวโดยเฉลี่ยร้อยละ 7.49 ต่อปี

### 2.2.4 สภาพเศรษฐกิจจังหวัดสระบุรี

#### 2.2.4.1.1 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด

สภาพทางเศรษฐกิจของจังหวัดสระบุรี ในปี 2545 พบว่าประชากรมีรายได้เฉลี่ยต่อหัว 148,109 บาท ต่อปี ซึ่งสูงกว่าในปี 2544 ร้อยละ 16.30 และสูงเป็นลำดับที่ 9 ของประเทศเป็นลำดับที่ 2 ของกลุ่มภาคกลาง(รวมกรุงเทพและปริมณฑล) โดยมีผลิตภัณฑ์มวลรวมตามราคาประจำปี 79,831 ล้านบาท สาขาการผลิตด้านอุตสาหกรรมมีมูลค่าสูงสุดของสาขาการผลิตทั้งหมด คือ 45,781 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 57.35 รองลงมาได้แก่สาขาการค้าส่งและการค้าปลีก มีมูลค่าการผลิต 6,672 คิดเป็นร้อยละ 8.36 และสาขาการผลิตด้านการไฟฟ้าและการประปามีมูลค่าการผลิต 5,340 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 6.69 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 สถิติผลิตภัณฑ์จังหวัดสระบุรี ตามราคาประจำปี จำแนกตามสาขา  
การผลิต พ.ศ. 2538-2545

ล้านบาท

สาขาการผลิต	2540 (1997)	2541 (1998)	2542 (1999)	2543 (2000)	2544 (2001)	2545 p (2002)
ภาคเกษตร	3,207	3,652	3,511	3,236	3,460	4,297
เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้	3,146	3,593	3,450	3,175	3,404	4,240
การประมง	61	59	61	61	56	57
ภาคนอกเกษตร	60,776	60,704	59,450	61,473	65,053	75,534
การทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	5,053	3,915	3,315	3,101	3,638	3,817
การผลิตอุตสาหกรรม	30,181	32,523	32,982	34,489	37,516	45,781
การไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา	6,081	5,737	5,030	4,973	4,784	5,340
การก่อสร้าง	1,596	1,184	972	1,020	921	1,251
การขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน	6,017	5,890	5,926	6,391	6,457	6,672
โรงแรมและภัตตาคาร	585	336	366	387	372	450
การขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	3,743	2,893	2,978	2,922	2,948	3,087
ตัวกลางทางการเงิน	1,524	1,763	1,073	1,084	963	1,119

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1(ต่อ) สถิติผลิตภัณฑ์จังหวัดสระบุรี ตามราคาประจำปี จำแนกตาม  
สาขาการผลิต พ.ศ. 2538-2545<sup>2</sup>

ล้านบาท

สาขาการผลิต	2540 (1997)	2541 (1998)	2542 (1999)	2543 (2000)	2544 (2001)	2545 p (2002)
บริการด้าน อสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการ ทางธุรกิจ	1,445	1,378	1,325	1,372	1,364	1,428
การบริหารราชการ แผ่นดินและการ ป้องกันประเทศ รวมทั้งการ ประกันสังคมภาค บังคับ	1,657	1,792	1,879	2,000	2,206	2,517
การศึกษา การบริการด้าน สุขภาพและ งานสังคมสงเคราะห์	1,212	1,505	1,582	1,641	1,644	1,781
การให้บริการชุมชน สังคม และบริการ ส่วนบุคคลอื่น ๆ	1,300	1,411	1,596	1,672	1,768	1,751
ลูกจ้างในครัวเรือน ส่วนบุคคล	329	321	370	361	409	474
ส่วนบุคคล	53	56	57	59	62	64
ผลิตภัณฑ์จังหวัด	63,982	64,356	62,961	64,709	68,513	79,831
มูลค่าผลิตภัณฑ์เฉลี่ย ต่อคน (บาท)	120,268	120,292	117,465	120,276	127,347	148,109

2 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 สถิติการจัดเก็บภาษีอากรปีงบประมาณ พ.ศ. 2544-2545<sup>3</sup>

ประเภทภาษี	ปีงบประมาณ 2544	ปีงบประมาณ 2545	ปีงบประมาณ 2546	ปีงบประมาณ 2547	ปีงบประมาณ 2548	ปีงบประมาณ 2549
1.ภาษีเงินได้บุคคล ธรรมดา	535.22	647.550	724.773	801.399	582.943	878.094
2.ภาษีเงินได้นิติ บุคคล	539.163	653.196	1,126.596	1,430.659	1,526.043	2359.059
3.ภาษีมูลค่าเพิ่ม	1,321.757	1,568.081	2,525.421	2,888.637	1,661.131	2,744.779
4.ภาษีธุรกิจเฉพาะ	19.832	21.764	24.899	85.770	65.489	107.648
5.อากรแสตมป์	27.754	42.717	52.211	57.135	33.298	61.754
รวม	2,443.73	2,933.31	4,453.90	5,263.60	3,868.90	6,151.33

#### 2.2.4.2 ยุทธศาสตร์การพัฒนารัฐบาลจังหวัดแบบบูรณาการ (CEO) จังหวัดสระบุรี

ยุทธศาสตร์จังหวัดสระบุรี

นับตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2546 เป็นต้นมา จังหวัดสระบุรีได้ใช้ระบบการบริหารงานจังหวัดแบบบูรณาการ (CEO) ตามนโยบายของรัฐบาล และในการบริหารงานแบบ CEO จังหวัดได้ใช้แผนยุทธศาสตร์

การพัฒนารัฐบาลจังหวัดแบบ บูรณาการเป็นแผนแม่บทในการพัฒนา ซึ่งในการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ จังหวัดได้ใช้ข้อมูลสารสนเทศ ใช้กระบวนการมีส่วนร่วมจากทุกภาคีการพัฒนา โดยมองการพัฒนาในลักษณะแบบองค์รวม เชื่อมโยงกับนโยบายของรัฐบาลในเรื่อง ระเบียบวาระแห่งชาติ การบริหารกิจการบ้านเมืองที่ดี และให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาความจำเป็นและความต้องการของพื้นที่

<sup>3</sup> สำนักงานสรรพากรพื้นที่สระบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งจากการทำแผนยุทธศาสตร์ ได้กำหนดเป็นวิสัยทัศน์ของจังหวัดสระบุรี ดังนี้ เป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมพื้นฐานที่ก้าวหน้า การสร้างมูลค่าเพิ่ม สินค้าเกษตรแปรรูป เป็นศูนย์กลางการบริการคมนาคม การขนส่งทางบก และการท่องเที่ยวเชิงนิเวศแบบยั่งยืนที่ประทับใจ โดยมีประเด็นยุทธศาสตร์และเป้าประสงค์ ดังนี้

ก. ส่งเสริมอุตสาหกรรมต่อเนื่อง อุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) โดยมีเป้าประสงค์ 3 ประการ คือ

- ส่งเสริมและรักษากำลังการผลิตของอุตสาหกรรมให้เพียงพอับความต้องการของตลาด

- ยกกระดับมาตรฐานของอุตสาหกรรม

- เพิ่มจำนวนและขยายกำลังการผลิตของอุตสาหกรรมต่อเนื่องอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม

ข. ส่งเสริมการผลิตพัฒนาสินค้าเกษตรแปรรูป โดยมีเป้าประสงค์ 5 ประการ คือ

- ปรับปริมาณและสัดส่วนสินค้าเกษตร ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด

- เพิ่มปริมาณ ประเภท และพัฒนาคุณภาพของสินค้าเกษตรแปรรูปเพื่อการส่งออก

- ส่งเสริมประสิทธิภาพการผลิต และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยลดต้นทุน เพิ่มผลผลิต และคุณภาพที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคเน้นการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม

- สร้างความเข้มแข็งให้เศรษฐกิจรากหญ้า

- เสริมสร้างพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เชิงพาณิชย์

ค. จัดการและพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐาน โดยมีเป้าประสงค์ 6 ประการ คือ

- มีเครือข่ายและเส้นทางคมนาคมทางบกที่เชื่อมโยงการบริการและคลังสินค้าที่

ครบวงจร โดยได้มาตรฐานและปลอดภัย

- มีระบบการตลาดที่มีประสิทธิภาพ

- มีระบบสาธารณูปโภคที่เพียงพอต่อการเป็นศูนย์กลางการคมนาคม

- เพิ่มศักยภาพและขยายพื้นที่ชลประทาน

- รักษาคุณภาพด้านสิ่งแวดล้อม

- มีระบบผังเมืองครอบคลุมทั้งจังหวัดและสอดคล้องกับภูมิประเทศ

ง. ส่งเสริมและพัฒนากการท่องเที่ยวให้สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ โดยมีเป้าประสงค์ 4 ประการคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพิ่มศักยภาพและจำนวนแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศและสถานที่ตาม  
กลุ่มเป้าหมายเฉพาะ

- เพิ่มการมีส่วนร่วมของประชาชนในท้องถิ่น
- เพิ่มผู้ประกอบการและบุคลากรทางด้านการท่องเที่ยวที่มีศักยภาพ
- มีศูนย์บริการข้อมูลการท่องเที่ยวที่สามารถเชื่อมโยงเครือข่าย

จ. พัฒนาองค์กรและบุคลากรภาครัฐสู่การบริหารจัดการที่ดี โดยมีเป้าประสงค์

3 ประการ คือ

- บริหารหน่วยงานภาครัฐแบบธรรมาภิบาล
  - พัฒนาบุคลากรภาครัฐ ทั้งคุณภาพ และคุณธรรม
  - เพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการประชาชน
- จ. พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ โดยมีเป้าประสงค์ 5 ประการ คือ
- เพิ่มคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น
  - ภาศึเครือข่าย ภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชนมีส่วนร่วมในการ
  - เพิ่มทักษะฝีมือแรงงานในภาคอุตสาหกรรม การท่องเที่ยว และบริการ
  - ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นทุนทางสังคม
  - สังคมเข้มแข็ง เอื้ออาทร มีระเบียบวินัย และความเป็นธรรม

พัฒนาเพิ่มขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 การศึกษาข้อมูลด้านสังคม

### 2.3.1 สภาพทางสังคมระดับจังหวัด สภาพทางสังคม

จังหวัดสระบุรีได้กำหนดนโยบายการพัฒนาจังหวัดสระบุรี โดยเน้นใน 3 แนวทางหลักคือ จะเร่งรัดพัฒนาทางด้านเกษตร อุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว ควบคู่ไปกับการแก้ไขปัญหาเสถียรภาพอย่างเร่งด่วน

การพัฒนาด้านการเกษตร จังหวัดสระบุรีถือได้ว่าเป็นจังหวัดที่โชดดีกว่าจังหวัดอื่น ๆ อีกหลายจังหวัดเพราะได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่ทรงพระราชทานเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์และโครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณวัดมงคลชัยพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสระบุรี ทำให้จังหวัดสระบุรีมีการพัฒนาด้านเกษตรกรรมโดยมีพื้นที่ได้รับประโยชน์ถึง 8 อำเภอ มีจำนวนพื้นที่ได้รับประโยชน์มากกว่า 3 แสนไร่ โดยยึดหลักตามแนวพระราชดำริ “เกษตรทฤษฎีใหม่” และ “เศรษฐกิจแบบพอเพียง” เป็นการพัฒนาให้เป็นไปในลักษณะกลมกลืนระหว่างวิถีชีวิตแบบไทย ๆ กับวิทยาการสมัยใหม่โดยมุ่งเน้น “เกษตรธรรมชาติปลอดสารพิษ” เป็นหลัก

การพัฒนาด้านอุตสาหกรรม จังหวัดสระบุรีมีศักยภาพด้านทรัพยากรธรรมชาติตลอดจนมีวัตถุดิบที่พร้อมรองรับการพัฒนาอุตสาหกรรม มีโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กและใหญ่รวมกันกว่า 900 แห่ง เงินลงทุนกว่า 100,000 ล้านบาท สามารถสร้างงานให้กับประชาชนในท้องถิ่นได้เป็นจำนวนมาก ในการพัฒนาด้านอุตสาหกรรมนั้น จังหวัดได้เน้นการพัฒนาควบคู่ไปกับการรักษาคุณภาพสินค้าและการรักษาสีสิ่งแวดล้อม ยึดการพัฒนาคุณภาพตามมาตรฐาน ไอเอสโอ 9000 และการควบคุมการผลิตไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ไอเอสโอ 14000 รวมทั้งการสร้างมาตรฐานด้านความปลอดภัยในการทำงานตามมาตรฐาน ไอเอสโอ 18000

การพัฒนาด้านการท่องเที่ยว จังหวัดสระบุรีมีความได้เปรียบทางด้านภูมิศาสตร์ เพราะเป็นจังหวัดที่อยู่ห่างกรุงเทพมหานคร เพียงประมาณ 100 กม. เป็นประตูสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก ภาคเหนือ และภาคกลางด้วยตนเอง มีโครงข่ายเส้นทางที่เป็นจุดศูนย์รวมทางด้านการขนส่งและการคมนาคม สามารถติดต่อกันระหว่างจังหวัดได้อย่างทั่วถึง การพัฒนาด้านการท่องเที่ยว นั้น จะเร่งรัดปรับปรุงแหล่งท่องเที่ยวที่มีอยู่ให้ทันสมัย ปรับปรุงด้านการบริการนักท่องเที่ยวโดยเน้นที่ความสะดวก ปลอดภัย เร่งรัดการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น พร้อมกับส่งเสริมให้มีการท่องเที่ยวภาคเกษตรกรรมที่เป็นแหล่งผลิตโดยตรงของจังหวัดสระบุรี เช่น การท่องเที่ยวชมฟาร์มโคนมไทยเดนมาร์ค (อ.ส.ค.) ชมไร่องุ่นที่อำเภอมวกเหล็ก วังมัจฉา ก่อนไปสัมผัสธรรมชาติที่สวยงามของเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนั้นจังหวัดยังมีนโยบายส่งเสริมให้เกษตรกรประชาชน ภาคเอกชน และส่วนราชการปลูกดอกทานตะวันให้บานสะพรั่งทั่วทั้งเมืองสระบุรี ในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ ของปีต่อไป เพื่อรองรับนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทย และชาวต่างประเทศที่จะหลังไหลเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดสระบุรีนานถึง 4 เดือน ทำให้ประชาชนมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายเมล็ดทานตะวัน การจำหน่ายสินค้า 1 ตำบล 1 ผลิตภัณฑ์และอื่น ๆ อีกมาก สำหรับแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดสระบุรีนั้น มีทั้งแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นป่าเขา ถ้ำ ธารน้ำตกที่สวยงาม มีที่พัก รีสอร์ท และโรงแรมเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้จังหวัดสระบุรียังส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ให้เป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวาง เช่น งานประเพณีตักบาตรดอกไม้อและถวายเทียนพรรษาประจำปีวัดพระพุทธบาทราชวรมหาวิหาร การล่องเรือตามลำน้ำป่าสักเพื่อชมวิถีชีวิตของ พี่น้องชาวไทย – ยวน การจัดการท่องเที่ยวแบบ “แพ็คเก็จทัวร์” เพื่อเชื่อมโยงระหว่างจังหวัดในภูมิภาคเดียวกัน เป็นต้น จังหวัดมั่นใจว่าการพัฒนาส่งเสริมการท่องเที่ยวตามแนวทางดังกล่าว จะสามารถสร้างงาน สร้างรายได้ และพัฒนาคุณภาพชีวิตของพี่น้องประชาชนได้เป็นอย่างดี

### 2.3.2 การศึกษา

จังหวัดสระบุรี แบ่งเขตดำเนินการด้านการศึกษาเป็น 2 เขต สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 ดูแลโรงเรียน ในปีการศึกษา 2548 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรี เขต 1 (ประกอบด้วยโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (เดิม) สังกัดกรมสามัญศึกษา (เดิม) และโรงเรียนเอกชนที่เปิดสอนระดับต่ำกว่าระดับประถมศึกษา) มีสถานศึกษาในสังกัด จำนวน 331 แห่ง และนักเรียน จำนวน 96,309 คน ดังนี้

ในปี 2540 จังหวัดสระบุรี มีสถานศึกษารวมทั้งสิ้น 820 แห่ง มีครู/ อาจารย์ 6,806 และนักเรียน นิสิต นักศึกษา 176,097 คนซึ่งอัตราส่วนครู/อาจารย์ ต่อนักเรียน นิสิตนักศึกษา เป็น 1 : 23 โดยแยกการศึกษาออกเป็น 2 ระบบดังนี้

#### ก. การศึกษาในระบบโรงเรียน

มีสถานศึกษา 379 แห่ง ครู/อาจารย์ 5,746 คน นักเรียน นิสิต นักศึกษา 109,713 คนคิดเป็นอัตราส่วนครู/อาจารย์ต่อนักเรียน นิสิตนักศึกษา เป็น 1 : 18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข. การศึกษานอกระบบโรงเรียน

มีสถานศึกษา 441 แห่ง ครู/อาจารย์ 1,060 คน นักเรียน นิสิต นักศึกษา 36,433 คน คิดเป็น อัตราส่วนครู/อาจารย์ ต่อนักเรียน นิสิต นักศึกษา เป็น 1: 43

จากข้อมูล จปฐ ปี 2540 พบว่า จังหวัดสระบุรี มีเด็กในชนบทอายุครบเกณฑ์การศึกษาภาคบังคับ 30,282 คน ได้เข้าเรียน 28,354 คน (93.60%) ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ จปฐ. ที่กำหนดไว้ (กำหนด 100%) และมีเด็กจบการศึกษาภาคบังคับ 7,758 คน ได้เรียนต่อระดับมัธยมศึกษา 7,511 คน (96.8%) ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (กำหนด 98%) และจากข้อมูลการสำรวจประชากรและการเคหะ ของสำนักงานสถิติแห่งชาติปี 2513, 2523, 2533 พบว่าประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป มีแนวโน้มอ่านออกเขียนได้มากขึ้น โดยเพิ่มจากร้อยละ 84.33 (204,619 คน) ในปี 2513 เป็นร้อยละ 94.18 (4,323,087 คน)

ในปี 2533 ในขณะที่มีผู้อ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ร้อยละ 5.82 (26,706 คน) ส่วนระดับการศึกษาของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปมีแนวโน้มได้รับการศึกษาในระบบโรงเรียนมากขึ้นโดยเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 74.25 (211,220 คน)

ในปี 2513 เป็นร้อยละ 89.95 (413,496 คน) ในปี 2533 โดยประชากรส่วนใหญ่ได้รับการศึกษาระดับประถมศึกษา แต่มีแนวโน้มว่าประชากรจะมีการศึกษาสูงขึ้น ในปี 2533 ประชากรได้รับการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย ร้อยละ 4.46 (18,452 คน) ระดับมัธยมศึกษา ร้อยละ 17.89 (73,974 คน) และระดับประถมศึกษา ร้อยละ 77.45 (320,255 คน) และการศึกษาอื่น ร้อยละ 0.20 (815 คน) รวมทั้งไม่ได้รับการศึกษาร้อยละ 9.44 (43,376 คน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 จำนวนสถานศึกษาตามระดับชั้น

อำเภอ	ภาครัฐบาล				ภาคเอกชน				รวมทั้งสิ้น
	ประถม (อ.1-ป.6)	ขยายโอกาส การศึกษาอ.1-ม.3	มัธยมศึกษา (ม.1-ม.3)	รวม รัฐบาล	อ.1-ป.6	อ.1-ม.3	ปวช-ปวส.	รวมเอกชน	
เมืองสระบุรี	18	4	2	24	8	1	3	12	36
หนองแขง	12	1	1	14	-	-	-	-	14
บ้านหมอ	18	4	1	23	1	-	-	1	24
เสาไห้	18	-	2	20	-	-	-	1	21
พระพุทธบาท	24	3	2	29	4	-	-	4	33
หนองโดน	6	1	1	8	-	-	-	-	8
ดอนพุด	6	-	1	7	-	-	-	-	7
เฉลิมพระเกียรติ	16	2	1	19	-	-	1	1	20
แก่งคอย	30	10	3	43	2	1	2	5	48
หนองแค	33	6	3	42	2	-	-	2	44

ตารางที่(ต่อ) 2.3 จำนวนสถานศึกษาตามระดับชั้น

อำเภอ	ภาครัฐบาล				ภาคเอกชน				รวมทั้งสิ้น
	ประถม (อ.1-ป.6)	ขยายโอกาสทาง การศึกษา (อ.1-ม. 3)	มัธยมศึกษา (ม.1-ม.3)	รวม รัฐบาล	อ.1-ป.6	อ.1-ม.3	ปวช-ปวส.	รวมเอกชน	
วิหารแดง	20	4	1	25	1	-	-	1	26
มวกเหล็ก	17	11	2	30	2	1	-	3	33
วังม่วง	13	2	1	16	1	-	-	1	17
รวม	231	48	21	300	21	3	6	31	331

### 2.3.3 การศึกษาด้านหลักสูตร

#### 2.3.3.1 เป้าหมายของโครงการ

โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา มีการดำเนินการหลัก อยู่ 2 ประเภท คือ

##### 1.ประเภทจัดชมนิทรรศการ

เป็นการจัดนิทรรศการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ที่เหมาะสมกับบุคคลหลายระดับ หลายประเภท โดยหลักใหญ่ๆของการจัดชมนิทรรศการต้องเน้นกลุ่มเป้าหมายหลักๆ คือ

ก. กลุ่มนักเรียนและเด็กเล็ก เป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการ คือเด็กที่อยู่ในระบบการเรียนของภาครัฐ และเอกชน โดยแบ่งกลุ่มได้ออกเป็นสามกลุ่มใหญ่ๆคือ

- กลุ่มนักเรียนในระบบ ประกอบไปด้วยนักเรียนที่อยู่ในชั้น ตั้งแต่ชั้นเรียนประถมถึงชั้นมัธยมตอนปลาย โดยมีแบ่งเขตการศึกษาการศึกษาภายในประเทศทั้งหมด 12 เขต

- กลุ่มนักเรียนนอกระบบ ประกอบไปด้วยนักเรียนนักศึกษานอกโรงเรียน (ก.ศ.น) แบ่งจำแนกไว้ คือ ประเภทชั้นเรียน , ประเภททางไกล , ประเภทศึกษาด้วยตนเอง แยกระดับนักเรียนไว้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่อายุต่ำกว่า 14 ปี และกลุ่มที่อายุตั้งแต่ 14 – 15 ขึ้นไป

- กลุ่มเด็กเล็ก หรือเด็กก่อนวัยเรียน ประกอบไปด้วยเด็กเล็กที่มีอายุตั้งแต่ 3 – 6 ปี เป็นวัยที่จะต้องเตรียมการพัฒนาทางด้านร่างกาย, ด้านอารมณ์, จิตใจ , พัฒนาด้านสังคม , พัฒนาด้านสติปัญญา เพื่อความพร้อมสู่วัยเรียน

- กลุ่มเยาวชนประชาชนทั่วไปเป็นกลุ่มของผู้ที่มีความรู้ความสนใจทางด้านวิทยาศาสตร์ หรือประชาชน ทั่วไปที่ต้องการมาพักผ่อน

และมีความสนใจที่จะเข้ามาชมนิทรรศการ ในเรื่องที่ตนเองมีความสนใจ เช่นเป็นเรื่องที่ตนเองมีความสนใจ เช่นเป็นเรื่องคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีที่ทันสมัย

##### ข. ประเภทกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้เป็นสิ่งสำคัญมากที่สุดในศูนย์วิทยาศาสตร์ เพราะการชมนิทรรศการอย่างเดียวนั้นไม่สามารถพัฒนากลุ่มเป้าหมายให้มีความพร้อม ทางความคิด , เจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีได้ และการจัดกิจกรรมนั้น สามารถพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของเด็กให้รู้จักคิดเป็น วิเคราะห์และแก้ปัญหาเป็น โดยกิจกรรมสอดคล้องกับหลักสูตรที่เรียนอยู่ในโรงเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ได้จำแนกการจัดกิจกรรมหลักไว้ดังต่อไปนี้

#### 1. วิทยาศาสตร์สัญจร (Science Tour)

เป็นกิจกรรมที่จัดร่วมระหว่างศูนย์วิทยาศาสตร์กับหน่วยงานอื่น โดยผู้ชมจะได้เข้าชมนิทรรศการในศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา และหน่วยงานอื่นอย่างละครั้งวัน เรื่องราวของนิทรรศการและความรู้ที่ได้รับ จากศูนย์วิทยาศาสตร์ และหน่วยงานอื่นมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน เช่น เรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องแรง จากศูนย์วิทยาศาสตร์ครั้งวันและได้เล่นเครื่องเล่นที่เกี่ยวข้องกับความรู้เรื่องราวจากหน่วยงานอื่นอีกครั้งวันหลัง เป็นต้น

#### 2. เรียนรู้จากนิทรรศการ (Learning from exhibition)

เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับนักเรียน หรือผู้สนใจเป็นกลุ่มได้เรียนรู้เฉพาะเรื่อง โดยใช้สื่อนิทรรศการ มีนักวิชาการผู้เชี่ยวชาญอธิบาย มีการสาธิต ทดลองหรือกิจกรรมอื่นๆที่เกี่ยวข้องประกอบเพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจเรื่องนั้นๆอย่างรวดเร็ว

#### 3. การบรรยาย (Lecture)

เป็นกิจกรรมมุ่งให้ความรู้เพิ่มเติมในรายละเอียดนอกเหนือจากการแสดง ด้วยสื่อนิทรรศการ หรือบรรยายรายละเอียดในเรื่องที่กำลังอยู่ในความสนใจ หรือเกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

#### 4. การบรรยาย - สาธิต (Science demonstration)

เป็นกิจกรรมเช่นเดียวกับการบรรยาย (Lecture) แต่มีการสาธิตประกอบบรรยายเพื่อให้ผู้ชมมีความเข้าใจเนื้อหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยแบ่งกิจกรรมดังนี้

- การแสดงทางวิทยาศาสตร์ในห้องมหกรรม (Science Show)
- การสาธิตในพื้นที่จัดนิทรรศการ (Science Corner)
- การแข่งขันตอบปัญหาวิทยาศาสตร์ (Science Quiz)
- งานแสดงวิทยาศาสตร์ (Science Fair)
- การสัมมนาทางวิทยาศาสตร์ (Science Seminar)
- การแสดงทางวิทยาศาสตร์ด้วยหุ่น (Puppet Show)
- ละครวิทยาศาสตร์ (Science Drama)
- การโต้เถียงทางวิทยาศาสตร์ ( Science debate )

#### 5. กิจกรรม - บรรยาย - สาธิต - ฝึกอบรม ( Training Course )

เป็นกิจกรรมที่มีช่วงเวลาของกิจกรรมประมาณ 1 - 3 วัน วันแรกจะเป็นกิจกรรมบรรยายสาธิต หลังจากนั้นจะมีการฝึกอบรมเฉพาะผู้ที่มีความสนใจเป็นพิเศษในเรื่องนั้นๆ ผู้เข้าฟังการบรรยายสาธิต ไม่จำเป็นต้องเข้ารับการฝึกอบรมทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. กิจกรรมค่าย ( Science Camp )

เป็นกิจกรรมซึ่งจัดบริการแก่เด็กและเยาวชน โดยมีจุดมุ่งหมายฝึกให้เด็กและเยาวชนเป็นผู้ใฝ่หาความรู้ ปลูกพื้นฐานความคิดและทัศนคติทางวิทยาศาสตร์ นำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์แก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้น ในชีวิตประจำวัน โดยกระตุ้นให้รู้จักพัฒนาตนเอง รู้จักการทำงานเป็นหมู่คณะ รู้จักช่วยเหลือและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข มีเจตคติที่ดีต่อสังคม โดยจัดให้มีทั้งค่าย ไป – กลับ และอยู่แรม

## 7. การแสดงทางท้องฟ้า ( Sky Show )

เป็นการบรรยายเรื่องราวทางดาราศาสตร์และอวกาศในห้องฉายดาว ซึ่งสามารถจุผู้ชมได้รอบละ 490 คน โดยอาศัยเครื่องฉายประเภทต่างๆ ซึ่งช่วยให้การบรรยายเป็นการแสดงที่น่าสนใจ ผู้ชมจะได้รับทั้งความรู้และความเพลิดเพลินเสมือนหนึ่งนั่งอยู่ภายใต้ท้องฟ้ายามค่ำคืนจริงๆ เรื่องที่จัดการแสดงจะเปลี่ยนทุกเดือนตามตารางที่กำหนดไว้ตลอดปี

## 8. ห้องปฏิบัติการ ( Laboratory )

เป็นห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนมีอุปกรณ์และเครื่องมือทดลอง ทางวิทยาศาสตร์ไว้สำหรับปฏิบัติการทดลอง เพื่อช่วยเสริมการเรียนรู้การสอนวิทยาศาสตร์

### 2.3.3.2 การวิเคราะห์หลักสูตรให้สอดคล้องกับโครงการ

หลักสูตรการเรียนการสอน ในปัจจุบันนั้น เป็นการกำหนดเรื่องราวที่จะสอน โดยรวมทั้งหมด โดยเหมาะสมกับเวลา และสถานที่สภาพแวดล้อม

ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เป็นสถานที่ให้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี โดยการดำเนินงานทั้งหมด ทั้งการให้ความรู้ทางด้านนิทรรศการ การให้ความรู้ ประสบการณ์ผ่านกิจกรรม นั้น ต้องสอดคล้องกับหลักสูตรการสอนที่เกี่ยวกับเรื่องวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีเพราะกลุ่มนักเรียน ในระบบและนอกระบบ เป็นกลุ่มผู้ใช้โครงการใหญ่ที่สุด ดังนั้นการดำเนินงานต่างๆ ต้องสอดคล้อง เกื้อหนุนกันและกัน ระหว่างศูนย์วิทยาศาสตร์กับโรงเรียน ซึ่งมาจากวิชาเรียนในหมวด วิทยาศาสตร์ ชั้นประถม 1 – ประถม 6 , ชั้นมัธยมตอนต้น – มัธยมตอนปลาย และกลุ่มเด็กเล็ก ( เด็กก่อนวัยเรียน )

### ก.เด็กก่อนวัยเรียน

การเตรียมความพร้อมในการเรียนของเด็กเล็ก หลักการเตรียมความพร้อมควร จะต้องประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

-การเตรียมความพร้อมในการเรียนของเด็ก ต้องเป็นการส่งเสริมทุกด้านตลอดจน ความคิดสร้างสรรค์และทักษะเบื้องต้นในการเรียนชั้นประถมต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แนวการสอนจะต้องมีบูรณาการซึ่งจะมีความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา แลกกิจกรรม
- แนวการสอนควรต่อเนื่องและสามารถที่จะเปลี่ยนจากประสบการณ์อันหนึ่งไปยัง

อีกอันหนึ่งได้สะดวก

- ประสบการณ์ที่จะนำมาสอนควรยึดหยุ่นคำนึงถึงความแตกต่างของเด็กแต่ละคน
- เนื้อหาควรจะสอดคล้องกับความต้องการของเด็กแต่ละบุคคล
- กิจกรรมในแนวการสอนจะต้องให้สมดุลกันต้องหมุนเวียนสลับเปลี่ยนกับกิจกรรม

ต่างๆมีทั้งในอาคาร , นอกอาคาร

- ควรได้มีวัสดุและของเล่นให้เด็กได้ ทำเป็นสิ่งของ โดยใช้ความคิดคำนึง

ความสามารถในการสร้างสรรค์

- ควรให้เด็กทุกคนได้มีโอกาสชื่นชมในความสำเร็จของบุคคลตามความสามารถที่

แตกต่างกัน

- สร้างความคิด ความรู้สึก และทัศนคติที่ดีเกี่ยวกับโรงเรียนให้แก่เด็ก
- ฝึกทักษะที่จำเป็นสำหรับเด็กที่จะอยู่ร่วมกัน และทำงานร่วมกับผู้อื่น
- กิจกรรมสำหรับการเตรียมความพร้อมในการเรียนให้เด็กเล็ก ส่วนใหญ่ประกอบ

ด้วย การเล่า หรือ อ่านนิทาน ดูรูป

- กิจกรรมประสบการณ์ ควรเป็นประสบการณ์ตรง
- กิจกรรมแต่ละกิจกรรม ควรจัดระยะเวลาให้เด็ก
- ควรแทรกการเล่น เพื่อให้เด็กได้เรียนอย่างสนุกสนาน
- ข.แนวการจัดประสบการณ์สำหรับเด็ก
- ยึดถือเอาความสนใจและตัวเด็กเป็นหลัก เน้นเรื่องที่เด็กสนใจและใกล้
- ความยากง่ายของประสบการณ์ที่จัดควรมีปะปนกันและสอดคล้องกับ

พัฒนาการของเด็ก

- ให้เด็กได้เรียนรู้หลายทักษะจากกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง

ค. รายการประสบการณ์และเนื้อหา

รายการประสบการณ์และเนื้อหา ในการจัดประสบการณ์สอดคล้องกับ

จุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาเด็กทุกด้าน ทั้งด้านร่างกาย , อารมณ์และจิตใจ

แบบประเมินพฤติกรรม

พัฒนาการด้านต่างๆ

- พัฒนาการด้านร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การทรงตัวเวลาเดิน วิ่ง และเล่น
- สามารถทำท่าทางในการออกกำลังกาย
- การเคลื่อนไหวของแขนและขา
- ความสัมพันธ์ระหว่างตาและมือ
- การบังคับนิ้วมือ
- รู้จักระวังรักษาความปลอดภัยของตนเอง

## 2. พัฒนาการทางด้านอารมณ์

- มีความเชื่อมั่นในตนเอง
- การรู้จักเชื่อฟัง
- การรู้จักกาลเทศะ
- การรักษาความสวยงาม
- การรักษาความมีระเบียบและวินัย
- รู้จักมีความเมตตากรุณา
- การเป็นคนร่าเริงแจ่มใส
- การเป็นผู้มีเหตุผล
- การรู้จักความอดทน
- รู้จักรับความโกรธ

## 3. พัฒนาการทางด้านสังคม

- การปรับให้เข้ากับครูและเพื่อน
- มีความกระตือรือร้น
- การเป็นผู้นำ
- การเล่นรวมหมู่คณะ
- การเคารพสิทธิของผู้อื่น
- รู้จักกฎและระเบียบของห้องเรียน
- รู้จักการให้อภัย ซึ่งกันและกัน
- รู้จักการเห็นอกเห็นใจผู้อื่น
- รู้จักการรักษาสิ่งของส่วนรวม
- การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การตรงต่อเวลา
- การรู้จักรอคอย
- การยอมรับเมื่อทำผิด
- รู้จักแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า
- การเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่
- การรู้จักเป็นผู้มีสัมมาคารวะ
- เป็นคนที่พูดจาไพเราะ
- เป็นคนมีมารยาทเรียบร้อย
- รู้จักการช่วยตนเอง
- การรู้จักป้องกันตัวเอง
- แสดงความยินดีเมื่อได้พบเพื่อน
- รู้จักแบ่งของกินให้กับเพื่อน
- รู้จักรักษาความสะอาดของห้องเรียน สถานที่ต่างๆ

#### 4. พัฒนาการทางสติปัญญา

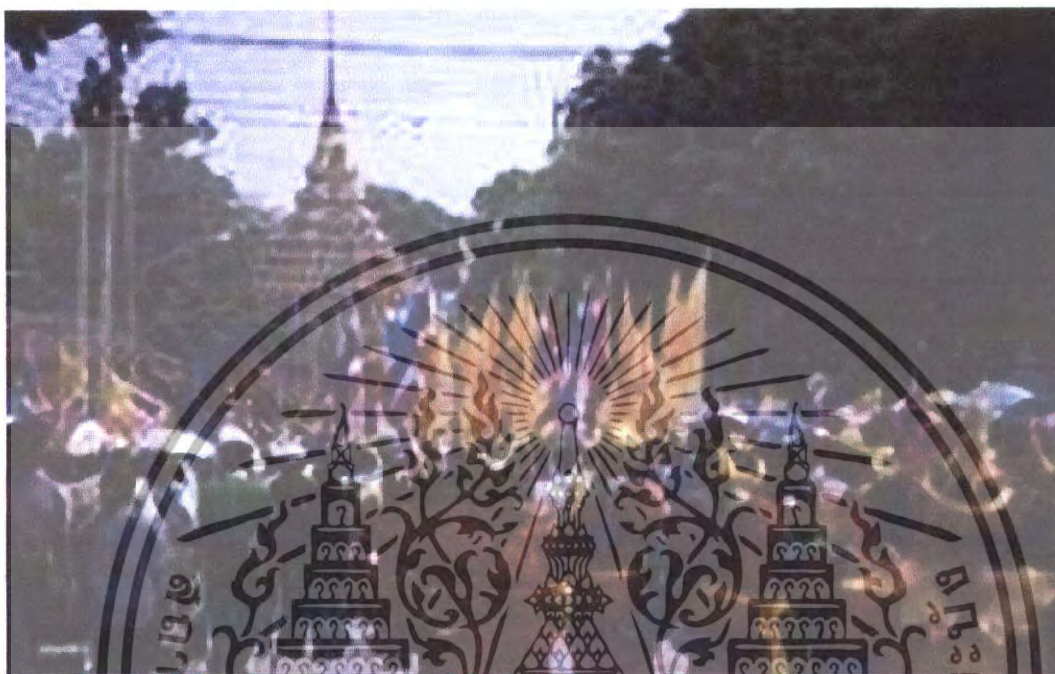
- ก. ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเรื่องต่างๆ
- สามารถบอกความใหญ่เล็กของสิ่งของได้
- สามารถบอกความหนักเบาของสิ่งของได้
- สามารถบอกความหนาบางของสิ่งของได้
- สามารถบอกความสูงต่ำได้
- สามารถบอกความอ่อนนุ่มได้
- สามารถบอกชื่อสีได้
- สามารถบอกจำนวนความมากน้อยของสิ่งของได้
- สามารถบอกค่าตัวเลขได้
- สามารถเรียงค่าตัวเลขจากน้อยไปมากได้
- สามารถโยงจำนวนภาพให้ตรงกับตัวเลขได้
- สามารถบอกด้านหน้าและด้านหลังได้
- สามารถบอกข้างบนข้างล่างได้
- สามารถบอกไกลและได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถบอกซ้ายและขวาได้
  - สามารถบอกสิ่งที่อยู่ตรงกลางได้
  - สามารถบอกสิ่งที่เห็นชัดและไม่ชัดได้
  - สามารถบอกรสได้
  - สามารถบอกสิ่งที่หอมและสิ่งที่เหม็นได้
  - สามารถบอกชนิดที่ไม่มีกลิ่นได้
  - สามารถบอกเสียงดังเสียงค่อยได้
  - สามารถบอกเสียงแต่ละชนิดได้
  - สามารถทำเลียนเสียงสัตว์ได้
  - สามารถบอกเสียงของเครื่องเล่น
  - รู้จักความร้อนและความเย็น
  - รู้จักความแข็งและนุ่ม
  - รู้จักบอกสิ่งที่เผ็ดและจืดได้
  - สามารถบอกความเรียบและขรุขระของสิ่งของได้
  - สามารถบอกสิ่งที่ขาดหายและสิ่งที่เพิ่มขึ้นมาได้
  - สามารถลากเส้นต่อจุดได้
  - สามารถเขียนตามรอยเส้นประได้
  - สามารถระบายสีในเขตที่กำหนดให้
  - สามารถจัดอุปกรณ์การเขียนให้ถูกต้อง
  - สามารถบอกความแตกต่างของภาพได้
  - รู้จักเปรียบเทียบของ 2 สิ่ง
- ข. ความสามารถทางภาษา
- สามารถบอกชื่อสิ่งของที่อยู่ใกล้ตัวได้
  - สามารถทำท่าทางตามคำบอกได้
  - สามารถเข้าใจคำพูด คำสั่ง
  - สามารถพูดให้ผู้อื่นเข้าใจได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.4 การนับถือศาสนาและวัฒนธรรม



ภาพที่ 2.1 งานประเพณีตักบาตรดอกไม้วัดพระพรหมบาท

ในปี 2548 จังหวัดสระบุรี จำนวนประชากรในจังหวัดสระบุรีทั้งสิ้น 621,994 คน มีพุทธศาสนิกชน 597,138 คน (ร้อยละ 89.34) จำนวนวัด 499 แห่ง ที่พักสงฆ์ 26 แห่ง จำนวนพระภิกษุสงฆ์ 3,443 รูป สามเณร 274 รูป นับถือศาสนาอิสลาม 953 คน (ร้อยละ 0.05) จำนวนมัสยิด 4 แห่ง นับถือศาสนาคริสต์ 369 คน (ร้อยละ 0.32) จำนวนโบสถ์คริสต์ 5 แห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2 ชนบธรรมเนียมประเพณีถวายเทียนพรรษาประจำปี



ภาพที่ 2.3 ชนบธรรมเนียมประเพณีถวายเทียนพรรษาประจำปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.4 ประเพณีสงกรานต์ตัวคน้ำพระลาน

### 2.3.5 การพัฒนาชุมชน

2.3.5.1 จังหวัดสระบุรีให้ความสำคัญต่อการพัฒนาชุมชน เพื่อส่งเสริมและยกระดับความเป็นอยู่ของประชาชนให้สูงขึ้นทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และการปกครอง โดยให้การศึกษาและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของประชาชน พัฒนาองค์กรอาสาสมัคร และผู้นำท้องถิ่น พัฒนาระบบรูปแบบและวิธีพัฒนาชุมชน ซึ่งได้ดำเนินการในจังหวัดสระบุรี ดังนี้

ก. จัดตั้งศูนย์เยาวชนตำบล 103 แห่ง สมาชิกนอกระบบ 2,733 คน

ข. จัดตั้งกรรมการพัฒนาสตรี ระดับต่าง ๆ รวม 1,013 คณะ

คณะกรรมการพัฒนาสตรี จังหวัด 1 คณะ สมาชิก 36 คน

คณะกรรมการพัฒนาสตรี อำเภอ 13 คณะ สมาชิก 261 คน

คณะกรรมการพัฒนาสตรี ตำบล 98 คณะ สมาชิก 1,900 คน

คณะกรรมการพัฒนาสตรี หมู่บ้าน 901 คณะ สมาชิก 8,109 คน

ค. จัดให้มีอาสาสมัคร โดยมีผู้นำอาสาพัฒนาชุมชน 196 คน และอาสาพัฒนาชุมชน

3,604 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.6 การสาธารณสุข

ในปี 2548 จังหวัดสระบุรี มีโรงพยาบาลทั้งสิ้น 17 แห่งจำนวนเตียง 2,050 เตียง และสถาน-พยาบาลที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืนจำนวน 1 แห่ง 12 เตียง ในจำนวนนี้แบ่งเป็นโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข 14 แห่งจำนวน 1,550 เตียง สังกัดกระทรวงกลาโหม 1 แห่ง จำนวน 60 เตียง และเป็นโรงพยาบาลเอกชนจำนวน 3 แห่งจำนวน 500 เตียง

สำหรับบุคลากรทางการแพทย์และสาธารณสุขที่สำคัญได้แก่ แพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร และพยาบาลวิชาชีพ พบว่า จังหวัดสระบุรี มีแพทย์จำนวน 243 คน อัตราส่วนต่อประชากรเท่ากับ 1:2,493 ทันตแพทย์จำนวน 46 คน อัตราส่วนต่อประชากรเท่ากับ 1:13,168 เภสัชกรจำนวน 73 คน อัตราส่วนต่อประชากรเท่ากับ 1:8,293 และพยาบาลวิชาชีพจำนวน 1,460 คน อัตราส่วนต่อประชากรเท่ากับ 1:415 จำนวนเตียงต่อประชากรเท่ากับ 1:296

ความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.)

จากการสำรวจข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) ปี 2549 มีตัวชี้วัดที่ตกเกณฑ์ จปฐ. รวม 37 ตัวชี้วัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 แสดงผลการสำรวจข้อมูล จปฐ. หมวดสุขภาพดี มีบ้านอาศัย  
ฝึกฝน การศึกษารายได้ก้าวหน้า ปลุกฝังค่านิยมไทยและร่วมใจ  
พัฒนา ปี 2549

จำนวนที่สำรวจ 72,127 คริวเรือน 13 อำเภอ

ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	ผลการสำรวจ		
		ร้อยละที่ผ่านเกณฑ์	ร้อยละที่ไม่ผ่านเกณฑ์	ผล
หมวดที่ 1 สุขภาพ				
1.หญิงตั้งครรภ์ได้รับการดูแลก่อนคลอด	-	99.7	0.3	ไม่บรรลุ
2.แม่ที่คลอดลูกได้รับการทำคลอด/ดูแลหลังคลอด	-	99.8	0.4	ไม่บรรลุ
3.เด็กแรกเกิดมีน้ำหนักไม่ต่ำกว่า 2,500 กรัม	100	99.6	0.4	ไม่บรรลุ
4.เด็กต่ำกว่า 1 ปี ได้รับวัคซีนครบ	95	99.6	2.1	ไม่บรรลุ
5.เด็กแรกเกิดได้กินนมแม่อย่างน้อย 4 เดือนแรก	95	97.9	0.1	บรรลุ
6.เด็ก 5 ปี กินอาหารเหมาะสม/เพียงพอ	95	99.9	0.1	ไม่บรรลุ
7.เด็ก 6-15 ปี กินอาหารถูกต้องครบถ้วน	100	99.9	0.1	ไม่บรรลุ
8.เด็ก 6-12 ปีได้รับวัคซีนป้องกันโรคครบ	100	99.9	2.1	ไม่บรรลุ
9.คริวเรือนได้กินอาหารมีคุณภาพได้มาตรฐาน	100	96.9	5.8	บรรลุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4(ต่อ) แสดงผลการสำรวจข้อมูล จปฐ.

ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	ผลการสำรวจ		
		ร้อยละที่ผ่านเกณฑ์	ร้อยละที่ไม่ผ่านเกณฑ์	ผล
10.ครัวเรือนมีความรู้ในการใช้ยา ถูกต้องเหมาะสม	100	94.2	5.8	ไม่บรรลุ
11.คนอายุ 35 ปีขึ้นไปได้รับตรวจ สุขภาพประจำปี	-	94.2	5.6	บรรลุ
หมวดที่ 2 มีบ้านอาศัย				
12.ครัวเรือนมีความมั่นคงในที่อยู่ อาศัย	100	98.2	1.8	ไม่บรรลุ
13.ครัวเรือนมีน้ำสะอาดดื่มและบริโภค พอดตลอดปี	50	98.1	1.9	ไม่บรรลุ
14.ครัวเรือนมีน้ำใช้เพียงพอตลอดปี	80	97.8	3.2	บรรลุ
15.ครัวเรือนจัดบ้านเรือน/บริเวณถูก สุขลักษณะ	100	96.7	3.3	บรรลุ
16.ครัวเรือนไม่ถูกรบกวนจากมลพิษ	100	90.5	9.5	บรรลุ
17.ครัวเรือนมีการป้องกันอุบัติเหตุอย่าง ถูกวิธี	-	98.2	1.8	ไม่บรรลุ
18.ครัวเรือนมีความปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สิน	80	99.2	0.8	ไม่บรรลุ
19.ครัวเรือนมีความอบอุ่น	70	98.1	1.9	ไม่บรรลุ
หมวดที่ 3 ฝึกฝนการศึกษา				
20.เด็กอายุ 3-5 ปี รับบริการเตรียม ความพร้อม	-	99	1.0	ไม่บรรลุ
21.เด็กอายุ 6-15 ปี รับการศึกษาภาค บังคับ 9 ปี	100	99.9	0.1	ไม่บรรลุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4(ต่อ) แสดงผลการสำรวจข้อมูล จปฐ.

ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	ผลการสำรวจ		
		ร้อยละที่ผ่านเกณฑ์	ร้อยละที่ไม่ผ่านเกณฑ์	ผล
22.เด็กจบภาคบังคับ 9 ปี ได้เรียนต่อมัธยมปลาย	50	95.8	4.2	บรรลุ
23.เด็กจบภาคบังคับ 9 ปี ได้ฝึกอบรบด้านอาชีพ	100	67.3	32.7	ไม่บรรลุ
24.คนอายุ 15-60 ปีเต็ม อ่านออก/เขียนไทยได้	100	99.8	0.2	ไม่บรรลุ
25.คนในครัวเรือนได้รับรู้ข่าวสาร	100	96.8	3.2	ไม่บรรลุ
หมวดที่ 4 รายได้ก้าวหน้า				
26.คนอายุ 18-60 ปี มีอาชีพและมีรายได้	90	96.9	3.1	บรรลุ
27.รายได้เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 20,000 บาทต่อปี/คน	30	99.2	0.8	บรรลุ
28. ครัวเรือนมีการเก็บออมเงิน	100	89.6	10.4	บรรลุ
หมวดที่ 5 ปลูกฝังค่านิยมไทย				
29. คนในครัวเรือนไม่ติดสุรา	-	98.7	1.3	ไม่บรรลุ
30.คนในครัวเรือนไม่สูบบุหรี่	-	93.1	6.9	บรรลุ
31.คนตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไปปฏิบัติกิจกรรมศาสนา	-	89.6	10.4	ไม่บรรลุ
32.คนสูงอายุได้รับการดูแลเอาใจใส่	-	99.8	0.2	ไม่บรรลุ
33.คนพิการได้รับการดูแลเอาใจใส่	-	97.9	2.1	ไม่บรรลุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4(ต่อ) แสดงผลการสำรวจข้อมูล จปฐ.<sup>4</sup>

ตัวชี้วัด	เป้าหมาย	ผลการสำรวจ		
		ร้อยละที่ผ่านเกณฑ์	ร้อยละที่ไม่ผ่านเกณฑ์	ผล
หมวดที่ 6 ร่วมใจพัฒนา				
34.ครัวเรือนมีคนเป็นสมาชิกกลุ่มในหมู่บ้าน/ตำบล	-	89.2	10.8	ไม่บรรลุ
35.ครัวเรือนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น	-	91.7	8.3	บรรลุ
36.ครัวเรือนเข้าร่วมกิจกรรมสาธารณะหมู่บ้าน	-	91.3	8.7	ไม่บรรลุ
37.คนที่มีสิทธิได้ไปใช้สิทธิเลือกตั้ง	-	99.3	0.7	ไม่บรรลุ

สรุปตัวชี้วัด จปฐ. 1 บรรลุเป้าหมาย 12 ข้อ คือ ตัวชี้วัดที่ 5 9 11 13 14 15 22 26 27 28 30 35 ไม่บรรลุเป้าหมาย 25 ข้อ คือ ตัวชี้วัดที่ 1 2 3 4 6 7 8 10 12 16 17 18 19 20 21 23 24 25 29 31 32 33 34 36 37

#### 2.3.7 การพัฒนาคุณภาพชีวิต (กชช.2ค.)

จากข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช.2ค.) ปี 2548 สำรวจหมู่บ้านทั้งหมด 884 หมู่บ้าน ปรากฏว่าไม่มีหมู่บ้านเร่งรัดพัฒนาอันดับ 1 (หมู่บ้านล้าหลัง) หมู่บ้านเร่งรัดพัฒนาอันดับ 2 (หมู่บ้านปานกลาง) จำนวน 125 หมู่บ้าน และหมู่บ้านเร่งรัดพัฒนาอันดับ 3 (หมู่บ้านก้าวหน้า) จำนวน 759 หมู่บ้าน

<sup>4</sup> สำนักงานสรรพากรพื้นที่สระบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 แสดงสภาพปัญหาจำแนกตามเครื่องชี้วัด กชช.2ค. ปี 2548  
( 884 หมู่บ้าน )

ตัวชี้วัด	จำนวนหมู่บ้านจำแนกตามระดับของปัญหา					
	มีปัญหา มาก		มีปัญหา ปานกลาง		มีปัญหาน้อย/ ไม่มี	
	หมู่บ้าน	ร้อยละ	หมู่บ้าน	ร้อยละ	หมู่บ้าน	ร้อยละ
ด้านโครงสร้าง						
1. ถนน	31	3.51	318	35.97	535	60.52
2. น้ำกิน	18	2.04	98	11.08	768	86.88
3. น้ำใช้	25	2.83	92	10.41	767	86.76
4. น้ำเพื่อการเกษตร	188	21.26	409	46.27	287	32.47
5. ไฟฟ้า	4	0.45	16	1.81	864	97.74
6. การมีที่ดินทำกิน	358	40.50	268	30.32	258	29.18
7. การติดต่อสื่อสาร	15	1.69	300	33.94	569	64.37
ด้านการประกอบอาชีพและ มีงานทำ						
8. การมีงานทำ	25	2.83	312	35.29	547	61.88
9. การทำงานในสถานประกอบการ	37	4.18	44	4.98	169	19.12
10. ผลผลิตจากการทำนา	50	5.65	91	10.29	374	42.31
11. ผลผลิตจากการทำไร่	49	5.54	21	2.37	159	17.98
12. ผลผลิตจากการทำเกษตรอื่นๆ	56	6.33	59	6.67	61	6.90
13. การประกอบอุตสาหกรรม	4	0.45	1	0.11	2	0.22
ในครัวเรือน						
14. การได้รับประโยชน์จาก การมีสถานที่ท่องเที่ยว	49	5.54	8	0.90	29	3.28
15. ความปลอดภัยในการทำงาน	7	0.79	68	7.69	809	91.52
16. การป้องกันโรคติดต่อ	3	0.40	13	1.47	813	91.97
17. การกีฬา	480	5.50	326	36.87	78	8.82
18. การปลอดภัยอุบัติเหตุ	-	-	100	11.31	775	87.66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5(ต่อ) แสดงสภาพปัญหาจำแนกตามเครื่องวัด กชช.2ค. ปี 2548<sup>5</sup>

( 884 หมู่บ้าน )

ตัวชี้วัด	จำนวนหมู่บ้านจำแนกตามระดับของปัญหา					
	มีปัญหา มาก		มีปัญหา ปานกลาง		มีปัญหาน้อย/ ไม่มี	
	หมู่บ้าน	ร้อยละ	หมู่บ้าน	ร้อยละ	หมู่บ้าน	ร้อยละ
ด้านความรู้และการศึกษา						
19. ระดับการศึกษาของประชาชน	22	2.48	255	28.84	607	68.66
20. อัตราการเรียนต่อของประชาชน	45	5.09	4	0.45	447	50.56
21. การได้รับการศึกษา	146	16.51	78	8.82	660	74.66
ด้านความเข้มแข็งของชุมชน						
22. การเรียนรู้โดยชุมชน	724	81.90	29	3.28	130	14.70
23. การได้รับความคุ้มครอง	151	17.08	512	57.92	204	23.07
ทางสังคม						
24. การมีส่วนร่วมของชุมชน	8	0.90	1	0.11	875	98.98
25. การรวมกลุ่มของประชาชน	34	3.84	308	34.84	542	61.31
26. การเข้าถึงแหล่งเงินทุน ของชุมชน	340	38.46	64	7.24	480	54.30
ด้านทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม						
27. คุณภาพของดิน	191	21.60	113	12.78	571	64.59
28. การใช้ประโยชน์ที่ดิน	99	11.20	498	56.33	1	0.11
29. การปลูกป่าหรือไม่เป็นต้น	2	0.22	24	2.71	15	1.69
30. การจัดการสภาพแวดล้อม	12	1.35	4	0.45	683	77.26

<sup>5</sup> สำนักงานสรรพากรพื้นที่สระบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพ

### 2.4.1 รายละเอียดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของโครงการในระดับภาค

เมือง สระบุรี มีประวัติอันสันนิษฐานว่า ตั้งขึ้นประมาณ พ.ศ. 2092 ในรัชสมัยสมเด็จพระมหาจักรพรรดิแห่งกรุงศรีอยุธยา สืบเนื่องมาจากยามมีศึกสงครามประชิดติดพระนคร ไม่สามารถเรียกระดมพลรักษาพระนครได้ทัน เพราะหัวเมืองต่างๆตามที่มีการแบ่งการปกครองอยู่ห่างจากกรุงศรีอยุธยามาก จึงต้องตั้งเมืองใหม่ขึ้นเพื่อให้สะดวกรวดเร็วและได้ผลทันต่อเหตุการณ์ยามเกิดศึกสงคราม ส่วนที่ตั้งเมืองสระบุรีคราวแรกไม่มีการกำหนดเขตแดนไว้แน่นอน สันนิษฐานว่า คงจะแบ่งเอาบางส่วนจากทางเมืองลพบุรี แขวงเมือง-นครราชสีมา แขวงเมืองนครนายก ตั้งขึ้นเป็นเมืองสระบุรี ทั้งนี้เพราะเขตที่ตั้งขึ้นเป็นเมืองสระบุรี เป็นเขตที่คลุมบางส่วนของแม่น้ำป่าสัก ซึ่งสะดวกต่อการเดินทางไปทางภาคตะวันออก ตะวันออกเฉียงเหนือ และยังคงเคยเป็นเส้นทางที่พวกขอมสมัยโบราณเคยใช้เดินทางในการติดต่อกับราชธานี ( นครธม ) สำหรับประวัติความเป็นมาของสระบุรี มีปรากฏในหนังสือ เรื่อง เทียวตามทางรถไฟ พระนิพนธ์ของสมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอกรมพระยาดำรงราชานุภาพ ซึ่งได้ทรงอธิบายแยกเรื่องความเป็นมาของสระบุรี ในแต่ละยุค แต่ละสมัย ดังนี้

#### ก. สมัยกรุงละโว้ (ลพบุรี) ต่อมาถึงสมัยอยุธยา

ท้องที่อันเป็นเขตจังหวัดสระบุรีนี้ แต่โบราณครั้งเมื่อพวกขอมยังเป็นใหญ่ในประเทศนี้ อยู่ในทางหลวงสายหนึ่ง ซึ่งพวกขอมไปมาติดต่อกับราชธานีที่นครหลวง (ซึ่งเรียกในภาษาขอมว่า นครธม) ยังมีเทวสถาน ซึ่งพวกขอมสร้างเป็นปราสาทหินไว้ตามที่ได้ตั้งเมือง ปรากฏอยู่เป็นระยะมา คือ ในเขตจังหวัด -ปราจีนบุรี มีที่อำเภอวัฒนานครแห่งหนึ่ง ที่ตั้งศรีมหาโพธิ์แห่งหนึ่ง ต่อมาถึงเขตจังหวัดนครนายก มีที่ตั้งละครแห่งหนึ่ง แล้วมาที่บึงโขมด ทางขึ้นพระพุทธบาทอีกแห่งหนึ่ง ต่อกันไปถึงลพบุรี ซึ่งเป็นเมืองหลวงของมณฑลละโว้ ที่พวกขอมมาตั้งปกครอง แต่ที่ใกล้ลำน้ำป่าสักซึ่งตั้งจังหวัดสระบุรี หากปรากฏสิ่งสำคัญครั้งขอมอย่างหนึ่งอย่างใด ไม่เพราะฉะนั้นเมืองสระบุรีเห็นจะเป็นเมืองตั้งขึ้นต่อเมื่อไทยได้ประเทศนี้จากขอมแล้ว ข้อนี้สมด้วยเค้าเงื่อนในพงศาวดาร ด้วยชื่อเมืองสระบุรีปรากฏในเรื่องพงศาวดารเป็นครั้งแรก เมื่อรัชกาลสมเด็จพระมหินทราธิราช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข. สมัยกรุงศรีอยุธยา

เมื่อพระเจ้าหงสาวดีบุเรงนองยกกองทัพมาล้อมพระนครศรีอยุธยา พระไชยเชษฐาเจ้ากรุงศรีสัตนาคนหุต ยกกองทัพเมืองเวียงจันทน์ลงมาช่วยไทย เติงกองทัพเทียบลำน้ำป่าสักลงมา พระเจ้าหงสาวดีให้พระมหาอุปราชาคุมกองทัพไปซุ่มดักทางอยู่ที่เมืองสระบุรี ตีกองทัพกรุงศรีสัตนาคนหุตแตกกลับไป ดังนี้เป็นอันได้ความว่า เมืองสระบุรีตั้งมาก่อน พ.ศ.2112 แต่จะตั้งเมื่อใดข้อนี้ได้สันนิษฐานตามเค้าเรื่องที่มีอยู่ คือเมื่อในแผ่นดินสมเด็จพระมหาจักรพรรดิ พระราชบิดาของสมเด็จพระนรินทรราชาธิราชนั้น พระเจ้าหงสาวดีตะเบงชเวตี้ ยกกองทัพเข้ามาตีกรุงศรีอยุธยา เมื่อ พ.ศ.2091 ในสมัยนั้นมีเมืองป้อมปราการเป็นเขื่อนชั้นชั้กันราชอาณาจักรอยู่ทั้ง 4 ทิศ คือเมืองสุพรรณบุรีอยู่ทางตะวันตก เมืองลพบุรีอยู่ทางทิศเหนือ เมืองนครนายกอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียง และเมืองพระประแดงอยู่ทางทิศใต้ กองทัพพระเจ้าหงสาวดียกเข้ามาทาง ด้านพระเจดีย์สามองค์ ข้างทิศตะวันตกกองทัพไทยจึงไปตั้งต่อสู้อยู่ที่เมืองสุพรรณบุรี รับเข้าศึกไม่อยู่ต้องถอยเข้ามาเอาพระนครศรีอยุธยาเป็นที่มั่น จึงได้ชัยชนะ เป็นเหตุให้เห็นว่าเป็นเมืองที่ตั้งเป็นเขื่อนชั้นชั้กันพระนครนั้น หากเป็นประโยชน์ตั้งที่คาดมาแต่ก่อนไม่ ที่สร้างป้อมปราการไว้ ถ้าเข้าศึกเอาเป็นที่มั่นสำหรับทำการสงครามแรมปี ตีพระนคร ก็จักกลับเป็นประโยชน์แก่เข้าศึก จึงให้รื้อป้อมปราการเมืองสุพรรณบุรี เมืองลพบุรี และเมืองนครนายกเสียทั้ง 3 เมือง คงไว้แต่เมืองพระประแดง ซึ่งรักษาทางปากน้ำ อีกประการหนึ่งเห็นว่า ที่รวบรวมผู้คนในเวลาเกณฑ์ทัพยังมีน้อยแห่งนัก จึงได้ตั้งตัวเมืองเพิ่มเติมขึ้นอีกหลายเมือง สำหรับเป็นที่รวบรวมผู้คนเพื่อจะได้เรียกระดมมารักษาพระนครได้ทันทั้งที ในเวลาการสงครามมีมาอีก เมืองที่ตั้งใหม่ครั้งนั้นระบุชื่อไว้ในหนังสือพระราชพงศาวดาร แต่ทางทิศใต้กับทางทิศตะวันตก คือ เมืองนนทบุรี 1 เมืองสาครบุรี 1 (สมุทรสาคร) เมือง 1 และเมืองนครไชยศรีเมือง 1 แต่ทางทิศอื่นหาได้กล่าวไม่ เมืองสระบุรี (และเมืองฉะเชิงเทรา) เห็นจะตั้งขึ้นในคราวนี้นั่นเอง คือตั้งเมื่อราว พ.ศ.2092 ก่อนปรากฏชื่อในพระราชพงศาวดารเพียง 20 ปี เหล่าเมืองที่ตั้งครั้งนั้นเป็นแต่สำหรับรวบรวมผู้คนดังกล่าวมา จึงกำหนดแต่เขตแดนมิได้สร้างบริเวณเมือง ผู้รั้งตั้งจวนอยู่ที่ไหนก็ชื่อว่าเมืองอยู่ตรงนั้น ไม่เหมือนเมืองที่ตั้งมาแต่ก่อน เช่น เมืองราชบุรี และเมืองเพชรบุรี เป็นต้น เมืองตั้งสำหรับรวบรวมคนเช่นว่ามานี้ มีอีกหลายเมือง พึงมาตั้งบริเวณเมืองประจำที่ทั่วกันต่อเมื่อ รัชกาลที่ 5 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์

นามเจ้าเมืองสระบุรีคนแรก ไม่ปรากฏหลักฐาน คงมีเพียงตำแหน่งบรรดาศักดิ์ เจ้าเมืองสระบุรี ซึ่งปรากฏเด่นชัดในรัชสมัยสมเด็จพระนเรศวรมหาราช เมื่อ พ.ศ. 2125 ทราบแต่ว่ามีบรรดาศักดิ์เป็น พระสระบุรี เท่านั้น โดยสันนิษฐานว่า น่าจะเป็นคนไทยภาคกลาง มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่คุ้มครองราชอาณาจักรไว้ให้กองทัพหลวง ครั้นยกไปตีเขมร ซึ่งคงจะเป็นเพราะให้ชาวเมืองสระบุรี สมัยนั้นทำไร่ทำนาเก็บเกี่ยวไว้สำหรับงานสงคราม

จวบจนถึงสมัยรัชกาลที่ 3 เจ้าเมืองสระบุรีบรรดาศักดิ์เป็น พระยาสุราราชวงศ์ ซึ่งตามพงศาวดาร ว่าเป็นชนเผ่าลาวพุงดำซึ่งถูกเกณฑ์อพยพมาแต่ครั้ง เจ้าพระยามหากษัตริย์ศึก (รัชกาลที่ 1) พาทัพไปตีนครเวียงจันทน์ (สมัยกรุงธนบุรี) แล้วมาตั้งรกราก ณ แขวงเมืองสระบุรี พ.ศ.2324

ล่วงถึงสมัยรัชกาลที่ 4 ทางกรมมีการแต่งตั้งเจ้าเมืองใหม่ ดังนี้ เมืองพระพุทธบาท (แก้วประศักดิ์เมืองปรีตปะ) เดิมนามว่า ชุนอนันตคีรี ตั้งใหม่เป็นหลวง สัจจัญญาศิรี ศรีรัตนไพโรวัน เจติยาสันคามวาสินพคหุหาพนมโฆณ

เมืองสระบุรี เดิมนามว่า ชุนสรบุรีปลัด ตั้งใหม่เป็น พระสยามลาวบตีปลัด ตำแหน่งเจ้าเมืองในสมัยรัชกาลที่ 5 (พ.ศ.2435) มีการจัดรูปการปกครองใหม่เป็นเทศาภิบาล โดยจัดตั้งเป็นมณฑลเทศาภิบาล จังหวัด อำเภอ ตำบล หมู่บ้าน ลดหลั่นกันลงไป เมืองสระบุรี ขึ้นอยู่กับมณฑล กรุงเทพฯ มีการส่งข้าราชการมาปกครองแทนการตั้งเจ้าเมืองสำหรับที่ตั้งเมือง สระบุรีครั้งแรกไม่ปรากฏหลักฐานที่แน่นอนคงทราบแต่เพียงว่าตั้งอยู่ที่หัวจวนบริเวณบึงหนองไธ้ ใกล้วัดจันทบุรี ตำบลศาลาริลาวัณย์ ปัจจุบันคือ ตำบลเมืองเก่า อำเภอเสนาให้ มีพระยาสระบุรี (เลียง) เป็นเจ้าเมือง ปีพ.ศ. 2433 พระยาสระบุรี (เลียง) ถึงแก่กรรม จ่าเริง เป็นเจ้าเมืองแทน ได้ย้าย ศาลากลางเมืองสระบุรีไปอยู่ที่บ้านไผ่ล้อมน้อย อ.เสนาให้ (บ้านเรือนที่เจ้าเมืองสร้างอยู่อาศัย คือ ศาลากลางเมือง) จนถึงสมัยที่พระยาพิชัยณรงค์สงครามเป็นเจ้าเมืองเห็นว่า ตัวเมืองเดิมที่เสนาให้ อยู่ห่างไกลจากทางรถไฟมาก (รัชกาลที่ 5 ได้โปรดให้สร้างทางรถไฟ สายตะวันออกเฉียงเหนือ ขึ้นมาถึงเมืองสระบุรี เมื่อพ.ศ.2439) ประกอบกับภูมิประเทศไม่เหมาะสมกับสภาพการณ์ในสมัย นั้น ยากแก่การขยายเมืองในอนาคต จึงได้สร้างศาลาขึ้นใหม่ ณ บริเวณตำบลปากเพรียว การก่อสร้างเสร็จในสมัยเจ้าเมืองคนที่ 3 คือ พระยาบุรีธราธิการ (เป้า จารุเสถียร) ในปี พ.ศ. 2509 ก็ได้รื้อและสร้างศาลากลางหลังใหม่ขึ้นแทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4.2 รายละเอียดข้อมูลกายภาพจังหวัดสระบุรี

### 2.4.2.1 ข้อมูลทั่วไป

สระบุรี เป็นจังหวัดสำคัญในด้านโบราณสถานทางพุทธศาสนา ประวัติศาสตร์ ประเพณี และแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ อยู่ห่างจากกรุงเทพฯ ประมาณ 108 กิโลเมตร สามารถเดินทางไปได้ภายในวันเดียว แบ่งการปกครองออกเป็น 13 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองสระบุรี อำเภอหนองแขงอำเภอเสาไห้ อำเภอบ้านหมอ อำเภอพระพุทธบาท อำเภอหนองโดน อำเภอแก่งคอย อำเภอมวกเหล็กอำเภอวังม่วง อำเภอวิหารแดง อำเภอหนองแค อำเภอดอนพุด และอำเภอเฉลิมพระเกียรติมีพื้นที่ทั้งสิ้นประมาณ 3,576 ตารางกิโลเมตร



ภาพที่ 2.5 ตราประจำจังหวัดสระบุรี

รูปมณฑป หมายถึง สถานที่อันเป็นที่เคารพบูชาสูงสุดของชาวจังหวัดสระบุรีและชาวไทยทั่วประเทศ เป็นรูปมณฑป ปู่ฤๅครอบรอยพระพุทธบาทของสมเด็จพระสัมมาสัมพุทธเจ้า ตั้งอยู่ที่วัดพระพุทธบาทราชวรมหาวิหาร ตำบลขุนโขลน อำเภอพระพุทธบาท จังหวัดสระบุรี จังหวัดสระบุรี ใช้อักษรย่อว่า สบ

### คำขวัญของจังหวัดสระบุรี

พระพุทธบาทสูงค่า เขื่อนป่าสักชลสิทธิ์ ฐานผลิตอุตสาหกรรม เกษตรนำล้ำแหล่งเที่ยวหนึ่งเดียว  
กะหรี่ปั๊บนมดี ประเพณีตักบาตรดอกไม้งาม เหลืองอร่ามทุ่งทานตะวัน ลือลั่นเมืองชุมทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

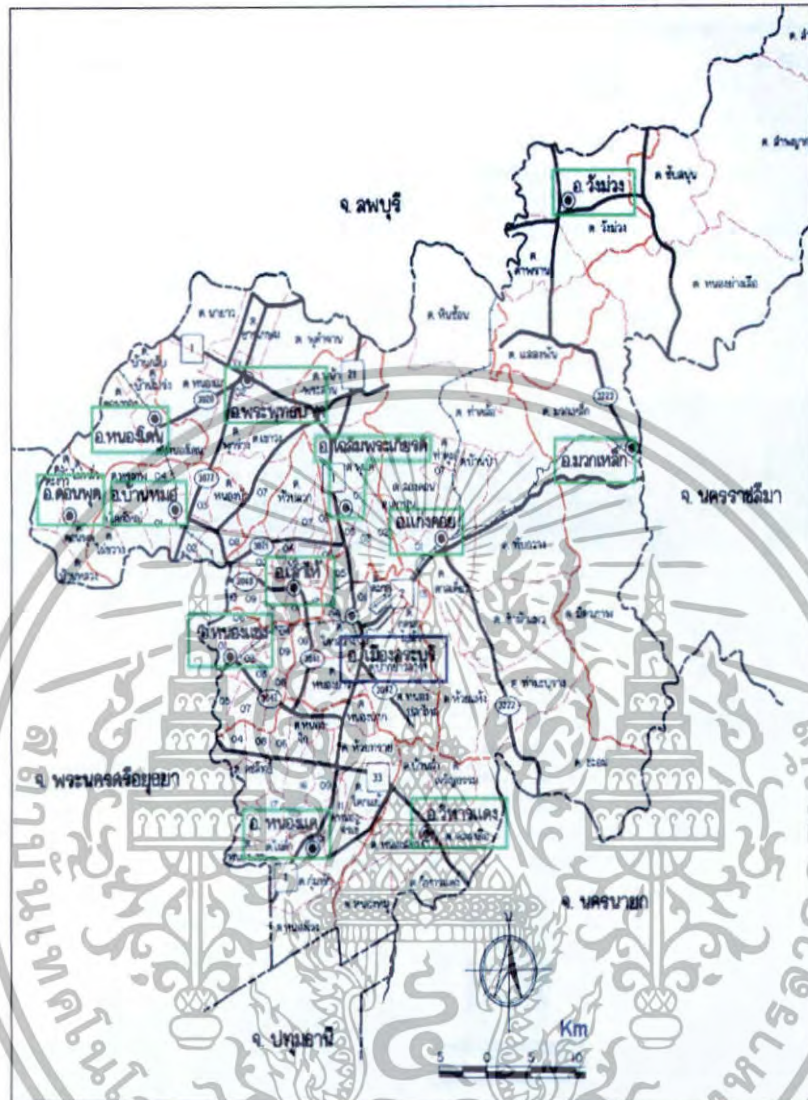


ภาพที่ 2.6 ชื่อดอกไม้ ดอกสุพรรณิการ์



ภาพที่ 2.7 ชื่อพรรณไม้ ตะแบกนา ชื่อวิทยาศาสตร์ Lagerstroemia floribunda

คำขวัญประจำจังหวัด พระพุทธบาทสี่นาม แหล่งน้ำอุดม นมเนื้อมากมาย หลากหลายโรงงาน ถิ่น  
 ข้าวสารพันธุ์ดี มีมะม่วงรสเลิศ งามบรรเจิดธรรมชาติ  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.8 ที่ตั้งโครงการ

#### 2.4.2.2 อาณาเขต

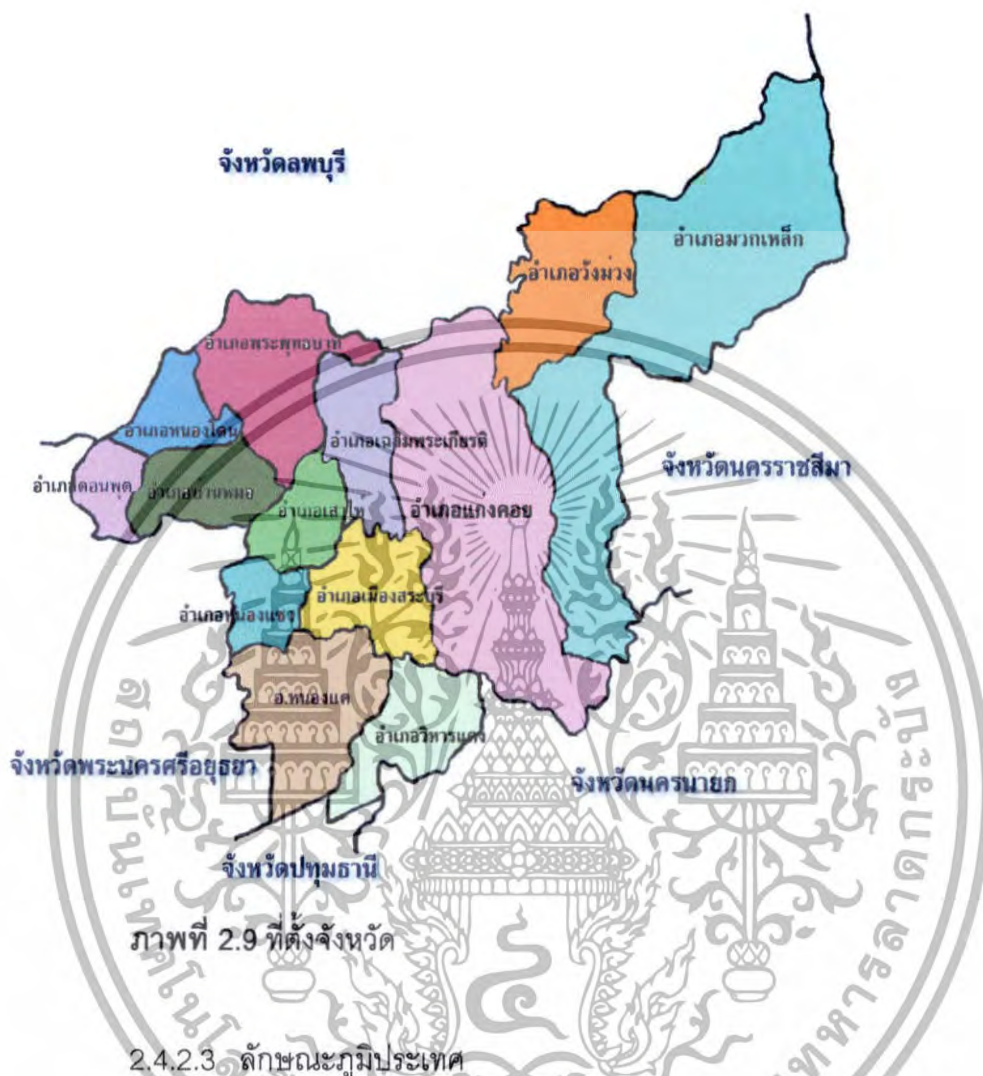
ทิศเหนือติดต่อกับจังหวัดลพบุรี

ทิศใต้ติดต่อกับจังหวัดปทุมธานีและจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ทิศตะวันออกติดต่อกับจังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดนครนายก

ทิศตะวันตกติดต่อกับจังหวัดพระนครศรีอยุธยา และจังหวัดลพบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.9 ที่ตั้งจังหวัด

#### 2.4.2.3 ลักษณะภูมิประเทศ

จังหวัดฉะเชิงเทรา มีพื้นที่ 3,576,486 ตร.กม. หรือประมาณ 2,235,304 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.70 ของพื้นที่ประเทศไทย มีประชากรรวม 617,740 คน (ข้อมูลปี 2545) ประกอบด้วย 13 อำเภอ 111 ตำบล 967 หมู่บ้าน 21 เทศบาล 103 องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) และ 1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.)

ลักษณะภูมิประเทศทางทางตอนใต้ ตะวันออก และตะวันตก เป็นที่ราบ มีระดับความสูงจากน้ำทะเลประมาณ 2 เมตร พื้นที่จะค่อย ๆ ลาดสูงขึ้นไปทางตอนกลางซึ่งมีลักษณะเป็นที่ราบสลับเนินเขามีระดับความสูงจากน้ำทะเลประมาณ 8-10 เมตร และสูงขึ้นไปจนถึงพื้นที่ราบสูงและภูเขาทางตอนเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ มีแม่น้ำป่าสักไหลผ่านพื้นที่ทางตอนเหนือ ลงมาสู่พื้นที่ราบสลับเนินเขาทางตอนกลางและที่ราบทางตะวันตก รวมความยาว 105 กม.

ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดฉะเชิงเทรา แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ก) พื้นที่เป็นเขาหยาบหรือที่ราบสูงและภูเขา  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้แก่บริเวณทางเหนือของอำเภอเฉลิมพระเกียรติ อำเภอแก่งคอย อำเภอ  
มวกเหล็ก อำเภอพระพุทธบาท และอำเภอดำเนินสะดวก ซึ่งในเขตพื้นที่ดังกล่าวส่วนมากเป็นพื้นที่ภูเขา  
ที่มีเนินเขาสูงโดด (Monadnock) สลับกับที่ราบสูง โดยเฉลี่ยพื้นที่ดังกล่าวมีความสูงอยู่  
ประมาณ 100-500 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง เช่น ยอดเขาโพล่ง ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอ  
พระพุทธบาทมีความสูงประมาณ 592 เมตร จากระดับน้ำทะเล ปานกลางและในเขตพื้นที่  
ดังกล่าวในช่วงฤดูแล้ง มักประสบกับปัญหาอากาศร้อนและแห้งแล้งที่ค่อนข้างรุนแรงในแต่ละปี  
โดยบริเวณนี้มีเนื้อที่ประมาณร้อยละ 40 ของเนื้อที่จังหวัด

#### ข พื้นที่ราบลุ่ม

ได้แก่บริเวณพื้นที่ส่วนใหญ่ทางด้านทิศตะวันตกของจังหวัด บางส่วนอยู่  
ตอนกลางและตอนใต้ โดยพื้นที่ราบลุ่มดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบลุ่มเจ้าพระยา มีอาณาเขต  
อยู่ในพื้นที่อำเภอต่าง ๆ ได้แก่ อำเภอเมืองสระบุรี บางส่วนของอำเภอหนองแค อำเภอหนองแซง  
อำเภอบ้านหม้อ อำเภอเสนาห์ อำเภอวิหารแดง อำเภอหนองโดน และอำเภอดอนพุด โดยพื้นที่  
ส่วนนี้มีเนื้อที่ประมาณร้อยละ 60 ของเนื้อที่จังหวัด

#### ค ลักษณะทางธรณีวิทยา

บริเวณพื้นที่จังหวัดสระบุรี พบหินหลายชนิดที่มีอายุต่างกัน ประกอบด้วยหิน  
ตะกอนเป็นส่วนใหญ่ และหินแปรแทรกตัวเป็นส่วนน้อย มีกำเนิดตั้งแต่ปลายมหายุคพาเลโอโซอิก  
ซึ่งมีอายุตั้งแต่ 280 ล้านปีขึ้นมาจนถึงประมาณ 265 ล้านปีที่ผ่านมานอกจากนั้น ยังพบว่ายังมีหิน  
อัคนี ทั้งที่เป็นหินอัคนีแทรกซอนและหินอัคนีพุ ที่เกิดโดยหินหนืดแทรกดัน และพุ่งขึ้นมาจากใต้  
เปลือกโลกในช่วงปลายมหายุคพาเลโอโซอิก ติดต่อกับมหายุคมีโซโซอิก หรือประมาณ 260-230  
ล้านปีมาแล้วที่เหลือเป็นเศษหิน ตะกอนน้ำที่ถูกพัดมาสะสมตัวกันอยู่ในบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพา  
ตั้งแต่มหายุคซีโนโซอิก คือ ในยุคควอเทอร์นารี ซึ่งมีอายุประมาณ 1.8 ล้านปีมาแล้ว จนถึง  
ปัจจุบัน

จากการสำรวจทางธรณีวิทยาเพื่อทำแผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วน 1:250,000 ซึ่ง  
ดำเนินการโดยกองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี ทำให้สามารถทราบว่าบริเวณจังหวัดสระบุรีมีหิน  
โคลนหลายชนิดและมีอายุแตกต่างกันไป และจากความสัมพันธ์ของหินแต่ละชนิด รวมทั้งการวางตัว  
ของชั้นหิน ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยา และหลักฐานทางดึกดำบรรพ์ที่พบในหิน

ธรณีสันฐานและวัตถุต้นกำเนิดดินจากการรายงานสำรวจดิน ได้แบ่งธรณี  
สันฐานและวัตถุต้นกำเนิดดินไว้ดังนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณตะกอนน้ำกร่อย ได้แก่ ที่ราบทางตอนใต้ที่ติดต่อกับจังหวัดปทุมธานีใน  
ท้องที่อำเภอหนองแค และบางส่วนของอำเภอวิหารแดง ดินบริเวณนี้ส่วนมากจะเป็นดินเปรี้ยว  
และเป็นบริเวณที่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางไม่มากนัก

บริเวณตะกอนลำน้ำใหม่ เป็นที่ราบที่เกิดจากการทับถมของตะกอนที่ถูกพัดพา  
มาตามลำน้ำมีระดับสูงกว่าที่ราบตะกอนน้ำกร่อยเล็กน้อย พบตามริมฝั่งแม่น้ำป่าสัก ในท้องที่  
อำเภอหนองโดนและอำเภอดอนพุด ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกของจังหวัด

บริเวณตะกอนลำน้ำค่อนช้างใหม่ เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำที่มีอายุ  
เก่ากว่าและมีระดับสูงกว่าบริเวณตะกอนลำน้ำใหม่ (ประมาณ 10-20 เมตร จากระดับน้ำทะเล  
ปานกลาง) พบในท้องที่ต่าง ๆ ของอำเภอเมืองสระบุรี อำเภอบ้านหมอ อำเภอหนองแซง และ  
อำเภอแก่งคอย

บริเวณลานตะกอนน้ำระดับตึก พบตามบริเวณที่เชื่อมต่อระหว่างเชิงเขาและที่  
ราบในท้องที่อำเภอวิหารแดง และพระพุทธบาท มีระดับความสูงประมาณ 25-30 เมตร จาก  
ระดับน้ำทะเลปานกลาง

บริเวณพื้นผิวที่เหลื่อมต่างจากการกัดกร่อน ของที่ลาดเชิงเขา เกิดจากขบวนการ  
ของการกษัยการ ซึ่งเป็นผลตกค้างจากการกัดกร่อนที่เหลื่อมไว้

บริเวณภูเขา เป็นภูเขาสลับซับซ้อนของเทือกเขาแดงพญาเย็นและเขาใหญ่ มี  
ความสูงประมาณ 300-500 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง พบอยู่ทางทิศ  
ตะวันออกเฉียงเหนือ และทิศเหนือของจังหวัด นอกจากนี้ พบที่เทือกเขาอินทนิล ซึ่งมีความสูง  
ประมาณ 1,051 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งแบ่งเขตจังหวัดสระบุรี และนครราชสีมา  
เทือกเขาเหล่านี้ ส่วนใหญ่เป็นเขาหินปูน

#### 2.4.2.4 ลักษณะดิน

โดยทั่วไปพบดินเหนียว ดินเหนียวปนทรายแป้ง ที่มีการระบายน้ำเร็ว หรือ  
ค่อนข้างเร็ว ใช้ทำนาปลูกข้าว บางแห่งมีชั้นของสารจาไรท์ที่อยู่ตื้น มีปฏิกิริยาเป็นกรด ซึ่งเป็น  
พืชต่อข้าว บางแห่งอาจมีน้ำท่วมทำให้ผลผลิตสูญเสีย สำหรับดินเหนียวที่มีการระบายน้ำดี และ  
มีความลาดชัน ใช้สำหรับปลูกพืชไร่และไม้ผล บางแห่งพบชั้นกรวดหนาแน่นอยู่ตื้น และบาง  
แห่งถูกกัดกร่อน ส่วนที่มีความลาดชันสูง ๆ จะเป็นภูเขาบางแห่งพบชั้นหินพื้นอยู่ตื้น ซึ่งใช้เป็น  
ป่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสำรวจดินจังหวัดสระบุรี ได้จำแนกการใช้ที่ดินออกเป็น 4 ประเภท คือ

- จำแนกตามความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชที่ต้องการน้ำมาก ได้แก่ ข้าว
- จำแนกตามความเหมาะสมของที่ดินสำหรับพืชไร่และพืชผักที่ทำเป็นการค้า
- จำแนกตามความเหมาะสมของที่ดินสำหรับทุ่งหญ้าถาวรและการเลี้ยงสัตว์
- จำแนกความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการทำสวนผลไม้ รวมทั้งการทำปไม้

เศรษฐกิจ เช่น ไม้ทำเยื่อกระดาษ เผาถ่าน และไม้ซุง

#### 2.4.2.5 ลักษณะภูมิอากาศ

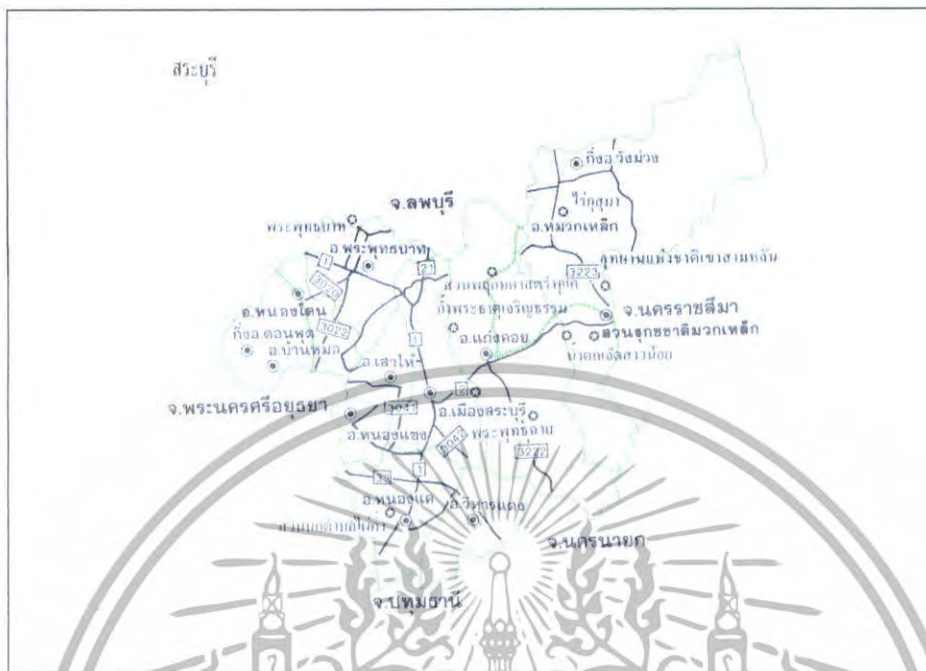
จังหวัดสระบุรีอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุม 2 ชนิด ซึ่งพัดประจำฤดูกาล โดยพัดจากตะวันออกเฉียงเหนือในฤดูหนาวเรียกว่า มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อิทธิพลของลมนี้จะทำให้บริเวณจังหวัดสระบุรีมีอากาศหนาวเย็นและแห้ง กับมรสุมอีกชนิดหนึ่งคือ มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดจากทิศตะวันตกเฉียงใต้เป็นส่วนใหญ่ในฤดูฝน ทำให้อากาศชุ่มชื้นและมีฝนตกทั่วไป พิจารณาตามลักษณะลมฟ้าอากาศของประเทศไทย แบ่งฤดูกาลของจังหวัดสระบุรี ออกเป็น 3 ฤดู ดังนี้

**ฤดูฝน** เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม เป็นฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จะมีลมจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นลมที่พัดจากมหาสมุทรอินเดียนำเอาไอน้ำและความชุ่มชื้นเข้ามายังประเทศไทย นอกจากนั้นยังมีร่องความกดอากาศต่ำพาดผ่านประเทศไทยตอนบนเกือบตลอดช่วงฤดูฝน จึงทำให้บริเวณจังหวัดสระบุรีมีฝนตกชุกทั่วไป โดยเดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือเดือนกันยายน

**ฤดูหนาว** เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ เป็นฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีลมเย็นและแห้งจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่าน ทำให้มีอากาศเย็นทั่วไป โดยมีอากาศหนาวถึงหนาวจัดเป็นบางวันในเดือนธันวาคมและมกราคม

**ฤดูร้อน** เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ในระยะนี้เป็นช่วงปลอดจากมรสุม จะมีลมจากทิศใต้และตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุม ทำให้มีอากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป เดือนที่มีอากาศร้อนที่สุดคือเดือนเมษายน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.10 การเดินทางในจังหวัดสระบุรี

#### 2.4.2.6 การเดินทาง

จากกรุงเทพฯ ไปจังหวัดสระบุรีสามารถเดินทางได้หลายเส้นทาง ได้แก่ รถยนต์ จากกรุงเทพฯ ใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 1 ถนนพหลโยธิน ถึงแยกวงแหวนต่างระดับ อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ให้แยกขวาเข้าถนนมิตรภาพไปอีกประมาณ 60 กิโลเมตรก็จะถึงตัวเมืองจังหวัดสระบุรี

รถโดยสารประจำทาง จากกรุงเทพฯ มีรถโดยสารประจำทางทั้งรถธรรมดา และรถปรับอากาศของ บริษัท ขนส่ง จำกัด ออกจากสถานีขนส่งสายเหนือ (หมอชิต 2) ถนนกำแพงเพชร 2 วันละหลายเที่ยวทางรถไฟ จากสถานีรถไฟหัวลำโพง มีบริการเดินรถไฟไปจังหวัดสระบุรีทุกวัน วันละหลายขบวน ใช้เวลาเดินทางประมาณ 2 ชั่วโมง และบางขบวนยังสามารถแวะลงได้ที่สถานีแก่งคอย และสถานีมวกเหล็กได้ด้วย ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ หน่วยบริการเดินทาง การรถไฟแห่งประเทศไทย

ระยะทางจากอำเภอเมืองสระบุรีไปอำเภอต่างๆ

อำเภอเสาไห้ 8 กิโลเมตร

อำเภอแก่งคอย 15 กิโลเมตร

อำเภอเฉลิมพระเกียรติ 20 กิโลเมตร อำเภอหนองแค 21 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อำเภอหนองแซง 25 กิโลเมตร อำเภอพระพุทธบาท 28 กิโลเมตร  
 อำเภอวิหารแดง 28 กิโลเมตร อำเภอบ้านหมอ 30 กิโลเมตร  
 อำเภอมวกเหล็ก 39 กิโลเมตร อำเภอหนองโดน 38 กิโลเมตร  
 อำเภอดอนพุด 42 กิโลเมตร อำเภอวังม่วง 64 กิโลเมตร

ระยะทางจากจังหวัดสระบุรีไปจังหวัดใกล้เคียง

จังหวัดลพบุรี 46 กิโลเมตร จังหวัดนครนายก 58 กิโลเมตร

จังหวัดปราจีนบุรี 86 กิโลเมตร จังหวัดนครราชสีมา 152 กิโลเมตร

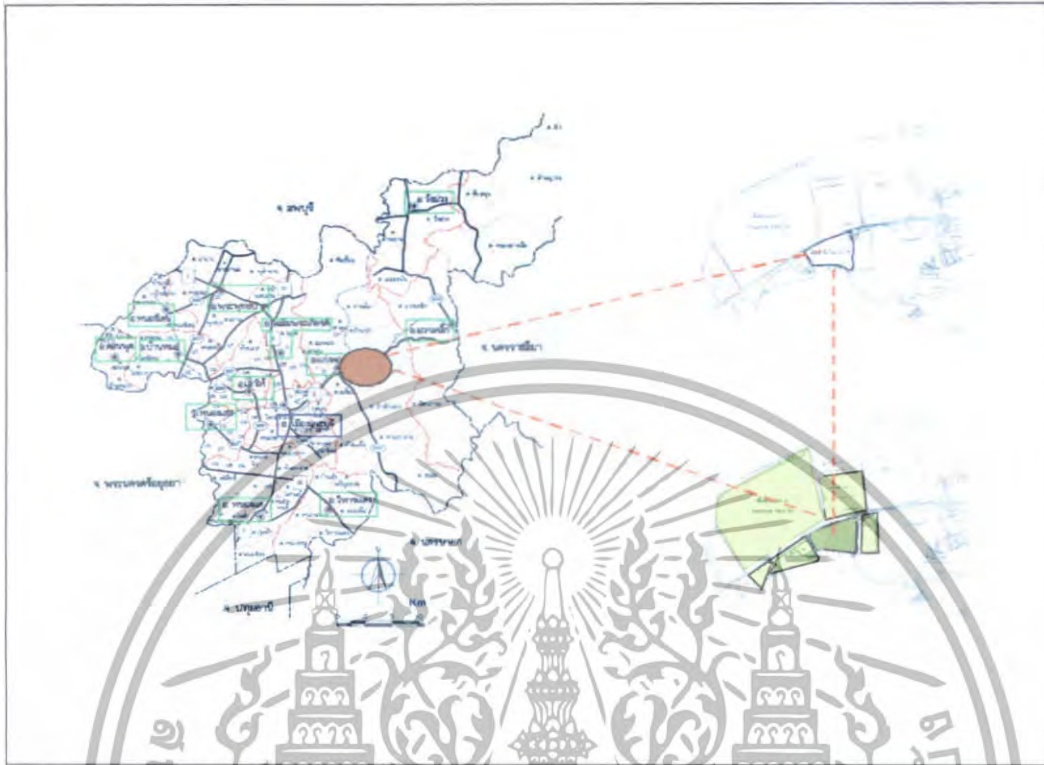
## 2.4.3 การวิเคราะห์ทางด้านกายภาพเกี่ยวกับที่ตั้งโครงการ

### 2.4.3.1 ความสัมพันธ์ของโครงการกับสิ่งแวดล้อม



ภาพที่ 2.11 แสดงที่ตั้งของจังหวัดสระบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.12 แสดงที่ตั้งของโครงการ

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นพบว่ากรมการศึกษานอกโรงเรียนกระทรวงศึกษาธิการมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาการศึกษานอกโรงเรียนให้บรรลุตามเป้าหมายมากที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งให้การศึกษาแก่เด็กและเยาวชน หรือแม้กระทั่งประชาชนทั่วไป โดยเป็นศูนย์กลางในการให้ความรู้ ความเพลิดเพลินทางด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนทั้งเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ฯลฯ ดังนั้นจึงทำให้ต้องพิจารณาถึงการอำนวยความสะดวกแก่การใช้อาคาร และตั้งอยู่ในภาวะแวดล้อมที่เหมาะสมของเมือง มีควรพิจารณาภาวะแวดล้อมเกี่ยวกับโครงการกำหนดหลักเกณฑ์ดังนี้

- สภาวะแวดล้อมทางด้านผังเมือง
- ภาวะแวดล้อมทางการจราจร
- สภาวะแวดล้อมทางธรรมชาติ
- ความสัมพันธ์ระหว่างอาคารกับประชาชน

ก. สภาวะแวดล้อมทางด้านผังเมือง

- ควรจัดตั้งสถานที่ในบริเวณที่สะดวกแก่การเข้ามาถึงของประชาชนชนทั่วไป
- ควรอยู่ในบริเวณที่สามารถดึงดูดความสนใจของประชาชนชนมีผู้ผ่านไปมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ไม่อยู่ในย่านอุตสาหกรรมหรือตลาดการค้าเพื่อป้องกันออกก้าค้เป็นพิษหรือภัยด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ควรจัดที่จอดรถไว้ให้ถูกต้องเพียงพอสำหรับผู้มาใช้อาคารป้องกันการจอดรถ ไร้  
นอกรบริเวณ อันจะทำให้มีผลมาถึงการจราจรติดขัด

ข. สภาวะแวดล้อมทางด้านการจราจร

-คำนึงถึงการคมนาคมที่สะดวกทั้งจากทางถนนและทางเดินเท้า

-ไม่ควรอยู่ในจุดหรือบริเวณที่มีอุบัติเหตุบ่อย

-ไม่ควรมีการจราจรติดขัดเกินไป ซึ่งจะสร้างความอึดอัดเบียดเบียนในการป้องกัน

เสียงรบกวน

ค. สภาวะแวดล้อมทางธรรมชาติ

-สามารถทำให้อาคารน่าดู มีความร่มรื่น เพิ่มความสวยงามให้แก่บ้านเมือง

-พิจารณาจัดที่โล่ง สวน ต้นไม้ใหญ่ ตามอัตราส่วนที่เหมาะสม

ง. ความสัมพันธ์ระหว่างอาคารกับประชาชน

-สร้างความประทับใจ และดึงดูดความสนใจจากผู้ผ่านไปมา

-สร้างความเป็นกันเองระหว่างอาคารกับประชาชน



ภาพที่ 2.13 แสดงที่ตั้งของโครงการด้านทิศเหนือ



ภาพที่ 2.14 แสดงที่ตั้งของโครงการด้านทิศตะวันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.15 แสดงที่ตั้งของโครงการด้านทิศตะวันออก

#### 2.4.3.2 ข้อกำหนดจากศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาภาคกลางนี้ เป็นโครงการของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษากรุงเทพฯ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการขยายหน่วยงานออกสู่ส่วนภูมิภาค ตามแผนงานพัฒนาของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา นอกจากนี้ข้อพิจารณาสถานะแวดล้อมเกี่ยวกับโครงการแล้ว ยังต้องมีข้อกำหนดพื้นฐานในการประกอบการพิจารณา ดังนี้

ก. เลือกใช้ที่ดินของราชการ เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการซื้อที่ดินของเอกชน

ข. มีขนาดที่ดินเพียงพอต่อการจัดสร้างให้ครบถ้วนตามองค์ประกอบของโครงการ

ค. ที่ดินขององค์กรต่างๆ หรือเอกชน ซึ่งมีบริเวณอยู่ในขอบข่ายของ

ง. ข้อพิจารณาสถานะแวดล้อมเกี่ยวกับโครงการที่ควร

#### 2.4.3.3 กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องทางสถาปัตยกรรม

ศูนย์วิทยาศาสตร์การศึกษา ฯ เป็นอาคารสาธารณะเพื่อให้บริการแก่ประชาชน โดยทั่วไปดังนั้นในการออกแบบอาคารและผังบริเวณ จึงเป็นต้องคำนึงถึงเทศบัญญัติ ซึ่งว่าด้วยบทบัญญัติเกี่ยวกับอาคารสาธารณะ เพื่อการออกแบบและได้ถูกต้องตามเทศบัญญัติความปลอดภัย

ก. เทศบัญญัติอาคารสาธารณะมีหลักใหญ่ ๆ พอสรุปได้ดังนี้

-ข้อ 36 ระยะตั้งระหว่างพื้นที่กับเขตอาคารสาธารณะโดยไม่น้อยกว่า 3.50 ม.

-ข้อ 40 ประตูสำหรับอาคารสาธารณะโรงงานอุตสาหกรรมหรืออาคารต้องมีธรณี

ประตูเสมอเรียบกับพื้นหรือไม่มีเลย

-ข้อ 42 บันไดอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรม อาคารพาณิชย์ ต้องทำ

ขนาดกว้าง ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ช่วงหนึ่งไม่เกิน 4.00 เมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 19 ลูก

นอกจากนี้ไม่ควรมีสิ่งกีดขวางไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

คู่มือฉบับนี้ไม่เคยกรกว่า 24

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ข้อ 47 ฐานรากของอาคารต้องทำเป็นลักษณะถาวรมั่นคงพอที่จะรับน้ำหนักอาคาร และรับน้ำหนักที่ใช้บรรทุกโดยปลอดภัย ในกรณีที่คณะมนตรีเห็นว่าการกำหนดฐานรากนั้นยังไม่มั่นคงแข็งแรงพอก็ให้เรียกรายการคำนวณจากเจ้าของอาคารมาพิจารณา

-ข้อ 50 สำหรับกันสาดของพื้นที่ชั้นแรก หรือระดับถนนยื่นระยะกันสาดได้ 1 ใน 10 ของ ความกว้างของแนวถนนสำหรับอาคารสาธารณะ คณะมนตรีจะกำหนดระยะยื่นของกันสาดไม่เกินของทางเท้าได้

-ข้อ 64 อาคารที่ปลูกสร้างต้องมีการระบายน้ำที่ใช้แล้วออกจากอาคารไปได้สะดวก

-ข้อ 65 การทำการระบายน้ำจากอาคารไป ทางน้ำสาธารณะจะต้องให้มีส่วนลาดไม่ต่ำกว่า 1 ใน 200 ตามแนวตรงที่สุดที่จะจัดทำได้ ถ้าจะใช้ทาลมเป็นการระบายต้องมีบ่อตรวจทุกระยะ 10 เมตรและทุกมุมเสียด้วย

ข้อ 66 ถ้าการระบายน้ำจากอาคารไปสู่ทางน้ำสาธารณะ ซึ่งมีได้จัดทำเตรียมไว้โดยเฉพาะแล้ว คณะเทศมนตรีอาจไม่ยอมอนุญาตให้ จนกว่าเจ้าของอาคารจะได้จัดการให้น้ำโสโครกนั้นมีลักษณะดีขึ้นตามที่เห็นสมควรก็ได้

-ข้อ 70 ห้องส้วมต้องมีขนาดเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 1.50 ตารางเมตร ต่อ 4 แทนมีลักษณะที่ต้องรักษาความสะอาดได้ด้วย

ข. พระราชบัญญัติส่งเสริม และ รักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ มีหลักใหญ่ๆ สรุปได้ดังนี้

1. การกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทั้งจากอาคารบางประเภท  
2. อาคารที่ทำการรัฐบาลที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ 10,000-55,000 ตารางเมตร จัดแบ่งประเภทให้เป็นอาคารประเภท ข.

3. มาตรฐานควบคุมน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ข. ต้องมีค่าดังต่อไปนี้

-ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ต้องมีค่าระหว่าง 5-9

-บีโอดี(BOD) ต้องมีค่าไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร

-สารแขวนลอย (Suspended Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อลิตร

-สารที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved) ต้องมีค่าเพิ่มขึ้นจากสารที่ละลายในน้ำใช้ตามปกติไม่เกิน 500 มิลลิกรัมต่อลิตร

-ตะกอนหนัก (Settle able Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

-มัน และไขมันต้องมีค่าไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ทีเคเอ็น ต้องมีค่าไม่เกิน 35 มิลลิกรัมต่อลิตร

ค. พระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุมเพื่อการควบคุมพลังงาน

ใช้ไฟฟ้าโดยผ่านมิเตอร์เครื่องเดียว ซึ่งมีขนาดกิโลวัตต์ อนุมัติตั้งแต่หนึ่งพันกิโลวัตต์ขึ้นไปหรือ ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดรวมกันตั้งแต่หนึ่งพันหนึ่งร้อยห้าสิบกิโลแอมแปร์ขึ้นไป หรือ

-วิถีและมุมโคจรของดวงอาทิตย์ในพื้นที่หนึ่ง ๆ มีผลกระทบในแง่การถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคาร แตกต่างกันสำหรับอาคารที่หันสู่ทิศทางต่าง ๆ ในคู่มืออนุรักษ์พลังงานทั่วไป จะมีข้อแนะนำเกี่ยวกับรูปร่าง ทิศทางและการจัดวางหน้าต่างที่ดี สำหรับอาคารที่สร้างในเมือง พื้นที่ที่มีอยู่มักไม่อำนวยให้เลือกรูปร่าง ขนาด และทิศทางได้อย่างเสรี

-อัตราส่วนพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารในอาคารต่อปริมาตร หรือพื้นที่เปลือกนอกของอาคารเป็นดัชนีแสดงประสิทธิภาพใช้ประโยชน์อาคาร ซึ่งเจ้าของอาคารหรือเจ้าของโครงการก่อสร้างสามารถมองเห็นประโยชน์ และมีแรงจูงใจเชิงพาณิชย์อยู่แล้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม

#### 3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

##### 3.1.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ

##### 3.1.1.1 พิพิธภัณฑพิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกรุงเทพมหานคร



ภาพที่ 3.1 อาคารสำนักงาน

#### ก. ความเป็นมาของโครงการ

โครงการก่อสร้างอาคารพิพิธภัณฑพิทยาศาสตร์ เป็นโครงการซึ่งกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ตั้งแต่ พ.ศ. 2514 ในระยะแรกได้รับการช่วยเหลือด้านวิชาการจากมูลนิธิฟอร์ด และได้มอบหมายให้บริษัทสุเมธ ลิขิต ตรี และสหาย จำกัด(บริษัทสถาปนิกสุเมธชุมสาย จำกัด) พร้อมกันนี้ได้ส่งอดีตผู้อำนวยการพิพิธภัณฑพิทยาศาสตร์แห่งสถาบันสมิธโซเนียน วอชิงตัน มาช่วยวางโครงการและกำหนดความต้องการขอโครงการผู้ออกแบบ โครงการที่วางไว้ต้องใช้ออกสสารเป็นเอกสารที่ส่งวันเวลาสำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาในทันที เมื่อนุญตเห็นาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งบประมาณ 40 ล้านบาท แต่รัฐบาลได้อนุมัติโครงการภายในงบ 20 ล้านบาท โดยให้วางผังไว้เพื่อต่อเติมโครงการภายหลังได้ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้มีการเปลี่ยนแปลงความต้องการ ถือว่าเป็นประวัติศาสตร์ในวงการข้าราชการ เพราะกฎว่าไม่เพียงสถาปนิกสามารถออกแบบให้อยู่ภายในงบประมาณได้ แต่ฝ่ายรับเหมาก็สามารถประมูลได้ต่ำกว่างบประมาณซึ่งทางราชการได้ตั้งไว้เสียอีก (บริษัทร่วมใจวิศวกรรม จำกัด ราคาก่อสร้างอยู่ในวงเงิน 19,290,000 บาท)

#### ข. จุดประสงค์ของทางราชการในการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์ เป็นวิชาที่ต้องปลูกฝังให้กับเยาวชนตั้งแต่แรกเริ่มทำการศึกษ เพราะเป็นปรัชญาเกี่ยวโยงกันโดยธรรมชาติ และเป็นปรัชญาที่น่าสังคมนไปสู่ทางจิตใจและวัตถุธรรม กล่าวคือความก้าวหน้าในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ปัจจุบันการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ยังไม่มี การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการเรียนการสอนและนับว่ายังล้าหลัง และโรงเรียนทั่วประเทศยังไม่สามารถสอนวิชานี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้เนื่องจากการขาดแคลนประสบการณ์การสอนและเครื่องมือที่จะประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ การจัดให้แต่ละโรงเรียนทั่วประเทศมีห้องเรียนวิทยาศาสตร์ที่มีห้องทดลองและอุปกรณ์ต่างๆก็ต่องใช้งบประมาณมากมาย ซึ่งไม่สามารถทำได้

ดังนั้นรัฐบาลจึงได้ก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์ขึ้น โดยมีจุดประสงค์ดังนี้

- ให้เป็นศูนย์อบรมครูสอนวิทยาศาสตร์ทั่วประเทศ
- เป็นศูนย์สำหรับให้โรงเรียนต่างๆ ทั่วประเทศผลัดหมุนเวียนกันพานักเรียนมาสัมผัสกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อให้เกิดความสนใจและความรู้เบื้องต้นในด้านวิชาดังกล่าว
- เป็นศูนย์ค้นคว้าและรวมสิ่งของข้อมูลทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ให้เปิดเป็นพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์สำหรับประชาชนทั่วไปด้วย

#### ค. จุดประสงค์ของสถาปนิก concept

นอกจากจุดประสงค์และความต้องการ ซึ่งทางราชการได้ตั้งไว้ สถาปนิกได้ตั้งวัตถุประสงค์ไว้อีกดังนี้

- สถาปัตยกรรมต้องมีความคล้อยตามไปกับความรู้สึกทางด้านวิทยาศาสตร์

และเทคโนโลยีตามแนวโน้มในอนาคต ดังนั้นโครงสร้างและระบบต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นตัวอาคารอย่างชัดเจนและไม่ซ่อนเร้น โดยถือว่าสิ่งเหล่านี้เป็นองค์ประกอบทางด้านสถาปัตยกรรมและเป็นการแสดงการวิภาควิทยา ในประเด็นนั้นอาคารดังกล่าวก็เท่ากับว่าเป็นเครื่องกลไกชนิดหนึ่งที่ตั้งไว้แสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 สระน้ำบริเวณอาคาร

ควรเป็นอาคารที่สนุก ปัจจุบันนักเรียนและประชาชนมักจะไปเที่ยวสนุกกันในห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า โรงภาพยนตร์และสวนสนุก ดังนั้นพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์จำต้องแข่งกับสถานที่ที่ “สนุก” ต่างๆดังกล่าวนี้โดยเป็นที่ “เที่ยง” อีกแห่งหนึ่งในพระนครมาสามารถดึงดูดนักเรียนและประชาชนได้เหมือนกัน ในประเด็นนี้ อาคารจะต้องไม่เป็นพิพิธภัณฑ์ธรรมดาที่เคยสร้างมา ซึ่งมีลักษณะเป็นคลังเก็บของมีตู้เรียงเป็นแถว หรือวัตถุสิ่งของซึ่งตั้งแสดงไว้เฉยๆโดยมีป้ายเขียนไว้ว่าห้ามจับ หรือ ห้ามแตะ อยู่ทั่วไปตรงกันข้ามควรเป็นสถานที่ที่ผู้ชมสามารถเข้าไปแตะมุดปีนขึ้นลงและกดปุ่มได้คล้ายกับอยู่ในสวนสนุก ซึ่งให้ความบันเทิงและความรู้ในเวลาเดียวกัน

- นอกจากสนุกแล้วยังจะจัดให้นักเรียนและผู้ชมทั่วไปได้มีโอกาสเห็นการทำงานภายในศูนย์วิทยาศาสตร์นี้อีกด้วย โดยปกติแล้วพิพิธภัณฑ์ธรรมดาเปรียบเหมือนโรงละครซึ่งประกอบไปด้วยส่วนที่ผู้ชมได้เห็น และส่วนที่ซ่อนไว้ด้านหลังเพื่อมิให้คนภายนอกได้เห็นแต่กรณีของพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งนี้ ส่วนของอาคารที่เป็นโรงเก็บสิ่งของ บริเวณทำหุ่นจำลองและประกอบการแสดงวิทยาศาสตร์ห้องทดลองฟิสิกส์และเคมี ดังนั้นจึงได้จัดให้ภายในทะลุถึงกันหมดทำให้ผู้ชมจากบริเวณด้านหน้าสามารถทะลุเข้าไปถึงด้านหลังซึ่งเป็นบริเวณประกอบของหุ่นจำลองและสิ่งของต่างๆตลอดจนห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้ได้แยกเฉพาะทางสัญจรภายในอาคารมิให้ผู้ชมรบกวนเจ้าหน้าที่ผู้ทำงานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ผู้จัดทำโครงการได้คิดไว้ด้วยตัวเขาเองนักเรียนและผู้ชมที่เข้าชมได้มีโอกาสเห็นวิถีการทำงานที่แท้จริงได้โดยไม่ต้องอาศัยการบรรยายหรือการอ่านคู่มือที่วางไว้ข้างหน้า อีกทั้งยังได้มีโอกาสได้สัมผัสกับสิ่งของที่นำมาจัดแสดงด้วยตนเองได้โดยไม่ต้องอาศัยการบรรยายหรือการอ่านคู่มือที่วางไว้ข้างหน้า อีกทั้งยังได้มีโอกาสได้สัมผัสกับสิ่งของที่นำมาจัดแสดงด้วยตนเองได้โดยไม่ต้องอาศัยการบรรยายหรือการอ่านคู่มือที่วางไว้ข้างหน้า

ประดิษฐ์เครื่องทดลอง หุ่นจำลอง หุ่นต่างๆ ตลอดจนจนถึงวิธีการทำงานในห้องทดลองแล้วจะทำให้เกิดความเข้าใจและความสนใจในวิทยาศาสตร์

- สถาบันได้ตั้งจุดประสงค์ที่สำคัญไว้อีกข้อหนึ่ง ซึ่งเป็นประเด็นที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม กล่าวคือต้องการจัดบริเวณด้านหน้าของบริเวณศูนย์วิทยาศาสตร์เป็นสวนสาธารณะ ที่ได้ตั้งจุดประสงค์ข้อนี้ไว้ ก็เนื่องจากได้ตระหนักถึงปัญหาที่คนในเมืองหลวงขาดสวนสาธารณะ และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ได้คิดว่าที่ตั้งของโครงการนี้เหมาะสมอย่างยิ่ง ที่จะจัดให้เป็นสวนพักผ่อนหย่อนใจได้ส่วนหนึ่ง เนื่องจากอยู่ในพื้นที่ที่จ่อเจ็บบนประกอบด้วย สถานีขนส่ง ที่จอดรถหลายสาย และตลาด ซึ่งรวมกันแล้วก็เท่ากับเป็นชุมชนที่สำคัญแห่งหนึ่งของกรุงเทพฯ จึงได้ถือโอกาสนี้วางผังบริเวณให้ด้านหน้าเป็นสวน แต่จัดให้มีลักษณะที่แปลกไปกว่าที่อื่น กล่าวคือ จัดให้เป็นสวนวิทยาศาสตร์ โดยกำหนดให้เป็นบริเวณแสดงสิ่งของทางด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งอยู่กลางแจ้ง นอกจากนี้ยังได้จัดทางเข้าที่ชักชวนคนจากภายนอก โดยเฉพาะจากที่จอดรถประจำทางให้เดินเข้ามาพักผ่อน และชมนิทรรศการวิทยาศาสตร์กลางแจ้งอีกด้วย

อนึ่งสถานที่ก่อสร้างมีสระน้ำและต้นไม้อยู่แล้ว สถาบันได้รักษาสระน้ำและต้นไม้ใหญ่เหล่านี้ไว้ จะมีเปลี่ยนแปลงเฉพาะเสริมสร้างขอบสระให้เป็นระเบียบ จัดทางเดินสะพานตามสระน้ำ น้ำพุ ลานนิทรรศการ ที่นั่ง และโพล่งสิ่งของที่จะแสดงกลางแจ้ง (สำหรับเปิดให้ประชาชนได้เข้าชมและเข้าไปพักผ่อนได้ในตอนเย็นและเวลาหัวค่ำ)



ภาพที่ 3.3 การจัดแสดงนิทรรศการภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพื่อให้คนภายนอกเกิดความสนใจและเพื่อชักชวนคนภายนอกให้เข้าไปในอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์  
ภายนอกสามารถมองเห็นเข้าไปได้ถึงภายในตัวอาคาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากด้านหน้าและด้าน  
นอกจากถนนสุขุมวิท ควรให้เห็นนิทรรศการและสิ่งของต่างๆ ที่น่าตื่นเต้น ซึ่งจัดอยู่ในพิพิธภัณฑ์  
ด้วยเหตุนี้สถาปนิกจึงกำหนดให้อาคารมุมด้านถนนสุขุมวิทเป็นผนังกระจกเกือบทั้งหมด

อันที่จริงเป็นเหตุบังเอิญ ที่อาคารด้านนี้ตรงกับด้านทิศเหนือ จึงสามารถ  
กำหนดให้เป็นผนังกระจกได้โดยแน่ใจว่า แดดจะไม่ส่องเข้าไปภายในอาคาร ทำให้ภายในร้อนระอุ

- วางผังและออกแบบให้อาคารขยายออกไปทางด้านหลังได้ โดยสามารถถอด  
เอาผนัง (บานเกล็ด) ออกไปใช้ได้ทั้งแผง เพื่อประหยัดในการก่อสร้างภายหลัง การก่อสร้างที่เสร็จ  
ไปแล้วนี้ ถือว่าเป็นโครงการระยะที่ 1 และที่จะสร้างต่อไปคือระยะที่ 2 ในระยะที่ 2 นี้ สิ่งซึ่งที่จะ  
สะสมเก็บไว้เพื่อการหมุนเวียนในการจัดนิทรรศการยังคงมีไม่มากนัก ดังนั้นบริเวณเก็บของและทำ  
หุ้ลลองจึงมีจำกัด (ประมาณ 30% ของบริเวณนิทรรศการในระยะที่ 1) แต่พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่  
สมบูรณ์นั้นจำเป็นต้องมีคลังเก็บของและบริเวณทำหุ้ลลองประมาณ 50 % หรือกว่าของเนื้อที่จัด  
นิทรรศการทั้งหมด โครงการระยะที่ 2 นี้ให้เป็นบริเวณใช้สอยได้สารพัดประโยชน์ ซึ่งหมายความว่า  
จะใช้เป็นคลังเก็บของหรือจะใช้เป็นบริเวณจัดนิทรรศการมากน้อยเพียงใดก็ได้

- ทั้งหมดนี้จำเป็นต้องออกแบบที่ประหยัดที่สุด ดังนั้นจึงเลือกใช้แต่วัสดุที่  
ประหยัดเบาและโครงสร้างที่ใช้วัสดุน้อย โดยในเวลาเดียวกันสามารถคลุมเนื้อที่ได้มาก

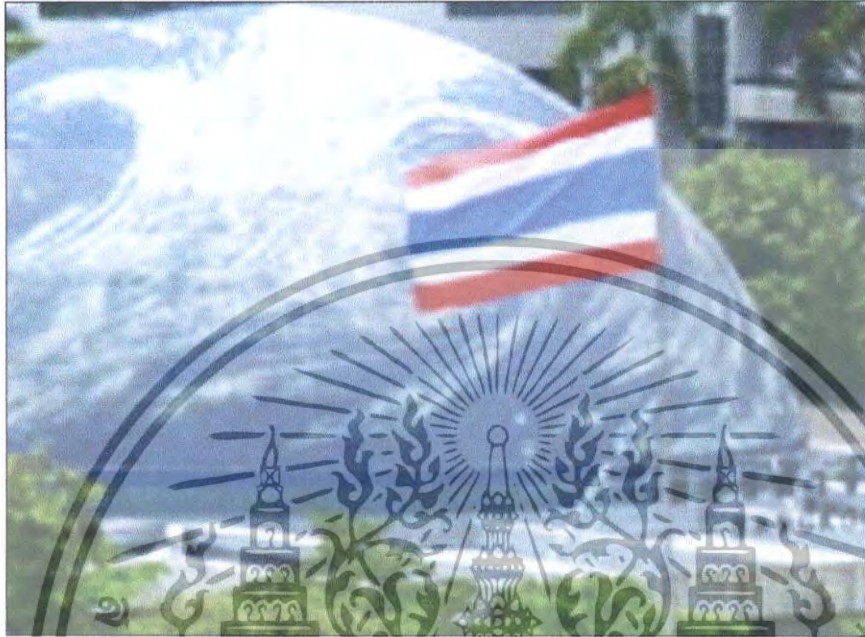
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 การใช้ SPACE TRUSS และไฟเบอร์กลาส

ส่วนต่างๆ ของอาคาร	ก่อสร้างระยะที่ 1	ก่อสร้างระยะที่ 2	รวมเนื้อที่
นิทรรศการ	2,930	754	3,680
ห้องประชุมพิเศษ	427	-	427
ห้องเรียน	175	-	175
ห้องสมุด	200	-	200
บริเวณขายอาหารเครื่องดื่ม	210	-	210
ที่ขายตัวและของที่ระลึก	38	-	38
ที่ทำงานและห้องพักรับรอง	342	-	342
ห้องทดลองวิทยาศาสตร์	160	-	160
คลังเก็บของ	680	419	1,099
และบริเวณทำหุ่นจำลอง		(30%ของบริเวณจัดนิทรรศการ)	
ห้องสตูดิโอ	175	-	175
ห้องน้ำและทางเดินติดต่อ	263	45	308
รวมเนื้อที่ก่อสร้าง	5,600	1,218	6,818
ในระยยะที่ 2 อาจใช้เนื้อที่อาคารให้เป็นคลังเก็บของมากขึ้นดังนี้			
นิทรรศการ	419	3,349	
คลังเก็บของและบริเวณทำหุ่นจำลอง	754	(43%ของบริเวณจัดนิทรรศการ)	
หรือนิทรรศการ	112	3,042	
คลังเก็บของและบริเวณทำหุ่นจำลอง	1,061	1,741	
		(75%ของบริเวณจัดนิทรรศการ)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.1.2 ท้องฟ้าจำลองกรุงเทพมหานคร



ภาพที่ 3.4 ท้องฟ้าจำลองกรุงเทพมหานคร

#### ก. ความเป็นมา

ในปีพ.ศ. 2504 กระทรวงศึกษาได้จัดทำโครงการ เพื่อสร้างท้องฟ้าจำลอง (PLANETARIUM และหอดูดาว OBSERVATION) อันเป็นส่วนหนึ่งของโครงการส่งเสริมศิลปวัฒนธรรม กระจายให้แก่เยาวชน และจะยังประโยชน์แก่นักเรียน เพื่อการศึกษาวิชาภูมิศาสตร์และดาราศาสตร์ โดยให้เรียนจากการจำลองซึ่งคล้ายกับของจริงได้ประโยชน์ดีกว่าการสอนด้วยปากเปล่า ทั้งก่อให้เกิดความสนใจ ความเพลิดเพลินและความรู้ และประการสำคัญก็คือ ผลที่เยาวชนจะได้รับผ่านการอบรมทางศิลปวัฒนธรรม กล่าวคือเด็ก ๆ หรือผู้ใหญ่จะมีแหล่งที่ดีไปชุมนุมกัน เพื่อแสวงหาความรู้หรือให้เป็นประโยชน์

#### ข. จุดมุ่งหมาย

- เพื่อสร้างแหล่งที่ดีให้เยาวชนได้ไปชุมนุมหาความรู้ หรือใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ตามโครงการส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมกระจายให้แก่เยาวชน
- เพื่อส่งเสริมการศึกษาวิชาดาราศาสตร์ ภูมิศาสตร์ วิทยาศาสตร์ อุตุนิยมวิทยา และความก้าวหน้าทางอากาศ โดยให้นักเรียนได้เรียนจากของจำลอง ซึ่งคล้ายของจริง
- เพื่อปลูกฝังให้เยาวชนรู้จักใช้ความคิดและเหตุผลที่ถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพื่อเป็นสถานที่ดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวทั้งภายในและ  
ภายนอกประเทศ

ค. งบประมาณในการก่อสร้าง

ราคาค่าก่อสร้างทางห้าง บีกริมแอนโก ตัวแทนบริษัทคาร์ลไซซ์ แห่งสหพันธ์สาธารณรัฐ  
เยอรมัน เสนอรายละเอียดดังนี้

- ค่าอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องฉายดาว กล้องดูดาว เครื่องปรับอากาศ เครื่อง  
ไฟฟ้าสำรอง ลิฟท์ ฯลฯ 9,141,000 บาท

- ค่าก่อสร้างอาคารและเครื่องตกแต่ง ฯลฯ 3,298,031 บาท รวมเงิน  
12,439,031 บาท

ง. ที่ตั้งและลักษณะของอาคาร

- เพื่อเป็นสถานที่ดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยวทั้งภายในและ  
กระทรวงศึกษาธิการตำบลบ้านกล้วย อำเภอพระไวย กรุงเทพมหานคร ถนนสุขุมวิท

- ลักษณะที่ทำการเป็นอาคารคอนกรีตเหล็กชั้นเดียวตาม  
แบบของห้องดาราศาสตร์แห่งสถาบันวัฒนธรรมบริษัทคาร์ลไซซ์ (PUBLIC CULTURAL FOR  
ASTRONOMICAL STUDIES OF CARIZEISS) ขนาดกว้างยาวทั่วไป กว้าง 31 เมตร ยาว 38.60  
เมตร สูง 5.00 เมตร หลังคามีสวนลาดน้อยๆ ตรงกลางเป็นโดมสูง 13 เมตร ภายในอาคารด้านซ้าย  
ของห้องโถง มีพื้นที่ผิว 135 ตารางเมตร จัดเป็นที่จำหน่ายหนังสือและของที่ระลึกห้องนิทรรศการ  
และห้องอุณหภูมิต่ำสำหรับเก็บเครื่องฉายดาว ห้องโถงใหญ่มีสัญลักษณ์และภาพของเดือนจันทรคติ  
พร้อมทั้งภาพผนังรูปมณีเมฆาลอแก้ว และรามสูรขว้างขวานทางด้านขวาของห้องโถง มีพื้นที่มิด  
เท่ากับด้านซ้าย จัดเป็นที่จำหน่ายบัตรเข้าชมการแสดงท้องฟ้าจำลอง ห้องสำนักงาน ห้องสมุด  
ห้องเครื่องปรับอากาศ ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง และห้องพัสดุ ส่วนห้องแสดงทางท้องฟ้า  
จำลองหลังคาโค้งรูปโคมใหญ่ห้องนี้เป็นห้องปรับอากาศและมีความสำคัญที่สุดของท้องฟ้าจำลอง  
กรุงเทพฯ สำหรับการบรรยายและการแสดงท้องฟ้าจำลอง (SKY SHOW) มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 20.6  
เมตร สูง 13 เมตร มีเก้าอี้ชนิดพนักหลังเอนได้ สำหรับผู้เข้าชมตั้งอยู่รอบทิศจำนวน 436 ที่นั่ง ตรง  
กลางติดตั้งด้วยเครื่องฉายดาว (MAJOR STAR PROJECTOR) ขนาดใหญ่มาตรฐานของโลกหนัก  
2 ตันครึ่ง เครื่องฉายดาว ประกอบด้วยเครื่องสำหรับฉายเมฆ ดาวเคราะห์ ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์  
ดาวหาง เส้นสมมติดาวฤกษ์ ฯลฯ ติดอยู่ประมาณ 150 เครื่อง ทางทิศเหนือเป็นโต๊ะควบคุมเครื่อง  
ฉายดาว (CONTROL TABLE) นอกจากนี้มีสวิทช์แบบต่างๆติดอยู่มากมาย ยังมีเครื่องฉาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุริยะจักรวาล เครื่องฉายดาวเทียม เครื่องฉายภาพหมุน ภาพกลุ่มดาวฤกษ์ เครื่องฉายดาวตก หรือ ฝีฟุ้งได้ รวมทั้งมีคูหา ตั้งเครื่องฉายภาพยนตร์ ภาพนิ่ง ความมืดให้เห็นเครื่องฉายดาวเป็นจุดเด่น รวมความสนใจของผู้ชมแบบผนังชั้นใน สูงจากหลังกันแสงขึ้นไปเป็นของฟ้า (SKYLINE) ของ กรุงเทพฯ มีภาพโลหะตัด (CUT OUT) จำลองสถานที่สำคัญในกรุงเทพมหานคร



ภาพที่ 3.5 ภายในห้องแสดงท้องฟ้าจำลอง

สำหรับหอดูดาวเป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กฐานกว้าง 5 เมตร ยาว 5 เมตร สูง 20 เมตร สร้างแยกต่างหากจากอาคารท้องฟ้าจำลอง โดยมีทางเชื่อมระหว่างกัน ภายในหอดูดาวมีบันไดและลิฟต์สำหรับขึ้นลง ตอนบนของหอดูดาวมีกล้องโทรทรรศน์ชนิดหักเหแบบบุดเก้ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร ตั้งอยู่บนฐานคอนกรีตเสริมเหล็กทรงกระบอก ซึ่งก่อสร้างโดยมิให้ติดกับตัวอาคารและมีโดมโลหะบุด้วยฉนวนป้องกันความร้อนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.70 เมตร คล้องกล้องโทรทรรศน์นี้อยู่ โดมของหอดูดาวมีลักษณะพิเศษจะจับให้หมดและปิดเปิดส่วนหนึ่งของหลังคาด้วยเครื่องมือเตอร์ หรือด้วยแรงคนก็ได้

จ. การแสดงของท้องฟ้าจำลอง แบ่งเป็น 2 ประเภท

- รอบปกติภาษาไทย จะแสดงวันละ 4 รอบ คือ

รอบที่ 1 เวลา 10.00 - 11.00 น..

รอบที่ 2 เวลา 11.00 - 12.00 น.

รอบที่ 3 เวลา 13.30 - 14.30 น.

รอบที่ 4 เวลา 14.30 - 15.30 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วันวันวันจันทร์และวันหยุดราชการ เพื่อตรวจสอบเครื่อง THE SKY และจัดบรรยายอภิปรายพิเศษ

- รอบพิเศษภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ จะจัดขึ้นตามคำขอของโรงเรียน หรือหมู่คณะจำนวนอย่างน้อย 40 คน และแจ้งล่วงหน้า 3 วัน เวลา 09.00 – 10.00 น. และ 15.30 – 16.30 น.

จ. การเก็บค่าเข้าชม

- เด็ก นิสิต นักศึกษา 3 บาท
- ผู้ใหญ่ 10 บาท
- เว้นค่าเข้าชมสำหรับภิกษุ และสามเณร

### 3.1.1.3 พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ



ภาพที่ 3.6 พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

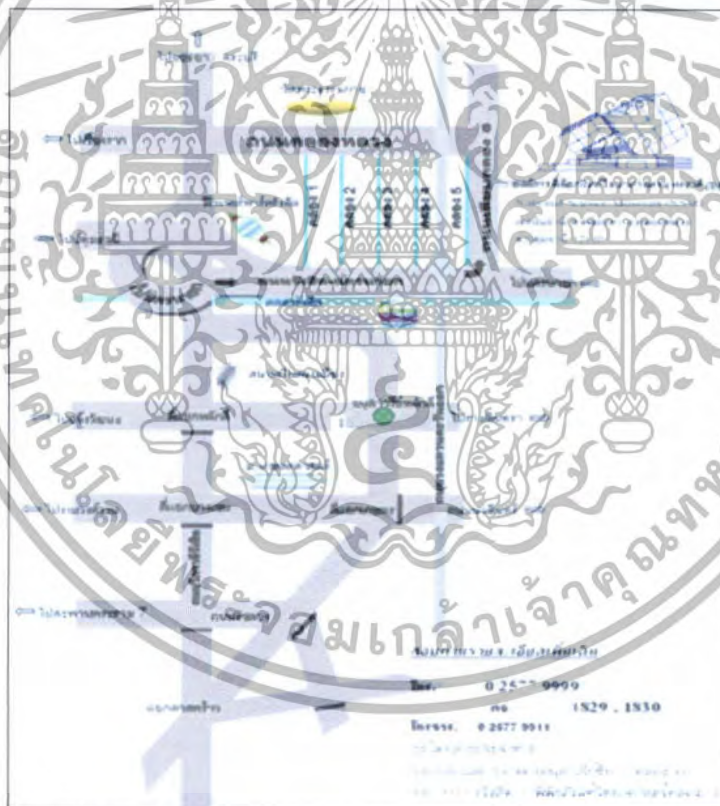
เจ้าของ : องค์การวิทยาศาสตร์แห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ความเป็นมาของโครงการ

องค์การพิพิธภัณฑวิทยาาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 30 เมษายน 2538 ตามพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งองค์การพิพิธภัณฑวิทยาาสตร์แห่งชาติ พ.ศ. 2538 มีฐานะเป็น รัฐวิสาหกิจ สังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ ที่ทรงนำวิทยาาสตร์เทคโนโลยีไปใช้เพื่อการพัฒนา เศรษฐกิจ,สังคม และคุณภาพชีวิตของประชาชนพื้นที่ในชนบท พร้อมกับความต้องการให้สังคม ของวิทยาาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาประเทศ จึงมีโครงการจัดตั้ง พิพิธภัณฑวิทยาาสตร์แห่งชาติ

ข. ที่ตั้ง เทคโนโลยี ถนนรังสิต - องค์กรักษ์ (คลอง 5) อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

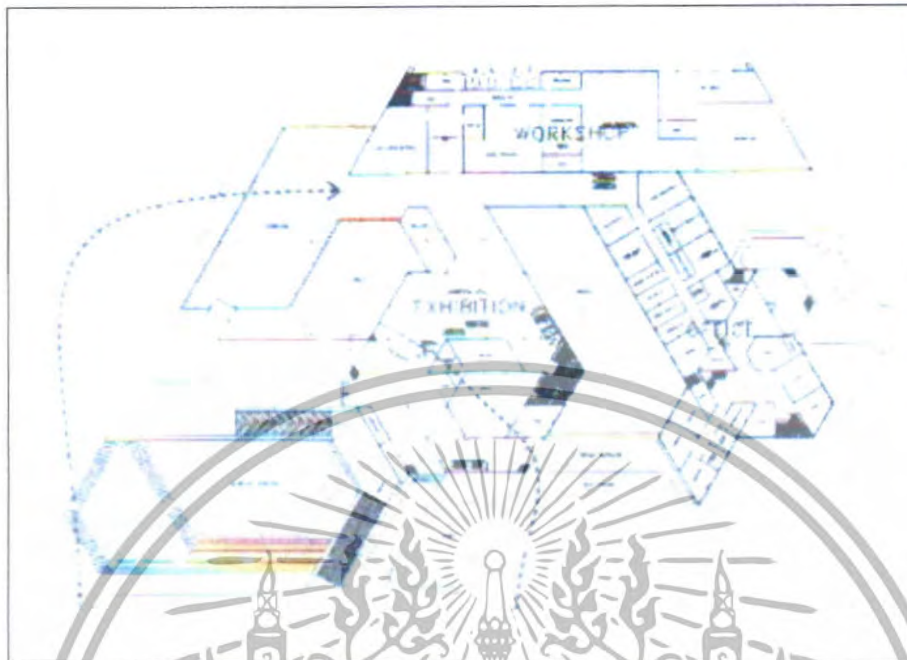


ภาพที่ 3.6 พิพิธภัณฑวิทยาาสตร์แห่งชาติ

ค. งบประมาณการก่อสร้างอาคาร : ประมาณ 515 ล้านบาท

- พื้นที่โครงการ : ประมาณ 120,000 ตารางเมตร
- พื้นที่อาคาร : ประมาณ 18,000 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

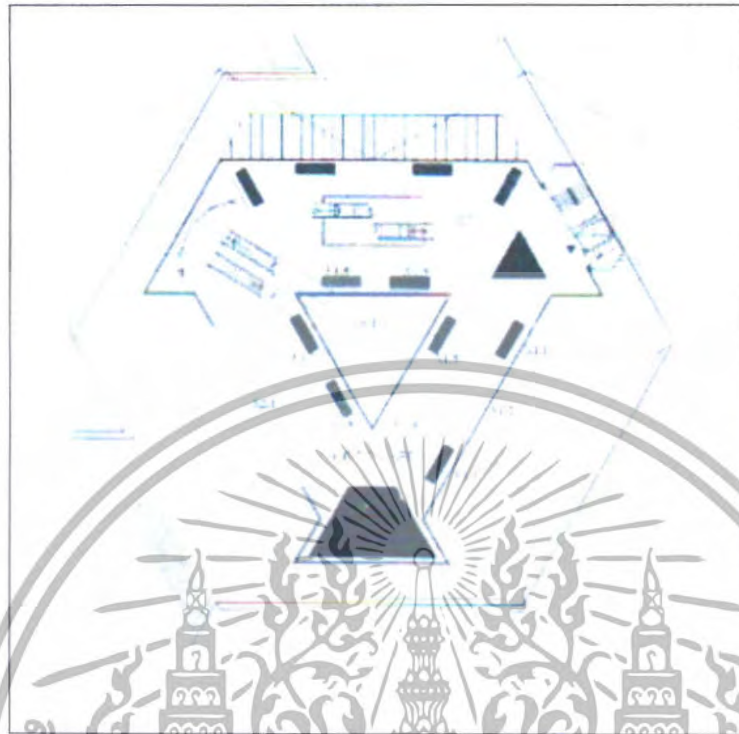


ภาพที่ 3.7 แปลนชั้นล่าง



ภาพที่ 3.8 แปลนชั้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

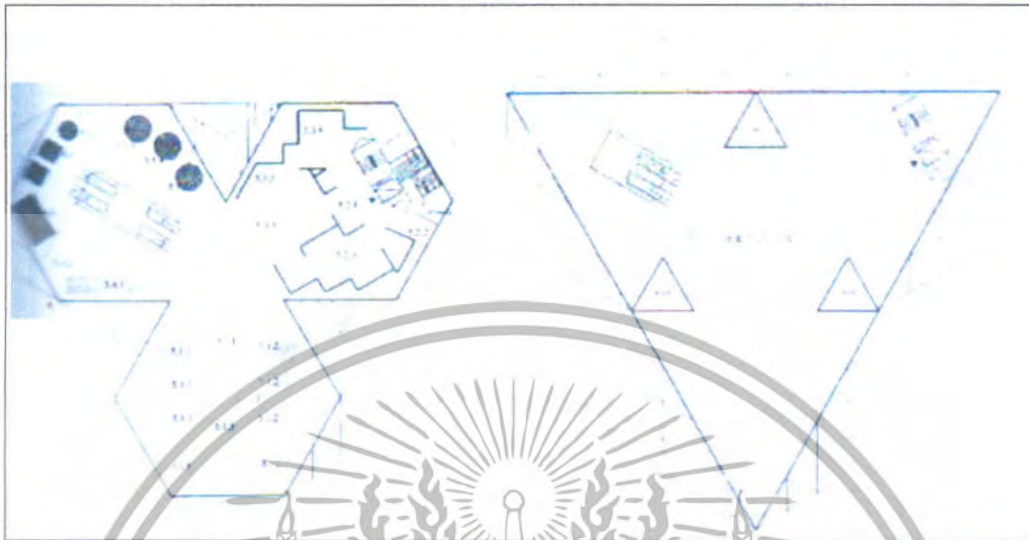


ภาพที่ 3.9 แปลนชั้น 3

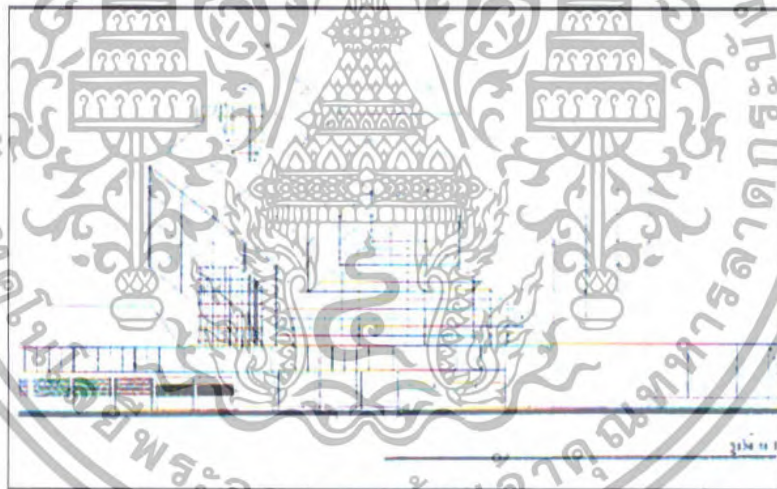


ภาพที่ 3.10 แปลนชั้น 4

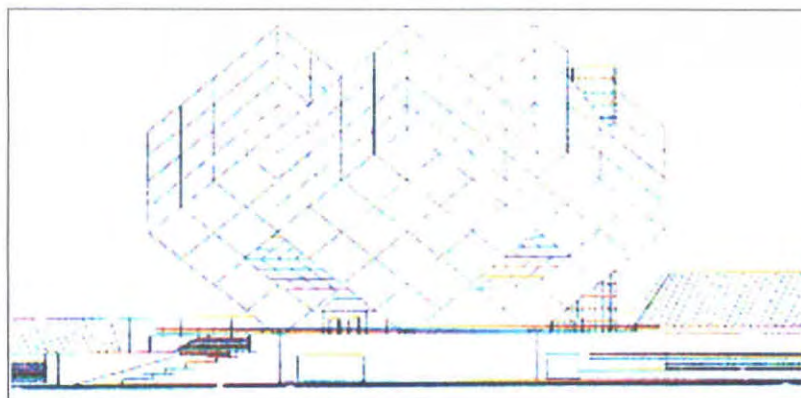
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.11 แปลนชั้น5-แปลนชั้นหลังคา

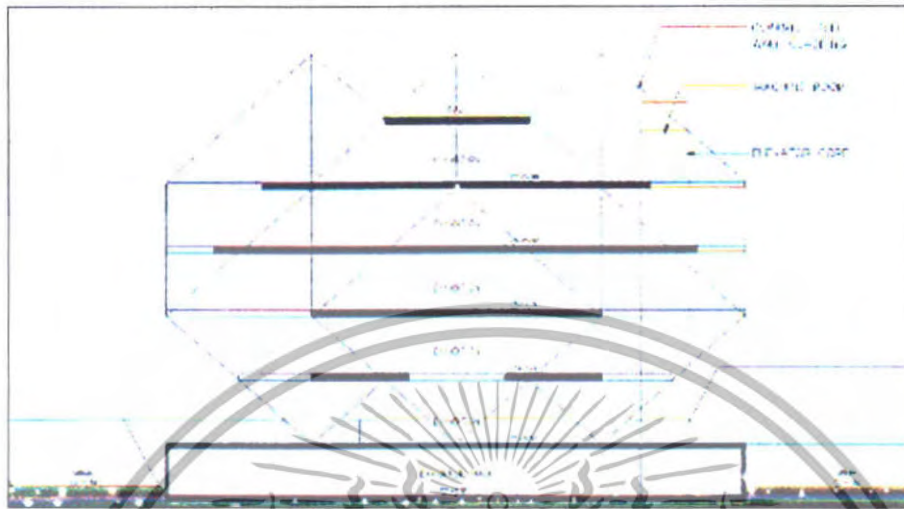


ภาพที่ 3.12 รูปด้านหน้าอาคาร



ภาพที่ 3.13 รูปด้านข้างอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

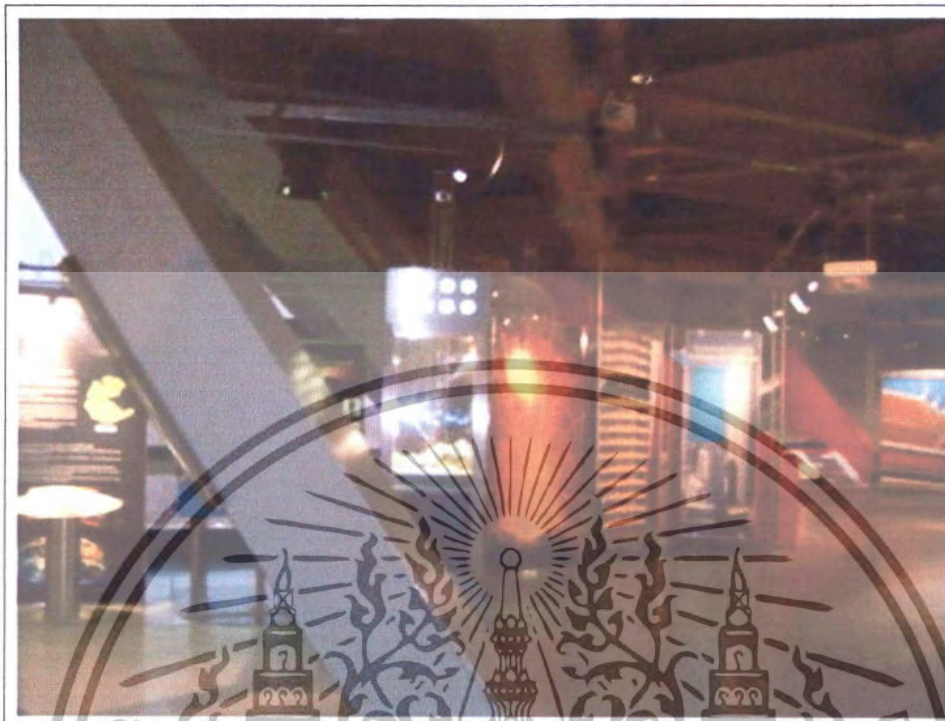


ภาพที่ 3.14 รูปตัดอาคาร



ภาพที่ 3.15 แสดงทัศนียภาพอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.16 ภายในอาคาร



ภาพที่ 3.17 กิจกรรมภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง. คำว่าพิพิธภัณฑน์มักจะเป็นจุดหักเหความสนใจของคนไทยดังนั้นรูปทรงอาคารประเภท"พิพิธภัณฑน์" โดยเฉพาะด้านวิทยาศาสตร์จะต้องดึงดูดความสนใจของคนไทยให้มากที่สุด ไม่ต้องการให้มีเสาปรากฏอยู่ภายในอาคารบทสรุปของรูปทรงเลขาคณิตในลักษณะของลูกเต๋า 3 ลูกวางซ้อนกันในขนาดความกว้าง 20 เมตร x สูง 20 เมตร x ยาว 20 เมตร ซึ่งเป็นผลของโครงสร้างเป็นตัวกำหนด

จ. วัสดุ หลักเกณฑ์ในการเลือกวัสดุประกอบอาคารก็คือ

- สะท้อนความเป็นอาคารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ไม่ต้องการการดูแลรักษามาก
- ประหยัดพลังงาน

ฉ. รายการวัสดุ

- Ceramic Steel Wall

ข้อดีของการใช้วัสดุประเภทนี้ก็คือ ลักษณะพื้นผิวภายนอกที่ไม่ต้องทาสีอีกเลยตลอดอายุการใช้งาน ประกอบไปด้วยลักษณะพื้นผิวและการติดตั้งในลักษณะที่เอียง จึงสะท้อนความร้อนได้มาก ทำให้อาคารนี้สามารถประหยัดพลังงานได้

- พื้น เซรามิก
- เพดาน อะลูมิเนียม
- ราวระเบียง อะลูมิเนียม
- โครงสร้าง

โครงสร้างอาคารทั้งหมดเป็นโครงสร้างเหล็ก ในส่วนของลูกเต๋าโครงสร้างเป็นโครงถัก

ช. งานระบบต่างๆ

- ระบบแสง, เสียงและอุณหภูมิ ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์

เพื่อให้เหมาะสมสำหรับการจัดนิทรรศการ

- ระบบป้องกันการอัคคีภัย ประกอบไปด้วยระบบ Sprinkle

และ Smoke Detector นอกจากนี้ยังมีระบบสัญญาณสำหรับคนพิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.2 การวิเคราะห์อาคารตัวอย่างต่างประเทศ

#### 3.1.2.1 พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฝรั่งเศส

PROJECT NAME	:	LA VILLETTE CIE DES SCIENCES ET DEL 'INDUSTRIE (NATIONAL MESEUM OF SCIENCE AND INDUSTRY)
LOCATION	:	30 AV CORENTIN-CARIOU
CLIENT	:	ESTABLISSEMENT PUBLIC DU PARC DE LA VILLETTE
ARCHITECT	:	ADRIEN FAINSILBER
COMPLETION	:	1980
AREA	:	SITE 95,000 SQ.M BUILDING 30,000 SQ.M
STRUCTURE	:	REINFORCED CONCRETE STEES TRUSS

ในปี 1986 พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งนี้ถือได้ว่าเป็นพิพิธภัณฑ์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก ปัจจุบันได้เปิดให้ประชาชนเข้าชม ซึ่งมีเนื้อที่ทั้งหมด 95,000 ตารางเมตร โดยแบ่งเนื้อที่ประมาณ 40,000 ตารางเมตร เพื่อเป็นพื้นที่สำหรับจัดนิทรรศการถาวรเกี่ยวกับการแสดงที่มีการเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ สลับกันไปเรื่อยๆ โดยนำเทคนิคๆ มาใช้ในการติดต่อสื่อสาร

นอกจากนี้แล้วยังมีพื้นที่ที่ใช้อัดกิจกรรมอื่นๆ อีกด้วย รวมทั้งเป็นกลางการประชุมที่สำคัญซึ่งรวมอยู่ในพิพิธภัณฑ์แห่งนี้ ที่วางจัดนิทรรศการชั่วคราวเกี่ยวกับชีววิทยาศาสตร์ ปัจจุบัน DISCOVERY ใช้เป็นพื้นที่สำหรับเด็กเล่น สโมสรวิทยาศาสตร์ การจัดนิทรรศการเกี่ยวกับสงครามโลก ฯลฯ

GEODE เป็นโรงภาพยนตร์รูปวงกลม ซึ่งเป็นที่สำหรับฉายและผลิต MULTIMEDIA PRODUCTION รวมทั้ง OMNIMAX SYSTEM GEODE สร้างขึ้นเพื่อแยกออกจากพิพิธภัณฑ์ในส่วนหน้าและสามารถติดต่อได้ด้วยทางเดินเชื่อมชั้นล่าง

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ตั้งอยู่บนที่ตั้งที่เคยเป็นโรงฆ่าสัตว์ ที่เปิดทำการในปี 1950 และถูกสั่งปิดกิจการในปี 1970 ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบอาคารอุตสาหกรรม ซึ่งมีขนาดใหญ่ มหึมา (300,000 ตารางเมตร) ถูกนำมาเป็นหัวข้อสำคัญในการประกวดแบบแห่งชาติในปี 1980 จนได้โครงการที่ชนะการประกวดแบบแห่งชาติมาดำเนินการ วัตถุประสงค์หลักในการออกแบบคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการโครงสร้างหลักของโรงฆ่าสัตว์เดิมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของพิพิธภัณฑน์ ในบริเวณนี้รวมกับ  
สวนสาธารณะชานเมือง บนพื้นที่ 520,000 ตารางเมตร

ก. ส่วนประกอบของอาคารเดิม บางส่วนที่ถูกเคลื่อนย้ายออกไปจากโครงสร้าง  
เพื่อให้อาคารด้านหน้าได้รับแสงแดด

ข. ส่วนต่างๆ พื้นที่ต่างระดับทำให้สามารถสร้างสรรค์ ส่วนใช้งานได้มากขึ้น โครง  
TRUSS ที่มีความกว้าง 65 เมตร ของเดิมถูกใช้เป็นส่วนประกอบตกแต่ง โดยมีตอม่อระดับปิดทับ  
ใช้สีฟ้าแก่ทาสีตกแต่งติดกับแผ่นหินแกรนิตที่เข้าส่วน TOWER การเชื่อมต่อของส่วนต่างๆ  
ใช้น้ำและน้ำตกมาเป็นส่วนตกแต่ง โดยแนวความคิดมาจากการที่ที่ตั้งโครงการนี้เป็นส่วน  
ตะวันออกเฉียงเหนือของออสเตรเลีย ที่ติดกับทะเล

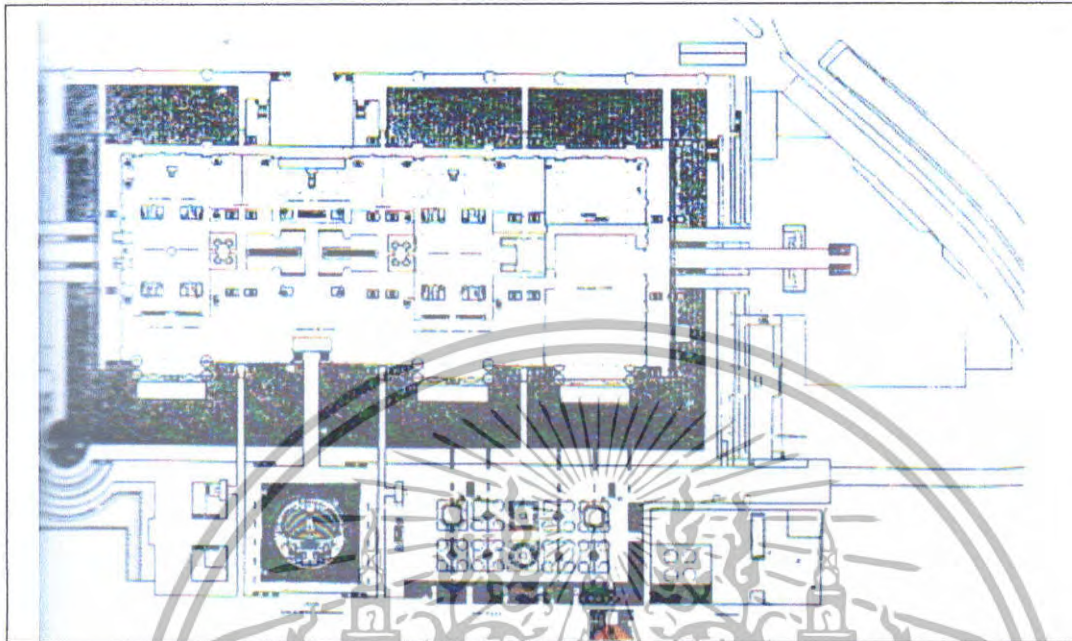
ค. แสงจากธรรมชาติเป็นปัจจัยอีกอย่างหนึ่งที่สำคัญ การใช้กระจกเป็นผนังใหญ่มี  
ขนาดเท่ากับ ARC DE TROMPHE เป็นการเชื่อมโยงระหว่างด้านนอกและด้านในระหว่าง  
สาธารณะพิพิธภัณฑน์และระหว่างธรรมชาติกับวิทยาศาสตร์เข้าด้วยกัน ส่วนกลางของอาคารยังใช้  
SKYLIGHT ช่วยให้แสงเข้าถึงภายใน ส่วนนี้มีการใช้สายเคเบิลและพื้น TEELON ช่วยควบคุมเรื่อง  
แสงสว่างอีกด้วย

ง. หอประชุมใหญ่ได้กลายเป็นจุดที่ถูกกล่าวถึงจากผู้เข้าชม ที่สามารถมองเห็น  
จากที่ไกลๆ ท่ามกลางพื้นที่โล่งโดยตลอด จากการชูดตรงกลางทางเข้าหอประชุมใหญ่ เป็นโรง  
ภาพยนตร์ที่ทันสมัย ที่สามารถทำให้ผู้ชมเกิดความเพลิดเพลินกับเสียงและจินตนาการ ทั้งนี้โรง  
ภาพยนตร์สร้างอยู่ระหว่างระดับของสวนสาธารณะและต่ำกว่าระดับที่ล้อมรอบอยู่ จึงทำให้เกิดการ  
สะท้อนแสงกับกระจกที่คลุมโรงภาพยนตร์ และทำให้เกิดภาพของทรงกลมของโรงภาพยนตร์นี้เต็ม  
รูปทรง

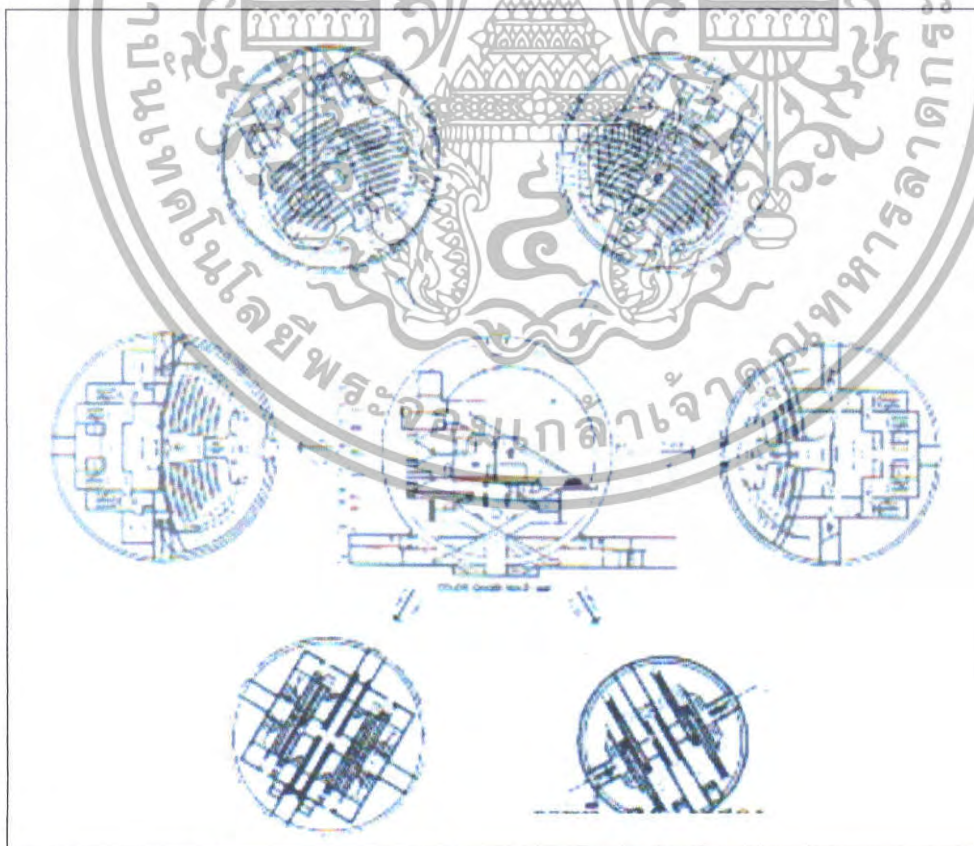
จ. พื้นผิวของรูปทรงกลมของโรงภาพยนตร์ครึ่งวงกลมนี้เป็นพื้นผิวที่เรียบและ  
สะท้อนแสงทำให้เกิดภาพสะท้อนจากท้องฟ้า และพื้นน้ำที่มากกระทบกับกระจกจึงเป็นการ  
ผสมผสานระหว่าง ส่วนประกอบ 2 สิ่งนี้เข้าด้วยกันด้วยรูปทรงที่เป็นสัญลักษณ์ ทรงกลม  
ประกอบด้วยตำแหน่งที่ตั้งและการใช้กระจกสะท้อนแสง GEODE นี้ จึงกลายเป็นจุดเด่นที่สุด  
เสมือนเป็นศูนย์กลางของโครงการนี้ทั้งหมด

ฉ. ตัวอาคารพิพิธภัณฑน์มีขนาดยาว 250 เมตร กว้าง 120 เมตร ตัวโถงใหญ่ กว้าง  
18 เมตร ยาว 100 เมตร และสูง 40 เมตร ตัวโครงสร้างอาคารเป็นโครงสร้าง STAINLESS STEES  
ผนังเป็นผนังกระจกขนาด 2.00 เมตร ยึดด้วย PRE-STRETCHED CABLE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

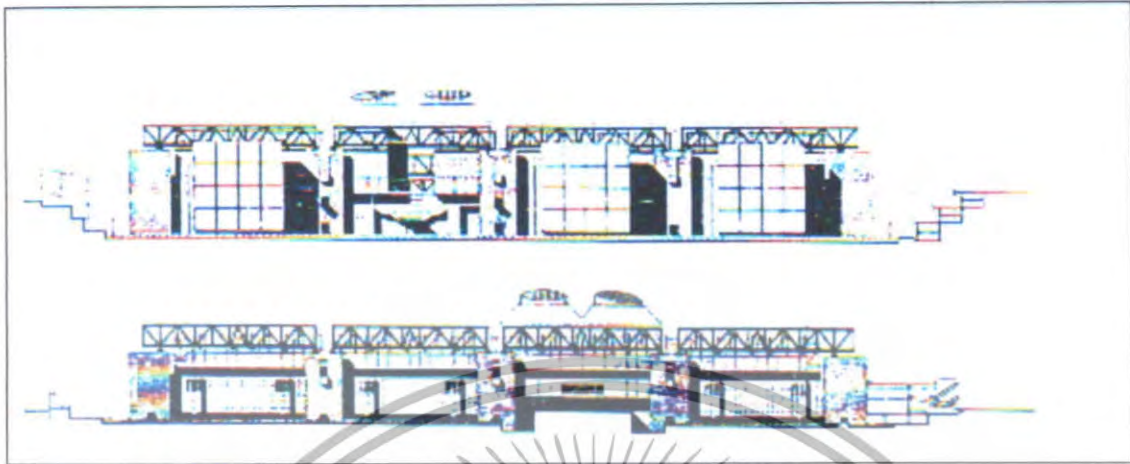


ภาพที่ 3.18 แสดงที่ตั้งของอาคาร



ภาพที่ 3.19 แพลนแต่ละชั้นของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.20 รูปด้านของอาคาร



ภาพที่ 3.21 รูปตัดของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ

### 3.2.1 การดำเนินงานโครงการ

#### 3.2.1.1 ข้อมูลของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

##### การพัฒนาศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาในต่างประเทศ ในประเทศสหรัฐอเมริกามีสถาบันทางวัฒนธรรมประเภทพิพิธภัณฑ์ ประมาณ 7000 แห่ง ซึ่งในจำนวนนั้นเป็นพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์น้อยกว่าหนึ่งในห้าของจำนวนทั้งหมด นับว่าพิพิธภัณฑ์เป็นกลุ่มที่มีจำนวนน้อยที่สุดในกลุ่มของพิพิธภัณฑ์ประเภทต่างๆ จากการสำรวจในด้านผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ ปรากฏว่ามีผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ร้อยละ 30 ผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ทางประวัติศาสตร์ร้อยละ 24 และผู้เข้าชมพิพิธภัณฑ์ทางศิลปะร้อยละ 14

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ประเทศสหรัฐอเมริกา จำแนกได้หลายประเภท ได้แก่ พิพิธภัณฑ์สัตว์ พิพิธภัณฑ์การบินและอวกาศ พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา ห้องฟ้าจำลอง ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (SCIENCE CENTRE หรือ SCIENCE AND TECHNOLOGY CENTRE) มีหลากหลายรูปแบบ แม้จะมีกิจกรรมแตกต่างกันไป แต่ก็มีสิ่งที่เหมือนกันอยู่หลายอย่าง คือ มีการเน้นการเผยแพร่ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตในปัจจุบัน มีการทดลองและนิทรรศการที่ให้ทดลองเรียนรู้ด้วยตนเอง มีกิจกรรมทางการศึกษามากมายหลายรูปแบบ และมีกิจกรรมสำหรับประชาชนทั่วไป เพื่อให้เกิดความสำนึกและเข้าใจต่อความสำคัญของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมักจะจัดกิจกรรมตามความต้องการของชุมชนและของสังคม ในศูนย์วิทยาศาสตร์จะไม่มีภัณฑกรักษ์ที่ทำหน้าที่ด้านวิจัยวัตถุพิพิธภัณฑ์

ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลายแห่งมีกิจกรรมครอบคลุมเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีอุตสาหกรรม แต่บางแห่งเน้นเนื้อหาเฉพาะ เช่น การแพทย์ อนามัย พลังงาน อวกาศ ธรรมชาติวิทยา เป็นต้น ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพิพิธภัณฑ์ที่มีคนเข้าชมและให้ความสนใจมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ในอดีตจะมีอยู่เฉพาะในเมืองใหญ่ ปัจจุบันมีการจัดตั้งตามเมืองเล็กๆมากมาย ในปี ค.ศ. 1989 ในอเมริกามีศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ มากมาย 360 แห่ง

ศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ หลายแห่งไม่ใช้คำ พิพิธภัณฑ์ โดยให้เหตุผลว่า ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไม่มีหน้าที่ด้านรวบรวมทรัพย์สินสมบัติโบราณอย่างใดทั้งสิ้น ภาระหน้าที่หลักคือการจัดกิจกรรมเรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัยของแต่ละคน และให้ชื่อที่เป็นความคิดสร้างสรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามลักษณะกิจกรรม เช่น DISCOVERY CENTRE , DISCOVERY PLACE , EXPLORATORIUM , EXPLORIUM , HALL OF SCIENCE AND SCIENCE STATION

ในสหรัฐอเมริกา ศูนย์วิทยาศาสตร์ เพิ่งจะพัฒนาให้มีขึ้นอย่างชัดเจนในช่วง 50 ปี บางแห่งเกิดขึ้นมาในลักษณะพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์รูปแบบเดิม เช่น พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา แล้วจึงเปลี่ยนเป็นศูนย์วิทยาศาสตร์ ในระยะหลัง คือ ค่อยๆเปลี่ยนกิจกรรมศูนย์วิทยาศาสตร์ เกิดขึ้นในทวีปอเมริกาและยุโรป ในช่วงเวลาเดียวกัน เช่น DEUTSCHES MUSEUM ที่เมือง MUNICH ประเทศเยอรมัน เป็นพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เน้นการแสดงทาง อุตสาหกรรม ก็เปลี่ยนมาสู่ความเป็นศูนย์วิทยาศาสตร์ คือ การจัดนิทรรศการให้คนชมมีส่วนร่วมใน กิจกรรมของนิทรรศการมากขึ้น และมีกิจกรรมการศึกษามากยิ่งขึ้นในช่วงปี ค.ศ. 1930-1940 แนวคิดทำนองนี้มีการเผยแพร่หลายไปสู่พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ในยุโรป และเกิดขึ้นตามมาใน ประเทศอื่นๆทวีปอื่นในช่วงเวลาต่อมา มาในช่วงปี ค.ศ. 1970 (2510) เป็นยุคของศูนย์วิทยาศาสตร์ คือ มีศูนย์วิทยาศาสตร์เกิดขึ้นมากมายทั่วโลก ทั้งในอเมริกา ยุโรป แคนาดา และเอเชีย การเกิดขึ้น เป็นไปในลักษณะของการจัดตั้งศูนย์ใหม่และปรับเปลี่ยนบทบาทจากพิพิธภัณฑ์ดั้งเดิมมาสู่การ เป็นพิพิธภัณฑ์การศึกษา หรือศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาดังเช่นที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

ศูนย์วิทยาศาสตร์ในประเทศไทย การเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไทยสถาบันวัฒนธรรม ได้เริ่มเกิดขึ้นมาเป็นเวลายาวนาน โดยอาศัยสถาบันทาง วัฒนธรรมได้เริ่มเกิดขึ้นมาเป็นระยะเวลายาวนาน สามารถสืบสานได้ นับตั้งแต่สมัยสมเด็จพระ นารายณ์มหาราชและสืบเนื่องต่อกันมาจนกระทั่งถึงรัชสมัยของสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว จึงเกิดสถาบันการศึกษาอย่างเป็นระบบ เช่น โรงเรียนที่มีหลักสูตรรายวิชาต่างๆ รวมทั้งหลักสูตร วิชาต่างๆ รวมทั้งหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์และพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยาขึ้น ใน พระบรมมหาราชวังเป็นครั้งแรก

พัฒนาการด้านการเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของระบบ โรงเรียนและนอกโรงเรียนได้เจริญเติบโตโรสีขึ้นมา จนกระทั่งได้มีการเปลี่ยนแปลงการปกครอง และมีการเป็นหน้าที่ของกระทรวงศึกษาธิการ ในปัจจุบันได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ระบบ ใน ระบบโรงเรียนและนอกระบบโรงเรียน

การเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนอกระบบโรงเรียน ซึ่ง ให้บริการแก่เด็กเยาวชน และประชาชนทั่วไป ตลอดจนสนับสนุนการเรียนการสอนในระบบโรงเรียน ต่างๆไม่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งมีประกาศจัดตั้งศูนย์บริการพิพิธภัณฑ์เพื่อการศึกษาขึ้น มี ลำดับขั้นตอนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ก. การจัดตั้งศาลาวันเด็ก

ในปี พ.ศ. 2501 คณะกรรมการการจัดงานฉลองวันเด็กแห่งชาติได้มอบอาคาร "ศาลาวันเด็ก" ซึ่งตั้งอยู่ในบริเวณสนามเสือป่าให้แก่กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ เป็นผู้ดำเนินงาน โดยจัดเป็นพิพิธภัณฑ์สำหรับเด็ก เปิดเป็นสาธารณชนบริการแก่เด็กไทยทั่วไป ทั้งยังอำนวยความสะดวกให้แก่โรงเรียนและสถาบันการศึกษาต่างๆ เป็นครั้งคราว

### ข. การจัดตั้งท้องฟ้าจำลองกรุงเทพฯ

ในปี พ.ศ. 2505 คณะรัฐมนตรี ซึ่งมี ม.ล. ปิ่น มาลากุล เป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการขณะนั้น ได้อนุมัติให้กระทรวงศึกษาธิการดำเนินการสร้างท้องฟ้าจำลองกรุงเทพฯและหอดูดาว ซึ่งเป็นอุปกรณ์สำคัญ และเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการศึกษาหาความรู้และใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ โดยนักเรียนจะได้เรียนจากท้องฟ้าจำลอง ซึ่งเหมือนของจริง ซึ่งประโยชน์ดีกว่าการสอนด้วยปากเปล่า ทั้งก่อให้เกิดความรู้และความคิด ความมีเหตุผล และความเพลิดเพลินด้วย กระทรวงศึกษาธิการได้มอบให้กองทุนอุปกรณ์การศึกษา กรมวิชาการเป็นข่าวของเรื่องในการก่อสร้างและดำเนินการต่อไป และได้เปิดใช้ในวันที่ 18 สิงหาคม 2507

### ค. การจัดตั้งพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์มีความเป็นมาดังนี้ ในเดือนธันวาคม 2514 สถาปนิกวัดมิตาเห็นชอบให้กระทรวงศึกษาธิการดำเนินการ จัดตั้งพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ และต่อมาในเดือนอาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2517 งานออกแบบเสร็จและได้งบประมาณ 20 ล้านบาท และในปี พ.ศ. 2522 ได้เปิดดำเนินการ

### ง. การจัดตั้งศูนย์บริการเพื่อการศึกษา

ในเดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2519 กระทรวงศึกษาธิการได้เสนอพระราชกฤษฎีกาการแบ่งส่วนราชการใหม่ เพื่อให้เหมาะสมยิ่งขึ้น และเป็นการเตรียมรับงานในอนาคต ได้มีพระราชโองการ ประกาศพระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการ กรมวิชาการ ออกเป็นกองต่างๆ และมีหน่วยงานระดับกอง คือ ศูนย์บริการเพื่อการศึกษา รวมอยู่ด้วย เพื่อเป็นการตอบสนองนโยบายของรัฐบาลในการเร่งรัด การขยายโอกาสทางการศึกษาเพื่อเพิ่มสมรรถนะในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประชาชน รวมทั้งสามารถส่งเสริมสนับสนุนการเรียนการสอน ทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียนให้มีคุณภาพสูงขึ้น กรมการศึกษานอกโรงเรียน จึงได้เห็นสมควรให้พัฒนาโครงสร้างขององค์กร และระบบการให้บริการได้เผยแพร่ความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาขึ้น โดยให้มีลักษณะการจัดการและองค์กรที่เป็นระบบ เพื่อให้สามารถบริหารกลุ่มเป้าหมายได้อย่างครบถ้วนครอบคลุมทั่วทั้งประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.1.2 กิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

ก. การแสดงทางท้องฟ้าจำลอง เป็นกิจกรรมที่เผยแพร่ความรู้ในรูปแบบการแสดง เพื่อให้ ผู้สนใจได้รับรู้ควบคู่ไปกับความบันเทิง ตื่นตาตื่นใจ ด้วยการใช้อุปกรณ์ประกอบการแสดงมากมายหลายชนิด เช่น เครื่องฉายดาว เครื่องฉายระบบสุริยะ เครื่องฉายโลก เครื่องฉายรอบทิศ เครื่องฉายสไลด์ในระบบมัลติวิชชั่น ตลอดจนเครื่องเสียงที่ทันสมัยที่ส่งเสริมช่วยให้การแสดงมีความตื่นเต้น น่าสนใจมากยิ่งขึ้น เนื้อหาที่จัดแสดง ได้แก่ ระบบสุริยะ การสำรวจอวกาศ อาทิตยเทียม คีโน กลุ่มดาวหน้าหนาว และสุริยุปราคา เป็นต้น นอกจากนั้นการแสดงแต่ละรอบจะมีการแนะนำให้ผู้เข้าชมได้รับความรู้ในการสังเกตดวงดาวบนท้องฟ้า



ภาพที่ 3.22 แสดงกิจกรรมการเรียนรู้

ข. ส่วนกิจกรรมการศึกษา เป็นกิจกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนนิสิต นักศึกษาและประชาชนทั่วไป โดยอาศัยสื่อผสม สื่อของจริง และกระบวนการเรียนรู้ตามวิธีการของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นิทรรศการ เป็นสื่อการเรียนรู้การสอนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่มี  
 หุ่นจำลองของจริง จัดทำนิทรรศการชั่วคราวและถาวร ซึ่งเปิดโอกาสให้ผู้ชมสามารถจับต้องได้หรือ  
 ทดลองด้วยตนเอง และอาจจะมีบทปฏิบัติการประกอบการนำชมนิทรรศการด้วย

- บรรยายสาธิต เป็นการจัดกิจกรรมการศึกษาในศูนย์วิทยาศาสตร์อีกรูปแบบ  
 หนึ่ง โดยนำความรู้ต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาจัดสาระให้เป็นกลุ่ม ให้สอดคล้องกับ  
 ความต้องการของโรงเรียนและประชาชน

- ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตร เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถสัมผัส  
 และต้องและทราบผลการทดลองได้ในระยะเวลาอันสั้น ผลการทดลองดังกล่าว จะทำให้ผู้เรียน  
 เข้าใจหลักการ ข้อเท็จจริง และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังเป็นการ  
 กระตุ้นและปลุกเร้าให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็นในเรื่องราวที่เดียวข้องกับธรรมชาติอีกด้วย

- การจัดค่าย ชมรม เพื่อเรียนรู้ทางด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นกิจกรรม  
 เพื่อส่งเสริมเยาวชนอันเป็นพลังสำคัญของชาติ ให้มีความรับผิดชอบต่อสังคม กิจกรรมดังกล่าวช่วย  
 ส่งเสริมการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยผ่านสื่อธรรมชาติ เป็นการ  
 ผสมผสานกิจกรรมในรูปแบบต่างๆเข้าด้วยกัน ทั้งด้านวิชาการ สังคม จริยธรรม เพื่อปลูกฝังให้  
 เยาวชนมีวินัย มีความรับผิดชอบ สามัคคี มีความริเริ่มสร้างสรรค์



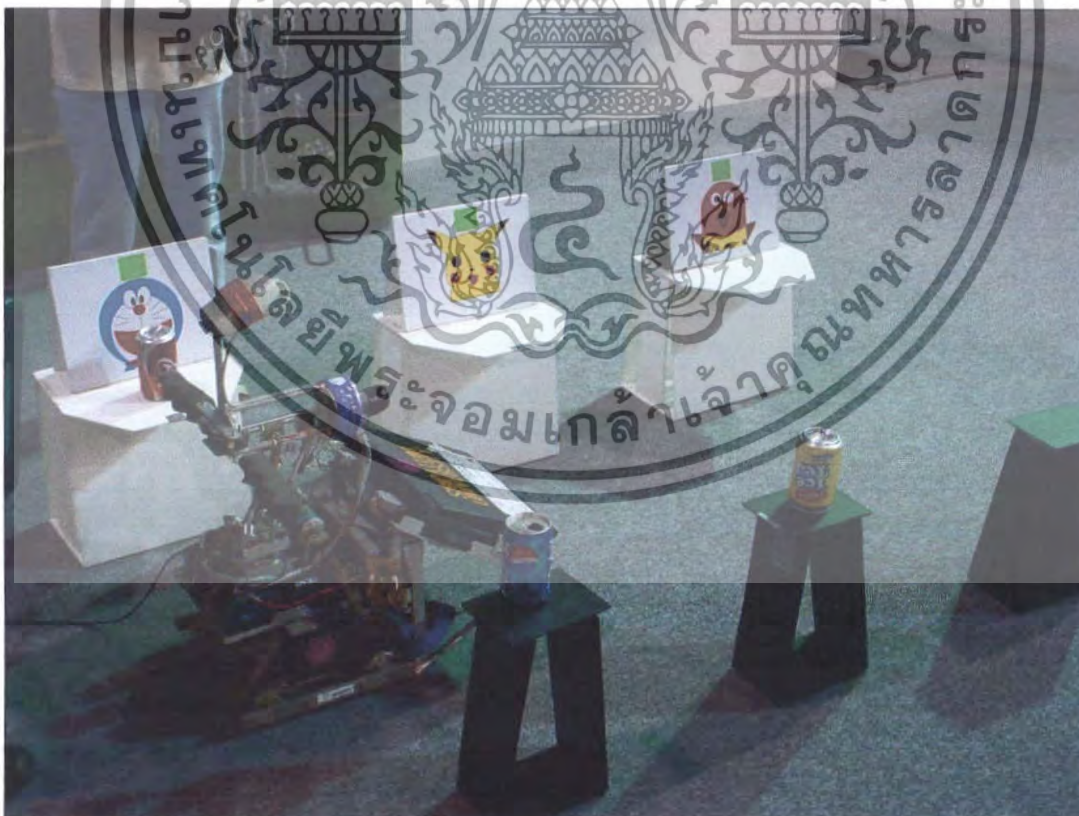
ภาพที่ 3.23 แสดงการบรรยายสาธิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจัดงานเพื่อประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ สิ่งประดิษฐ์ทางวิทยาศาสตร์ เป็นการเผยแพร่ผลงานของนักเรียน นักศึกษาและประชาชนทั่วไปที่มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ โดยจัดโครงงานวิทยาศาสตร์หรือสิ่งประดิษฐ์เข้าประกวด

- การเรียนรู้ตัวอย่างธรรมชาติ เป็นกิจกรรมที่ให้ความรู้ทางธรรมชาติวิทยา โดยใช้ตัวอย่างวัตถุทางธรรมชาติเป็นสื่อถ่ายทอดความรู้ ซึ่งทำให้ผู้เรียนเข้าใจธรรมชาติได้อย่างชัดเจน ในลักษณะที่มุ่งให้ประสบการณ์ตรง โดยเปิดโอกาสให้ได้สัมผัส ได้ใกล้ชิดกับตัวอย่างวัตถุที่จัดเป็นหมวดหมู่ เพื่อนำมาประกอบกับนิทรรศการและเกม ซึ่งจะช่วยให้รู้จักสังเกตวิเคราะห์หาเหตุผล ตลอดจนช่วยสร้างสรรคจินตนาการ อันเป็นประโยชน์ต่อการปลูกฝังจิตสำนึกให้รู้จักอนุรักษ์ธรรมชาติ

- กิจกรรมการศึกษาตัวอย่างของสิ่งประดิษฐ์ เป็นกิจกรรมที่ให้ความรู้แก่นักเรียน นักศึกษา ครู อาจารย์ หรือประชาชนทั่วไป ที่มีความสนใจวัตถุประดิษฐ์อันเป็นผลผลิตของเทคโนโลยี สามารถศึกษาได้จากของจริง รวมทั้งศึกษารายละเอียดที่เป็นปูมหลังของวัตถุประดิษฐ์นั้นๆ



ภาพที่ 3.24 แสดงสิ่งประดิษฐ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กิจกรรมฝึกอบรม เป็นกิจกรรมที่มุ่งพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ ความเข้าใจในการพัฒนาสื่อทางการศึกษา และเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้กับสถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง กิจกรรมฝึกอบรมแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- ฝึกอบรม ณ สถานประกอบการ ซึ่งได้แก่ การฝึกอบรมนิสิต นักศึกษาในด้านคอมพิวเตอร์ การพัฒนาสื่อทางการศึกษา การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพื่อการขยายพันธุ์พืช และกิจกรรมอื่นๆ

- การฝึกอบรมบุคลากรของหน่วยงาน ที่เป็นเครือข่ายเพื่อทำหน้าที่เผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- กิจกรรมสารสนเทศวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ทำหน้าที่ในการรวบรวมศึกษา วิเคราะห์ ข้อมูลข่าวสาร และกระจายโอกาสทางการศึกษาในด้านการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีกิจกรรมหลักดังนี้

- กิจกรรมห้องสมุดสารสนเทศ
- กิจกรรมการศึกษา
- การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ช่วยการเรียนการสอน
- การเผยแพร่ข่าวสารข้อมูล
- การพัฒนาสื่อห้องสมุด

#### ค. กิจกรรมพัฒนาสื่อการศึกษา

- ทำหน้าที่และพัฒนาและผลิตต้นแบบสื่อเพื่อการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

- ทำหน้าที่ซ่อมบำรุงสื่อต่างๆ

ง. ศูนย์สร้างสรรค์เยาวชน เป็นกิจกรรมที่สนับสนุนการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ธรรมชาติ ผสมผสานกับศิลปวัฒนธรรม ให้แก่เด็กอนุบาลและประถมศึกษา รวมทั้งเด็กและเยาวชนทั่วไปอายุ 2 - 13 ปี โดยอาศัยนิทรรศการ เครื่องเล่นของทดลองสื่อผสมต่างๆเป็นเครื่องให้เด็กเรียนรู้ด้วยตนเอง

#### 3.2.1.3 ลักษณะทั่วไปในเชิงการบริหาร

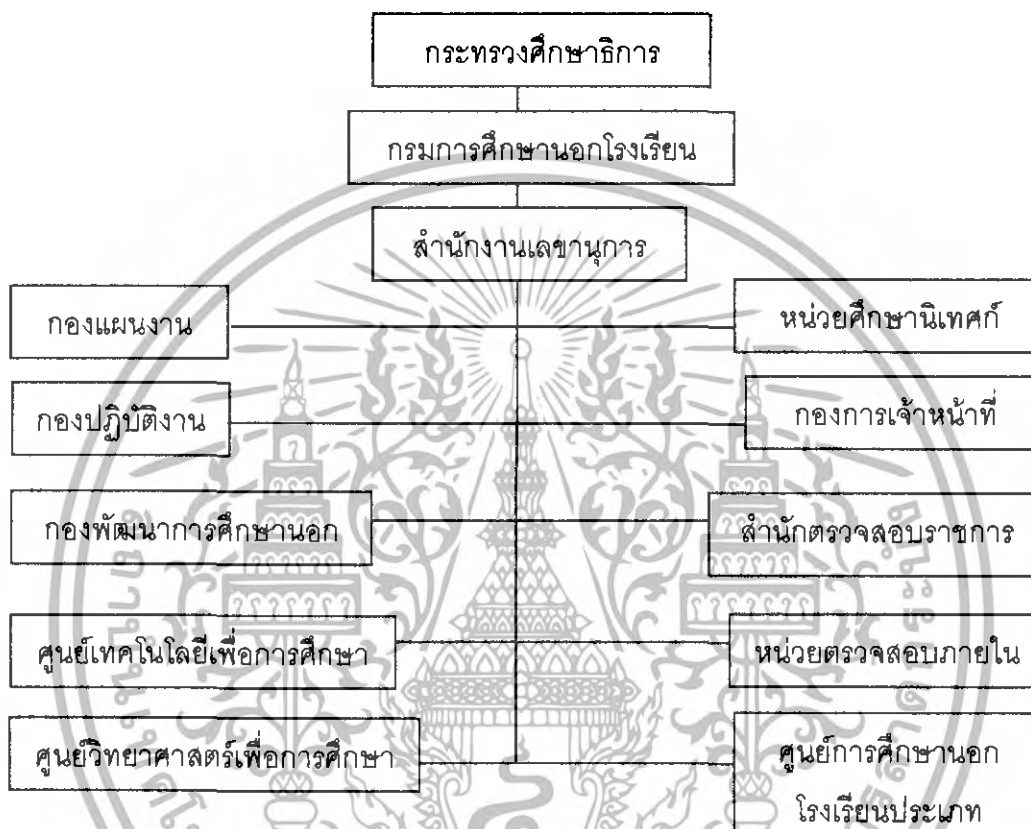
ลักษณะงานของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับชุมชนเป็นอย่างมาก เพราะเป็นการบริหารในเชิงการบริการแก่ประชาชน ดังนั้นลักษณะทั่วไปในเชิงบริการต้องมีวิธีดำเนินการแตกต่างไปจากหน่วยราชการอื่นๆ ทั้งในเรื่องของเวลาในการปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และบุคลากรบางส่วน รวมทั้งการบริหารการเงิน ต้องมีลักษณะคล่องตัว และรวดเร็วในการปฏิบัติ และควรให้เอกชนได้เข้ามามีบทบาทและมีส่วนรับผิดชอบ และให้การสนับสนุนในโอกาสต่อไป

### 3.2.1.4 โครงสร้างองค์กร

#### โครงสร้างองค์กรระดับชาติ



แผนภูมิที่ 3.1 โครงสร้างองค์กรในระดับชาติ

### 3.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้อาคารศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษ

#### 3.2.2.1 ประเภทผู้ใช้อาคาร

ประเภทผู้ใช้อาคารที่มาใช้โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์

การจัดสรรบุคลากรที่มาใช้โครงการ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

- ก. ผู้ให้บริการของศูนย์วิทยาศาสตร์
- ข. ผู้ใช้โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์
- ค. ผู้ใช้บริการ ผู้ให้บริการ หมายถึง ผู้ที่เข้ามาใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือผู้มาเที่ยวชม เพื่อมาพักผ่อนหย่อนใจ กลุ่มผู้ใช้บริการแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆ เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มนักเรียนนักศึกษา เป็นกลุ่มที่มีจำนวนมากที่สุด เป็นเป้าหมายที่สำคัญของโครงการมีทั้ง นักเรียนในระบบ และนอกระบบ เพื่อศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมประกอบการเรียนการสอน จึงมักจะใช้เวลาเป็นช่วงๆ กลุ่มนักเรียนแบ่งออกเป็น

- นักเรียนอนุบาล อายุ 3 - 6 ปี
- นักเรียนประถมศึกษา อายุ 7 - 13 ปี
- นักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น อายุ 13 - 16 ปี
- นักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย อายุ 16 - 20 ปี
- นักเรียนศึกษาผู้ใหญ่ อายุตั้งแต่ 11 - 40 ปี

2. กลุ่มประชาชนทั่วไป

ผู้ใช้ประเภทนี้มักจะใช้บริการเฉพาะวันหยุด และวันนักขัตฤกษ์ การบริการของกลุ่มนี้คือ รองรับความต้องการ อะไรที่แปลกใหม่ หรือที่กำลังได้รับความสนใจ โดยมุ่งเน้นความสนุกสนานเพลิดเพลิน และมาพักผ่อนหย่อนใจ ลักษณะการใช้บริการจะมาเป็นหมู่คณะ โดยจากตัวเมืองและจังหวัดใกล้เคียง

3. นักท่องเที่ยว

เป็นกลุ่มที่มีบทบาทด้านการเงินมากกว่ากลุ่มอื่นๆ โดยส่วนมากจะเน้นไปในการพักผ่อนหย่อนใจ ในวันหยุดสุดสัปดาห์

4. นักวิจัย หรือ ผู้เชี่ยวชาญ

กลุ่มคนกลุ่มนี้จะมาใช้บริการในเรื่องการหาข้อมูลเพิ่มเติมการใช้บริการของห้องทดลอง โดยจะเป็นกลุ่มนี้จะมาแลกเปลี่ยนความรู้กับความรู้กับคุณวิทยาศาสตร์ ได้แก่ นักวิทยาศาสตร์ นักวิชาการ นักเรียนนักศึกษา อาจารย์ประจำมหาวิทยาลัย

ข. ลักษณะของพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

1. ผู้ชมนิทรรศการ

(ประชาชน นักเรียน นักศึกษา) กำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมในการชมนิทรรศการ ตั้งแต่ 8.00 - 16.30 น. เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการชม จึงให้มีการชมในช่วงเวลาที่ยาวนาน โดยผู้ชมนิทรรศการจะไปชมนิทรรศการในช่วงเวลาใดก็ได้ เวลาในการชมนิทรรศการหนึ่งรอบไม่ควรเกินครึ่งวัน เพื่อให้ผู้ชมสามารถทำกิจกรรมอื่นๆ ต่อในช่วงบ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเข้าสู่ศูนย์วิทยาศาสตร์บริเวณโด่งทางเข้า เป็นที่รวมคนเพื่อการกระจายไปในส่วนต่างๆ เช่น มีสูจิบัตรประกอบการชมนิทรรศการบริเวณชายตัว ส่วนพักผ่อน สำหรับผู้ชมใช้พักผ่อนก่อนชมนิทรรศการ บริเวณทางเข้าสามารถติดต่อกับห้องพยาบาลได้ รวมทั้งมีรถเข็นสำหรับบริการให้กับคนพิการในการชมนิทรรศการให้สะดวกขึ้น

จากโด่งทางเข้าต่อเนื่องไปยังส่วนแสดงนิทรรศการ ประกอบด้วยโด่งนิทรรศการเป็นสถานที่พักผ่อนและขณะชมนิทรรศการ นิทรรศการแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ นิทรรศการถาวร นิทรรศการชั่วคราว ซึ่งจัดแสดงเรื่องราวพิเศษตามโอกาสผู้ชมจะใช้เวลากับส่วนขึ้นงาน 1 ชั้น รวมใช้เวลาการชมประมาณ 30 นาที – 60 นาที นอกจากนี้ยังมี OMNIMAX THEATRE ที่ต่อเนื่องกับโด่งนิทรรศการจัดแสดงภาพยนตร์ในระบบ THX

## 2. นักวิชาการ, นักวิจัย

เข้ามาใช้โครงการเพื่อการศึกษาค้นคว้า วิจัย ศูนย์วิทยาศาสตร์ได้จัดบริการเพื่อเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการทดลอง ห้องบรรยาย ห้องประชุม เพื่อศึกษาหาความรู้โดยตรง หรือจัดประชุม, สัมมนาทางวิชาการ ผู้เข้าร่วมเป็นนักวิทยาศาสตร์ นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนผู้สนใจจะจัดขึ้นเป็นครั้งคราว

การสัมมนาใหญ่ๆ จะมีผู้เข้าร่วมประชุมประมาณ 250 – 300 คน ซึ่งจะใช้หอประชุมในการประชุมสัมมนา ส่วนการประชุมขนาดเล็ก ประมาณ 50 – 100 คน จะใช้ประชุมย่อยของโครงการ เพื่อไม่ให้อุปกรณ์ใช้งานในส่วนหอประชุมที่การฉายภาพยนตร์จอกว้าง

### 3.2.2.2 การคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการภาคกลาง

โครงการในศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นโครงการส่งเสริมการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ในการพัฒนาต่อไปทุก ๆ ด้าน จากการศึกษาและวิเคราะห์ที่ดำเนินการมาแล้ว กลุ่มเป้าหมายของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจะมุ่งเน้นกลุ่มหลัก ๆ คือ

- ก. กลุ่มเด็กก่อนวัยเรียน (เด็กเล็ก) คือ เด็กที่มีอายุประมาณ 3 – 6 ปี หรืออนุบาล 1 – 2
- ข. กลุ่มนักเรียนในระบบการศึกษา คือ นักเรียนที่เรียนตามเกณฑ์ของรัฐ คือ
  - ระดับประถมศึกษา 1 – 6
  - ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 1 – 3
  - ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย 4 – 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2.3 กลุ่มเป้าหมายโครงการ สามารถศึกษาข้อมูลจำนวนนักเรียนตามเขต การศึกษาทั้งหมดในจังหวัดสระบุรี ในปี 2540 จังหวัดสระบุรี มีสถานศึกษารวมทั้งสิ้น 820 แห่ง มี ครู/ อาจารย์ 6,806 และนักเรียน นิสิต นักศึกษา 176,097 คนซึ่งอัตราส่วนครู/อาจารย์ ต่อนักเรียน นิสิตนักศึกษา เป็น 1 : 23 โดยแยกการศึกษาออกเป็น 2 ระบบดังนี้

ก. การศึกษาในระบบโรงเรียน

มีสถานศึกษา 441 แห่ง ครู/อาจารย์ 1,060 คน นักเรียน นิสิต นักศึกษา 36,433 คน คิดเป็นอัตราส่วนครู/อาจารย์ ต่อนักเรียน นิสิต นักศึกษา เป็น 1: 43

ข. การศึกษานอกระบบโรงเรียน

มีสถานศึกษา 379 แห่ง ครู/อาจารย์ 5,746 คน นักเรียน นิสิต นักศึกษา 109,713 คนคิดเป็นอัตราส่วนครู/อาจารย์ต่อนักเรียน นิสิตนักศึกษา เป็น 1: 18

จากข้อมูล จปฐ ปี 2540 พบว่า จังหวัดสระบุรี มีเด็กในชนบทอายุครบเกณฑ์การศึกษาภาคบังคับ 30,282 คน ได้เข้าเรียน 28,354 คน (93.60%) ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ จปฐ. ที่กำหนดไว้ (กำหนด 100%) และมีเด็กจบการศึกษาภาคบังคับ 7,758 คน ได้เรียนต่อระดับมัธยมศึกษา 7,511 คน (96.8%)ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (กำหนด 98%) และจากข้อมูลการสำรวจประชากรและการ เคหะ ของสำนักงานสถิติแห่งชาติปี 2513, 2523, 2533 พบว่าประชากรอายุ 6 ปี ขึ้นไป มีแนวโน้มอ่านออกเขียนได้มากขึ้น โดยเพิ่มจากร้อยละ 84.33 (204,619 คน) ในปี 2513 เป็นร้อยละ 94.18 (4,323,087 คน)

ในปี 2533 ในขณะที่มีผู้อ่านไม่ออกเขียนไม่ได้ร้อยละ 5.82 (26,706 คน) ส่วน ระดับการศึกษาของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปมีแนวโน้มได้รับการศึกษาในระบบโรงเรียนมากขึ้นโดย เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 74.25 (211,220 คน)

ในปี 2513 เป็นร้อยละ 89.95 (413,496 คน) ในปี 2533 โดยประชากรส่วนใหญ่ ได้รับการศึกษาระดับประถมศึกษา แต่มีแนวโน้มว่าประชากรจะมีการศึกษาสูงขึ้น ในปี 2533 ประชากรได้รับการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย ร้อยละ 4.46 (18,452 คน) ระดับมัธยมศึกษา ร้อย ละ 17.89 (73,974 คน) และระดับประถมศึกษา ร้อยละ 77.45 (320,255 คน) และการศึกษาอื่น ร้อยละ 0.20 (815 คน) รวมทั้งไม่ได้รับการศึกษาร้อยละ 9.44 (43,376 คน)

3.2.2.4 สรุปจำนวนนักเรียนที่มาใช้โครงการได้ดังนี้

ก. กลุ่มเด็กก่อนวัยเรียน อนุบาล 1 – 2 จำนวน 138 คน แยกเป็นระดับชั้น จำนวน 69 คนชั้นเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. กลุ่มเด็กระดับประถมศึกษา 1 – 6 จำนวน 552 คน แยกเป็นระดับชั้น  
จำนวน  $552/6=92$  คน/ระดับการศึกษา

ค. กลุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษา 1–6 สรุปจำนวนที่มากที่สุดต่อระดับชั้นการ  
เรียนคือ 743 คน/ระดับการศึกษา ( ข้อมูลจากโรงเรียนเบญจมมาหาราชา ระดับมัธยมศึกษาปีที่  
1 ) แยกการมาใช้โครงการครั้งละครั้งหนึ่ง คือ  $743/2=375$  คน

1. จำนวนผู้เข้ามาใช้โครงการในระดับ เด็กก่อนวัยเรียน , เด็กระดับประถมศึกษา  
, เด็กมัธยมศึกษาคือ

- เด็กก่อนวัยเรียน 69 คน/ระดับการศึกษา
- เด็กระดับประถมศึกษา 92 คน/ระดับการศึกษา
- นักเรียนระดับมัธยมศึกษา 375 คน/ ในระดับชั้นเดียวกัน
- รวม 536 คน

2. จำนวนผู้มาใช้โครงการในระดับอายุ 25 ปีขึ้นไป สถิติจากศูนย์วิทยาศาสตร์  
เพื่อการศึกษาแห่งชาติคือ 25.2% ต่อ จำนวนกลุ่มเด็กนักเรียนทั้งหมด

- จำนวนกลุ่มเด็กนักเรียนทั้งหมด 536 คน
- จำนวนกลุ่มอายุ 25 ปีขึ้นไป  $536 \times 25.2/100$
- รวม 135 คน
- สรุปจำนวนผู้เข้ามาใช้โครงการทั้งหมด
- จำนวนเด็กนักเรียนทั้งหมด 536 คน
- จำนวนกลุ่มอายุ 25 ปีขึ้นไป 135 คน
- รวม 671 คน

3.2.2.5 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ประเภทของพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการนี้แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

ก. ผู้ใช้บริการ แบ่งเป็น 1. ประชาชน 2. นักเรียน นักศึกษา 3. นักวิจัยหรือ  
นักวิชาการ 4. นักท่องเที่ยว

ลักษณะของพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

1. ผู้ชมนิทรรศการ ( ประชาชน นักเรียน นักศึกษา ) กำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมในการชมนิทรรศการ ตั้งแต่ 8.00 – 16.30 น. เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการชม จึงให้มีการชมในช่วงเวลาที่ยาวนาน โดยผู้ชมนิทรรศการจะไปชมนิทรรศการในเวลาใดก็ได้ เวลาในการชมนิทรรศการหนึ่งรอบไม่ควรเกินครึ่งวัน เพื่อให้ผู้ชมสามารถทำกิจกรรมอื่นๆ ต่อในช่วงบ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเข้าสู่ศูนย์วิทยาศาสตร์บริเวณโถงทางเข้า เป็นที่รวมคนเพื่อการกระจายไปในส่วนต่าง ๆ เช่น การแสดงนิทรรศการ โรงอาหาร ห้องบรรยาย ฯลฯ ในกรณีที่มาเป็นหมู่คณะจะไปฟังการบรรยายที่ห้องประชุมก่อนที่จะไปชมนิทรรศการ

บริเวณโถงทางเข้า ประกอบด้วย แผนกประชาสัมพันธ์ ซึ่งมีหน้าที่บริการด้านข่าวสารต่าง ๆ มีสูจิบัตรประกอบการชมนิทรรศการบริเวณชายตัว ส่วนพักคอย สำหรับผู้ชมใช้พักผ่อนก่อนชมนิทรรศการ บริเวณทางเข้าสามารถติดต่อกับห้องพยาบาลได้ รวมทั้งมีรถเข็นสำหรับบริการให้กับคนพิการในการชมนิทรรศการให้สะดวกขึ้น

จากโถงทางเข้าต่อเนื่องไปยังส่วนแสดงนิทรรศการ ประกอบด้วยโถงนิทรรศการ เป็นสถานที่พักก่อนชมและขณะชมนิทรรศการ นิทรรศการแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ นิทรรศการถาวร นิทรรศการชั่วคราว ซึ่งจัดแสดงเรื่องราวพิเศษตามโอกาสผู้ชมจะใช้เวลากับส่วนนิทรรศการต่างกัน ตามความสนใจ แต่เฉลี่ยการชมประมาณ 1-2 นามิ และเด็ก 3-4 นาทีต่อชิ้นงาน 1 ชิ้น รวมใช้เวลาในการชมประมาณ 30 นาที - 60 นาที นอกจากนี้ยังมี OMNIMAY THEATRE ที่ต่อเนื่องกับโถงนิทรรศการจัดแสดงภาพยนตร์ในระบบ THX

2. นักวิชาการ, นักวิจัย, เข้ามาใช้โครงการเพื่อการศึกษาค้นคว้า วิจัย ศูนย์วิทยาศาสตร์ได้จัดบริการเพื่อเผยแพร่ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ เช่น ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการทดลอง ห้องบรรยาย ห้องประชุม เพื่อศึกษาหาความรู้โดยตรง หรือจัดประชุม, สัมมนาทางวิชาการ ผู้เข้าร่วมเป็นนักวิทยาศาสตร์ นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนผู้สนใจจะจัดขึ้นเป็นครั้งคราว

การสัมมนาใหญ่ ๆ จะมีผู้เข้าร่วมประชุมประมาณ 250 - 300 คน ซึ่งจะใช้หอประชุมในการประชุมสัมมนา ส่วนการสัมมนาการประชุมขนาดเล็ก ประมาณ 50 - 100 คน จะใช้ประชุมย่อยของโครงการ เพื่อไม่ให้รบกวนการใช้งานในส่วนหอประชุมที่การฉายภาพยนตร์จอกว้าง

การสัญจรจากโถงทางเข้า เข้าสู่ห้องสมุด, ห้องทดลอง หรือห้องประชุม การประชุมหากใช้เวลานาน จะมีช่วงพักทานอาหาร ภายหลังเลิกการประชุมหรือการศึกษาค้นคว้าสามารถชมนิทรรศการได้ตามปกติ

ข. ผู้ให้บริการ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ของศูนย์วิทยาศาสตร์ ลักษณะพฤติกรรมจะเป็นไปตามหน้าที่ของแต่ละฝ่าย มาโดยรถยนต์ส่วนตัว รถโดยสาร รถประจำทางเดิน โดยทางเข้าของเจ้าหน้าที่กับผู้ใช้โครงการแยกขาดจากกัน รวมทั้งที่จอดรถก็แยกออกจากกัน การทำงานจะแยกเป็น 5 ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1. ส่วนบริหารและสนเทศ

จะมีลักษณะการทำงาน เหมือนส่วนราชการ คือ การบริหารงานทั่วไปและการตลาด ประชาสัมพันธ์ และบริการข้อมูล คือ ทำงาน 8.00 – 12.00 น. และ 13.00 – 17.0 น.

### 2. ส่วนธรรมชาติวิทยาและสิ่งแวดล้อม

จะมีการทำงานในการค้นคว้า รวบรวม พัฒนาการวิเคราะห์วิจัยข้อมูลทางวิชาการหรือวัตถุที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติวิทยาและสิ่งแวดล้อม จะมาทำงานตั้งแต่ 8.00 – 17.00 น.

### 3. ส่วนเทคนิคการผลิต

ทำหน้าที่ผลิตสื่อนิทรรศการและพัฒนารูปแบบ เจ้าหน้าที่จะทำงานในโรงงานของศูนย์วิทยาศาสตร์ เจ้าหน้าที่จะทำงาน ตั้งแต่ 9.00 – 17.30 น.

### 4. ส่วนเผยแพร่การศึกษา

ทำหน้าที่ ในการเผยแพร่การศึกษา เจ้าหน้าที่ส่วนนี้จะทำตั้งแต่ 8.30 – 17.30 น.

### 5. ส่วนบริการ

จะทำงานเกี่ยวกับการบริการต่าง ๆ เช่น ยามรักษาการ แม่บ้าน ชายตัว จะทำงานตั้งแต่ 8.00 – 17.30 น.

### พฤติกรรมของสื่อแสดง

ชิ้นงานแสดงเป็นส่วนสำคัญในการจัดแสดงนิทรรศการ ชิ้นงานมีอยู่ 2 ประเภท คือ จาก WORDSHOP ของศูนย์วิทยาศาสตร์ และมาจากภายนอกซึ่งจะต้องขนถ่ายยก RAMP ขนของมีเจ้าหน้าที่ตรวจรับชิ้นงานและลงทะเบียน และนำไปเก็บในห้องเก็บหรือส่งไปประเทศก่อนที่จะส่งไปยังส่วนต่าง ๆ เมื่อสิ้นสุดการแสดงตามระยะเวลาที่กำหนด ก็จะเก็บใส่หีบห่อรอครบตามกำหนดเวลาที่ขี้นมาแล้วทำการส่งกลับ

### 3.2.2.6 พฤติกรรมของการมาชมนิทรรศการมี 2 ลักษณะ คือ

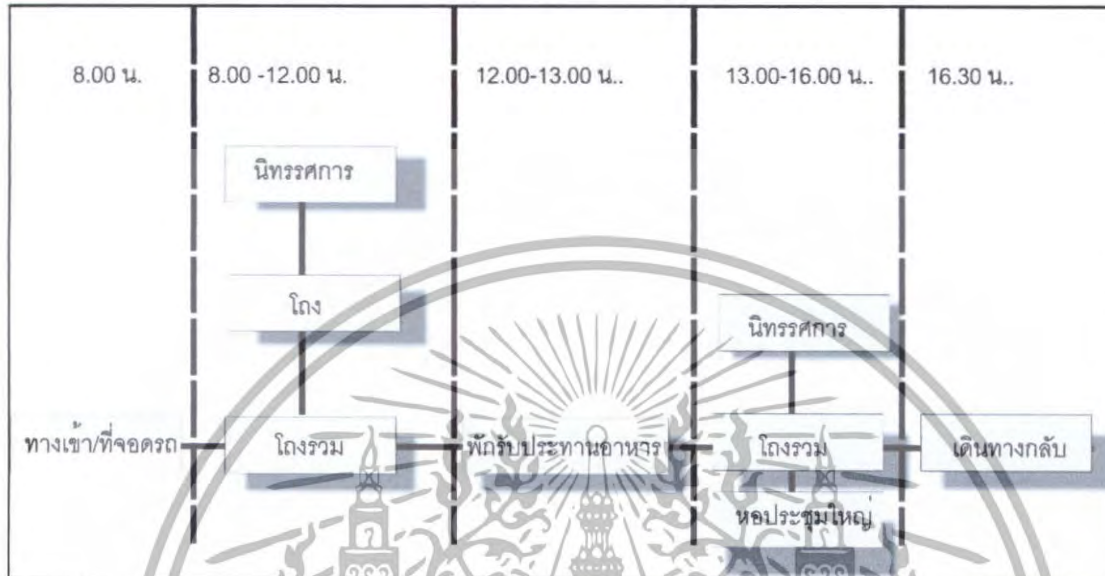
ก. ผู้ชมมาโดยส่วนตัว เป็นลักษณะของประชาชนทั่วไป หรือมาติดต่อกับเจ้าหน้าที่ภายใน ใช้พาหนะ เช่น รถส่วนตัว รถประจำทาง รถรับจ้าง และเดินมา

ข. ผู้ชมเป็นหมู่คณะ ได้แก่ นักเรียน นักศึกษา นักท่องเที่ยวและผู้ชมมาเป็นหมู่คณะอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

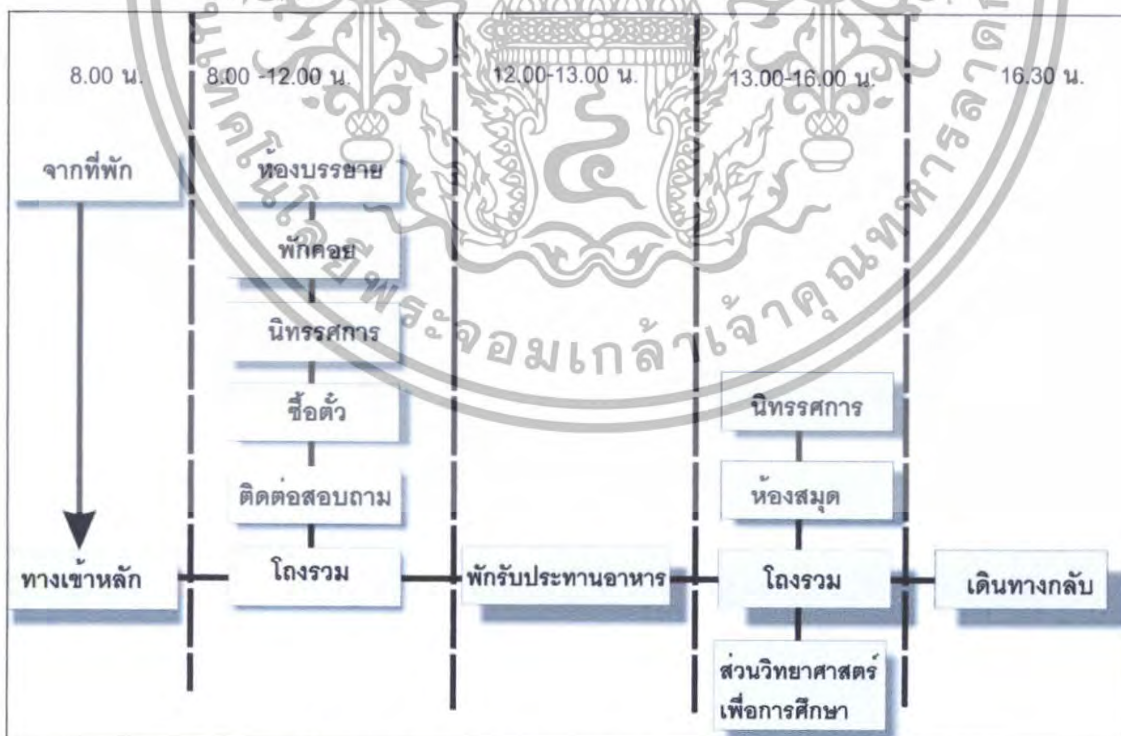
### 3.2.2.7 ประเภทของพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

#### 1. พฤติกรรมของประชาชนทั่วไป



แผนภูมิที่ 3.2 แสดงพฤติกรรมของประชาชนทั่วไป

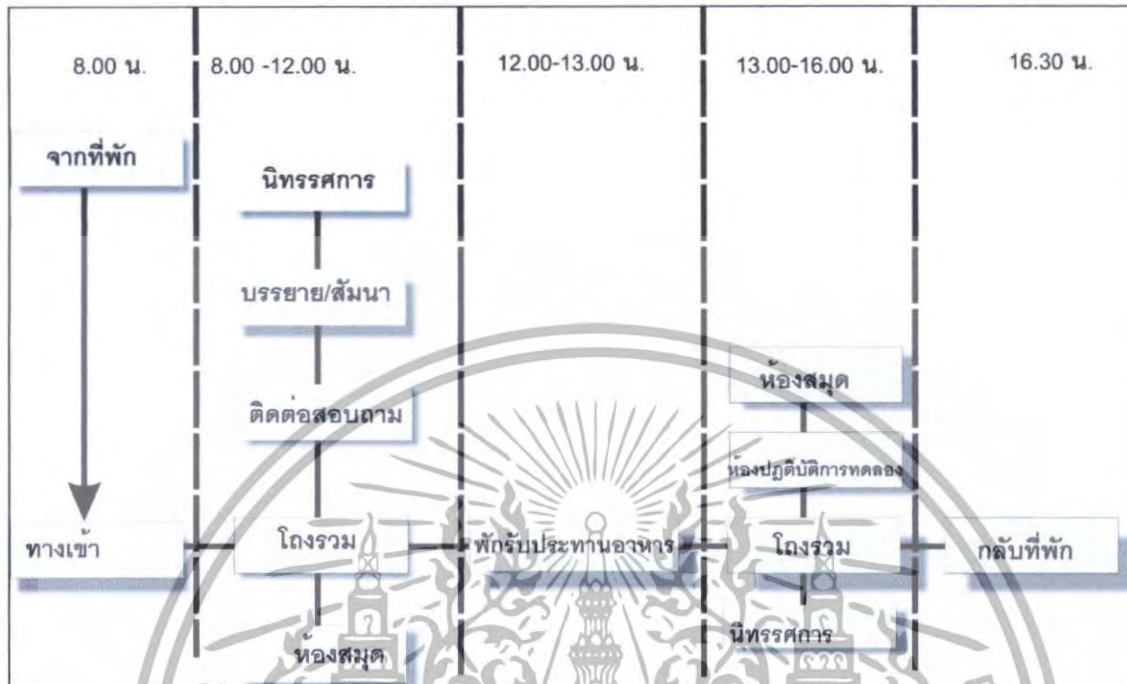
#### 2. พฤติกรรมของนักเรียน นักศึกษา



แผนภูมิที่ 3.3 แสดงพฤติกรรมของนักเรียน นักศึกษา

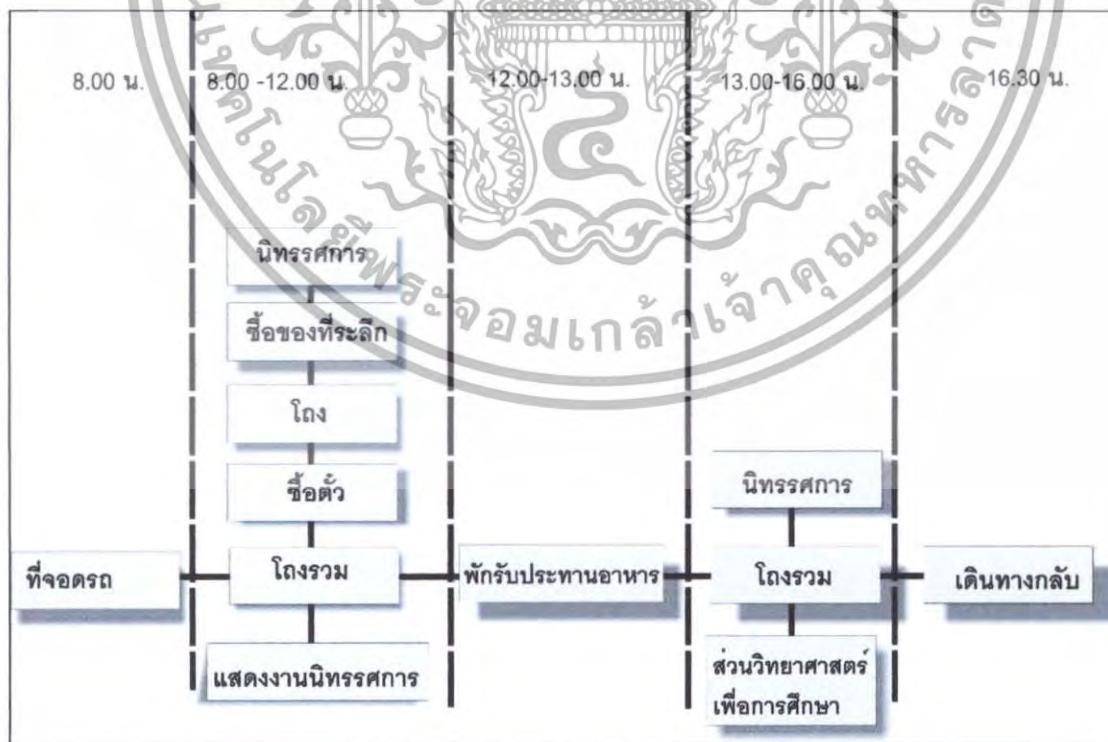
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พฤติกรรมของนักวิจัย หรือนักวิชาการ



แผนภูมิที่ 3.4 แสดงพฤติกรรมของนักวิจัย หรือนักวิชาการ

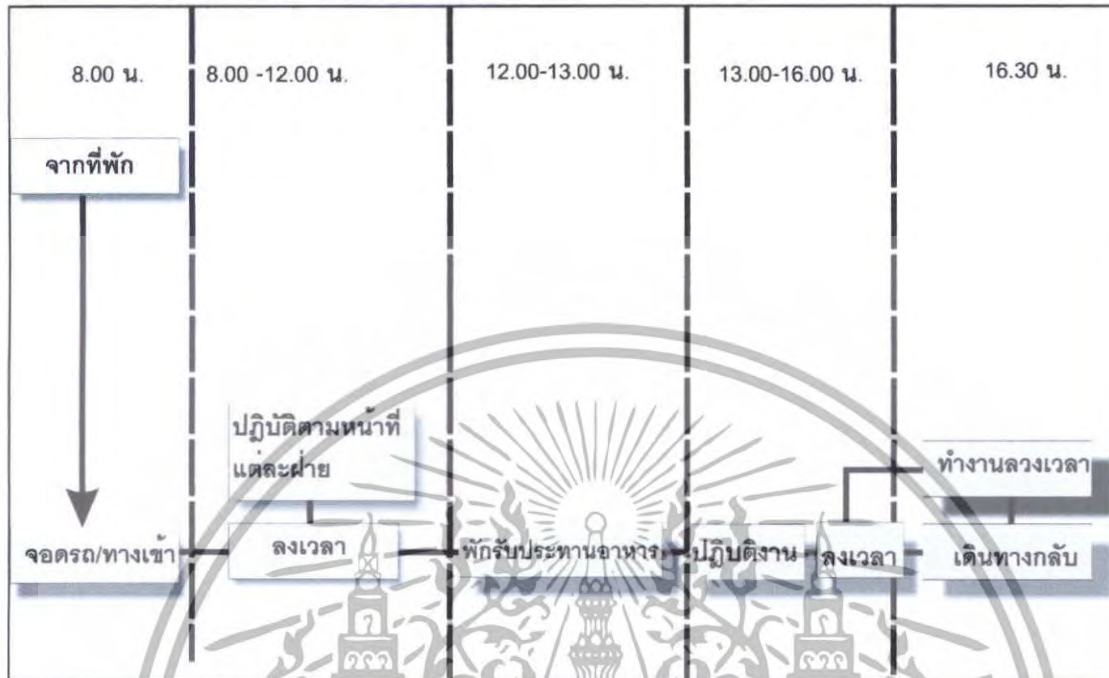
4. พฤติกรรมของนักท่องเที่ยว



แผนภูมิที่ 3.5 แสดงพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่



แผนภูมิที่ 3.6 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่

6. พฤติกรรมของชิ้นงาน



แผนภูมิที่ 3.7 แสดงพฤติกรรมของชิ้นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2.2.8 การศึกษาอัตรากำลังและเจ้าหน้าที่โครงการ

## ตารางที่ 3.1 การศึกษาอัตรากำลังและเจ้าหน้าที่โครงการ

บุคลากร	กรณีศึกษา		หมายเหตุ	จำนวนบุคลากรในโครงการ
	1	2		
ผู้อำนวยการ				
รองผู้อำนวยการ				
เลขานุการ				
หัวหน้าส่วนบริหารและสนเทศ		1		-
หัวหน้าฝ่ายบริหารงาน				1
งานธุรการ , สารบรรณ				1
งานพัสดุ				
พนักงานพิมพ์ดีด				1
หัวหน้างานการเงิน,การบัญชี		2		2
งานสถิติ				
หัวหน้าฝ่ายแผนงาน				1
งานงบประมาณ				
งานแผนงาน				
หัวหน้าฝ่ายการตลาด,ประชาสัมพันธ์	1	-		
งานการตลาด				
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์				1
ผลงานงานวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา				
หัวหน้าฝ่ายวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา	1	-		
หัวหน้ากลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1	-		
หัวหน้ากลุ่มวิชาพฤกษศาสตร์		1		-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1(ต่อ) การศึกษาอัตรากำลังและเจ้าหน้าที่โครงการ

บุคลากร	กรณีศึกษา		หมายเหตุ	จำนวนบุคลากรในโครงการ
นักวิชาการประจำกลุ่ม				3
หัวหน้ากลุ่มเยาวชน และ เด็ก	1	-		1
นักวิชาการประจำกลุ่ม	3	-		4
หัวหน้ากลุ่มนิทรรศการเคลื่อนที่	1	-		1
นักวิชาการประจำกลุ่ม	3	-		5
หัวหน้ากลุ่มสิ่งแวดล้อมศึกษา	1	-		1
และการประหยัดพลังงาน				
พนักงานประจำกลุ่ม	2	-		3
เลขานุการ	1	-		1
พนักงานพิมพ์ดีด	1	-		1
หัวหน้าฝ่ายชีวภาพ	-	-		
หัวหน้ากลุ่มวิชาชีววิทยา	-	-		
นักวิชาการประจำกลุ่ม	-	-		
หัวหน้ากลุ่มวิชาธรณีวิทยา	1	-		1
นักนิเวศวิทยา	1	-		-
หัวหน้ากลุ่มโบราณชีวภาพ	-	-		
นักวิชาการประจำกลุ่ม	-	-		
เลขานุการ	-	-		1
พนักงานพิมพ์ดีด	2	-		2
ส่วนเทคนิคการผลิต				
หัวหน้าส่วนเทคนิคการผลิต	1	-		1
หัวหน้าฝ่ายพัฒนารูปแบบ	1	-		1
หัวหน้างานวิศวกรรม	1	1		1
นายช่างโยธา	2	1		2
มัณฑนศิลป์	1	-		1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1(ต่อ) การศึกษาอัตรากำลังและเจ้าหน้าที่โครงการ

บุคลากร	กรณีศึกษา		หมายเหตุ	จำนวนบุคลากรในโครงการ
นายช่างเขียนเขียนแบบ	1	1		1
งานพัฒนาเทคโนโลยี	1	-		1
หัวหน้าฝ่ายการผลิต	1	-		1
หัวหน้างานโครงสร้าง	1	1		1
หัวหน้างานไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์	1	2		1
นายช่างอิเล็กทรอนิกส์	2	2		2
หัวหน้างานศิลปกรรม	1	-		1
นักวิชาการช่างศิลป์	2	-		2
นายช่างศิลป์	2	-		2
หัวหน้างานโสตทัศนศึกษา	1	1		1
นายช่างภาพ	1	-		1
หัวหน้างานโสตทัศนศึกษา	1	-		1
ส่วนเผยแพร่การศึกษา				
หัวหน้าฝ่ายเผยแพร่การศึกษา	1	-		1
หัวหน้าฝ่ายกิจกรรมการศึกษา	1	-		1
หัวหน้างานการศึกษา	-	-		1
หัวหน้างานฝึกอบรม	1	-		1
เจ้าหน้าที่งานฝึกอบรม	1	-		1
หัวหน้าฝ่ายบริการเคลื่อนที่	1	-		1
หัวหน้างานวางแผน	1	-		2
นักวิชาการประจำงานวางแผน	2	-		2
หัวหน้างานฝ่ายเผยแพร่	1	-		1
หัวหน้าฝ่ายประสานงานเครือข่าย	1	-		1
เจ้าหน้าที่ประสานงานเครือข่าย	2	-		2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1(ต่อ) การศึกษาอัตรากำลังและเจ้าหน้าที่โครงการ

บุคลากร	กรณีศึกษา		หมายเหตุ	จำนวนบุคลากรในโครงการ
ส่วนบริการ				
หัวหน้าส่วนบริการ	2	1		2
(อาคารและสถานที่)	1	-		1
หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	-		1
หัวหน้างานซ่อมบำรุง				
เครื่องจักร	1	-		1
นายช่างซ่อมบำรุง	1	1		1
นายช่างก่อสร้าง	2	1		2
นายช่างก่อสร้าง	2	1		2
นายช่างยนต์	2	-		2
ช่างประปา	2	1		2
หัวหน้าฝ่ายบริการ	1	-		1
หัวหน้างานประกอบ				
อาหาร	1	-		1
เจ้าหน้าที่บริการอาหาร	4	2		4
ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่บริการ				
อาหาร	2	-		2
พนักงานขนส่งอาหาร	4	-		4
หัวหน้างานทำความสะอาด				
สะอาด	1	-		1
เจ้าหน้าที่ทำความสะอาด	5	3		5
คนสวน	1	-		1
หัวหน้าบริการส่วนหน้า	1	-		1
หัวหน้างานรักษาความ				
ปลอดภัย	1	1		1
หัวหน้างานชายตัว	1	-		1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาจำนวนบุคลากรภายในโครงการศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ใช้  
อ้างอิงจำนวนบุคลากรจาก

1. ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เอกมัย
2. ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน

ตารางที่ 3.2 สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการ

ตำแหน่ง	ระดับ	จำนวน	หน้าที่ใช้สอย
1. งานบริหารทั่วไป			
1.1 ส่วนงานบริหาร			
- ผู้อำนวยการศูนย์	8	1	เป็นผู้บริหารศูนย์ วิทยาศาสตร์เพื่อ การศึกษาระดับสูงโดยได้รับ นโยบายจากคณะกรรมการบริหาร มาดำเนินการตามนโยบายและเป็น ผู้บังคับบัญชามอบหมายงานตาม สายงาน
- เลขานุการ	3-5	1	เป็นผู้ช่วยและดูแลงาน
- เจ้าหน้าที่บริหารงาน	6	1	เป็นผู้บริหารงานทั่วไปด้านธุรกิจ ของศูนย์ วิทยาศาสตร์ เช่น ด้าน พัสดุ ,สารบัญชีการเงิน
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	4	2	ควบคุมการทำงานด้านธุรกิจ
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	1-3	4	ทำงานเกี่ยวกับด้านธุรกิจทั่วไป เช่น งานโต้ตอบเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2(ต่อ) สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการ

ตำแหน่ง	ระดับ	จำนวน	หน้าที่ใช้สอย
- เจ้าหน้าที่การเงินและบัญชี	2-4	2	ดูแลด้านการเงินภายในศูนย์และติดตามผลประโยชน์แก่พิพิธภัณฑ
- เจ้าหน้าที่พัสดุ	2-4	2	ควบคุมการลงทะเบียนดูแลควบคุมพัสดุภัณฑ์
- เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด	1-3	2	พิมพ์เอกสารและจัดทำสำเนาที่เกี่ยวข้องกับงานธุรกิจของศูนย์วิทยาศาสตร์
1.2 ส่วนงานธุรกิจ			
- นักวิชาการการศึกษา	3-5	2	เป็นผู้ดำเนินการผลประโยชน์ให้แก่ศูนย์ฯ โดยดำเนินการทางธุรกิจเพื่อจัดหารายได้
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	2-4	1	ทำหน้าที่ธุรการโดยทั่วไปของส่วนธุรกิจ
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	1-3	3	เป็นผู้ช่วยธุรการโดยทั่วไปของส่วนธุรกิจ
- เจ้าหน้าที่การเงิน และบัญชี	1-3	2	ดูแลทางด้านธุรกิจของศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ
- นักประชาสัมพันธ์	3-5	1	เป็นผู้ทำการประชาสัมพันธ์ของพิพิธภัณฑวิทยาศาสตร์ เป็นผู้ควบคุมการจัดสรรคนและอุปกรณ์ และการผลิตเอกสาร
2. งานท้องฟ้าจำลองและหอดูดาว			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2(ต่อ) สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการ

ตำแหน่ง	ระดับ	จำนวน	หน้าที่ใช้สอย
- นักวิชาการการศึกษา	7	1	ควบคุมดูแลและบริหารงานห้องฟ้าจำลอง พร้อมทั้งการศึกษาข้อมูลทางวิชาการ เพื่อที่จะพัฒนาในรูปแบบนิทรรศการและจัดกิจกรรมศึกษาต่าง ๆ
- นักวิชาการศึกษา	3-5	3	ทำการศึกษาข้อมูลทางวิชาการเพื่อจะพัฒนาให้เป็นรูปแบบของนิทรรศการตลอดการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ทางดาราศาสตร์
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	3-5	1	ทำหน้าที่ธุรการงานห้องฟ้าจำลอง
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	1-3	1	ทำหน้าที่จัดพิมพ์เอกสารงานห้องฟ้าจำลองจัดสำเนาต่าง ๆ
- นายช่างเทคนิค อีเล็คทรอนิกส์	5	1	ควบคุมดูแลวงจรและรวมทั้งการพัฒนาระบบให้ทันสมัยของห้องฟ้าจำลอง
- ช่างเทคนิค (อีเล็คทรอนิกส์)	1-3	2	ผู้ช่วยนายช่างอีเล็คทรอนิกส์
- นายช่างศิลป์	2-4	1	เป็นผู้ทำการออกแบบ พัฒนา รูปแบบให้เหมาะสมภายในส่วนห้องฟ้าจำลอง
3. งานวิทยาศาสตร์การศึกษา			
3.1 ส่วนงานบริหารงานพิพิธภัณฑ์			
- หัวหน้าฝ่ายงานวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา	7	1	ควบคุมและบริหารงานพิพิธภัณฑ์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อมทั้งศึกษาข้อมูลวิชาการและพัฒนา รูปแบบของนิทรรศการ และจัดกิจกรรมศึกษาต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2(ต่อ) สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการ

ตำแหน่ง	ระดับ	จำนวน	หน้าที่ใช้สอย
- นักวิชาการการศึกษา	3-5	15	ทำการศึกษาข้อมูลทางวิชาการตามสาขารับผิดชอบ แบ่งออกเป็นสาขา คือ งานวิทยาศาสตร์, งานธรรมชาติวิทยา, งานเทคโนโลยี, งานเด็กและเยาวชน, งานพิพิธภัณฑ์เคลื่อนที่
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	1-3	2	ทำหน้าที่ธุรการได้ตอบจดหมายงาน จัดหมวดหมู่นิทรรศการของฝ่าย
3.2 งานนิทรรศการถาวร			
- นักวิชาการการศึกษา	6	1	ควบคุมดูแลงานจัดแสดงทางวิชาการในรูป (วิทยาศาสตร์) แบบนิทรรศการและกิจกรรมต่าง ๆ
- นักวิชาการการศึกษา	3-5	5	ทำการศึกษาข้อมูลทางวิชาการเพื่อนำมาพัฒนาในรูปแบบการจัดนิทรรศการวิทยาศาสตร์
- นักวิชาการการศึกษา	6	1	เหมือนกับนิทรรศการวิทยาศาสตร์
- นักวิชาการการศึกษา	3-5	3	เหมือนกับนิทรรศการวิทยาศาสตร์ (นิทรรศการธรรมชาติ)
- นักวิชาการ	6	1	เหมือนกับนิทรรศการวิทยาศาสตร์
- นักวิชาการ	3-5	5	เหมือนกับนิทรรศการวิทยาศาสตร์ (เยาวชนและเด็ก)
- นักวิชาการ	6	1	เหมือนกับนิทรรศการวิทยาศาสตร์
- นักวิชาการ	3-5	2	เหมือนกับนิทรรศการวิทยาศาสตร์
3.3 งานนิทรรศการชั่วคราว			
- นักวิชาการ (เด็กและเยาวชน)	3-5	5	เหมือนกับนิทรรศการวิทยาศาสตร์
- นักวิชาการนิทรรศการเคลื่อนที่	3-5	5	เหมือนกับนิทรรศการวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2(ต่อ) สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการ

ตำแหน่ง	ระดับ	จำนวน	หน้าที่ใช้สอย
<b>4. งานบริการทางวิชาการ</b>			
- หัวหน้าฝ่ายงานบริการทางวิชา	7	1	ควบคุมและบริหารงานด้านการบริการทางการศึกษา เช่น งานสื่อสารข้อมูลสารสนเทศ เป็นต้น
- นักวิชาการการศึกษา	3-5	3	ทำการศึกษาหาข้อมูลทางวิชาการใช้ในการพัฒนารูปแบบการจัดการสารสนเทศให้สอดคล้องกับนโยบาย
- วิศวกรไฟฟ้า	3-5	2	ควบคุมดูแลด้านเทคนิคระบบในศูนย์สารสนเทศให้ดำเนินการตามปกติ
- ช่างไฟฟ้า	2-4	3	ทำหน้าที่ปฏิบัติงานไฟฟ้าบริการศูนย์สารสนเทศ
- ช่างอิเล็กทรอนิกส์	2-4	4	ทำหน้าที่ปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ส่วนบริการทางการศึกษา
- นักวิชาการโสตทัศนศึกษา	3-5	2	ทำการเสนอรูปแบบของการสื่อสารในรูปแบบต่าง ๆ
- ช่างภาพ	2-4	1	ทำการถ่ายภาพต่าง ๆ ในศูนย์วิทยาศาสตร์ เนื่องในโอกาสงานต่าง ๆ ประจำปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2(ต่อ) สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการ

ตำแหน่ง	ระดับ	จำนวน	หน้าที่ใช้สอย
- บรรณารักษ์	3-5	1	ควบคุมดำเนินการภายในศูนย์สารสนเทศ รับผิดชอบในการจัดหมวดหมู่หนังสือซื้อขายและเปลี่ยนแปลงหนังสืออุปกรณ์ตามความเหมาะสม
- ผู้ช่วยบรรณารักษ์	2-4	2	ช่วยในการพิมพ์หนังสือได้ตอบการคัดเก็บหนังสือเข้า - ออก
- พนักงานพิมพ์ดีด	1-3	2	ช่วยในการพิมพ์หนังสือได้ตอบการคัดเก็บหนังสือเข้า - ออก
ส่วนผลิต - วิทยทัศน์			
- หัวหน้างานผลิต	6	1	ดูแลควบคุมการผลิตวิทยทัศน์ เพื่อการศึกษาตามนโยบายของศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ ดูแลการเผยแพร่วิทยทัศน์ในการศึกษาภายนอก
- พนักงานผลิตวิทยทัศน์เพื่อการศึกษา	3-5	5	ทำการผลิตวิทยทัศน์ในทุกขั้นตอนการผลิตตั้งแต่เบื้องต้นไปจนถึงหลังการผลิต
- ช่างเทคนิค	2-4	5	ดูแลเครื่องมือเครื่องมือในการผลิตวิทยทัศน์ให้มีความพร้อมในการผลิตตลอดจนดูแลรักษา
- พนักงานธุรการ	1-3	2	ดูแลตลอดจนจัดการเกี่ยวกับเอกสารในส่วนผลิตและติดต่อเอกสารได้ตอบงานทางการศึกษา
- หัวหน้างานบริการทางการศึกษา	6	1	ดูแลควบคุมการวางแผนและรับนโยบายด้านการบริการการจัดการศูนย์ศึกษาจากระดับผู้บริหารศูนย์ที่เหมาะสมภายในศูนย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2(ต่อ) สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการ

ตำแหน่ง	ระดับ	จำนวน	หน้าที่ใช้สอย
- นักวิชาการ ฝ่ายการศึกษา	-	-	ดูแลการสอนภายในศูนย์ตามการวางหลักสูตร
- พนักงานธุรการ	24	2	ดูแลเรื่องการติดต่อภายในและภายนอกศูนย์เกี่ยวกับเรื่องธุรกิจ การติดต่อในส่วนที่เกี่ยวกับการศึกษาและกิจกรรมภายนอกต่าง ๆ
- นักวิชาการโสตทัศนศึกษา	3-5	2	ทำการเขียนรูปแบบของการสื่อสารในรูปแบบ
- พนักงานทำความสะอาด	-	5	ทำความสะอาดภายในส่วนงานบริการทางการศึกษา
5. ส่วนออกแบบ			
- หัวหน้าฝ่ายออกแบบ	7	1	ควบคุมและบริหารงานด้านการออกแบบงานนิทรรศการภายในศูนย์วิทยาศาสตร์
- สถาปนิก	3-5	2	ทำการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรมตลอดทั้งพัฒนางานออกแบบให้มีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมโครงการ
- ช่างเขียนแบบ	1-3	1	ทำหน้าที่เขียนแบบร่างที่สถาปนิกออกแบบ
- มณฑนากร	3-5	2	ทำการออกแบบงานด้านสถาปัตยกรรมภายในรูปแบบการจัดนิทรรศการพัฒนางานทางการออกแบบ
- ช่างเขียนแบบ	1-3	2	เป็นผู้ช่วยมัณฑนากรในการออกแบบและเขียนแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2(ต่อ) สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการ

ตำแหน่ง	ระดับ	จำนวน	หน้าที่ใช้สอย
- วิศวกร	3-5	1	ดูแลควบคุมระบบโครงสร้างอาคาร และทำหน้าที่การศึกษาพัฒนา โครงสร้างอาคารของงานที่ เกี่ยวข้องกับอาคาร
- นักวิชาการช่างศิลป์	3-5	1	หน้าที่ควบคุมดูแลทางด้านศิลป์ ทั้งหมด เช่น งานจิตรกรรมภาพพิมพ์ ประติมากรรมและหัตถกรรม และนิทรรศการของศูนย์ วิทยาศาสตร์
- ช่างศิลป์	3-4	7	ทำหน้าที่ทางศิลปกรรมทั้งหมด ทางด้านจิตรกรรมภาพพิมพ์ ประติมากรรมและหัตถกรรม
6. ส่วนเทคนิคการผลิต			
- หัวหน้าฝ่ายพัฒนารูปแบบ	3-5	1	ควบคุมและบริหารการผลิตงาน ตามฝ่ายออกแบบ ดูแลและให้ คำแนะนำในงานผลิตตลอดจนค้น คิดเทคนิคต่าง ๆ ในกรณีผลิตงาน
- พนักงานผลิต	1-3	5	ทำการผลิตงานตามที่ได้ออกแบบ มา เช่น ชิ้นงานในส่วนนิทรรศการ
- นายช่างอิเล็กทรอนิกส์	1-3	1	ทำการออกแบบและผลิตวงจรอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนแสดงนิทรรศการ เช่น ในส่วนนิทรรศการแบบ ชั่วคราว
- พนักงานดูแลทำความสะอาด	-	3	ดูแลและทำความสะอาดภายใน โรงงานการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2(ต่อ) รูปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการ

ตำแหน่ง	ระดับ	จำนวน	หน้าที่ใช้สอย
- นายช่างไฟฟ้า	1-3	1	ดูแลระบบไฟฟ้าภายในโรงงาน ตลอดจนดูแลเครื่องมือ เครื่องมือ ระบบไฟฟ้ากำลังในโรงงาน
7. ส่วนบริการ			
7.1 ส่วนบริการเทคนิค			
- หัวหน้าฝ่ายอาคารและสถานที่	5	1	ควบคุมดูแลรับผิดชอบงานด้านการ ดูแลอาคารและสถานที่ พร้อมทั้ง รับนโยบายมาจากส่วนบริหาร เพื่อ นำไปปฏิบัติ
- เจ้าหน้าที่พนักงานขับรถ	1-2	6	บริการขับรถตามคำสั่งของ ผู้บังคับบัญชา
- นักการภารโรง	-	5	รักษาความสะอาดภายในศูนย์ดูแล สาธารณูปโภคภายในและทำความ สะอาดสิ่งแสดงและบริเวณส่วน งานบริหาร
- คนสวน	-	3	ดูแลรักษาภายนอกอาคาร ดูแล ต้นไม้สนาม ฯ ให้อยู่ในสภาพ ดี
- คนงาน	-	3	ปฏิบัติงานตามคำสั่งของหัวหน้า ฝ่าย เช่น การเคลื่อนที่ย้ายวัสดุ
- พนักงานรักษาความปลอดภัย	-	15	ดูแลรักษาความปลอดภัยภายใน และภายนอกอาคารตลอด 24 ชม. แบ่งเวรกันเป็นช่วง ๆ
- พนักงานรับโทรศัพท์	1-5	1	ทำหน้าที่รับโทรศัพท์จากภายนอก ต่อไปยังศูนย์วิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2(ต่อ) สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการ

ตำแหน่ง	ระดับ	จำนวน	หน้าที่ใช้สอย
- วิศวกรเครื่องกล	3-5	1	ควบคุมและบริการพัฒนาระบบเครื่องกลต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการ และในการจัดนิทรรศการ
- ช่างเครื่องกล	2-4	5	ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยวิศวกรเครื่องกลต่าง ๆ ที่ใช้
- นายช่างอิเล็กทรอนิกส์	3-5	1	ทำการควบคุมพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการในการจัดนิทรรศการ
- ช่างอิเล็กทรอนิกส์	2-4	1	เป็นผู้ช่วยนายช่างอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการ และในการจัดนิทรรศการให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่โครงการ

1. งานบริหารทั่วไป		
1.1 ส่วนงานบริหาร	15	อัตรา
1.2 ส่วนงานธุรกิจ	9	อัตรา
2. งานห้องฟ้าจำลองและหอดูดาว	10	อัตรา
3. งานวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา		
3.1 ส่วนบริหารงานพิพิธภัณฑ์	18	อัตรา
3.2 ส่วนนิทรรศการถาวร	19	อัตรา
3.3 ส่วนนิทรรศการชั่วคราว	10	อัตรา
4. งานบริการทางการศึกษา	44	อัตรา
5. ส่วนออกแบบ	17	อัตรา
6. ส่วนเทคนิคการผลิต	11	อัตรา
7. ส่วนบริการ	37	อัตรา
รวมเจ้าหน้าที่ทั้งหมดของโครงการ	190	อัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.3 องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ

#### 3.2.3.1 พื้นฐานความต้องการขององค์ประกอบโครงการโดยทั่วไป

ความต้องการโดยพื้นฐานขององค์ประกอบ ของศูนย์วิทยาศาสตร์การศึกษานั้น สามารถจำแนกได้จากการกำหนดองค์ประกอบที่ตอบสนองต่อนโยบาย ดำเนินงาน และแผนงาน การปฏิบัติ โดยสามารถกำหนดองค์ประกอบได้ตามความต้องการเป็น 2 ปัจจัย คือ

ก. ความต้องการจากปัจจัยของโครงการที่มีขึ้น เพื่อปฏิบัติงานให้เป็นไปตามเป้าหมายหลักของโครงการ ดังนี้

ตารางที่ 3.4 ความต้องการจากปัจจัยของโครงการ

เป้าหมายหลักของศูนย์วิทยาศาสตร์	องค์ประกอบ
บริหารงานในส่วนวิทยาศาสตร์และวางนโยบาย	ส่วนบริหารงานของโครงการ
เป็นส่วนดำเนินงานให้ลุ่ล่งไปด้วยดี	ส่วนวิทยาศาสตร์การศึกษา
ตามนโยบายและเป็นส่วนจัดหารายได้	
เข้าสู่ศูนย์วิทยาศาสตร์	
เป็นส่วนสำหรับศึกษาและค้นคว้าทาง	ส่วนบริการทางวิชาการ
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	
การผลิตสื่อการศึกษา	
เป็นส่วนที่เป็นจุดรวม หรือจุดจ่ายของ	ส่วนบริการสาธารณะ
ผู้ใช้โครงการ	
เป็นส่วนที่ทำหน้าที่จัดเตรียมและซ่อม	ส่วนออกแบบและส่วนโรงงาน
แชมสิงแสดงและบริการทางเทคนิคต่าง ๆ	
แก่ส่วนต่าง ๆ ของโครงการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ความต้องการจากปัจจัยที่มีชั้นประกอบเพื่อเสริมสร้างความสมบูรณ์ของโครงการ ดังนี้

ตารางที่ 3.5 ความต้องการจากปัจจัยเสริมของโครงการ

เป้าหมายหลักของศูนย์วิทยาศาสตร์	องค์ประกอบ
เป็นส่วนอำนวยความสะดวกในด้าน	ส่วนร้านอาหารและจำหน่ายหน่วยผลิตภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์
อาหารและจำหน่ายของที่ระลึกทั้งที่เป็น	

3.2.3.2 การกำหนดหัวข้อในการจัดแสดงนิทรรศการ  
จัดแยกรายวิชาและเนื้อหาที่เป็นหลักสูตรระดับ ป.1 – ป.6 , ม. 1 – ม.3 , ม. 4 –  
ม. 6 ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายของโครงการโดยแยกเป็นหมวดการแสดงนิทรรศการดังนี้

1. วิทยาการสิ่งมีชีวิต

- สุขภาพเรื่องการรับประทานอาหาร
- อวัยวะภายใน อวัยวะภายนอก และการป้องกันรักษา
- การใช้ยาสามัญประจำบ้าน
- เครื่องมือในการสื่อสาร
- ยานพาหนะ
- อุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า
- การเพิ่มและการจัดการผลผลิต

2. ร่างกาย และ สุขภาพ

- การมีสุขนิสัยที่ดี
- ความสะอาดของร่างกาย
- การระมัดระวังอุบัติเหตุร่างกาย
- การเสริมสร้างคุณภาพ
- ส่วนประกอบของสิ่งมีชีวิต
- การเจริญเติบโต
- การสืบพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การขยายพันธุ์ของพืชและสัตว์
- การสร้างอาหาร และการลำเลียงน้ำ และอาหารพืช
- ความสัมพันธ์สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
- การแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยวิธีวิทยาศาสตร์
- ยีนส์โครโมโซม , DNA
- การถ่ายทอดทางพันธุกรรม
- พันธุกรรมที่ไม่พึงประสงค์ต่อครอบครัวและประเทศชาติ
- การกินอาหาร , กระบวนการย่อยอาหาร , พืชในอาหาร
- การหมุนเวียนของเลือดและก๊าซ
- การเจริญเติบโตและการสืบพันธุ์
- ปัจจัยทางชีวภาพด้านการถ่ายทอดพลังงาน
- หมวดยุคของของมีชีวิต, อาณาจักรสัตว์, อาณาจักรพืช, อาณาจักรโพรทิสต์, อาณาจักรมอเนอรา
- โครงสร้างพื้นฐานของเซลล์
- 3. ธรรมชาติ และ สิ่งแวดล้อม
- ลักษณะทั่วไปเกี่ยวกับเปลือกโลก
- การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก กับเหตุการณ์ความสัมพันธ์
- การเปลี่ยนแปลงของดวงอาทิตย์, ดวงจันทร์, เมฆ , หมอก
- ประเภทของดิน และส่วนประกอบ
- คุณค่าของดินทางการเกษตร
- วัฏจักรของน้ำ, น้ำดี, น้ำเสีย, อากาศดี, อากาศเสีย
- ลักษณะที่แตกต่างระหว่างสัตว์
- การจัดหมวดหมู่ของสัตว์มีกระดูกสันหลัง และไม่มีกระดูกสันหลัง
- การสืบพันธุ์ของสัตว์, การจำแนกการสืบพันธุ์ของสัตว์
- การคัดและขยายพันธุ์แม่ลูกในพันธุ์ดี และไม่ดี
- วิวัฒนาการของสัตว์ตามโครงสร้าง
- ส่วนประกอบของโลก
- ทรัพยากรธรรมชาติ
- เทคโนโลยีการอนุรักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การพัฒนาทรัพยากรทางธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ
- ขอบเขตและธรรมชาติของวิชาฟิสิกส์
- การวัด
- พื้นฐานของแสง และปรากฏการณ์คลื่น
- การรับรู้ของนัยน์ตาคน
- สมบัติพื้นฐานของคลื่น

#### 4. สสารและพลังงาน

- พลังงานความร้อน , แสงสว่างในธรรมชาติ
- อุปกรณ์ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน
- เสียง , การกำเนิดเสียง
- หู และการได้ยิน , ต้นกำเนิดเสียง , ตั๊กกลาง
- แสงที่มีตามธรรมชาติ
- แรงแม่เหล็ก , แรงแม่เหล็ก , แรงโน้มถ่วง , แรงเสียดทาน , แรงแม่เหล็ก
- สารเคมีในชีวิตประจำวัน
- ผลิตภัณฑ์ทางเคมี , เชื้อเพลิง
- ธาตุ , สารประกอบ , การตกผลึก
- อนุภาคมูลฐานของอะตอม
- มวล , มวลโมเลกุล , ปริมาณสาร

#### 5. ดาราศาสตร์และอวกาศ

- ปรากฏการณ์ธรรมชาติในระบบสุริยะ
- ปรากฏการณ์ข้างขึ้น ข้างแรม
- ปรากฏการณ์จันทรุปราคา , สุริยุปราคา , ดาวตก , ดาวหาง , ฝนดาวตก
- การเดินทางด้วยอวกาศ
- วิทยาศาสตร์เทคโนโลยีทางการสื่อสารและคมนาคม
- ชีวิตในอวกาศ
- เทคโนโลยีการสำรวจอวกาศ

#### ผลงานทางด้านวิทยาศาสตร์

- เป็นสถานที่อำนวยความสะดวกของผู้
- ส่วนจอตกรถใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ
  - ส่วนลานโล่ง ที่โล่ง สนามหญ้า เป็นต้น
- 3.2.3.3 การกำหนดองค์ประกอบภายในโครงการองค์ประกอบหลัก
1. ส่วนบริหารงานทั่วไป
  2. ส่วนท้องฟ้าจำลองและหอดูดาว
  3. ส่วนวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา
  4. ส่วนบริการทางวิชาการ
  5. ส่วนออกแบบ
  6. ส่วนเทคนิคการผลิต
  7. ส่วนบริการ
  8. ส่วนจัดสรร

#### องค์ประกอบหลัก

##### 1. ส่วนบริหารงานทั่วไป

###### 1.1 ส่วนงานบริหาร

#### องค์ประกอบย่อย

- ห้องผู้อำนวยการ
- ห้องรองผู้อำนวยการ
- ส่วนงานเลขานุการ
- ห้องหัวหน้าบริหารงานธุรการ
- ส่วนเจ้าหน้าที่ธุรการ , การเงิน , บัญชี
- ส่วนห้องประชุมคณะกรรมการ
- ส่วนเก็บเอกสาร
- ส่วนพักคอย
- ห้องพยาบาล
- ห้องน้ำ ชาย – หญิง
- ห้องนักวิชาการศึกษา
- สำนักงานเจ้าหน้าที่ธุรการ,บัญชี
- ส่วนประชาสัมพันธ์
- ห้องสื่อสารและเอกสาร

###### 1.2 ส่วนฝ่ายธุรการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 ส่วนบำรุงรักษาอาคาร

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ส่วนรักษาความปลอดภัย
- เรือนเพาะชำ
- เรือนพักรับรอง
- ห้องเก็บอุปกรณ์
- ห้องน้ำ – ห้องส้วม

### 2. ส่วนห้องฟ้าจำลองและหอดูดาว

- ห้องนักวิชาการการศึกษา
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องหัวหน้าช่างเทคนิค
- ส่วนทำงานช่างเทคนิค
- ห้องฉายดาว
- ห้องควบคุม
- ห้องเก็บเครื่องฉายดาว
- ส่วนแสดงนิทรรศการทางดาราศาสตร์
- ห้องน้ำผู้ชม ชาย – หญิง

### 2.2 ส่วนหอดูดาว

- ห้องดูดาวและสาริต
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องเก็บอุปกรณ์ , ข้อมูล
- ห้องพักผ่อน
- โถงแสดงงาน
- ห้องน้ำ ชาย - หญิง

### 3. ส่วนวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

#### 3.1 ส่วนบริหารงานพิพิธภัณฑ์

- ห้องนักวิชาการการศึกษา
- ส่วนนักวิชาการการศึกษา(ทางวิทยาศาสตร์)
- ส่วนนักวิชาการพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา
- ส่วนนักวิชาการพิพิธภัณฑ์เทคโนโลยี
- ส่วนนักวิชาการพิพิธภัณฑ์เด็กและเยาวชน
- ส่วนนักวิชาการพิพิธภัณฑ์เคลื่อนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนโถงพักคอย
- ห้องน้ำเจ้าหน้าที่ ชาย - หญิง
- 3.2 ส่วนนิทรรศการ (ถาวร)
  - ส่วนนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์
  - ส่วนนิทรรศการทางเทคโนโลยี
  - ส่วนนิทรรศการทางธรรมชาติวิทยา
  - ส่วนนิทรรศการทางสำหรับเด็กเยาวชน
  - ห้องจัดเตรียมนิทรรศการ
  - ห้องน้ำ ชาย - หญิง
- 3.3 ส่วนนิทรรศการ (ชั่วคราว)
  - ห้องทดลองกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ สำหรับโรงเรียน
  - ห้องค้นคว้า สำหรับเด็ก และเยาวชน
  - ส่วนนิทรรศการชั่วคราว
  - ห้องน้ำ ชาย - หญิง
- 4. ส่วนบริการทางการศึกษา
  - 4.1 ส่วนบริหารงาน
    - ห้องหัวหน้าฝ่าย
    - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่นักวิชาการ
    - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ทางเทคนิค
    - ห้องโสตทัศนศึกษา
    - ห้องเก็บของ
    - ห้องน้ำเจ้าหน้าที่ ชาย - หญิง
    - โถงพักคอย
  - 4.2 ส่วนบริการสารสนเทศ
    - ห้องหัวหน้าฝ่าย
    - ห้องบรรณารักษ์
    - โถงกลาง
    - ส่วนซ่อมแซมอุปกรณ์
    - เคาน์เตอร์บริการ
    - ส่วนรับฝากของ
    - ส่วนถ่ายเอกสาร
    - ตู้บัตรรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ส่วนบริการสารสนเทศ)

- ส่วนบริการค้นหาทางคอมพิวเตอร์
- บริเวณอ่านหนังสือ
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ ชาย - หญิง
- ห้องหัวหน้าฝ่าย
- ส่วนทำงาน เจ้าหน้าที่
- ห้องผลิตรายการ

#### 4.3 ส่วนผลิต วีดีทัศน์

- ห้องเตรียมตัว
- ห้องควบคุมการผลิต
- ส่วนผลิตงานศิลป์
- ห้องเก็บอุปกรณ์การผลิต

#### 4.4 ส่วนบริการการศึกษา

- โถงพักคอย
- ห้องน้ำ ชาย - หญิง
- หัวหน้าฝ่าย
- ส่วนทำงานนักวิชาการ , อธิการ
- ห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์
- ห้องเรียนตามหลักสูตร
- ห้องโสตทัศนศึกษา
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่เทคนิค
- ห้องเก็บอุปกรณ์
- ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด

#### 4.5 ส่วนหอประชุม

- ห้องประชุมใหญ่
- โถงทางเข้า
- ห้องเครื่องฉายภาพ
- ห้องควบคุม
- เวทีแสดง
- ห้องแต่งตัวและพัก
- ห้องเก็บของ
- ห้องบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. ส่วนออกแบบ

- ห้องน้ำสาธารณะ
- ห้องน้ำพนักงาน
- ห้องหัวหน้าฝ่ายออกแบบ
- ห้องปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่ออกแบบ
- ส่วนเก็บงานเอกสารงานออกแบบ
- โถงพักคอย
- ห้องหัวหน้าศิลปกรรม

## 6. ส่วนเทคนิคการผลิต

- ส่วนปฏิบัติงานศิลป์
- ห้องเก็บของ
- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่
- ห้องน้ำเจ้าหน้าที่ ชาย - หญิง
- ห้องหัวหน้าฝ่ายพัฒนารูปแบบ
- ส่วนปฏิบัติงานเขียนแบบ
- ห้องเก็บเอกสาร
- ห้องพิมพ์เขียว
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ห้องน้ำพนักงาน ชาย - หญิง
- เก็บวัสดุ , อุปกรณ์
- ห้องเก็บเครื่องมือ
- โรงงานฝ่ายผลิต
- โถงโรงงาน
- ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย
- ห้องไลต์ทัศนูปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. ส่วนบริการ

### 7.1 ส่วนบริการเทคนิค

- ห้องหัวหน้าส่วนอาคารและสถานที่
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค
- ห้องเก็บพัสดุ
- ห้องพิทักษ์รักษาการ และห้องควบคุมระบบ

ร.ป.ภ

- ห้องน้ำและเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย
- ห้องพักผ่อนแลสวนและพนักงานทำความสะอาด

สะอาด

- ห้องเก็บเครื่องมือทางการเกษตร

- ห้องเครื่องไฟฟ้า

- ห้องเครื่องแอร์

- ห้องรวมท่อประปา

- ห้องเครื่องสุขาภิบาล

- ห้องเก็บน้ำประปา

- ห้องครัว

- ลานรับ – ส่งของ

- ส่วนรับประทานอาหาร

- ส่วนขายอาหาร

- ส่วนแลกคูบอง

- ส่วนซักล้าง

- ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด

- โถงโรงอาหาร

(ส่วนบริการ)

### 7.2 ส่วนโรงอาหาร

### 7.3 ส่วนบริการสาธารณะ

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ บริการส่วนหน้า
- ห้องขายตั๋ว
- ร้านขายของที่ระลึก
- บริการรับฝากของ
- ส่วนโทรศัพท์สาธารณะ
- ห้องน้ำสาธารณะ ชาย – หญิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. ส่วนจอดรถ

- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่
- ที่จอดรถโดยสาร
- ที่จอดรถพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ
- ที่จอดรถจักรยานยนต์
- ที่จอดรถ รถยนต์ส่วนตัว

## 3.2.3.4 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

## ก. การวิเคราะห์พื้นที่หอประชุมใหญ่

ส่วนประกอบที่สำคัญของการคำนวณขนาดของห้อง คือจำนวนผู้เข้าใช้กับความสะดวกในการเลือกใช้อุปกรณ์และสื่อโสตทัศนศึกษาต่างๆ และส่วนสำคัญในการจัดบรรยาย คือ การฉายสไลด์ ซึ่งคิดจากขนาดใหญ่ที่สุดสำหรับการใช้จอภาพคือ มีขนาด 60 นิ้ว จะมีพื้นที่ให้ผู้เข้าชมได้ 30 คน ดังนั้นจึงคิดขนาดของห้องบรรยายได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{พื้นที่นั่งชม} &= 6.60 \times 7.00 \text{ ตารางเมตร} \\ &= 46.20 \text{ ตารางเมตร} \end{aligned}$$

- ห้องเครื่องฉายภาพ

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 52

$$\text{ใช้พื้นที่} = 17.50 \text{ ตารางเมตร}$$

- ห้องควบคุม

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 46

$$\text{ใช้พื้นที่} = 5.28 \text{ ตารางเมตร}$$

- ห้องเก็บของ คิด 10% ของพื้นที่นั่งชม (1)

$$\text{ใช้พื้นที่} = 36.00 \text{ ตารางเมตร}$$

- เวทีแสดง คิด 15% ของพื้นที่นั่งชม (2)

$$\text{ใช้พื้นที่} = 54.00 \text{ ตารางเมตร}$$

$$\text{รวมพื้นที่ส่วนประชุม} = 708.00 \text{ ตารางเมตร}$$

## ข. การวิเคราะห์พื้นที่ส่วนห้องสมุด

## 1. พิจารณาจำนวนผู้ใช้โครงการในปีที่คาดหมายได้ดังนี้

เจ้าหน้าที่ของศูนย์

211 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถิติผู้ชมเป้าหมายปี 2545	263,880	คน
ผู้ใช้ห้องสมุด 20% ของผู้มีโอกาสใช้ (1)	52,776	คน
ห้องสมุดที่บริการคน 100,000 – 24,999 คนให้มีที่นั่งอ่าน	40	ที่นั่ง

และเพิ่มทุก 4 ที่ เมื่อมีคนเพิ่ม 1,000 คน

ดังนั้นคิดเป็นที่นั่งในห้องสมุด  $(52,776 - 24,999) \times 4 + 40$  ที่นั่ง = 151 ที่นั่ง / 1,000

กำหนดพื้นที่นั่งอ่าน 1.50 ตารางเมตร/คน (2) 266.50 ตารางเมตร

มาตรฐานห้องสมุดเฉพาะสำหรับประเทศไทย กำหนดให้มีหนังสือสำหรับห้องสมุดที่ตั้งใหม่ใน 5 ปี  
ควรมีประมาณ 20,000 เล่ม

พื้นที่ BOOK STACK  $20,000 \times 1.17 = 117.00$  ตารางเมตร 200

(STACK ใส่หนังสือ 200 เล่ม ใช้พื้นที่ 1.17 / 1 STACK)

-ห้องเก็บหนังสือและซ่อมแซม

เนื่องจากเป็นห้องสมุดเฉพาะและหนังสือส่วนใหญ่ เป็นหนังสือทางด้าน  
วิทยาศาสตร์และการวิวัฒนาการแบ่งออกเป็นหลายหมวดหมู่ จึงต้องใช้พื้นที่ในการรวบรวมและ  
คัดลอกมาก ในที่นี้จึงกำหนดให้มีพื้นที่ 17.48 ตารางเมตร (จากการวิเคราะห์ AAC. ที่ 29)

ค. ส่วนอ่านไมโครฟิล์ม

-กำหนดให้ที่นั่งอ่านไมโครฟิล์ม = 4 ที่นั่ง

พื้นที่นั่งอ่านไมโครฟิล์ม 0.96 ตารางเมตร / ที่นั่ง (3) = 3.84 ตารางเมตร

บริเวณทำหน้าที่เจ้าหน้าที่เนื้อที่สำหรับทำงานนั้นคิดรวมทั้งวางสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ ที่จำเป็น  
ได้แก่ โต๊ะสำหรับทำงาน ตู้สำหรับเก็บของใช้ ตู้ใส่หนังสือที่รอกการลงทะเบียน จัดหมวดหมู่ทำบัตร  
โต๊ะพิมพ์ติดสำหรับห้องสมุดขนาดเล็ก กำหนดเนื้อที่ทำงาน 9.3 ตารางเมตร / คน  
ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่

- ห้องบรรณารักษ์	9.18	ตารางเมตร
- ผู้ช่วยบรรณารักษ์	6.60	ตารางเมตร
- เสมียน	9.00	ตารางเมตร
รวมพื้นที่	24.78	ตารางเมตร

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 27, 28

- การวิเคราะห์ส่วนห้องน้ำ

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 14

จำนวนคน 1-200 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องน้ำชาย = 6.00 ตารางเมตร

ห้องน้ำหญิง = 6.00 ตารางเมตร

ง. ส่วนถ่ายเอกสาร

อ้างอิง AREA ANALYSIS CHART 30

ใช้พื้นที่ 2.75 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ส่วนห้องสมุด = 405.00 ตารางเมตร

จ. การวิเคราะห์พื้นที่ในส่วนนิทรรศการ

โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์ การศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จัดแบ่งส่วน

นิทรรศการ (EXHIBITION) ออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. นิทรรศการทางดาราศาสตร์

2. นิทรรศการทางวิทยาศาสตร์

-นิทรรศการทางวิทยาศาสตร์

-นิทรรศการทางธรรมชาติวิทยา

-นิทรรศการสำหรับเด็กและเยาวชน

การคิดพื้นที่อ้างอิงจาก พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ และท้องฟ้าจำลองกรุงเทพฯ

จ. ส่วนนิทรรศการทางดาราศาสตร์

-การแสดงด้วยของจริง

คิดพื้นที่รายการละ 8 ตารางเมตร

รวม 20 รายการ

ใช้พื้นที่ 160 ตารางเมตร

-การแสดงด้วยการจัดบรรยากาศ และหุ่นจำลอง

คิดพื้นที่รายการละ 6 ตารางเมตร

รวม 600 รายการ

ใช้พื้นที่ 360 ตารางเมตร

-การแสดงด้วยรูปภาพและชาร์ตต่างๆ

คิดพื้นที่รายการละ 1.40 ตารางเมตร

รวม 80 รายการ

ใช้พื้นที่ 112 ตารางเมตร

-การแสดงด้วยสไลด์แถบบันทึกเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดพื้นที่รายการละ	1.40	ตารางเมตร
รวม	40	รายการ
ใช้พื้นที่	56	ตารางเมตร
รวมพื้นที่นิทรรศการทางดาราศาสตร์ถาวร	688	ตารางเมตร

ข. ส่วนนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์

- การแสดงด้วยของจริง

คิดพื้นที่รายการละ	8	ตารางเมตร
รวม	70	รายการ
ใช้พื้นที่	560	ตารางเมตร

- การแสดงด้วยการจัดบรรยากาศ และหุ่นจำลอง

คิดพื้นที่รายการละ	6	ตารางเมตร
รวม	120	รายการ
ใช้พื้นที่	720	ตารางเมตร

- การแสดงด้วยรูปภาพและชาร์ตต่างๆ

คิดพื้นที่รายการละ	1.40	ตารางเมตร
รวม	250	รายการ
ใช้พื้นที่	350	ตารางเมตร

- การแสดงด้วยสไลด์แถบบันทึกเสียง

คิดพื้นที่รายการละ	1.40	ตารางเมตร
รวม	125	รายการ
ใช้พื้นที่	175	ตารางเมตร

รวมพื้นที่นิทรรศการทางดาราศาสตร์ถาวร 1,805 ตารางเมตร

ข. การวิเคราะห์พื้นที่ในส่วนนิทรรศการชั่วคราว

ส่วนนี้ใช้จัดแสดงในระยะเวลาสั้นๆ กำหนดระยะเวลาประมาณ 2 เดือน ต่อ 1 ครั้ง

และจัดติดต่อกันตลอดปี และในช่วงโอกาสพิเศษ เช่น เทศกาลประจำปีต่างๆ ทั้งนี้ในส่วน

นิทรรศการชั่วคราวจะคำนึงถึงการแสดงที่ดึงดูดเร้าใจผู้ชมให้มากที่สุด

และเนื่องจากการจัดนิทรรศการในส่วนนี้ ไม่สามารถกำหนดประเภทขนาดหรือจำนวนของงานแสดงได้ จึงต้องวิเคราะห์เปรียบเทียบจากตัวอย่าง การจัดพิเศษของพิพิธภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยา-ศาสตร์และห้องฟ้าจำลองกรุงเทพฯ คือการจัดนิทรรศการชั่วคราวจะมีพื้นที่ 30% ของพื้นที่  
ส่วนนิทรรศการถาวร

เพราะฉะนั้นส่วนนิทรรศการชั่วคราวส่วนดาราศาสตร์ 206 ตารางเมตร

ส่วนนิทรรศการชั่วคราวส่วนวิทยาศาสตร์ 542 ตารางเมตร

วิเคราะห์พื้นที่ส่วนคลังนิทรรศการ

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย ขึ้นอยู่กับจำนวนงานที่เก็บไว้ภายในศูนย์ และวิธีเก็บ  
การหาเนื้อที่ใช้สอยจึงเทียบได้จากการแบ่งพื้นที่ในอาคารพิพิธภัณฑ์ในต่างประเทศ ซึ่งสรุปได้ว่ามี  
ขนาดเท่ากับ 23% ของส่วนจัดแสดง

ตัวอย่าง - KUROYASHI TOTTORI PREFICUTUTAL MUSEUM 25%

- KUROYASHI MUSEUM 21%

- IBARAKI PREFICUTUTAL 28%

- SAITAMA PREFICUTUTAL MUSEUM 22%

- THE DOCHI PREFICUTUTAL MUSEUM 20%

ค่าเฉลี่ยของส่วนคลังนิทรรศการ = 23%

พื้นที่ส่วนคลังนิทรรศการถาวร =  $2,493 \times 0.23 = 573$

ตารางเมตร พื้นที่ส่วนคลังนิทรรศการชั่วคราว =  $748 \times 0.23$   
= 172 ตารางเมตร

สรุปความต้องการพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

ส่วนบริหารงาน

-ห้องผู้อำนวยการ

อ้างอิง 1

พื้นที่ 20.00 ตารางเมตร

-ส่วนเลขานุการ

อ้างอิง 2

พื้นที่ 16.00 ตารางเมตร

-ห้องหัวหน้าบริหารงานธุรการ

อ้างอิง 21

พื้นที่  $1 \times 4.17 = 4.17$  ตารางเมตร

-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ 4.17 ตารางเมตร / คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้างอิง	21
พื้นที่	$2 \times 4.17 = 8.34$ ตารางเมตร
- ส่วนเตรียมอาหารย่อย 4.80 ตารางเมตร	
ข้างอิง	21
พื้นที่	4.80 ตารางเมตร
ห้องประชุมคณะกรรมการ	
ข้างอิง	21
พื้นที่	12.00 ตารางเมตร

### 1. ส่วนบริการทั่วไป

- ส่วนบริหารงาน

ตารางที่ 3.6 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริหารงาน

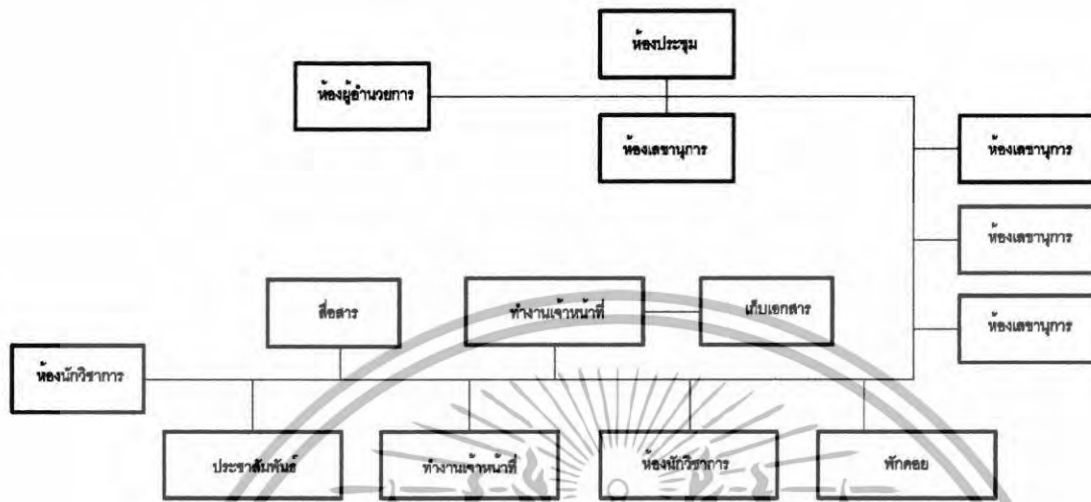
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1.ห้องผู้อำนวยการ		2	2	3	2	1	1	1	1	13
2.ห้องรองหัวหน้าฝ่าย			2	3	2	1	1	1	1	13
3.ส่วนเลขานุการ				2	2	1	1	1	1	12
4.ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่					1	2	2	2	2	17
5.ส่วนห้องประชุม						1	1	1	1	11
6.ส่วนเก็บเอกสาร							1	1	1	9
7.ห้องน้ำ ช-ญ								1	2	10
8.ส่วนเตรียมอาหาร									1	9
9.ส่วนพักคอย										10

- ส่วนธุรการ

ตารางที่ 3.7 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริหารงานธุรการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1.ห้องนักวิชาการ		2	2	2	2	8
2.ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่			2	1	1	6
3.ธุรการประชาสัมพันธ์				4	2	10
4.ส่วนสื่อสาร					1	8
5.ส่วนพักคอย						6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติในไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.8 ส่วนบริหารทั่วไป

2 ส่วนห้องฟ้าจำลองและดูดาว

- ห้องฟ้าจำลอง

ตารางที่ 3.8 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องฟ้าจำลอง

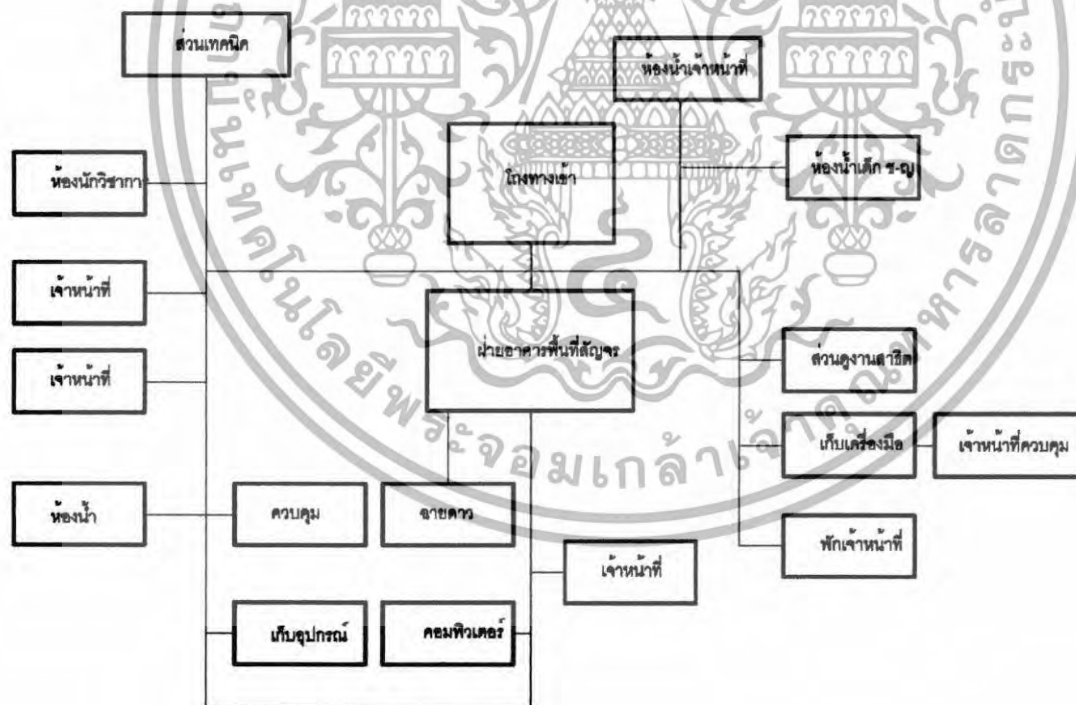
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	รวม
1.ห้องนักวิทยาศาสตร์ศึกษา		3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	17
2.ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	×		3	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	20
3.ส่วนเจ้าหน้าที่เทคนิค	×	×		2	2	2	3	2	2	1	1	2	1	1	26
4.ห้องฉายดาว	×	×	×		3	3	3	3	3	2	1	2	2	2	28
5.ห้องควบคุม	×	×	×	×		3	2	3	3	1	1	1	1	1	24
6.ห้องเก็บเครื่องฉายดาว	×	×	×	×	×		3	2	2	1	1	1	1	1	23
7.ห้องเจ้าหน้าที่ควบคุม	×	×	×	×	×	×		2	2	1	1	1	1	1	23
8.ห้องเก็บอุปกรณ์	×	×	×	×	×	×	×		2	1	1	1	1	1	21
9.ห้องคอมพิวเตอร์	×	×	×	×	×	×	×	×		1	1	1	1	1	21
10.โรงทางเช่า	×	×	×	×	×	×	×	×	×		2	1	2	2	17
11.ส่วนแสดงนิทรรศการ	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		2	2	2	17
12.ห้องน้ำเจ้าหน้าที่	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		1	1	18
13.ห้องน้ำผู้ชม	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		1	16
14.ห้องน้ำเด็กเล็ก	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนดูดาว

ตารางที่ 3.9 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนดูดาว

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1.ส่วนดูดาวและสาริต		2	3	2	2	3	12
2.ส่วนเจ้าหน้าที่ควบคุม	✕		3	1	2	1	9
3.พื้นที่เก็บข้อมูล	✕	✕		4	2	1	13
4.ห้องเก็บเครื่องมือ	✕	✕	✕		1	2	10
5.ห้องพักเจ้าหน้าที่	✕	✕	✕	✕		2	9
6.ห้องกิจกรรมดาราศาสตร์	✕	✕	✕	✕	✕		9



แผนภูมิที่3.9 ส่วนห้องฟ้าจำลองและดูดาว

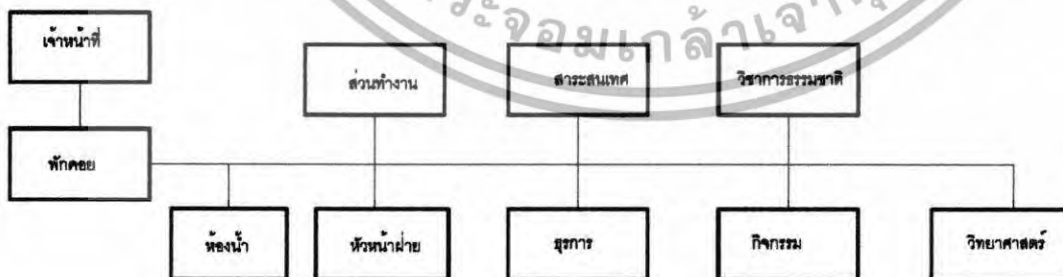
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3 ส่วนบริหารงานวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

- ส่วนบริหารงานวิทยาศาสตร์

ตารางที่ 3.10 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริหารงานวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. หองหัวหน้าฝ่าย		3	1	2	3	3	2	2	1	1	18
2. หองนักวิชาการธรรมชาติ	×		2	2	2	2	2	2	2	1	18
3. หองนักวิชาการ ว.ท.	×	×		2	3	2	2	2	2	1	17
4. หองนักวิชาการสารสนเทศ	×	×	×		3	2	2	3	2	2	20
5. ส่วนทำงาน	×	×	×	×		2	2	3	2	1	21
6. หองวิชาการกิจกรรม	×	×	×	×	×		2	2	2	1	18
7. ส่วนพัฒนาเจ้าหน้าที่	×	×	×	×	×	×		2	2	1	17
8. ส่วนเจ้าหน้าที่ธุรการ	×	×	×	×	×	×	×		2	1	19
9. หองนำเจ้าหน้าที่	×	×	×	×	×	×	×	×		1	17
10. ส่วนพักคอย	×	×	×	×	×	×	×	×	×		10



แผนภูมิที่ 3.11 ส่วนบริหารงานวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนนิทรรศการเพื่อการศึกษา

ตารางที่ 3.11 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนนิทรรศการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. นิทรรศการสิ่งมีชีวิต		3	1	2	3	3	2	2	1	1	18
2. นิทรรศการชีวิตและสุขภาพ	×		2	2	2	2	2	2	2	1	18
3. ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	×	×		2	3	2	2	2	2	1	17
4. อาคารและพลังงาน	×	×	×		3	2	2	3	2	2	20
5. เครื่องเล่นพัฒนาการ	×	×	×	×		2	2	3	2	1	21
6. นิทรรศการชั่วคราว	×	×	×	×	×		2	2	2	1	18
7. ห้องควบคุม	×	×	×	×	×	×		2	2	1	17
8. หอแงผู้เข้าชมนิทรรศการ	×	×	×	×	×	×	×		2	1	16
9. หอแงเจ้าหน้าที่	×	×	×	×	×	×	×	×		1	16
10. โถงนิทรรศการ	×	×	×	×	×	×	×	×	×		10



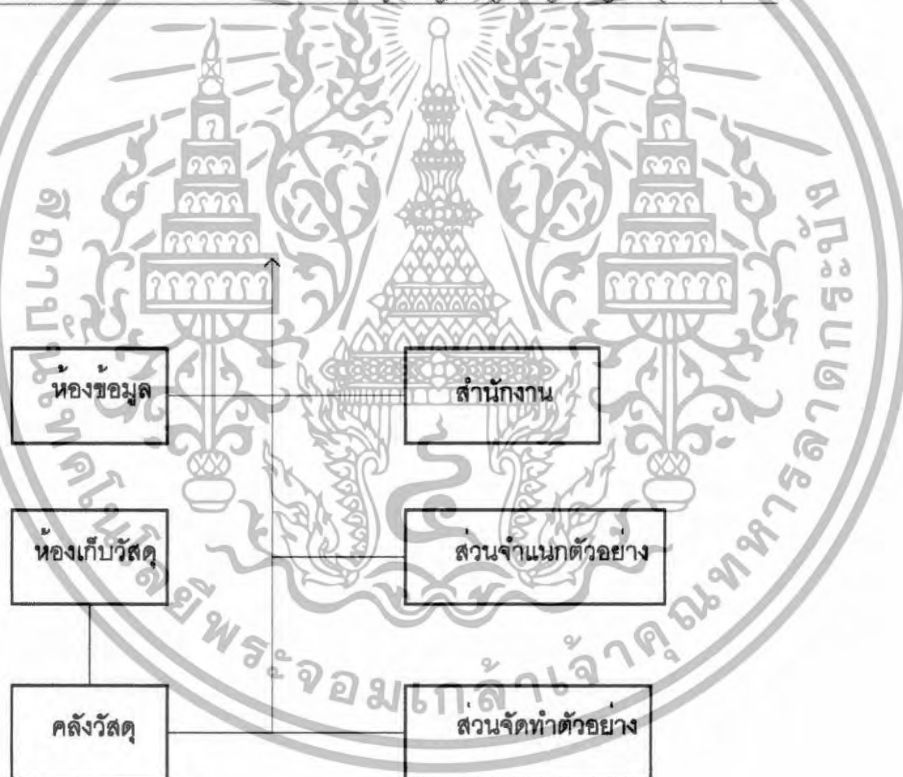
แผนภูมิที่ 3.12 ส่วนนิทรรศการเพื่อการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนพัฒนาตัวอย่างธรรมชาติ

ตารางที่ 3.12 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนพัฒนาตัวอย่างธรรมชาติ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1. ส่วนสำนักงาน		3	3	1	2	3	12
2. ห้องข้อมูล	×		2	2	3	2	12
3. ส่วนจัดทำตัวอย่าง	×	×		2	3	3	13
4. ส่วนจำแนกตัวอย่าง	×	×	×		2	2	9
5. ห้องเก็บวัสดุ	×	×	×	×		2	12
6. คลังวัสดุ	×	×	×	×	×		12



แผนภูมิที่ 3.13 ส่วนพัฒนาตัวอย่างธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.13 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนกิจกรรมการศึกษา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1. ห้องกิจกรรม		2	2	2	2	1	3	2	2	16
2. ห้องทดลองฟิสิกส์	×		2	2	1	1	2	2	2	14
3. ห้องทดลองเคมี	×	×		2	1	1	2	2	2	14
4. ห้องทดลองชีววิทยา	×	×	×		1	1	2	2	2	14
5. ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	×	×	×	×		1	2	2	2	12
6. ห้องเครื่องเล่น	×	×	×	×	×		2	2	2	11
7. ห้องนักวิชาการ	×	×	×	×	×	×		3	2	18
8. ห้องเก็บอุปกรณ์	×	×	×	×	×	×	×		1	16
9. ห้องน้ำ	×	×	×	×	×	×	×	×		15



แผนภูมิที่ 3.14 ส่วนกิจกรรมการศึกษา

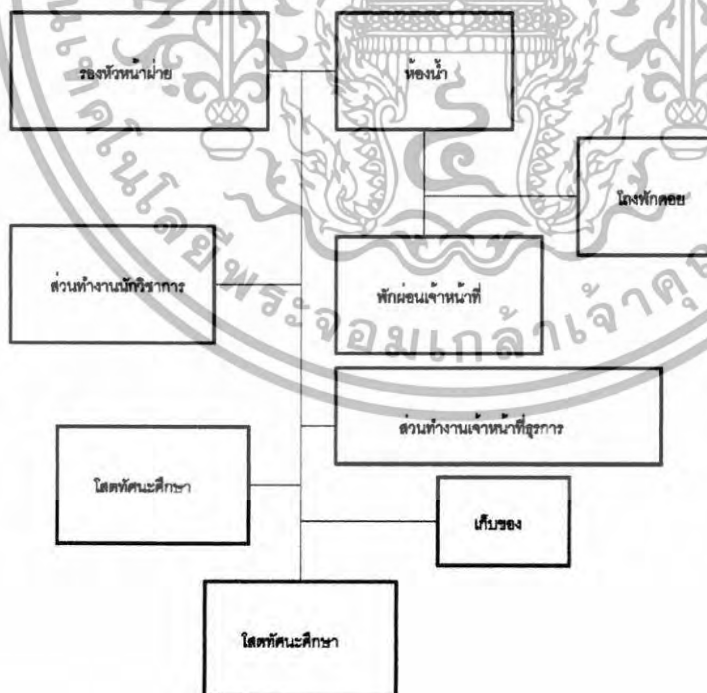
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4 ส่วนบริการทางวิชาการ

- ส่วนบริหารงาน

ตารางที่ 3.14 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริหารงาน

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1. ห้องผู้อำนวยการ		2	2	3	2	1	1	1	1	13
2. ห้องรองหัวหน้าฝ่าย			2	2	1	1	1	1	1	11
3. ส่วนเลขานุการ				2	2	1	1	1	1	12
4. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่					1	2	2	2	2	16
5. ส่วนห้องประชุม						1	1	1	1	10
6. ส่วนเก็บเอกสาร							1	1	1	9
7. ห้องน้ำชาย-หญิง								1	2	10
8. ส่วนเตรียมอาหาร									1	9
9. ส่วนพักคอย										10



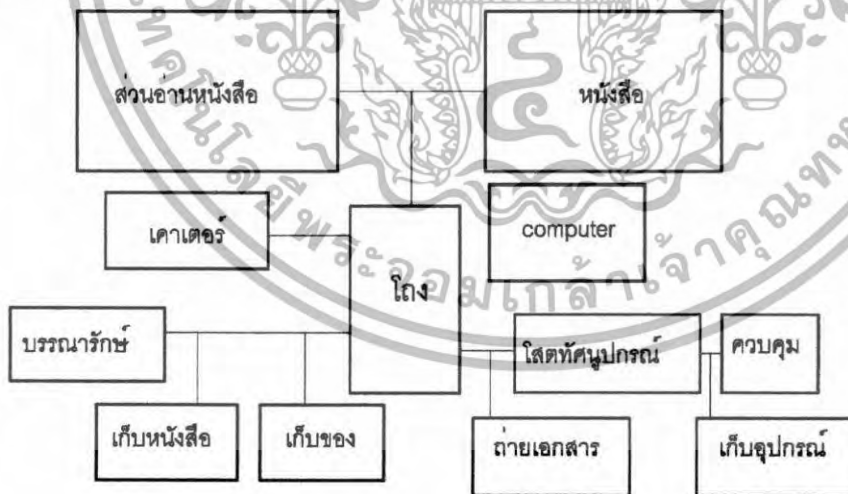
แผนภูมิที่ 3.15 ส่วนบริหารงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนห้องสมุด

ตารางที่ 3.15 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุด

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	รวม
1. โถงทางเข้า		4	4	2	2	4	2	2	2	2	1	1	26
2. ที่ฝากของ	×		4	2	2	4	1	1	2	2	2	1	25
3. เคาเตอร์บริการ	×	×		4	3	2	3	3	2	1	1	1	28
4. ส่วนอ่านหนังสือ	×	×	×		4	2	3	2	3	2	2	1	27
5. ส่วนเก็บหนังสือ	×	×	×	×		2	3	3	2	2	1	1	25
6. ส่วนถ่ายเอกสาร	×	×	×	×	×		2	2	2	1	2	1	24
7. ห้องนำบรรณารักษ์	×	×	×	×	×	×		3	2	3	2	2	26
8. ส่วนเก็บซ่อมหนังสือ	×	×	×	×	×	×	×		4	2	2	2	26
9. ห้องคอมพิวเตอร์	×	×	×	×	×	×	×	×		4	3	3	30
10. ห้องโสตทัศนศึกษา	×	×	×	×	×	×	×	×	×		4	3	26
11. ห้องควบคุมห้องโสต	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		4	24
12. ห้องเก็บอุปกรณ์โสต	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		20



แผนภูมิที่ 3.16 ส่วนห้องสมุด

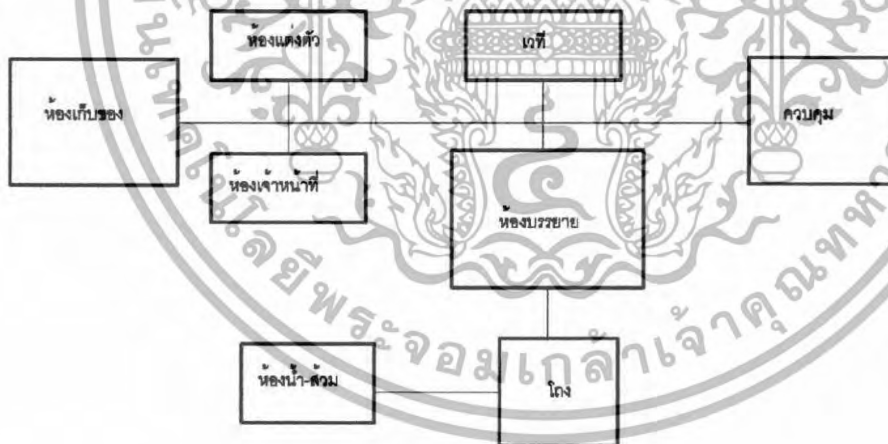
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5 ส่วนหอประชุม

- ส่วนหอประชุม

ตารางที่ 3.16 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนหอประชุม

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1. โถงพักคอย		4	2	2	1	1	1	4	15
2. ห้องบรรยาย	X		3	4	2	4	3	2	22
3. ห้องฉาย-ควบคุม	X	X		3	2	1	3	2	16
4. เวที	X	X	X		2	2	3	2	18
5. ห้องพักเจ้าหน้าที่	X	X	X	X		2	2	1	12
6. ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว	X	X	X	X	X		3	2	15
7. ห้องเก็บของ	X	X	X	X	X	X		2	17
8. ห้องน้ำ-ส้วม	X	X	X	X	X	X	X		15



แผนภูมิที่3.17 ส่วนหอประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6 ส่วนเทคนิคการผลิต

- ส่วนงานออกแบบ

ตารางที่ 3.17 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนงานออกแบบ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	รวม
1. หัวหน้าฝ่ายออกแบบ		2	2	1	2	1	1	9
2. ทำงานเจ้าหน้าที่	×		2	2	2	1	1	10
3. ส่วนเก็บเอกสาร	×	×		2	1	2	1	10
4. ห้องพักเจ้าหน้าที่	×	×	×		2	1	1	9
5. ห้องน้ำ	×	×	×	×		1	1	9
6. ห้องพิมพ์เขียว	×	×	×	×	×		1	7
7. ส่วนโรงพักคอย	×	×	×	×	×	×		6

- ส่วนงานศิลปะกรรม

ตารางที่ 3.18 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนเทคนิคการผลิตงานออกแบบ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1. หัวหน้าฝ่ายออกแบบ		2	1	2	5
2. ทำงานเจ้าหน้าที่	×		2	2	6
3. ส่วนเก็บเอกสาร	×	×		2	5
4. ห้องพักเจ้าหน้าที่	×	×	×		6



แผนภูมิที่ 3.18 ส่วนเทคนิคการผลิตส่วนงานออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนเทคนิคการผลิต

ตารางที่ 3.19 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนเทคนิค

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1.รองหัวหน้าฝ่าย		2	2	3	1	1	2	1	12
2.งานเครื่องกลโลหะ	×		2	2	2	2	2	1	13
3.งานอิเล็กทรอนิกส์	×	×		2	2	2	2	1	13
4.งานไม้	×	×	×		2	2	2	1	14
5. หองเก็บพัสดุ	×	×	×	×		1	1	1	10
6. หองตรวจเช็ค	×	×	×	×	×		2	2	12
7. หองน้ำเจ้าหน้าที่	×	×	×	×	×	×		1	12
8. โถงทางเข้า	×	×	×	×	×	×	×		8



แผนภูมิที่ 3.19 ส่วนเทคนิคการผลิต

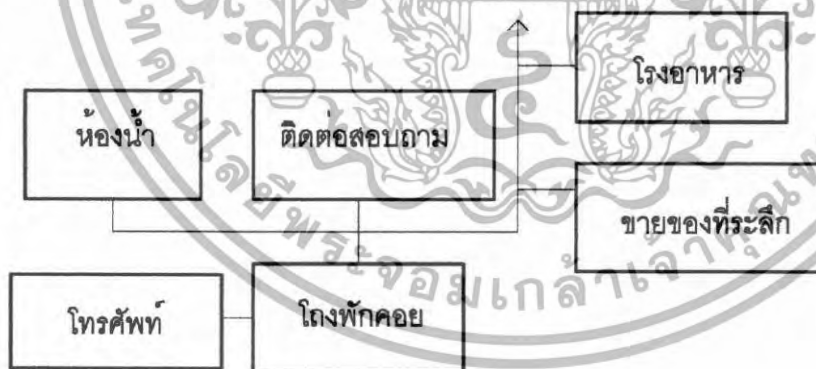
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. ส่วนบริการทั่วไป

- ส่วนบริการสาธารณะ

ตารางที่ 3.20 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริการสาธารณะ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1.ติดต่อสอบถาม		1	1	1	1	2	2	2	10
2. ชายของทีระลึก	X		1	1	1	2	2	2	10
3. โทรศัพท์สาธารณะ	X	X		1	1	1	1	1	7
4. พักคอย	X	X	X		1	1	2	2	9
5. ร้านอาหาร	X	X	X	X		1	2	2	9
6. โถงทางเขา	X	X	X	X	X		2	2	11
7. ห้องน้ำผู้เข้าชม	X	X	X	X	X	X		1	12
8. ห้องน้ำเด็กเล็ก	X	X	X	X	X	X	X		12



แผนภูมิที่3.20 ส่วนบริการสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. ส่วนเทคนิคอาคาร

- ส่วนเทคนิคอาคาร

ตารางที่ 3.21 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนเทคนิคอาคาร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	รวม
1.ติดตอสอบถาม		3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	17
2.หัวหน้าฝ่าย	×		2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	20
3.ส่วนเจ้าหน้าที่	×	×		1	2	2	3	2	2	1	1	2	1	1	22
4.ส่วนเก็บน้ำสำรอง	×	×	×		2	1	1	3	1	2	1	2	2	1	20
5.ห้องไฟฟ้าสำรอง	×	×	×	×		2	2	3	1	1	1	1	1	1	19
6.ห้องควบคุมไฟฟ้า	×	×	×	×	×		1	2	1	1	1	1	1	1	17
7.ห้องทำเครื่องเย็น	×	×	×	×	×	×		1	1	1	1	1	1	1	17
8.รักษาความปลอดภัย	×	×	×	×	×	×	×		2	1	1	1	1	1	20
9.ห้องพัสดุอุปกรณ์	×	×	×	×	×	×	×	×		1	1	1	1	1	15
10.พักเจ้าหน้าที่	×	×	×	×	×	×	×	×	×		2	1	2	2	17
11.เก็บของ	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		2	2	2	17
12.ห้องแต่งตัว	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		1	1	18
13.ห้องรับของ	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		2	17
14.ห้องน้ำเจ้าหน้าที่	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		17



แผนภูมิที่3.21 ส่วนเทคนิคอาคาร

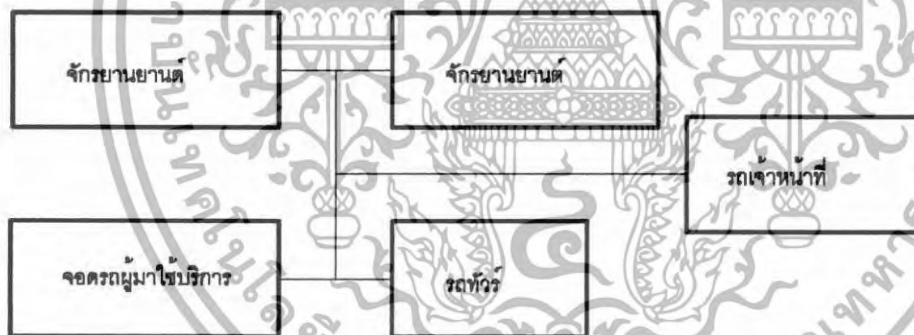
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 9. ส่วนจอดรถ

- ส่วนจอดรถ

ตารางที่ 3.22 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนจอดรถ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1.ที่จอดรถผู้มาใช้บริการ		2	2	1	1	6
2.ที่จอดรถโดยสาร			2	1	1	6
3.ที่จอดรถจักรยานยนต์				2	1	7
4.ที่จอดรถเจ้าหน้าที่					2	6
5.ที่จอดรถบริการ						5



แผนภูมิที่ 3.22 ส่วนจอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.3.5 การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบโครงการ

#### ก. ส่วนแสดงนิทรรศการ (EXHIBITION)

การกำหนดพื้นที่ส่วนแสดงนิทรรศการ สิ่งสำคัญที่นำมาพิจารณา คือ

- เวลาในการชมนิทรรศการ
- สิ่งที่นำมาจัดแสดง
- การกำหนดเวลาในการเข้าชม

เพื่อไม่ให้เวลาในการชมนิทรรศการมากเกินไป ควรจัดให้ผู้ชมสามารถเดินดูสิ่งทีจัดแสดงทั้งหมดได้ในเวลาครึ่งวันและอาจใช้เวลาที่เหลืออีกครึ่งวันเพื่อทำกิจกรรมอื่นๆ เช่น ห้องสมุด ห้องฉายภาพยนตร์ ห้องบรรยาย เป็นต้น

ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เปิดบริการตั้งแต่เวลา 8.30-16.30 น. ได้ทำการวิเคราะห์เวลาที่ใช้ในการเข้าชมนิทรรศการดังนี้

- เวลาที่ใช้ในการชมวัตถุที่แสดง และคำอธิบายสั้นๆประมาณ 15 นาที/ชิ้น
- การชมนิทรรศการที่ผู้ชมสามารถทำการทดลอง (HAND ON EXHIBITION)

เวลามากที่สุดประมาณ 5 นาที/ชิ้น

ดังนั้นการชมนิทรรศการและการทดลองชิ้นงาน ควรกำหนดเนื้อหาของนิทรรศการแต่ละเรื่องไม่นานจนเกินไป ประมาณ 30 นาที ต่อ 1 ส่วนนิทรรศการ เพื่อให้ผู้ชมสามารถมีเวลาในการพักได้ และสามารถชมนิทรรศการทั้งหมดได้ภายในครึ่งวัน (ประมาณ 3 ชั่วโมง)

#### ข. นิทรรศการถาวร (PERMANENT EXHIBITION)

-กลุ่มวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	ใช้พื้นที่	615	ตารางเมตร
-กลุ่มเทคโนโลยีกับชีวิตประจำวัน	ใช้พื้นที่	880	ตารางเมตร
-กลุ่มเทคโนโลยีการผลิต	ใช้พื้นที่	825	ตารางเมตร
-เทคโนโลยีอนาคต	ชั้นพื้นที่	782	ตารางเมตร

#### ค. นิทรรศการชั่วคราว (TEMPORARY EXHIBITION)

- การกำหนดพื้นที่ใช้สอยขึ้นกับหัวข้อนิทรรศการ โดยทั่วไปเตรียมพื้นที่ประมาณ 30% ของนิทรรศการทั้งหมด ใช้พื้นที่ 930 ตารางเมตร
- ทางลาดเอียงและลิฟต์ขนส่งของ (FRIEGHT ELEVATPR)
- ส่วนเก็บของ (STORAGE SPACE)

สำหรับนิทรรศการชั่วคราว, ล้างบรรจุชิ้นงาน, โสตทัศนวัสดุบางชิ้นส่วนนิทรรศการภายนอกอาคาร คิดเป็นพื้นที่ 1,500 ตารางเมตร เพื่อรองรับการขยายตัวส่วนนิทรรศการและสวนสนุกวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข. ห้องประชุมใหญ่ (CONFERENCE ROOM)

#### 1. ประชุม 100 ที่นั่ง ที่จัดการประชุมสำหรับผู้ให้บริการจำนวนที่นับเปรียบเทียบ

อาคารตัวอย่างและความเหมาะสมในการใช้งานประกอบด้วย

- โถงทางเข้า จากจำนวนผู้ใช้อาคาร 100 คน (จาก AREA ANALYSIS CHART) ใช้พื้นที่ต่อคน 0.8 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 80 ตารางเมตร

- ที่นั่งชม (จากตารางการแสดงความขนาดของห้องประชุม) จำนวน 100 ที่นั่ง คิดเป็นพื้นที่ 800 ตารางเมตร

- เวที จากส่วนหน้าห้องประชุมถึงที่นั่งผู้ชมด้านหน้า และ ความยาวเท่ากับหน้าจอภาพยนตร์ คิดเป็นพื้นที่ 40 ตารางเมตร

- ห้องควบคุม และ PROJECTION ROOM ความกว้างของห้องอย่างน้อย 6 เมตร คิดเป็นพื้นที่ห้อง 25 ตารางเมตร

- ห้องเครื่อง ใช้พื้นที่ 20 ตารางเมตร

- ห้องเก็บของ คิดเป็น 5 % ของส่วนที่นั่งชมโดยประมาณ คิดเป็นพื้นที่ 40 ตารางเมตร

- ห้องแต่งตัวและพักผ่อน คิดเป็นพื้นที่ 20 ตารางเมตร

- ห้องน้ำผู้ชม (จาก AREA ANALYSIS CHART) ประกอบด้วย

- ห้องน้ำชาย ประกอบด้วย WC = 3, U = 3, L = 2 ใช้พื้นที่ 9.5 ตารางเมตร

- ห้องน้ำหญิง ประกอบด้วย WC = 4, L = 2 ใช้พื้นที่ 8 ตารางเมตร

#### 2. ห้องประชุมย่อย ขนาด 50 ที่นั่ง จำนวน 3 ห้อง ประกอบด้วย

- โถงทางเข้า (จาก AREA ANALYSIS CHART) จำนวนคน 150 คน ใช้พื้นที่ต่อคน 0.8 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 123 ตารางเมตร

- ห้องประชุม 1 ห้อง ผู้ใช้ 50 คน (จาก ARCHITECTS DATA/ หน้า 237)

ใช้พื้นที่ต่อคน 2.5 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 125 ตารางเมตร ห้องประชุม 3 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 345 ตารางเมตร

- ห้องเก็บของ คิด 5 % ของห้องประชุม ใช้พื้นที่ 20 ตารางเมตร

- ห้องน้ำ รวมกับส่วนหอประชุม

### ค. ส่วนการศึกษาและค้นคว้าวิจัย (EDUCATION AND RESEARCH)

#### 1. ห้องสมุด คิด 20 % ของจำนวนผู้ใช้พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เฉลี่ยต่อวัน 1,090

คนเท่ากับ 218 คน แบ่งออกเป็น 2 ผลัด ผลัดละ 109 คน ประกอบด้วยส่วนต่างๆคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โถงทางเข้าและบริเวณฝากของ ใช้พื้นที่ 0.22 ตารางเมตร ต่อคน คิดเป็นพื้นที่ 47 ตารางเมตร
  - ส่วนงานบรรณารักษ์ (จาก ARCHITECTS' DATA/ หน้า 145) จำนวน 2 คน ใช้พื้นที่ 6 ตารางเมตรต่อคน คิดเป็นพื้นที่ 18 ตารางเมตร
  - บริเวณชั้นเก็บหนังสือและบัตรรายการ (จากมาตรฐานห้องสมุดไทย) สำหรับห้องสมุดใหม่ในเวลา 5 ปี ควรมีหนังสือ 20,000 เล่ม และการขยายตัว 10 % รวมเป็น 22,000 เล่ม ตู้หนังสือ 1 ตู้ เก็บหนังสือประมาณ 600 เล่ม ใช้ตู้หนังสือ 37 ตู้ ตู้หนังสือ 1 ตู้ ใช้พื้นที่ 108 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 70 ตารางเมตร
  - บริเวณอ่านหนังสือ (จาก ARCHITECTS'DATA/ หน้า 146) จำนวน 109 คน ใช้พื้นที่ 208 ตารางเมตรต่อคน คิดเป็นพื้นที่ 226 ตารางเมตร
  - บริเวณซ่อมแซมเก็บหนังสือ (จาก ARCHITECTS'DATA/ หน้า 147) ใช้พื้นที่ 15 % ของพื้นที่ชั้นหนังสือ คิดเป็นพื้นที่ 10.5 ตารางเมตร รวมกับ บริเวณหนังสือ 12 ตารางเมตร เป็น 22.5 ตารางเมตร
  - ห้องน้ำ (จาก AREA ANALYSIS CHART) ห้องน้ำชาย ประกอบด้วย WC=3, L=1 คิดเป็นพื้นที่ 6 ตารางเมตร
2. ห้องบรรยาย จากการจัดทำแผนงานของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย กำหนดให้มีห้องบรรยายในพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์จำนวน 3 ห้อง ประกอบด้วย
- ห้องบรรยาย แต่ละห้อง มีผู้ใช้ประมาณ 50 คน ใช้พื้นที่ 1.6 ตารางเมตรต่อคน (จาก ARCHITECTS'DATA/หน้า 237) คิดเป็นพื้นที่ 80 ตารางเมตรห้องบรรยาย 3 ห้องเป็นพื้นที่รวม 240 ตารางเมตร
  - ส่วนเก็บอุปกรณ์รวมอยู่ในห้องบรรยายแต่ละห้อง
3. ห้องทดลองทางฟิสิกส์ คน (จาก ARCHITECTS'DATA/หน้า 291) จำนวน 50 คน ใช้พื้นที่ 2 ตารางเมตรต่อคน คิดเป็นพื้นที่ 100 ตารางเมตร รวมพื้นที่เก็บอุปกรณ์ 10 % รวมเป็น 110 ตารางเมตร
- ห้องทดลองเคมี คน (จาก ARCHITECTS'DATA/หน้า 291) จำนวน 50 คน ใช้พื้นที่ 2 ตารางเมตรต่อคน รวมพื้นที่อุปกรณ์ 10 % คิดเป็นพื้นที่ 110 ตารางเมตร
  - ห้องทดลองทางชีววะ (จาก ARCHITECTS'DATA/หน้า 291) จำนวน 50 คน ใช้พื้นที่ 2 ตารางเมตรต่อคน รวมพื้นที่อุปกรณ์ 10% คิดเป็นพื้นที่ 110 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องทดลองทางคณิตศาสตร์ (จาก ARCHITECTS'DATA/หน้า 291) จำนวน 50 คน ใช้พื้นที่ 2 ตารางเมตรต่อคน รวมพื้นที่อุปกรณ์ 10% คิดเป็นพื้นที่ 110 ตารางเมตร

- ห้องเก็บอุปกรณ์รวม และเตรียมการทดลอง ใช้พื้นที่ 50 ตารางเมตร

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ จำนวน 5 คน พื้นที่ 6 ตารางเมตรต่อคน คิดเป็นพื้นที่

30 ตารางเมตร

4. โสตทัศนศึกษา (AUDIO VISUAL) ประกอบด้วย

- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่ 2 คน พื้นที่ 6 ตารางเมตรต่อคน คิดเป็นพื้นที่

12 ตารางเมตร

(จาก ARCHITECTS'DATA/หน้า 235)

- MICROFILM LAB ใช้พื้นที่ 20 ตารางเมตร

- MICROFILM PRINT ใช้พื้นที่ 8.75 ตารางเมตร

- MICROFILM STORAGE ใช้พื้นที่ 25 ตารางเมตร

- PHOTO LAB ใช้พื้นที่ 30 ตารางเมตร

- STUDIO EDIT ใช้พื้นที่ 20 ตารางเมตร

5. ส่วนโปรแกรมพิเศษ

- ห้องทำงานหัวหน้าโปรแกรมพิเศษ (ARCHITECTS' DATA/ หน้า 235) คิดเป็นพื้นที่ 12 ตารางเมตร

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ (จาก ARCHITECTS'S DATA/หน้า 235) จำนวน 2 คนคิดเป็นพื้นที่ 15 ตารางเมตร

- โรงเก็บรถ SCIENCE CIRCUS และบริเวณซ่อมรถ จำนวน 3 คนใช้พื้นที่ 48 ตารางเมตรต่อคน คิดเป็นพื้นที่ 144 ตารางเมตร บริเวณซ่อมรถ คิดเป็นพื้นที่ 30 ตารางเมตร

- คลังนิทรรศการ SCIENCE CIRCUS คิดเป็นพื้นที่ 86 ตารางเมตร

- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า และห้องน้ำ ประกอบด้วย WC=1, U=1, S= 1 พื้นที่ 8 ตารางเมตร LOCKER 5 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 13 ตารางเมตร

ง.. ส่วนสำนักงาน (STAFF OFFICE)

1. ฝ่ายบริหาร

- ห้องผู้อำนวยการ (จาก ARCHITECTS' DATA/หน้า 235) คิดเป็นพื้นที่ 25 ตาราง

เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องรับรองผู้อำนวยการ (จาก ARCHITECS' DATA/หน้า 235) คิดเป็นพื้นที่ 235) 2ห้อง ห้องละ 15 ตารางเมตร รวมเป็น 30 ตารางเมตร

- เลขานุการ (จาก ARCHITECS' DATA/หน้า 235) คิดเป็นพื้นที่ 235) ใช้พื้นที่ 50 ตารางเมตร

- ห้องน้ำฝ่ายบริหาร (จาก AREA ANALYSIS CHART) ประกอบด้วย ห้องน้ำชาย ประกอบด้วย U=2, L=1, WC=1 คิดเป็นพื้นที่ 6 ตารางเมตร ห้องน้ำหญิงประกอบด้วย L=2, WC=2 คิดเป็นพื้นที่ 6 ตารางเมตร

## 2. ฝ่ายธุรการ

- ส่วนทำงานหัวหน้าธุรการ (จาก ARCHITECTS; DATA/ หน้า 235) คิดเป็นพื้นที่ 12 ตารางเมตร

- ส่วนทำงานพนักงานธุรการ (จาก ARCHITECTS; DATA/ หน้า 235) จำนวน 4 คน พื้นที่ 6 ตารางเมตรต่อคนเป็นพื้นที่ 24 ตารางเมตร

- เก็บเอกสาร คิดเป็นพื้นที่ 9 ตารางเมตร

- พักผ่อน พื้นที่ 8 ตารางเมตร

## 3. ฝ่ายการเงิน

- ส่วนทำงานหัวหน้าการเงิน (จาก ARCHITECTS; DATA/ หน้า 235) คิดเป็นพื้นที่ 12 ตารางเมตร

- ส่วนทำงานหัวหน้าการเงิน (จาก ARCHITECTS; DATA/ หน้า 235) จำนวน 2 คน พื้นที่ 6 ตารางเมตรต่อคน คิดเป็นพื้นที่ 12 ตารางเมตร

- เก็บเอกสาร คิดเป็นพื้นที่ 9 ตารางเมตร

## 4. ฝ่ายบุคคล

- ส่วนทำงานหัวหน้าฝ่ายบุคคล (จาก ARCHITECTS; DATA/ หน้า 235) คิดเป็นพื้นที่ 12 ตารางเมตร

- เก็บเอกสาร คิดเป็นพื้นที่ 9 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. ฝ่ายวิชาการ

- ส่วนงานหัวหน้าฝ่ายวิชาการ (จาก ARCHITECTS; DATA/ หน้า 235) คิดเป็นพื้นที่ 12 ตารางเมตร

- ส่วนงานเจ้าหน้าที่วิชาการ (จาก ARCHITECTS; DATA/ หน้า 235) จำนวน 3 คน พื้นที่ 6 ตารางเมตรต่อคน คิดเป็นพื้นที่ 18 ตารางเมตร

- ส่วนวางแผนงาน คิดเป็นพื้นที่ 15 ตารางเมตร

- เก็บเอกสาร คิดเป็นพื้นที่ 9 ตารางเมตร

## 6. ฝ่ายประชาสัมพันธ์

ส่วนงานหัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์ (จาก ARCHITECTS; DATA/ หน้า 235) คิดเป็นพื้นที่ 12 ตารางเมตร

- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ (จาก ARCHITECTS; DATA/ หน้า 235) จำนวน 2 คน พื้นที่ 6 ตารางเมตรต่อคน คิดเป็นพื้นที่ 12 ตารางเมตร

- เก็บเอกสาร คิดเป็นพื้นที่ 9 ตารางเมตร

## 7. ฝ่ายอาคารสถานที่

- ส่วนงานหัวหน้าอาคารสถานที่ (จาก ARCHITECTS; DATA/ หน้า 235) คิดเป็นพื้นที่ 12 ตารางเมตร

- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ (จาก ARCHITECTS; DATA/ หน้า 235) จำนวน 2 คน พื้นที่ 6 ตารางเมตรต่อคน คิดเป็นพื้นที่ 12 ตารางเมตร

- โถงทางเข้าและที่พักคอย คิดเป็นพื้นที่ 50 ตารางเมตร

## จ. ส่วนบริการ (SERVICE)

### 1. WORKSHOP ประกอบด้วย

ส่วนสำนักงานฝ่ายนิทรรศการ (PRODUCTION CONTROL ROOM )ประกอบด้วย

1. ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายนิทรรศการ (จาก ARCHITECTS; DATA/ หน้า 235) คิดเป็นพื้นที่ 12 ตารางเมตร

- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่ จำนวน 12 คน พื้นที่ 1.5 ตารางเมตรต่อคน คิดเป็น 18 ตารางเมตร

- ห้องทำงานฝ่ายออกแบบ จำนวน 2 คน พื้นที่ 6 ตารางเมตรต่อคน คิดเป็น 12 ตารางเมตร

- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและห้องน้ำ (จาก AREA ANALYSIS CHART)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้พื้นที่ 11 ตารางเมตร LOCKER ใช้พื้นที่ 5 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 30 ตาราง
- ห้องน้ำหญิง ประกอบด้วย WC=2, L=1, S=2 ใช้พื้นที่ 7 ตารางเมตร LOCK ใช้พื้นที่ 5 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 12 ตารางเมตร
  - ห้องเก็บชิ้นงาน (EXHIBITION AND COLLECTION STORAGE) ใช้พื้นที่ 10 % ของพื้นที่ นิทรรศการ คิดเป็น 1,000 ตารางเมตร (รวมการขยายตัวในอนาคตแล้ว)
  - ห้องปฏิบัติการงานไม้ (WOOD WORK) 80 ตารางเมตร
  - ห้องปฏิบัติการงานโลหะ (METAL WORK) 80 ตารางเมตร
  - ห้องปฏิบัติงานทาสี (PAINT WORK) 80 ตารางเมตร
  - ห้องปฏิบัติการพลาสติกและกระจก (ACRYLIC/SILK SCREEN WORK) ใช้พื้นที่ 80 ตารางเมตร
  - ส่วนซ่อมแซมชิ้นงาน (TOOL STORGE) คิดเป็นพื้นที่ 10 % ของห้องปฏิบัติงานพื้นที่ 48 ตารางเมตร
  - ห้องเก็บอุปกรณ์ทั่วไป (METAL STORGE) ใช้พื้นที่ 300 ตารางเมตร
  - ลานรับรอง และจอกอร์ถรับ-ส่งของ
  - ลานรับของ ใช้พื้นที่ประมาณ 30 ตารางเมตร จอกรถส่งของ อย่างน้อย 3 คัน ใช้พื้นที่คันละ 32 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ 126 ตารางเมตร
2. MECHANICAL ประกอบด้วย
- ส่วนสำนักงาน (MAINTENANCE STAFF)
  - ห้องส่วนพักผ่อนพนักงานจำนวน 4 คน ใช้พื้นที่ 1.5 ตารางเมตรต่อคน คิดเป็นพื้นที่ 12 ตารางเมตร
  - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและห้องน้ำประกอบด้วย WC = 1, L = 1, U = 1 คิดเป็นพื้นที่ 10 ตารางเมตร
  - ลานรับรอง ใช้พื้นที่ประมาณ 30 ตารางเมตร
  - PUMP ROOM ใช้พื้นที่ประมาณ 80 ตารางเมตร
  - A/C MACHINE ROOM ใช้พื้นที่ประมาณ 90 ตารางเมตร
  - ELECTRICAL ROOM ใช้พื้นที่ประมาณ 30 ตารางเมตร
  - TRANSPORTER ROOM ใช้พื้นที่ประมาณ 30 ตารางเมตร
  - GAS STORGE ใช้พื้นที่ประมาณ 17.50 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ร้านอาหาร (CAFETERIA) ประกอบด้วย

- ส่วนที่นั่งรับประทานอาหาร คิด 50 % ของผู้ใช้โครงการเฉลี่ยต่อวันเป็นประจำ 68คน ส่วนที่นั่งรับประทานอาหาร คิด 50 % ของผู้ใช้โครงการเฉลี่ยต่อวันเป็นประจำ 68คน แบ่งเป็น 2 มล็ดมลัดละ 343 คน ใช้พื้นที่ 1-5 ตารางเมตรต่อคนจาก (AREA ANALYSIS CHART) คิดเป็นพื้นที่ 515 ตารางเมตร

- ครั้ว คิด 25% ของพื้นที่นั่งรับประทานอาหาร คิดเป็นพื้นที่ 130 ตารางเมตร (รวมพื้นที่ปรุงอาหาร, PANTRY, ล้างจาน)

- ห้องเก็บของ คิด 30% ของพื้นที่ครั้ว คิดเป็นพื้นที่ 39 ตารางเมตร

- COUNTER SERVICE คิดเป็นพื้นที่ 15 ตารางเมตร

- ห้องน้ำสาธารณะ ประกอบด้วย

ห้องน้ำชาย ประกอบด้วย WC = 3, U = 3, L = 2 คิดเป็นพื้นที่ 12 ตารางเมตร

ห้องน้ำหญิง ประกอบด้วย WC = 4, L = 2 คิดเป็นพื้นที่ 9 ตารางเมตร

4. โถงทางเข้า (ENTRANCE HALL) ประกอบด้วย

- ส่วนพักคอย (WAITING AREA) คิดจากจำนวนชั่วโมงในการชมใน 1 วัน ประมาณ 5 ชั่วโมง ผู้ชมต่อ 1 ชั่วโมง เป็นจำนวน 218 คน (จากศูนย์นิทรรศการการศึกษา) ใช้พื้นที่ 0.8 ตารางเมตรต่อคน คิดเป็นพื้นที่ 174 ตารางเมตร

- ติดต่อสอบถาม จำนวนเจ้าหน้าที่ 2 คน พื้นที่ 2.5 ตารางเมตรต่อคน คิดเป็นพื้นที่ 3.2 ตารางเมตร - บริเวณขายตั๋วและฝากของ คิดเป็นพื้นที่ 35 ตารางเมตร

- โทรศัพท์สาธารณะ จำนวน 4 เครื่อง พื้นที่ 0.8 ตารางเมตรต่อคน คิดเป็นพื้นที่ 3.2 ตารางเมตร

- SCIENCE SHOP คิดเป็นพื้นที่ 150 ตารางเมตร

- ห้องน้ำสาธารณะ ผู้ใช้จำนวน 274 คน ประกอบด้วย

ห้องน้ำชาย ประกอบด้วย WC = 3, U = 3, L = 2 คิดเป็นพื้นที่ 9 ตารางเมตร

5..HOUSE KEEPING

- ห้องทำงานหัวหน้าส่วนทำความสะอาด (จาก ARCHITECTS' DATA/หน้า 235) คิดเป็นพื้นที่ 12 ตารางเมตร

- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและห้องน้ำ ประกอบด้วย

- ห้องน้ำชาย ประกอบด้วย WC = 3, U = 3, S = 1 และ LOCK คิดเป็นพื้นที่

8 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องน้ำหญิง ประกอบด้วย WC = 1, L = 1, S = 1 คิดเป็นพื้นที่ 8 ตารางเมตร
- JANITOR ROOM เจ้าหน้าที่ 2 คน คิดเป็นพื้นที่ 15 ตารางเมตร
- SUPPLY STORAGE คิดเป็นพื้นที่ 20 ตารางเมตร
- REUSE ROOM ส่วนเก็บขยะแบ่งเป็น
- ขยะที่เน่า (WASTE) คิดเป็นพื้นที่ 9 ตารางเมตร
- ส่วนขยะที่ไม่เน่า (GARBAGE) คิดเป็นพื้นที่ 3 ตารางเมตร

#### 6. SECURITY

- ห้องทำงานหัวหน้ายาม คิดเป็นพื้นที่ 9 ตารางเมตร
- ห้องพักยาม จำนวน 4 คน แบ่งเป็นผลัดๆ ในช่วงเวลากลางวันและกลางห้องพักยามผลัดละ 2 คน คิดเป็นพื้นที่ 15 ตารางเมตร ประกอบด้วยที่นั่งพัก เตียงนอน 1 ที่, ห้องน้ำและ LOCKER ยามผลัดละ 2 คน คิดเป็นพื้นที่ 15 ตารางเมตร ประกอบด้วยที่นั่งพัก เตียงนอน 1 ที่, ห้องน้ำและ LOCKER

#### 7. ส่วนอาสาศาสตร์

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ส่วนอาสาศาสตร์ จำนวน 1 คน ใช้พื้นที่ 8 ตารางเมตรรวมบริเวณเก็บเอกสาร คิดเป็นพื้นที่ 8 ตารางเมตร
- ห้องพักผ่อนอาสาศาสตร์ จำนวน 50 คน ใช้พื้นที่ 1.8 ตารางเมตรต่อคน (จาก ARCHITECTS' DATA/หน้า 178 ) รวมเป็นพื้นที่ 90 ตารางเมตร
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า จำนวนผู้ใช้ 50 คน ใช้พื้นที่ 0.55 ตารางเมตรต่อคน รวมเป็นพื้นที่ 27.5 ตารางเมตร
- ห้องน้ำชาย ผู้ใช้ 25 คน WC = 4, U = 6, L = 6, S = 4 คิดเป็นพื้นที่ 37 ตารางเมตร
- ห้องน้ำหญิง  
ผู้ใช้ 25 คน WC = 6, L = 6, S = 4 คิดเป็นพื้นที่ 30 ตารางเมตร (จาก ARCHITECTS' DATA/ หน้า 178)

#### 8. ที่จอดรถ (PARKING)

- รถส่วนตัว

การวิเคราะห์หาพื้นที่จอดรถมี 2 วิธี คือ

- ก. คิดจากจำนวนผู้ชมในช่วงๆหนึ่งของการชม  
อัตราการชมโดยเฉลี่ย ประมาณ 3 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใน 1 ชั่วโมง มีผู้เข้าชม = 218 คน

เพราะฉะนั้นช่วงๆหนึ่งของการรับชมมีผู้เข้าชมสูงสุด = 644 คน

- การสัญจร แบ่งออกเป็น

ผู้ชมมาโดยรถส่วนตัว 30 %

ผู้ชมมาโดยรถบัส 30 %

ผู้ชมมาโดยรถจักรยานยนต์ 10 %

ผู้ชมมาโดยรถโดยสารประจำทาง, รถรับจ้างและเดินมา 15 %

ดังนั้น จำนวนผู้ชมที่มาโดยรถยนต์ส่วนตัว 193 คน

จำนวนผู้ที่มาโดยรถจักรยานยนต์ 64 คน

ผู้ชมที่มาโดยรถยนต์ส่วนตัว ประมาณ 2.5 คนต่อวัน

ดังนั้น จำนวนรถยนต์ส่วนตัว 68 คัน

จำนวนผู้ที่มาโดยรถจักรยานยนต์ ประมาณ 2.5 คันต่อวัน

ดังนั้น จำนวนรถจักรยานยนต์ 25 คัน

ข. คิดจากมาตรฐานอาคาร

พื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร ต่อรถ 1 คัน

พื้นที่อาคาร = 22, 213 ตารางเมตร (ไม่รวม EXHIBIT ภายนอกอาคาร)

เพราะฉะนั้น จำนวนรถยนต์ =  $22,213/12 = 185$  คัน

จำนวนรถยนต์ =  $(185 \times 55)/185 = 55$  คัน

- พิจารณาวีธีที่มีจำนวนมากที่สุด

ดังนั้น จำนวนรถยนต์ส่วนตัว = 185 คัน

จำนวนรถจักรยานยนต์ = 55 คัน

สถิติการเข้าชมเป็นหมู่คณะสูงสุดเป็น 300 คน

(จากศูนย์บริการนันทนาการศึกษา)

- รถบัส 60 ที่นั่ง/คัน

เพราะฉะนั้นใช้รถบัส = 5 คัน

- รถเจ้าหน้าที่และอาสาสมัครในโครงการ 127 คน

ดังนั้น จำนวนรถยนต์ 13 คัน

- รถจักรยานยนต์ 5 คัน/คัน

จำนวนจักรยานยนต์ = 22 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รถ SERVICE ร้านอาหาร = 1 คน

#### สรุปพื้นที่จอดรถ

- พื้นที่จอดรถยนต์ 212 คัน คันละ 15 ตารางเมตร
- คิดเป็นพื้นที่ 3,180 ตารางเมตร
- พื้นที่จอดรถบัส 5 คัน คันละ 48 ตารางเมตร

คิดเป็นพื้นที่ 240 ตารางเมตร

- พื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ 108 คัน คันละ 2 ตารางเมตร

คิดเป็นพื้นที่ 216 ตารางเมตร

- พื้นที่จอดรถตู้ 3 คัน ใช้พื้นที่คันละ 32 ตารางเมตร

คิดเป็นพื้นที่ 96 ตารางเมตร

รวมเป็นพื้นที่จอดรถ 3,732 ตารางเมตร

พื้นที่ทางสัญจรภายใน 50 % ของพื้นที่จอดรถ = 1,866 ตารางเมตร

- รวมที่จอดรถใช้พื้นที่ = 5,598 ตารางเมตร

3.2.3.6 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

- การกำหนดพื้นที่ใช้สอยอาคารจากแหล่งอ้างอิง ดังนี้

A = AREA ANALYSIS CHART

B = NEUFERT DATA, ARCHITECT'S DATA

C = เกณฑ์โดยทั่วไปของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

D = เปรียบเทียบจากอาคารตัวอย่าง

E = กฎกระทรวงและมาตรฐานอาคารราชการ

F = การคาดประมาณตามความเหมาะสม

พื้นที่ส่วนแสดงนิทรรศการ 6,107 ตารางเมตร

พื้นที่ห้องประชุมและภาพยนตร์จอกว้าง 2,560 ตารางเมตร

พื้นที่ส่วนการศึกษาและค้นคว้าวิจัย 1,641 ตารางเมตร

พื้นที่ส่วนสำนักงาน 464 ตารางเมตร

พื้นที่ส่วนบริการ 5,475 ตารางเมตร

CIRCULATION ระหว่างองค์ประกอบ 30% 4,874 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ใช้สอยโครงการทั้งหมด 21,121 ตารางเมตร

พื้นที่โครงการ 58,000 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่โครงการ	58,000 ตารางเมตร
เหลือเป็นพื้นที่โล่ง	48,000 ตารางเมตร

### 3.3 การศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลระบบเทคนิค

#### 3.3.1 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

อาคารมีความจำเป็นต้องใช้พลังงานไฟฟ้า ควรมีการประมาณความต้องการสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างเหมาะสม จะมีผลต่อการออกแบบขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้า และขนาดพื้นที่การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้าแยกออกเป็น 2 อย่าง คือ

3.3.1.1. ระบบไฟฟ้าภายในอาคาร จากการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า สามารถสรุปขั้นตอนการนำไฟฟ้าเข้ามาใช้ในอาคารได้ดังนี้

- จากไฟฟ้าแรงสูงของการไฟฟ้ามีค่า 12 กิโลโวลต์ หรือ 1200 โวลต์ เมื่อมาถึงปลายทางไฟฟ้าแรงสูงก็จะลดลงโดยหม้อแปลงไฟฟ้า ให้มีกระแสไฟฟ้าเพียง 380 โวลต์ เพื่อสามารถนำมาใช้ในอาคารได้ซึ่งระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 4 เป็นระบบที่แพร่หลายภายในอาคารปัจจุบัน

- เมื่อกระแสไฟฟ้าถูกแปลงเป็น 380 โวลต์แล้ว ก็จะถูกต่อเพื่อนำไปใช้กับอาคารโดยผ่านมิเตอร์แล้ววางเข้าสู่ห้องติดตั้งแผงควบคุมไฟฟ้ารวมภายในอาคาร ซึ่งมักจะอยู่บริเวณชั้นล่างของอาคาร

- จากแผงควบคุมไฟฟ้าภายในอาคารก็จะถูกส่งไปยังชั้นต่างๆภายในอาคารโดยผ่านขึ้นไปทางแนวตั้งเพื่อจ่ายเข้าสู่ห้องต่างๆภายในอาคารแล้วจึงจ่ายไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ซึ่งแผงควบคุมย่อยนี้จะมี BRAEKER ไว้คอยตัดไฟในกรณีที่กระแสไฟฟ้าเกิน สำหรับตำแหน่งของแผงควบคุมย่อยนี้อาจติดตั้งผนังสามารถมองเห็นได้อย่างเด่นชัด เช่น ในบริเวณบันไดแต่ละชั้นเป็นต้น

สำหรับการนำไฟฟ้าไปใช้นั้น ก็สามารถไปใช้ได้ทั้ง 220 โวลต์ สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าทั่วไป และ 380 โวลต์ สำหรับเครื่องจักรกลหรืออุปกรณ์ที่ใช้มอเตอร์ขนาดใหญ่การเลือกระบบไฟฟ้า ก่อนที่จะทำการเลือกระบบไฟฟ้า และออกแบบผู้ออกแบบจะทราบปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารทั้งหมดก่อน โดยคำนวณจากอุปกรณ์ ต่างๆ ทั้งหมดในอาคารที่จำเป็นต้องใช้กระแสไฟฟ้า หากได้ DEMAND LOAD ที่ได้คำนวณตามต้องการแล้วก็เลือกใช้หม้อแปลง TRANSFER มีขนาดเหมาะสมและเพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.1.2 ระบบสำรองจ่ายไฟฟ้าในกรณีสถานที่สถานที่จ่ายไฟฟ้าเกิดขัดข้องในอาคาร ต้องจัดเตรียมเครื่องปั่นไฟฟ้าไว้จำนวน 1 เครื่องเรียกว่า AUTOMATIC EMERGENCY DIESEL GENERATOR มีคุณสมบัติทั่วไปดังนี้คือ

- CONTINUOUS SERVICE สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ CRATE OUTLET โดยไม่จำกัดเวลา

- MOTOR STARTING สามารถ START อุปกรณ์ที่เป็นมอเตอร์ได้เวลา 3 วินาที TRANSFER SWITCH จะอยู่ในตำแหน่งที่ LOAD ต่ออยู่กับวงจรไฟฟ้าหลังจากที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้า START แล้วยังไม่สามารถจ่าย VOLTAGE แล้ว FERQUENCY ไม่ต่ำกว่า 90% ของ RATING TRANSFER SWITCH จึงสั่งเปลี่ยน LOAD ให้ต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

การทำงานเมื่อไฟฟ้าจากโรงงานไฟฟ้ากลับสู่สภาพปกติ TRANSFER SWITCH จะสั่งเปลี่ยน LOAD ให้เข้ากับวงจรไฟฟ้านครหลวงแล้วเครื่องจะเดินต่อเป็นเวลา 5 นาที แล้วจึงหยุดเครื่องลง

TIME DELAY ช่วงเวลาที่เข้าไปตั้งแต่ไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงดับจนกระทั่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถจ่ายไฟฟ้าให้แก่ LOAD ได้เต็มที่ไม้นานเกินกว่า 10 นาที นับรวม TIME DELAY 3 วินาทีด้วย

### 3.3.2 สรุปคือเลือกใช้ระบบไฟฟ้า

#### 3.3.2.1 ระบบไฟฟ้า

- หม้อแปลงไฟฟ้า ใช้หม้อแปลงแบบ CASst-esin เนื่องจากป้องกันความชื้น ป้องกันหนูและแมลงสาบที่จะเข้าไปทำความเสียหายให้แก่หม้อแปลงได้ดีกว่า

- การจ่ายไฟฟ้า เนื่องจากโครงการเป็นอาคารสูงไม่เกิน 5 ชั้นจึงเลือกใช้วิธีหม้อแปลงไฟฟ้าไว้แห่งเดียว โดยที่ตั้งหม้อแปลงแบบ 3 เฟส ขนาดกัน 2 ตัวใช้หม้อแปลงแบบ 1 เฟส ตั้งแบ่งกันเป็น 3 เฟส จ่ายไฟฟ้าเพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา

- ระบบสายบ่อน ใช้สายเคเบิลจากหม้อแปลงการไฟฟ้าเข้าสู่หม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการและใช้ Busway เป็นสายบ่อนในแนวตั้งและระนาบของอาคารและจ่ายเข้าสู่หม้อต่างๆ ด้วยสายไฟฟ้าแบบหุ้มฉนวน นอกหน้านั้นเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นเนื่องจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรหรือเกิดจากกระแสไฟฟ้าเกิดกำลัง ผู้ออกแบบต้องติดตั้งแผงควบคุม (SWITCH BOARD) แยกระบบต่างๆโดยเฉพาะเช่น แยกเป็น AIR CONDITONES SWITCH BOARD POWER & LIGHTING SW.BD และใน SWITCH BOARD แต่ละเครื่องจะมี MAIN CIRCUIT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BRAEKER แยกควบคุมออกไปอีก และแต่ละชั้นของอาคารมี DRANCH CIRCUIT BRAEKER แยกควบคุมแต่ละห้อง ซึ่งเมื่อเกิดลัดวงจร CIRCUIT BRAEKER ก็จะทำหน้าที่ตัดวงจรจุดนั้นทันที

### 3.3.2.2 ระบบการให้แสงสว่าง

-การให้แสงสว่างภายในอาคาร สามารถให้ได้ 2 ทาง คือ แสงธรรมชาติ ( Natural lighting ) และแสงประดิษฐ์ ( Artificial lighting ) หรือแสงไฟฟ้า

ก. แสงธรรมชาติ ( Natural lighting ) ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีแสงสว่างค่อนข้างแรงตลอดปี จึงควรนำแสงธรรมชาติมาใช้ประโยชน์มากที่สุดเพื่อประหยัดและความสะดวกสบายมากกว่าแสงไฟฟ้า หากได้รับการควบคุม หรือกรองแสงที่ส่องลงมาโดยตรงให้มีความร้อนและจำนวนแสงที่พอเหมาะ

โดยทั่วไปการเปิดช่องแสงไม่ควรน้อยกว่า 20% ของพื้นที่ห้อง การใช้แสงสว่างไม่เพียงพอแต่การจัดทำช่องแสง หรือเปิดหน้าต่างประตู เท่านั้น เครื่องหนึ่งของปริมาณการส่องสว่างขึ้นอยู่กับการทำสีภายในอาคารด้วย จากการเปรียบเทียบการสะท้อนแสงปานกลางพบว่าสีที่มีอัตราการสะท้อนมาก ได้แก่ สีขาว สีเหลือง สีชมพู เป็นต้น สีที่มีอัตราการสะท้อนปานกลาง ได้แก่ เทา สีเขียว เป็นต้น และสีที่มีอัตราการสะท้อนต่ำ ได้แก่ สีน้ำเงิน สีน้ำตาลและสีดำ ซึ่งอัตราการสะท้อนน้อยที่สุด

ข. แสงประดิษฐ์ หรือแสงไฟฟ้า ( Artificial lighting ) เป็นแสงสว่างที่เกิดจากการติดตั้งดวงโคม หรือหลอดไฟขึ้นภายในอาคาร เพื่อประกอบกับแสงธรรมชาติ หรือใช้ในยามกลางคืนซึ่งหลอดไฟฟ้าที่ใช้ในด้านแสงสว่างแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ 3 ประเภท คือ

-หลอด INCANDESCENT เป็นหลอดที่มีประสิทธิภาพต่ำ มีอายุการใช้งานเพียง 750 – 1000 ชม. แต่สามารถติดตั้งง่าย และราคาถูกเมื่อเปรียบเทียบกับหลอดชนิดอื่น

- หลอด FLUORESCENT เป็นหลอดที่ให้แสงสว่างมากกว่าหลอด INCANDESCENT ประมาณ 3-4 เท่าไม่มีความร้อนที่ตัวหลอด

- หลอด HIGH INTENSITY DISCHARGE (HID) นิยมใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม ถนน ลานจอดรถ สนามกีฬา เป็นต้น เพราะมีอายุการใช้งานนาน และมีประสิทธิภาพสูง ที่ใช้กันโดยทั่วไป เช่น หลอดแสงจันทร์ (MERCURY LAMP) หลอด METAL HALIDE เป็นต้น

### 3.3.2.3รูปแบบการให้แสงสว่าง

ก. แสงชนิดส่องโดยตรง เช่น สปอร์ตไลท์ ใช้สำหรับเน้นส่วนใดส่วนหนึ่งใช้สำหรับส่วนที่แสดงหนังสือใหม่หรือผลงานอื่นๆ

ข. แสงจากโคมไฟที่ผ่านวัตถุกรองแสงก่อนจะเป็นแสงที่กระจาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. แสงชนิดซ้อนไฟได้เพดานหลายดวงเป็นแสงที่กระจาย ที่ไม่ทำให้เกิดการสะท้อน

ง. แสงจากโคมไฟชนิดสะท้อนเพดานก่อนจะส่องลงส่วนล่าง จะทำให้ไม่เกิดเงาและความสว่างมากเกินไป

จ. แสงประดิษฐ์ในห้องสมุด

ฉ. แสงที่อยู่ใต้เพดานทั้งแบบลอยตัวและฝังในเพดาน เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับอ่านหนังสือโดยตรง

ข. การให้แสงสว่างภายในบริเวณที่ต้องติดตั้งดวงโคมภายนอก คือ ที่จอดรถถนนทางเข้าที่ต้องใช้ในเวลากลางคืน ซึ่งเป็นมาตรฐานการติดตั้งดวงไฟบนถนน มีดังนี้

- ความเข้มของการส่องสว่างของหลอดไฟ 1 FOOT CANDLE สำหรับ ARTERIAL ROAD และ FOOT CANDLE สำหรับ LOCAL STREET (1 FOOT CANDLE = 10 ลักซ์)

- ความสูงของดวงไฟจากพื้น 30 ฟุต

- ระยะห่างระหว่างดวงไฟ 150 – 200 ฟุต

- ดวงไฟที่ติดตั้งตามทางเดินสูงไม่น้อยกว่า 12 ฟุต ให้สามารถมองเห็นได้ใน

ความเข้มของแสงสว่างต่ำ

- ดวงไฟที่ติดบนเสาสูงๆ ต้องพรางแสงไม่ให้รบกวนบริเวณที่เป็นหน้าต่างบนอาคาร บริเวณสาธารณหรือรบกวนสายตาคนขับรถแสงสว่างกับความกว้าง-ความยากของห้องแสงสว่างเข้าสู่ภายในทางหน้าต่างที่สูงไปได้ไกลมากกว่าทางหน้าต่างที่กว้าง แต่จะให้เกิดแสงจ้าเข้าตุมากกว่า

ความกว้าง ห้องยิ่งกว้าง แสงสว่างยิ่งลดลง

ความสูง ห้องยิ่งสูง แสงสว่างจะมากขึ้น

3.3.2.4 กันสาดหรือชายคา กับแสงสว่างภายในอาคาร

การที่ยื่นกันสาดออกไปจากขอบหน้าต่าง จะช่วยลดแสงจ้าที่ไม่ต้องการ แต่ถ้ายื่นออกไปมากเท่าใด ก็ทำให้แสงภายในลดลง ในกรณีที่มีกันสาด (โดยเฉพาะประเทศไทย) ควรเปิดช่องแสงให้ช่องแสงให้เต็มที่ทั้ง 2 ข้างของด้านยาว ให้ทาเพดานสีอ่อน เพื่อให้สะท้อนได้ดีการเปิดช่องแสงของอาคาร

การเปิดช่องแสงของอาคารด้านเดียวตลอดเวลา จะไม่ทำให้เกิดความสบายแสงที่ส่องมาด้านอื่นจะชะลอปริมาณของแสงเข้าตา เพราะกระทบกับผนังข้างเคียงหน้าต่าง และจะเป็นการดีกว่าที่แสงเข้าทางด้านข้างเคียงแทนด้านตรงข้าม การเปิดช่องรับแสง ไม่ควรน้อยกว่า 20%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของพื้นที่ห้อง แสงประดิษฐ์ที่ใช้ภายในอาคารห้องสมุด แสงสว่างทำมุม 50 องศากับโต๊ะจะเกิดน้อยที่สุด

ระบบควบคุมเสียงและป้องกันเสียงรบกวนการป้องกันเสียงรบกวนเสียงรบกวนที่อาจเกิดขึ้นมี 2 ลักษณะคือ

- เสียงรบกวนจากภายนอกได้แก่ เสียงรถยนต์ เรือที่วิ่งผ่าน เสียงรบกวนจากห้องเครื่อง
- เสียงรบกวนจากภายในอาคารเรียน เช่นเสียงเดิน เสียงพิมพ์ดีด เสียงจากห้องเครื่อง ห้องสมุด เด็กเล่น เป็นต้นการป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอกนั้น ต้องกระทำด้วยการป้องกันมิให้เสียงนั้นผ่านมาถึงตัวอาคารได้ซึ่งถ้าเป็นเสียงรถหรือเรือ ก็จะไปป้องกันได้ด้วยการกำแพงกันเสียง หรือใช้กรงเสียง ถ้าเป็นห้องเครื่องก็ต้องป้องกันโดยใช้ผนัง 2 ชั้น ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

การป้องกันเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นภายใน ต้องกระทำด้วยการป้องกันมิให้เสียงที่เกิดขึ้นสะท้อนต่อไปได้ ด้วยการใช่วัตถุที่สวามารถดูดซับเสียงได้ดีกับฝาเพดาน และพื้นโดยเฉพาะที่พื้น ซึ่งเสียงส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นจะเกิดที่พื้นก่อน วัสดุที่ใช้ปูพื้นควรเป็นวัสดุที่ค่อนข้างนิ่ม เช่น กระเบื้องยาง อาจปูแอสฟัลต์ก่อนแล้วจึงปูกระเบื้อง จะได้ผลดียิ่งขึ้น

### 3.3.3 อิทธิพลที่มีผลต่อการออกแบบ

#### 3.3.3.1 มาตรฐานการออกแบบ

องค์ประกอบส่วนอื่นในการจัดแสง

ก. ผนัง (wall) ผนังเป็นส่วนที่สำคัญในการจัดแสดงรูปภาพ ต่างๆควรยึดโครงสร้างของอาคารแต่ในแนวทางปฏิบัติเราอาจทำการเปลี่ยนแปลงผนังที่ยึดถาวรนี้ได้ เช่น การเปลี่ยนสี การเพิ่มผิวผนังเพื่อให้บางส่วนเกิดความลึก-ตื้นอันเป็นวิธีที่เหมาะสมต่อการทดสอบ scale ของผนังให้มีความสัมพันธ์กับขนาดและสิ่งแสดง

ข. แผงกัน (panel) คือ ส่วนที่นำมาตกแต่งพื้นหรือเพดาน และทำหน้าที่ในการค้ายัน และแบ่งที่ว่างในส่วนต่างๆ แต่ประโยชน์ที่แท้จริงจากแผงกันคือ สามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ การเปลี่ยนแปลงต้องให้สัมพันธ์กับแสงสว่าง การจัดแสดงและการจัดการเคลื่อนไหวของผู้ชมในแต่ละโอกาส การจัดที่ว่างด้วยแผงกันจะกำหนดไว้เป็นขอบเขตที่แน่นอนในการออกแบบ

ค. เพดาน (ceiling) ข้อที่จะคำนึงถึง คือ ความสูงของเพดานที่มีผลต่อปริมาณที่ว่างในส่วนจัดแสดงอันที่จะเหมาะสมแก่ส่วนจัดแสดงในลักษณะต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สำหรับห้องเล็กๆ ที่จัดแบ่งพื้นที่สำหรับจัดวางแสดงไว้ ใช้ความสูงประมาณ 3,000 เมตร เป็นมาตรฐาน

- เพดานที่มีหน้าที่ให้แสงไฟสูงประมาณ 5.40 – 60.00
- สำหรับความสูงของเพดานในห้องโถงใหญ่กำหนดไว้ประมาณ 10.20 เมตร
- ห้องแสดงที่มีการจัดให้แสงด้านข้างและจัดแสดงกราฟแขวนผนังเพดานจะสูงประมาณ 1.70 เมตร

- สำหรับแสดงประติมากรรมวัตถุ 3 มิติ ความสูงเพดานจะอยู่ใน 3.04-3.65 เมตร โดยทั่วไปสำหรับการให้แสงวิทยาศาสตร์จะเปลี่ยนแปลงการสร้างเพดานให้ต่ำลงเพื่อการสะท้อนจากด้านบนและด้านข้าง จะให้ความสูงประมาณ 3.60-4.20 เมตร

จ. เพดานสูง (suspended ceiling) ทำหน้าที่กันแสงเหนือศีรษะและสามารถให้ space เหนือเพดานให้เป็นประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น

- ช่องอากาศ
- ทางเดินสายไฟ
- ทำให้การตัดแสง ห่างออกไปอีก
- ช่วยลดการสะท้อน

เพื่อการติดไปแบบ lighting trafer (ไฟรูปสี่เหลี่ยมที่ติดกันเป็นแถวๆซึ่งนำมาใช้ในการออกแบบการจัดแสงชั่วคราว) การทำเพดานแขวนจะต้องให้ space มากขึ้น จึงต้องมีการเผื่อความสูงของเพดานไว้หลายๆ บางครั้งก็ต้องการความสูงมากกว่าธรรมดา เพื่อการทำห้องฟ้าจำลอง

- เพดานลอยทั่วไปสูง 3.60-4.80 เมตร
- ใต้เพดานจริงสูง 5.10-6.77 เมตร
- การกำจัดลำแสงใช้ความสูง 6.00 เมตร ก็เพียงพอสำหรับห้องทั่วไปแต่ห้อง

ขนาดใหญ่อาจต้องสูงถึง 7.50 เมตร

ง. ตู้แสดง

1. ชนิดตู้แสดง ตู้แสดงแบ่งได้หลายชนิดตามความต้องการและการใช้สอยขนาดและรูปร่างสามารถแบ่งได้ตามนี้

2. table showcase เป็นแบบที่เหมาะสมสำหรับการจัดแสดงวัตถุ ซึ่งมีขนาดเล็กสามารถเห็นได้โดยรอบ

3. upligh showcase แยกออกเป็น 3 แบบคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-free standing showcase มีตู้ขนาดใหญ่ ช่วยได้มากในการแบ่งห้องออกเป็นสัดส่วนถ้าด้านใดด้านหนึ่งเป็นด้านที่บ่า ด้านนั้นจะเป็นด้านหลัง หรือเป็นฉากหลังใช้บอร์ดแสดงได้

### 3.3.3.2 ห้องแสดงนิทรรศการ

การออกแบบห้องแสดง (designing the hall)

โดยปกติห้องแสดงของพิพิธภัณฑ์สถานต่าง ๆ นั้นมักจะมีการเปลี่ยนแปลงเรื่องราวและแบบลักษณะของห้องแสดงอยู่เสมอ นั่นมักจะต่อยอดด้านต่อความสนใจของประชาชน การเปลี่ยนแปลงห้องแสดงบ่อยๆ รวมทั้งวัตถุที่จัดแสดงนั้นเป็นส่วนที่กระตุ้นให้ประชาชนอยากเข้ามาชมพิพิธภัณฑ์สถานมากยิ่งขึ้น ในการออกแบบห้องแสดงไม่ว่าจะเป็นนิทรรศการประจำเดือนหรือนิทรรศการพิเศษ สิ่งที่จะช่วยให้ห้องจัดแสดงเปลี่ยนรูปร่างได้อย่างดีที่สุดนั่นคือ แฉงซึ่งทำด้วยไม้อัดหรือวัสดุที่มีน้ำหนักเบาและสามารถเคลื่อนย้ายได้ หรือแฉงที่ทำด้วยโครงไม้บุด้วยผ้าและทาสีด้วยแบบต่างๆ ซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามความเหมาะสมของเรื่องราว

### 3.3.3.3 เกณฑ์มาตรฐานในการออกแบบห้องแสดง

หลักสำคัญในการออกแบบห้องจัดแสดงนั้น จะไม่จำกัดรูปแบบที่แน่นอนทั้งนี้ต้องคำนึงถึงหลักการดังต่อไปนี้

ก. การจัดตู้หรือผนังห้องแสดงประจำหรือห้องแสดงชั่วคราวไม่ควรปล่อยให้ห้องโล่งจนเกินไปเมื่อมองดูแล้วเกิดความอ้างว้าง เพราะถ้าหากห้องโล่งแล้วจะเป็นการดึงให้ประชาชนรีบเดินผ่านไปอย่างรวดเร็ว โดยไม่ได้พิจารณาถึงเรื่องราวและวัตถุต่างๆ ที่นำมาจัดแสดง

ข. การวางแผนแบบยกเยื้อง ควรเรียงเรื่องราวที่จัดแสดง ว่าอะไรเป็นเรื่องที่ 1 และอะไรเป็นเรื่องที่ 2,3 ตามมา

ค. ขนาดของแฉงตลอดจนสีที่ใช้ทำแฉงจะมีความหนักเบาอย่างน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของห้องที่แสดง ควรจะได้มีการเปลี่ยนแปลงของสีของแฉงต่าง ๆ บ้างตามความเหมาะสม แต่วรรณะของสีไม่จืดจางควรเป็นสีที่มองเห็นแล้วมีความเย็นตาสบายใจและชวนแก่การมอง

ง. เนื้อที่ระหว่างแฉงแต่ละตอน ไม่ควรน้อยจนผู้เข้าชมต้องเบียดเสียดเหยียดยึดกันควรมีที่ว่างให้ผู้ชมเคลื่อนไหวได้อย่างสะดวก

จ. ผนังของห้องแสดง แม้จะมีการยกเยื้องเพื่อสร้างความสนใจของผู้ชม แต่ต้องไม่ยกเยื้องมากเกินไปจนทำให้เกิดความรู้สึกว่าหลงทางและไม่ทราบว่าตนเองอยู่จุดไหนของอาคารหรือห้องแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

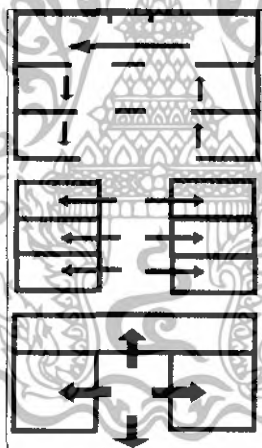
จ. ควรให้แผงห้องแสดงแต่ละตอนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยที่ผู้ชมมีอิสระที่จะเคลื่อนไหวไปตามความต้องการของภัณฑกรักษ์หรือเลือกชมเอาตามความสนใจเอง ระหว่างแผงแต่ละแผง ควรมีเนื้อที่มากพอที่จะให้หมุนหรือแหวกการจรรจากรายในได้สะดวก

### 3.3.3.4 ลักษณะการจัดกาเข้าชมนิทรรศการ

ก. room to room arrangment เป็นการจัดให้ผู้ชมจากห้องหนึ่งไปสู่ยังอีกห้องหนึ่ง เรืองไปจนครบโดยไม่ต้องย้อนกลับ

ข. cooridor to room arrangement เป็นแบบมีทางเดิน หรือ cooridor อยู่ตรงกลางมีทางแยกห้องแสดงแต่ละห้องมีทางเข้า – ออกโดยไม่ต้องผ่านห้องอื่น ๆ

ค. nave to room arrangement เป็นแบบตรงกลางเป็นห้องโถง มีห้อง แสดงงาน อยู่โดยรอบ เหมาะกับการเข้าชมเป็นกลุ่ม ซึ่งจะแยกเข้าชมในแต่ละห้องได้ตามความต้องการ



ภาพที่ 3.25 แสดงลักษณะการจัดการเข้าชมนิทรรศการ

### 3.3.3.5 การสัญจรติดต่อในส่วนนิทรรศการ โดยทั่วไปเป็น

ก. ทางสัญจรของผู้เข้าชมแบ่งเป็น

- ประชาชน
- นักท่องเที่ยว
- นักวิชาการ
- นักเรียน, นักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรมีการติดต่อโดยตรงจากทางด้านหน้า เป็นทางเข้าใหญ่เพียงด้านเดียวเห็นง่าย เข้าออกได้สะดวก คราวละมาก ๆ พร้อม ๆ กัน ลักษณะการสัญจรเป็นแบบครึ่งวงกลม วงจรที่สามารถให้ผู้ชมได้เลือกชมงานได้ตามจุดมุ่งหมายของแต่ละคนโดยจุดจบของนิทรรศการแต่ละส่วน ควรมีเส้นทางโดยตรงกลับไปยัง ณ จุดทางเข้าและสำหรับผู้ที่ไม่ต้องการชมอีกสามารถถลันออกไป

#### ข. ทางสัญจรส่วนบริการแบ่งเป็นเจ้าหน้าที่วัตถุ

ควรจัดให้อยู่ด้านเข้าหรือด้านหลังอาคาร อาจมีทั้งแนวตั้งและแนวระดับ โดยสามารถนำไปสู่ส่วนจัดแสดงและส่วนบริการอื่น ๆ ได้โดยตรง สำหรับอาคารขนาดเล็กเจ้าหน้าที่ อาจใช้ทางเข้าใหญ่ร่วมกับผู้ชมได้

#### 3.3.3.6 การศึกษาระบบสัญจร

ในทุก ๆ พื้นที่การแสดงผลงานจะเป็นจะต้องมีการกำหนด circulation ที่แน่นอน สำหรับแนวทางในการชมของผู้ชมส่วนใหญ่ ซึ่งการวางเส้นทาง จะเกิดจากความต้องการของผู้ชม 2 กลุ่มคือ

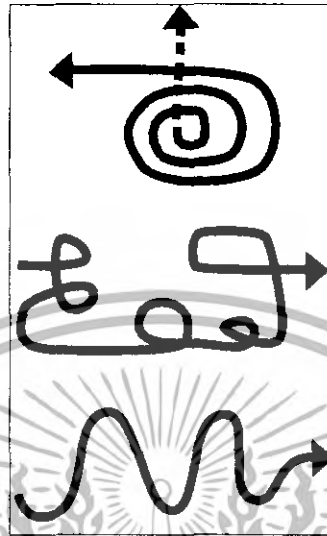
ก. ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่ คือ เส้นทางหลักภายในห้องแสดงผลงานมีการจัดลำดับและระเบียบของการแสดงอย่างเรียบร้อย พยายามลดความสับสนให้น้อยที่สุด

ข. ความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย คือเส้นทางเลือกเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่ตอบสนองความต้องการหรือความสนใจอย่างยิ่ง ซึ่งจะเกิดกับผู้ชม ส่วนน้อยอาจจะจัดเป็นลักษณะของ orientation space สำหรับอ่านหรือทบทวนเรื่องราวที่สนใจ ถ้าเป็น กรณีที่อาคารไม่มี orientation space การจัดแสดงเพื่อคนส่วนน้อยก็ควรจัดไว้ด้านซ้ายของห้องแสดงแบบนี้ จัดตามความเคยชินของผู้ชมส่วนใหญ่จากการค้นคว้าของ robinson, melton พบว่าพื้นที่ของพื้นและผนังทางด้านซ้ายของทุก ๆ ห้องแสดง จะเป็นการแสดงของสิ่งที่มีความสำคัญน้อย

#### IDENTIFICATION AND PLACE OF MOVEMENT

ค. พฤติกรรมและการรับรู้ ( reception & behavior ) การเคลื่อนไหวภายใต้ศูนย์วัฒนธรรมหรือพิพิธภัณฑ์ทั่ว ๆ ไป ซึ่งจะทำให้ผู้เข้าชมเกิดความเบื่อหน่าย และการท้อแท้จะชมการแสดงทั้งหมดเนื่องจากการเคลื่อนไหวมีลักษณะเป็นไปในลักษณะที่ซ้ำซ้อนกันไปตลอดการชม การเคลื่อนไหวเพื่อการรับรู้เรื่องราวต่าง ๆ ในเนื้อที่ที่มีบริเวณกว้างมีลักษณะที่ทำให้เกิดความรู้สึกชักนำไปสู่จุดมุ่งหมาย จุดเริ่มต้นอยู่ทางใดทางหนึ่ง การเสนอเรื่องราวในการเคลื่อนไหวแบบนี้ สามารถทำได้อย่างสม่ำเสมอ แต่ไม่มีรูปแบบที่เป็นธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.26 ภาพแสดงพฤติกรรมการรับรู้

ง. ลักษณะของห้องแสดงต่อพฤติกรรมผู้ชม

1. เข้ากลางห้อง การเปิดทางเข้าที่ด้านหัวหรือท้ายห้อง ทิศทางที่ผู้เข้าชมส่วน

ใหญ่จะไปก็คือ ทางตรงเยื้องจากทิศทางของส่วนแสดง

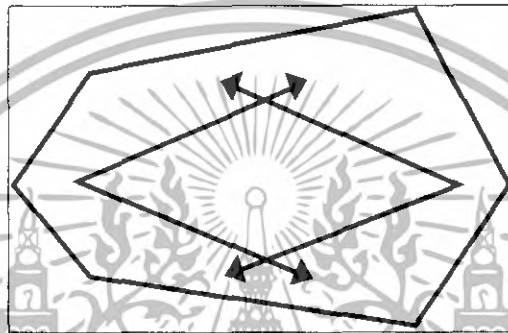


ภาพที่ 3.27 แสดงลักษณะของห้องต่อพฤติกรรมผู้ชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเข้ามุมห้อง ทางมุมใดมุมหนึ่ง การเคลื่อนไหวจะเป็นลักษณะมุ่งไปยังห้องด้านตรงข้าม การเปิดทางเข้ากลางห้อง ทำให้ผู้ชมยากต่อการตัดสินใจในการเคลื่อนที่ทางใดทางหนึ่ง

ลักษณะของห้องจัดแสดงที่มีผลต่อความรู้สึกของผู้ชมจากจุด A จะทำให้รู้สึกว่าการเดินทางยาวกว่าจากการมองจากจุด B ที่จะทำให้ความรู้สึกว่าห้องนั้นสั้นกว่าเริ่มต้นการจัดแสดงที่จุด B จะส่งผลให้ผู้ชมรู้สึกอยากที่จะเข้าไปสู่จุด A มากกว่าจากจุด A มาจุด B



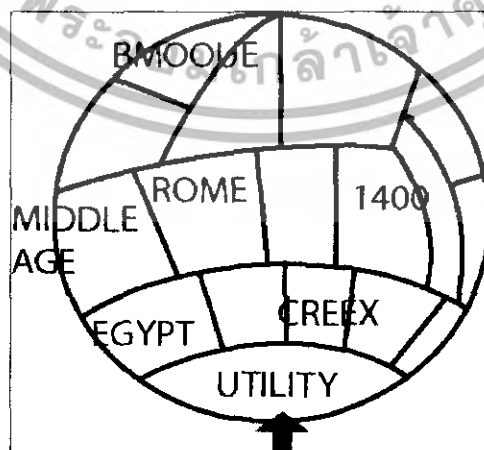
ภาพที่ 3.28 แสดงลักษณะของห้องจัดแสดงที่มีผลต่อ

### 3.3.4 ระบบการจัดแสดง

ก. ระบบการจัดแสดงแบบแบ่งเขตพื้นที่ (TOPOLOGICAL ARRANGMENT)

1. การจัดพื้นที่ภายในตามลักษณะการแบ่งภูมิภาค

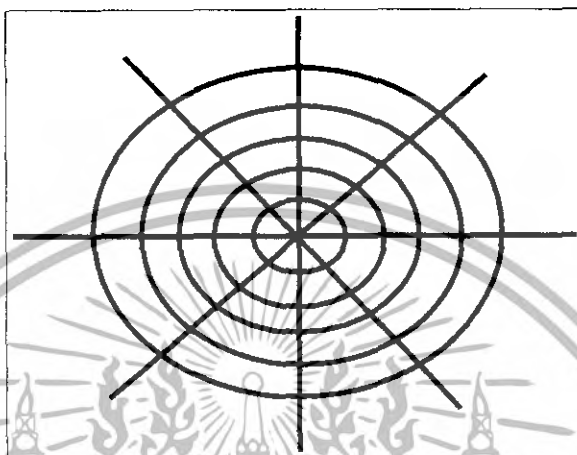
BUCKMINSTER FULLER GEODESIC DOME ระบบการจัดแสดงเป็นไปแบบติดต่อกันเป็นไปตามลำดับ



ภาพที่ 3.29 แสดงการกำหนดพื้นที่ภายในตาม

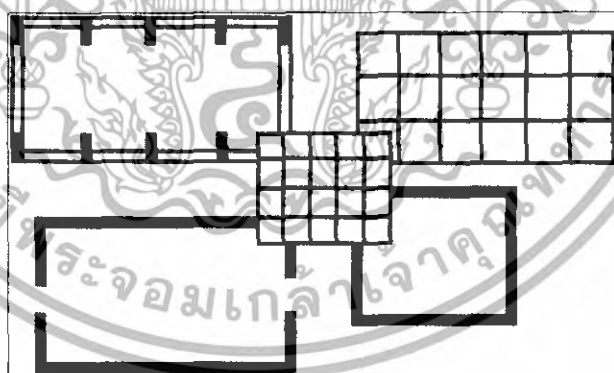
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. การจัดแสดงตามลำดับ วัน,เดือน,ปี (ตามแนวรัศมี) การจัดแสดงโดยทาวไปจะจัดอยู่ในแต่ละช่อง (ตามแนวนอน ตั้งหรือวงแหวนที่ 1,2) มีการช้คนนำผู้ชมให้เดินไปตามรัศมีของวงกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางร่วมกัน การเข้าชมเริ่มจากจุดศูนย์กลาง



ภาพที่ 3.30 แสดงการจัดแสดงตามลำดับ วัน เดือน ปี ตามแนว

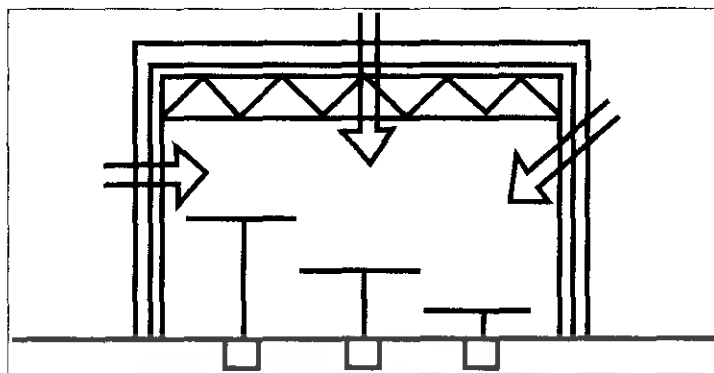
3. การรวบรวมเอาบริเวณต่าง ๆ เข้าด้วยกันเนื้อที่ลักษณะทางสถาปัตยกรรมที่แตกต่างกัน ซึ่งมีวงจรมุมในแต่ละส่วนและรวมเข้าด้วยกัน



ภาพที่ 3.31 แสดงการรวบรวมเนื้อที่ที่ต่างกันเพื่อจุดมุ่งหมายใน

4. ภายในจัดแสดงไม่มีโครงสร้างที่เกะกะ การใช้โครงสร้างส่วนจัดแสดงที่สามารถปรับระดับได้โดยแท่นเครื่องจักรกลอัตโนมัติ การจัดแสดงเข้าได้ทุกทางและใช้แสงไฟช่วย เพื่อการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจักแสดงในลักษณะต่าง ๆ เพื่อความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.32 แสดงโครงสร้างจัดแสดงที่สามารถปรับระดับได้

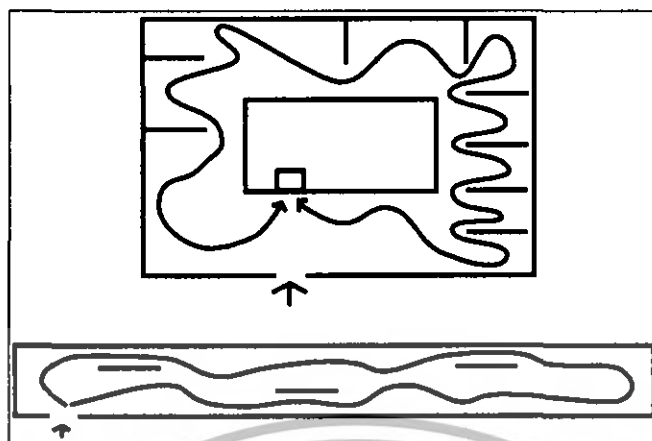
#### ข. ระบบการจัดแสดงที่กำหนดแนวออน

ข้อได้เปรียบของระบบนี้คือ ความสะดวกในการควบคุมดูแล ประการหนึ่งของระบบนี้คือผู้ชมจะถูกชักนำไปตามเส้นทาง ทำให้เกิดข้อเสียคือ ถ้าสิ่งต่าง ๆ ที่ถูกจัดแสดงก่อนนั้นไม่เกิดความประทับใจต่อผู้ชม ก็จะมีผลต่อสิ่งแสดงที่ผู้ชมต้องการชมโดยเฉพาะการจัดวางผังจะจัดตามเส้นทางการเคลื่อนไหวของผู้ชม และผู้ชมก็จะเดินตามไปเส้นทางที่กำหนดได้โดยตัวสถาปัตยกรรม ผู้ชมจะมีแบบแผนในการเดินชมที่ตามตัวตั้งแต่ต้นจนถึงสุดท้ายแต่อาจจะหยุดดูเป็นช่วง ๆ ได้

1. TWISTING CIRCUIT วงจรการเคลื่อนชมรอบ ๆ โถงกลาง ซึ่งมีบันไดเชื่อมต่อหลายชั้น พิพิธภัณฑสถาน, ศูนย์วัฒนธรรมที่ใช้ระบบนี้ในกรณีที่ต้องการใช้แสงธรรมชาติผ่านส่วนกลางหรือมีหลายชั้นที่ต้องการแสดงต่อเนื่อง

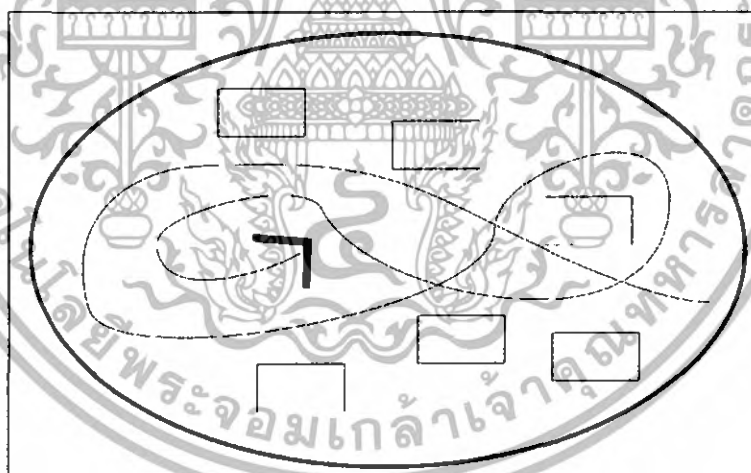
2. RECTILNER CIRCUIT การเคลื่อนชมแบบเส้นตรงโดยปราศจาก การสอดแทรกรูปลักษณะอื่น ๆ เข้าไปประกอบมักจะพบในลักษณะพิพิธภัณฑสถาน, ศูนย์วัฒนธรรมแบบเก่าและบางส่วนของสมัยใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.33 แสดงการเคลื่อนที่แบบเส้นตรงโดยปราศจากรูปลักษณะ

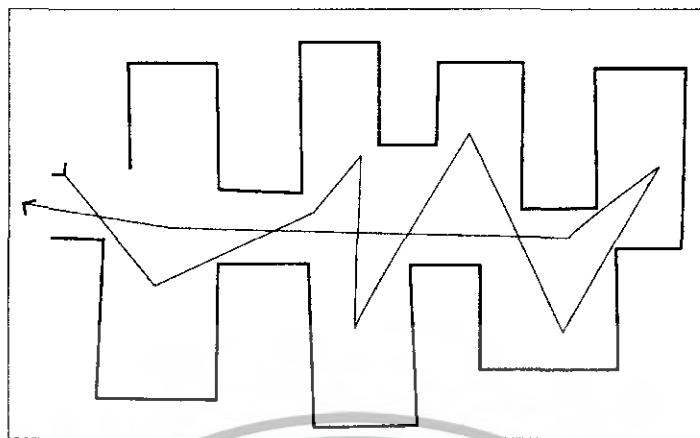
3. WEAVING FREAMLAY-OUT ผังการจัดแสดงเป็นรูปอิสระ โดยปกติจะใช้ทางลาดเข้าช่วย และใช้องค์ประกอบที่นำสายตาเป็นตัวชักนำ เนื่องจากผังในลักษณะนี้อาจทำให้ผู้ชมหลงอยู่ภายในได้ ถ้าการจัดแสดงภายในใช้รูปทรงเรขาคณิตที่ต่อเนื่องกันหมด  
รูปภาพ



ภาพที่ 3.34 แสดงผังการจัดการแสดงเป็นรูปอิสระ

4. COMB TUBELAY-OUT เป็นการจัดผังที่มีทางเดินกลางเป็นทางหลักและมีส่วนเลือกชมในเวลาเดียวกันทางเข้าอาจจะอยู่ทางด้านท้ายด้านใดด้านหนึ่ง หรือบริเวณส่วนกลาง ซึ่งผู้ชมสามารถเลือกไปทางด้านใดด้านหนึ่งเพื่อเพิ่มแนวทางเลือกให้ผู้ชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.35 แสดงการจัดผังที่มีแดนกลางเป็นทางหลัก

5. ของรูปทรงต่าง ๆ มีลักษณะแกนหลักหมุนรอบรูปทรงเพื่อแจกเข้าส่วนแสดง

6. CHAINLAY-OUT เป็นการจัดการแยกส่วนต่างๆออกจากกันเพื่อการแสดงที่ต่างกันทำให้มีอิสระในรูปแบบการจัดแสดงที่ต่างกันมีทางเชื่อมต่อกันเพื่อให้เกิดวงจรในการเข้าชมได้ทั่วถึง

7. FAN SHAPE จะมีโถงส่วนกลางเป็นทางเชื่อมไปยังส่วนต่างๆการจัดลักษณะนี้มีทางเลือกมากมาย ผู้ชมจะต้องตัดสินใจเลือกชมในส่วนหนึ่งจำนวนคนในส่วนกลางจะมากจนเป็นปัญหาเพราะความวุ่นวาย

8 BLOCK ARRANGMENT ลักษณะของแผนผังแบบสี่เหลี่ยม มีอิสระในการจัดอย่างเต็มที่ในพื้นที่ส่วนใหญ่ๆ ควรวางจุดเข้าออก ที่กลางพื้นที่เพื่อกระจายผู้ดูไปสู่ส่วนจัดแสดงได้ง่าย ส่วนพื้นที่ขนาดเล็กหาวางกลางพื้นที่จะทำให้ส่วนอื่นๆเสียหายจึงควรวางทางเข้าออกที่มุมหนึ่งเพื่อไม่ให้เสียเนื้อที่จัดแสดง

ตารางที่ 3.23 แสดงปริมาตรที่นั่งในห้องประชุม

	MIN.	OPT.	MAX.
TYPE OF AUDITORIUM	ปริมาตร/ที่นั่ง (ลบ.ม)		
CONCEPT HALL	8.2	7.8	1.8
OPERA HOUSE	4.5	5.7	7.4
MULTIPURPOSE & AUDITORIUM	5.1	7.1	8.8
MOTION-PICTURE & THERETER	2.8	3.5	5.1
ROOM SPEECH	2.3	3.1	4.3

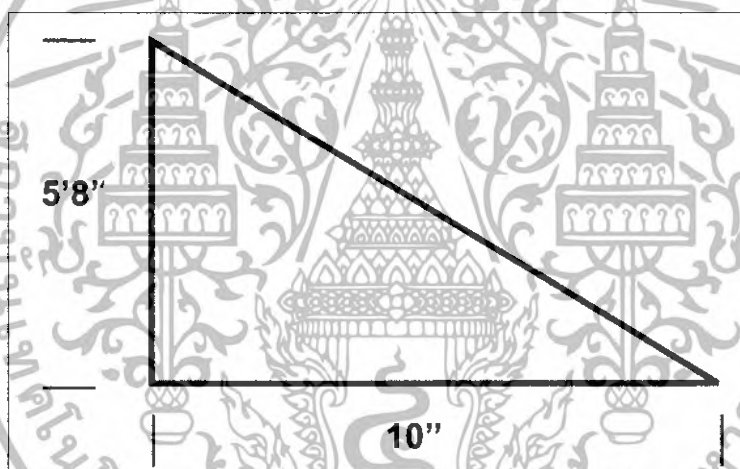
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.5 หลักในการออกแบบ

#### 3.3.5.1 การจัดตำแหน่งของเพดาน และผนังด้านข้างและด้านหลัง

ก. เพดาน ควรใช้เพดานหนาที่สะท้อนเสียงโดยมีสัดส่วนโดยทั่วไปประมาณ 1-3 หรือ 2/3 ขนาดความกว้างของห้องโดยอัตรา 1/3 เหมาะกับห้องขนาดใหญ่ และ 2/3 เหมาะกับห้องขนาดเล็ก เพดานส่วนใกล้เหนือเวทีควรเบนทำมุมให้เสียงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดไปสู่แถวหลังได้ดีมาก

ข. ผนังด้านข้าง จะช่วยเสริมให้เสียงไปอยู่แถวหลังแต่เสียงก้องอาจเกิดขึ้นได้จากผนังด้านข้างด้วย วิธีที่จะป้องกัน คือ การทำผนังให้เป็นการเบนกำแพงเสียงเข้าหากันหรือไม่ให้ขนานกัน (เบนออก) การทำกำแพงที่เบนเข้าหรือเบนออกจะช่วยลดเสียงก้องและช่วยให้การสะท้อน ของเสียงสู่ผู้ฟังได้อย่างทั่วถึงโดยมีอัตราส่วนที่เหมาะสม คือ 5'8":10"



ภาพที่ 3.36 แสดงการจัดตำแหน่งผนังด้านข้าง

ค. ผนังด้านหลัง โดยทั่วไปแล้วผนังด้านหลังไม่ควรให้ตั้งฉากกับเพดานควรจะให้เอียงเป็นมุมที่ทำให้เกิดเสียงตกสู่ที่นั่งด้านหลัง หรือถ้าไม่เอียงก็ควรใช้ วัสดุดูดซับเสียง  
รูปภาพ

ระบบเสียงที่ดีของ AUDITORIUM ควรจะให้เสียงกระจายสม่ำเสมอ สำหรับผู้ที่อยู่ห่างออกไปจากต้นเสียง ให้ระดับเสียงที่ผู้ฟังโดยตรงกับเสียงที่สะท้อนจากผนังถึงหูผู้ฟัง ในอัตราที่เหมาะสม ระยะทางของเสียงที่มาจากต้นกำเนิดโดยตรงต้องเข้าถึงหูผู้ฟังอย่างสั้นที่สุดและตรงที่สุด อีกทั้งปริมาตรของห้องมีขนาดที่เหมาะสม เพื่อย่นระยะทางและการสะท้อนเสียง โดยทั่วไปจะอยู่ระหว่าง 5.1-5.8 ตารางเมตร/ที่นั่ง ลักษณะการจัดที่นั่งมี 3 แบบ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง.COMMON ONE BANK เป็นการจัดที่นั่งแบบแถวเดี่ยวตลอดทางมีทางเดินสองข้าง ซึ่งกว้างต่ำกว่า 1.5 เมตร เหมาะสำหรับหอประชุมขนาดเล็กสามารถจัดได้ 2 แบบ คือ

1. แบบ FTRIGHT ROW เป็นแบบแถวเดี่ยวตลอด แบบนี้คนที่นั่งริมจะเอียงคอเวลามอง



ภาพที่ 3.37 แสดงการจัดที่นั่งแบบแถวเดี่ยวตลอด

2. แบบ CURVE ROW เป็นแบบแถวโค้งมีอย่างน้อย 20 พูต แบบนี้จะดีกว่าแบบแรก ผู้ชมหมดได้รับความสบาย ในการเข้าชมทั่วถึงกัน

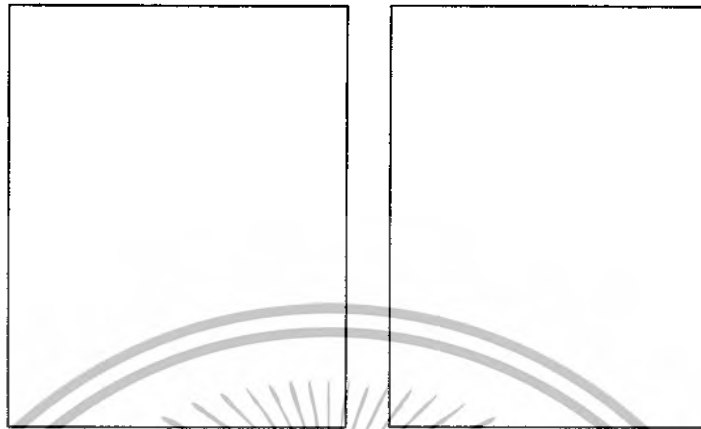


ภาพที่ 3.38 แสดงการจัดที่นั่งแถวโค้งรัศมี 20 พูต

จ. TWO BANK ROW เป็นการจัดแบบที่นั่งออกเป็น 2 ตอน แต่ละตอนโดยมีทางเดินผ่านทางตรงกลางและด้านข้าง 2 ด้าน แต่ละแถวกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร มีวิธีการจัดอยู่ 2 แบบ คือ

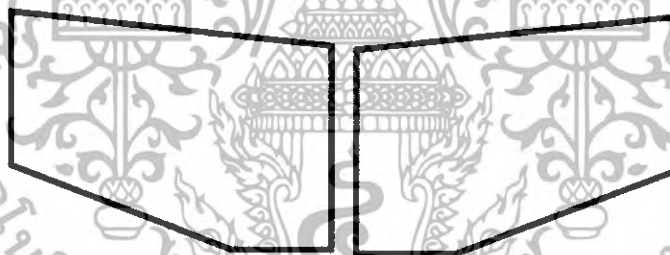
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แบบ STRAIGHT ROW โดยแต่ละแถวมี 2 ตอนมีเก้าอี้ไม่เกิน 12 ที่นั่ง



ภาพที่ 3.39 แสดงการจัดแบบแบ่งที่นั่งแบบ straight row

2. แบบ CURVE ROW เหมือนแบบ CURVE ROW ใน ONE BANK ROW แต่ผู้ชมได้รับความสบายมากกว่า

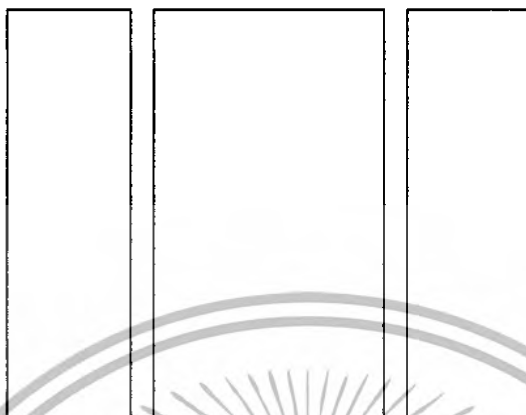


ภาพที่ 3.40 แสดงการจัดแบบแบ่งที่นั่ง แบบ curve row

จ. THREE BANK ROW เป็นการจัดที่นั่งออกเป็น 3 ตอน แต่มีทางเดิน 2 ทางเท่านั้น แถวด้านข้างติดกำแพง แบบนี้ให้ใช้กับหอประชุมใหญ่ๆ โดยมีทางเดินกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร การจัดมี 3 แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แบบ STRAIGH ROW แบบนี้มีข้อเสียคือผู้ที่อยู่ริมห้องต้อง เอียงคอดู



ภาพที่ 3.41 แสดงการจัดแบบแบ่งที่นั่งแบบ straight row

2. แบบ STRAIGH BANK ROW เช่นเดียวกับ STRAIGHT ROW

3. แบบ CURVE ROW แบบนี้เป็นแบบที่ดีที่สุดเพราะทุกคนได้รับความสะดวก มีบันไดระหว่างที่นั่งราว 20 ฟุต เป็นอย่างน้อยจากจุดกึ่งกลางที่นั่งจากจุดประมาณ 1.8 ความยาวของจอทางราบ

3.3.5.2 การจัดส่วนห้องสมุด

ในพื้นที่ที่อ่านกับส่วนพื้นที่อ่านหนังสือ โดยทั่วไปมี 3 ลักษณะ

ก. ส่วนชั้นวางอยู่ตรงกลางล้อมรอบด้วยส่วนอ่านซึ่งจะทำให้ส่วนอ่านได้รับแสงสว่างตามธรรมชาติ นอกอาคาร และจากส่วนอ่านสามารถเข้าถึงส่วนที่วางได้สะดวก

ภาพที่ 3.77 แสดงพื้นที่อ่านหนังสือแบบชั้นวางอยู่ตรงกลาง

ข. แบบแยกส่วนกัน เหมาะกับห้องสมุดขนาดใหญ่เพราะสามารถสร้างที่เก็บหนังสือส่วนที่เป็นอาคารได้ การปรับปรุงขยายหรือต่อเติมจะไม่มีผลกระทบกันแต่การเข้าถึงจากส่วนอ่านไปยังส่วนชั้นวางอาจไม่สะดวก จึงจำเป็นต้องจัดผนังให้เหมาะสม

ภาพที่ 3.78 แสดงพื้นที่อ่านหนังสือแบบแยกส่วนกัน

ค. แบบอยู่คนละชั้น เหมาะสำหรับผู้ให้หยิบเองโดยตรงและเป็นจำนวนมาก

ภาพที่ 3.79 แสดงพื้นที่อ่านหนังสือแบบอยู่คนละชั้น

ภาพที่ 3.80 แสดงบรรยากาศห้องสมุด

-WALL SHOWCASE ใช้แสดงวัตถุที่มีความสูง ด้านหลังไม่จำเป็นต้องทึบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-INSER SHOWCASE อยู่ในระดับพื้นหรือเหนือชั้น สามารถเคลื่อนย้ายได้และ  
จัดจังหวะการตกแต่งได้อย่างดี สามารถใช้ประโยชน์ได้มากเช่น

- ใช้เนื้อที่สำหรับจัดแสดงน้อย
- สามารถควบคุมดูแลและต่อด้านแสดงที่มารบกววนได้

### 3.3.5.3 ตู้แสดงและการสะท้อนของผิวกระจก

ผิวกระจกจะเกิดการสะท้อนแสงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับตำแหน่งและที่ตั้ง ความ  
เอียงลาดเป็นวิธีเดียวที่แก้ปัญหา การสะท้อนแสงจากต้นกำเนิดแสงได้ ภาพต่อไปนี้แสดงการ  
แก้ปัญหากล้องสะท้อนแสงเมื่อจุดกำเนิดแสงอยู่ที่ต่าง ๆ  
เมื่อตั้งตู้กระจกตรงข้ามกับหน้าต่าง ได้เพียงผิวกระจกทำมุมแหลมกับพื้นห้อง



ภาพที่ 3.42 แสดงการสะท้อนของกระจกเมื่อกระจกอยู่ตรงข้ามหน้าต่าง

รูปแสดงตู้ที่ตั้งอยู่ได้ด้วยตนเอง และสามารถประกอบผนังได้ด้วย

1. ตู้ข้างผนัง แยกตู้และผนังออกเป็นคนละชิ้น
2. ตู้ติดผนัง นำของเขาได้หลายทาง
3. ตู้ขนาดใหญ่ต้องใช้เครื่องมือทางกลศาสตร์เคลื่อนย้าย เช่น fork lift หรืออาจใช้เครื่อง

เลื่อนไปตามรางเพราะมีน้ำหนักมาก

3.3.5.4 การออกแบบตู้จัดแสดงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากในการสร้างสรรค์ให้มี  
ประสิทธิภาพมีหลักสำคัญดังต่อไปนี้

ก. การเคลื่อนย้าย ตู้แสดงถ้าหากเป็นตู้แสดงที่เคลื่อนย้ายได้ยิ่งดี และถ้าใช้แทน  
ฐานสูงจากพื้น 6 นิ้ว ก็ควรติดลูกล้อไว้ข้างใต้เพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้าย

ข. การออกแบบ ในลักษณะตั้งเป็นมุมฉากใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด เพราะว่า  
สามารถจัดวางตู้ชิดผนังได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. กระจกปิดหน้าต่างเมื่อใช้ตู้มีลักษณะเป็นมุมฉาก กระจกตู้ด้านหน้าควรเปิดปิดได้ จะติดบานพับหรือใช้บานเลื่อนก็ได้ เมื่อติดตั้งวัตถุก็จะทำได้จากหน้าต่าง การติดตั้งบานพับกระจกไม่ว่าจะติดด้านล่างหรือด้านบน ด้านข้างยอมเป็นประโยชน์ทั้งสิ้น

ง. การรักษาความมั่นคงความปลอดภัย ตู้จัดแสดงควรติดตั้งกระจกที่มีคุณภาพที่ดี เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการลักลอบขโมยวัตถุ

เมื่อตู้อยู่เบื้องหน้าให้เอียงกระจกออก หน้าต่างเข้าหาตัวผู้ดู

ตู้ที่หันหน้าเข้าหากันให้เอียง กระจกทำมุมซึ่งกันและกัน อย่างวงขนานกัน

เมื่อแสงเข้าหาเบื้องบนและอยู่ด้านหน้าหลังผู้ดูไม่ต้องเอียงกระจก

จ. ขนานของตู้ที่เหมาะสม ขนาดของตู้แตกต่างกันไปตามขนาดของวัตถุ ที่จัดแสดง อย่างไรก็ตามพบว่าตู้ที่มีขนาดยาวมีประโยชน์มาก ความยาวของตู้ทั่วไป มีขนาด 6 ฟุต ภายใน 4 ฟุต 6 นิ้ว ถึง 5 ฟุต 8 นิ้ว จะเป็นขนาดที่ดีสำหรับวัตถุขนาดใหญ่ ฐานล่างของตู้ควรสูงประมาณ 2 ฟุต เพื่อให้เด็กเล็กได้เห็นภายในตู้

ฉ. แสงสว่าง ควรติดตั้งแสงไฟฟ้าในด้านบนของตู้ และวางแผ่นกระจกรองแสงภายในตู้ไม่ให้อบถวนสายตาผู้ชม และแผ่นกระจกมีคุณสมบัติในการ ลดอัลตราไวโอเล็ต ที่จะไปทำลายเอกสารและวัตถุต่าง ให้เสื่อมเสียด้วย อาจต้องใช้ไฟ 2 ส่วนคือสวิตช์สปอร์ตไลท์และส่วนไฟนีออน ที่เปิดไฟอาจติดอยู่ด้านบนหรือด้านข้างของตู้แต่ควรเดินสายไปทางด้านหลังของตู้ ยาวไปหลาย ๆ ฟุต

ช. การป้องกันฝุ่นละออง ขอบกระจกตู้และฝาด้านบนที่ติดบานพับตลอดจนโครงสร้างทั้งหมดของตู้ควรทำให้แน่นหนา เพื่อไม่ให้ฝุ่นละอองและแมลงเข้าไปในตู้

ซ. การออกแบบตู้ สิ่งสำคัญที่ช่วยเสริมศูนย์วัฒนธรรม พิพิธภัณฑ์สถานอย่างเห็นได้ชัด คือความสง่างามขององค์ประกอบในห้องแสดง ซึ่งประกอบด้วยขนาดของตู้ การออกแบบและรูปแบบที่เป็นแบบแผนเดียวกันไม่มีการตกแต่งดัดแปลงสามารถใช้งานได้ง่ายต่อการรักษา

### 3.3.5.5 เทคนิคต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการจัดแสดงเทคนิคทางโสตทัศน

ขอบเขตการมองเห็น มุมมองของมนุษย์ที่ไม่ต้องหันศีรษะประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองของมนุษย์มีมากกว่านี้โดยมุมมองทางตั้งมากกว่าทางนอน หันศีรษะง่ายกว่าการเหลือกตา ผู้ดูที่กำลังดูภาพนิ่ง ๆ หรือตามที่จัด เป็นกลุ่มก็ตามผู้ดูจะหมุนศีรษะ หรือหมุนตัวเพื่อดูภาพอื่น ๆ แสดงว่ามนุษย์สามารถมองดูภาพได้ทุกทางแสดงขอบเขตของการมองเห็นของคนสายตปกติที่มี 2 ตา มุมที่สามารถมองเห็นได้ประมาณ 120 องศา จาก ARCHITEC DATA กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มุมมองทางด้านตั้งของมนุษย์ไว้ 27 องศา เหนือระดับสายตาและ 27 องศาใต้ ระดับสายตาเป็น มุมมองที่สบายที่สุด

### 3.3.5.6 สิ่งที่ต้องคำนึงในการจัดที่นั่ง

-จำนวนเก้าอี้ระหว่างตอนหนึ่ง ๆ ถ้าทางเดินนั้นเดินออกได้ทางเดียวจะต้องมีไม่ เกิน 7 ที่นั่ง ส่วนที่นั่งที่มีทางเดิน 2 ข้าง จำนวนที่นั่งแต่ละแถวควรไม่เกิน 14 ที่นั่ง

-ความกว้างของทางเดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

-ระยะห่างระหว่างแถวกว้างอย่างน้อย 0.80 เมตร

การจัดลำดับที่นั่งใน AUDITORIUM จำเป็นอย่างมากที่ต้องยกระดับที่นั่ง เพื่อ ประโยชน์ในการมองเห็นและการฟังที่ชัดเจน จึงควรจัดที่นั่งให้มีมุมมองเอียงไม่น้อยกว่า 8 องศา แต่ ไม่ควรเกิน 30 องศา ในการจัดที่นั่งควรจัดให้เอียงกัน เพื่อให้ผู้ชมด้านหลังมองไหล่ของผู้ที่นั่งแถว หน้าไปได้ ดังนั้นจึงไม่สามารถกำหนดมุมมองที่แน่นอนได้

การออกแบบพื้น ในการออกแบบพื้นนั้นมีแบบของพื้นอยู่ 3 ประเภท คือ พื้นราบ พื้นขั้นบันได พื้นเอียง ( 7 แถวแรกไม่เอียง ) โดยมีหลักที่ต้องคำนึงดังต่อไปนี้

-สัดส่วนของร่างกายและความสบายของผู้ชม

-มุมมองและระดับของที่นั่ง

### 3.3.5.7 การออกแบบความลาดเอียง

ก.. ลาดทางเดียว ควรมีที่นั่งไม่เกิน 22 แถว จุดคนได้ประมาณ 200 คน จอกว้าง ประมาณ 12-15 ฟุต ของล่างสูงกว่าระดับพื้น 32 นิ้ว ที่นั่งแถวแรกห่างจากจอประมาณ 48 นิ้ว แถว ที่ 1-7 ไม่จำเป็นต้องมีความลาดเอียง ตั้งแต่แถวที่ 7 เป็นต้นไป มีความแตกต่างกันของความลาด เอียงประมาณ 3 นิ้ว ต่อแถว

ข.. ลาด 2 ทาง พื้นจะสูงกว่าแบบแรก คือ สูงประมาณ 7 นิ้ว ทางลาดที่ทางเข้า เวทีที่ทำเป็น SLOPE ไม่นิยมทำเป็นขั้น ความลาดจะมีไปถึงเวทีหรือจะยกเวทีเป็น PLATEFORME

### 3.3.5.8 ขนาดของจอภาพยนตร์ เวทีและห้องควบคุม

ก. จอภาพยนตร์ จะมีขนาดเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับสัดส่วนซึ่งสัมพันธ์กันตั้งแต่ชนิด ของฟิล์มที่ใช้ ระยะทางของแต่ละแถวถึงจอรวมทั้งความกว้างของแต่ละแถวถึงจอรวมทั้งกว้างของ แต่ละแถวด้วยสำหรับฟิล์มภาพยนตร์ 35 มม. จะมีขนาดของจอภาพยนตร์กว้างมากที่สุด 12 เมตร สัดส่วนความสูงต่อความกว้างเท่ากับ 1/1.37 แต่ความกว้างของจอที่ดีที่สุดคือ 0.4-0.5 เท่าของ ระยะห่างจากจอถึงที่นั่งแถวสุดท้าย ในการติดตั้งจอต้องคำนึงถึงผลที่ได้จากทัศนวิสัย ซึ่งได้แก่ มุมมองที่เห็นภาพทั้งในจอทางตรงและทางข้าง มุมที่จัดว่าเห็นภาพได้ดีนั้นคือ 80 องศา กับแนวตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มุมบนของจอกับระดับผู้ดูแถวหน้าสุด มุม 35 องศา กับเส้นที่ตั้งฉากกับด้านกว้างของจอภาพ ความสูงของจอจากพื้นเวที อยู่ระหว่าง 1.50-1.80 เมตร ระหว่างจอกับผนังด้านหลังไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร

ข. เวที APPROACH DATA กำหนดความกว้างที่ต่ำสุดของเวทีเพื่อใช้แสดงดนตรีไว้เท่ากับ 10 เมตร อัตราส่วนเวที : ความลึก เท่ากับ 1 : 4 : 1 และอัตราความสูง : ความกว้าง เท่ากับ 3 : 4

ค. ห้องควบคุมมีข้อพิจารณาดังนี้

-ความสูงจากพื้นถึงเพดานไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร

-ความสูงของศูนย์กลางลำแสงของเลนส์กว้างฉายถึงพื้นที่นั่งผู้ชมแถวสุดท้าย เท่ากับ 2.25 เมตร

-ความยาวของห้องควบคุมสำหรับ 2 กล้อง ไม่น้อยกว่า 5 เมตร ความกว้างไม่น้อยกว่า 3.5 เมตร ระยะระหว่างศูนย์กลางของเลนส์กล้องเท่ากับ 2 เมตร

-ห้องควบคุมต้องอยู่ตรงกลางของห้องประชุม

-มุมที่เกิดจากเส้นแกนของเลนส์กับเส้นขนานกับพื้นที่ดีที่ดูเท่ากับ 0 องศา

-มุมกตไม่มากกว่า 8 องศา เหยยขึ้นไม่เกิน 3 องศา สำหรับจอโค้ง

-มุมกตไม่มากกว่า 12 องศา เหยยขึ้นไม่เกิน 5 องศา

ตารางที่ 3.24 แสดงการออกแบบทางออกฉุกเฉิน จะมีอัตราส่วนดังต่อไปนี้

จำนวนคน	ทางออกฉุกเฉิน
1-60	1
81-100	2
801-1,000	3
1,000-1,400	4
1,410-1,700	5
1,701-2,000	6
2,000-2,250	7
2,251-2,500	8
2,501-2,700	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.5.9 การออกแบบห้องแสดง มีหลักที่ควรคำนึงดังต่อไปนี้

ก. ไม่ควรจัดให้โล่งจนเกินไปจนเกิดความอ้างว้าง และในการจัดวางแผงมากน้อยเพียงใดจะต้องพิจารณาหัวข้อย่อยในเรื่องใหญ่ว่ามากน้อยเพียงใด และมีวัตถุใดบ้างที่ควรยกแสดง

ข. ลำดับเรื่องให้เป็นไปตามลำดับไม่ขาดช่วงหรือขาดไปขาดมา อันจะทำให้เกิดการสับสน

ค. ขนาดแผงและสีที่ใช้ เลือกตามความเหมาะสมของห้องแสดง แต่ไม่ควรใช้สีฉูดฉาดและเข้มวัตถุที่แสดง

ง. เนื้อที่ระหว่างแผงแต่ละตอนไม่ควรน้อยเกินไปจนเกิดความรู้สึกเหมือนถูกบังคับให้เคลื่อนไหว หรือถูกบังคับจนเกินไป

จ. ไม่ควรยกเอียงจนเกินไป อันทำให้เกิดความรู้สึกว่าหลงทาง ซึ่งจะขาดความเข้าใจในการทำชม

ฉ. ควรให้แผงแต่ละตอน มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ใดให้ผู้ชมมีอิสระในการเลือกชมตามความต้องการและความสนใจ

ช. ดังนั้น ความสำคัญของศูนย์วิทยาศาสตร์สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1. เป็นแหล่งเรียนรู้ผสมผสานกับแหล่งท่องเที่ยวทางวิชาการ
2. พัฒนางานทางด้านวิทยาศาสตร์ เสริมการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบ โรงเรียนจัดการเรียนรู้ตามอัธยาศัย
3. สร้างระบบเครือข่ายงานวิทยาศาสตร์โดยจัดกิจกรรมอบรม ถ่ายทอดความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์
4. สร้างงานวิทยาศาสตร์ในรูปแบบของนิทรรศการวิทยาศาสตร์และกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
5. ปลุกฝังวัฒนธรรมวิทยาศาสตร์แก่เยาวชนและประชาชนชาวไทย

### 3.3.5.10 แนวทางการออกแบบ

เมื่อพูดถึงศูนย์วิทยาศาสตร์หรืออาคารประเภทนี้แล้วคนไทยมักจะมองว่าน่าเบื่อ ไม่น่าสนใจ ทำให้เด็กและเยาวชนรวมทั้งประชาชนไม่ค่อยนิยมเข้ามาใช้อาคารมากนัก ดังนั้น อาคารต้องตอบสนองกับผู้มาใช้อาคาร ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ลักษณะของตัวอาคารมีความทันสมัย รูปทรงของตัวอาคารมีความแปลกใหม่ดึงดูดความสนใจของบุคคลภายนอกให้เข้ามาศึกษาหาความรู้โดยแทรกความเพลิดเพลินทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาใช้ในตัวอาคาร ซึ่งข้อบังคับของศูนย์วิทยาศาสตร์ต้องมีลักษณะโครงสร้างอาคารเป็นเอกลักษณ์ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แต่ละภาค การนำเอาศิลปวัฒนธรรมของแต่ละภาคลักษณะเด่นเข้ามาผสมผสานนำศูนย์  
วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาประจำภาคทั้ง 4 ภาคมีความแตกต่างกันแบบพื้นฐานของความทันสมัย  
การออกแบบต้องพยายามสร้างบรรยากาศเหล่านี้ไว้ ทำให้ตัวอาคารสามารถ  
ตอบสนองต่อผู้ใช้ ที่จะมาหาความรู้ต่าง ๆ ได้

### 3.3.4 ลักษณะทางสถาปัตยกรรมของอาคาร

เป็นอาคารที่ให้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ และทันสมัยควบคู่กับกิจกรรมที่ให้ความ  
ความรู้ความเพลิดเพลิน สิ่งที่จะได้พร้อม ๆ กันนั้น คือ ประสบการณ์ โดยผู้รับจะได้รับความสนุก  
ประกอบความรู้สักได้โดยไม่รู้ตัว การแสดงออกถึงรูปทรงอาคารทำให้ผู้ใช้เกิดการสงสัยอยากหา  
คำตอบตามกระบวนการความคิดทางวิทยาศาสตร์

(จากการทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์) จากทฤษฎีทั้ง 5 ข้อนั้น สามารถ  
สรุปและแยกหัวข้อออกได้ดังนี้

ก. ลักษณะอาคารต้องออกแบบให้สามารถสื่อสารและตอบสนองต่อผู้เข้าใช้  
โครงการเป็นรูปทรงที่น่าสนใจ

ข. ความสง่างามของอาคารนั้นเป็นพื้นฐานที่ต้องมีอยู่ในองค์ประกอบของ  
สถาปัตยกรรมและความสง่างามนี้จะจุดเด่นอีกอย่างหนึ่ง ที่จะทำให้เข้ามาชมโครงการมีความ  
สนใจที่จะเข้าร่วมทำกิจกรรม แต่ความสง่างามก็ต้องมีพื้นฐานของความงามเป็นกรอบ  
แนวความคิดอยู่เหมือนกัน คือ

1. ความสง่างามที่กำเนิดมาจากรูปทรงอาคารโดยธรรมชาติ เพราะรูปทรงที่มา  
จากธรรมชาติจะมีความสวยงามอยู่แล้วในตัวของมันเอง การเลือกเอารูปทรงธรรมชาตินั้นต้อง  
ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยด้วยกัน

2. ความสง่างามที่ต้องออกแบบให้ประหยัด ความสวยงามที่มีพื้นฐานของความ  
ประหยัดจะเป็นกรอบสำคัญในการกำหนด ขนาดและรูปทรงของอาคาร เนื่องจากความสวยงาม  
ยังงั้นต้องมีขอบเขตของความสวยงาม เช่น รูปทรงที่มีเส้นรอบรูปสันที่สุดซึ่งจะทำให้ลดค่า  
ก่อสร้างลงไปได้ส่วนหนึ่ง

3. ประโยชน์ใช้สอย ประโยชน์ใช้สอยของอาคารต้องคำนึงถึงผู้ใช้และกิจกรรมเป็น  
หลัก โดยจัดกลุ่มหมวดหมู่ของผู้ใช้ และกิจกรรมให้ได้รับความสะดวกสบายตลอดจนทางสัญจร  
ของแต่ละผู้ใช้อาคาร การจัดประโยชน์ใช้สอย เช่น การจัดมุมทดลองวิทยาศาสตร์ (Science  
Show) หรือการทดลองและสรุปเนื้อหาให้ผู้ชมที่กำลังชมนิทรรศการนอกเหนือจากการท่องเที่ยว  
ทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ภูมิภาค อาคารประเภทนี้สัมพันธ์กับการเลือกภูมิภาคมากกล่าวคือ จะต้องอยู่ในที่ไม่แออัด แต่ต้องไม่ไกลจากชุมชนมากนัก ถ้าไกลไปอาจจะไม่สะดวกสำหรับผู้ใช้อาคาร เพราะต้องการดึงดูดผู้ชมให้มากที่สุด

5. วัสดุก่อสร้าง ลักษณะของอาคารเป็นอาคารที่แสดงถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและวิทยาการสมัยใหม่ และต้องสะท้อนต่อสภาพท้องถิ่นในพื้นที่นั้น โดยวัสดุที่ใช้ต้องสื่อถึงความเป็นท้องถิ่น เช่น การเลือกใช้สีในวัสดุ ประเภทวัสดุ ตลอดจนการบำรุงรักษาได้ดี โดยสอดคล้องกับการเสนอภาพลักษณ์ของอาคาร ที่ศึกษาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี

6. เทคนิคตกแต่ง แม้รูปทรงอาคารภายนอกจะสื่อให้เห็นถึงเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์แต่การตกแต่งภายในมีหลายองค์ประกอบที่ต้องนำมาพิจารณา เช่น บรรยากาศที่สะท้อนภูมิศาสตร์สภาพแวดล้อม การจัดการตกแต่งภายในที่รักษาความรู้สึกแสวงหาความรู้ความเข้าใจที่เข้ามาในอาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

#### 4.1 แนวความคิด หรือ ปรัชญาในการออกแบบ

##### 4.1.1 แนวความคิด และ ปรัชญาของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา

เป้าหมายและหน้าที่หลักของอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ คือ เป็นแหล่งเรียนรู้ตาม อุดมคติส่งเสริมการเรียนรู้ตามธรรมชาติของเด็กและเยาวชน ด้วยการสร้างบรรยากาศของสาระ ความรู้และบันเทิงควบคู่กัน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เติมตามศักยภาพ เสริมทักษะและประสบการณ์ เน้นการคิด วิเคราะห์ การแก้ปัญหา แสวงหาคำตอบบนรากฐานของเหตุผล เป็นพื้นฐานของการ เรียนรู้ระดับสูงและเป็นรากฐานของการดำเนินชีวิตในสังคมโลกอย่างมีคุณภาพและเป็นการปลูกฝัง วัฒนธรรมทางวิทยาศาสตร์แก่เยาวชนชาวไทยอย่างแท้จริง

จุดสำคัญของแนวความคิด คือ มุ่งเน้นให้เด็กและเยาวชนเกิดการสนใจทางด้าน วิทยาศาสตร์ มีกระบวนการคิดการคิดวิเคราะห์ที่ถูกต้องด้วยทักษะและกระบวนการเรียนรู้ ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้เรียนได้สัมผัสเรียนรู้ก่อให้เกิดพัฒนาการในตัวผู้เรียนเองตามธรรมชาติ คือ การรู้จักสังเกตรู้จักวิเคราะห์ ใคร่ครวญ ค้นหาข้อมูล หาเหตุผล และหาข้อสรุป ซึ่งเป็นพื้นฐานของ การคิดอย่างวิทยาศาสตร์ แหล่งเรียนรู้ประเภทวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์วิทยาศาสตร์ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และห้องพินิจจำลองสามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดความเจริญของประเทศและ ท้องถิ่น

ดังนั้นอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา มีหน้าที่หลัก คือ การพัฒนาเด็กและ เยาวชนให้มีความสนใจและมีความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่ง กลุ่มเป้าหมายหลัก คือ เด็ก อายุ ระหว่าง 3-18 โดยศึกษาจากพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความคิดสร้างสรรค์อนุมานได้ว่า ในช่วงอายุ 8-10 ปี พฤติกรรมในการทำงานที่ต้องอาศัยความสนใจและความพยายามที่ต่อเนื่องยาวนานได้ น่าจะเป็นช่วงแรกเริ่มที่บุคคลสามารถเปลี่ยนความคิดสร้างสรรค์ ให้เป็นความคิดสร้างสรรค์ทาง วิทยาศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพดังนั้น ความสำคัญของศูนย์วิทยาศาสตร์สามารถแบ่งออกได้ ดังนี้

- เป็นแหล่งเรียนรู้ผสมผสานกับแหล่งท่องเที่ยวทางวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สร้างระบบเครือข่ายทางวิทยาศาสตร์โดยจัดกิจกรรมอบรม ถ่ายทอดความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์
- สร้างงานวิทยาศาสตร์ในรูปของนิทรรศการวิทยาศาสตร์และกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หลากหลาย
- ปลุกฝังวัฒนธรรมทางวิทยาศาสตร์แก่เยาวชนและประชากรชนชาวไทย

#### 4.1.2 แนวทางการออกแบบ

เมื่อพูดถึงศูนย์วิทยาศาสตร์หรืออาคารประเภทนี้แล้วคนไทยมักจะมองว่าน่าเบื่อ ไม่น่าสนใจ ทำให้เด็กและเยาวชนรวมทั้งประชาชนไม่ค่อยนิยมเข้ามาใช้อาคารมากนัก ดังนั้น อาคารต้องตอบสนองกับผู้ใช้อาคาร ในการทำกิจกรรมต่างๆ ลักษณะของตัวอาคารมีความรู้ทันสมัย รูปทรงของตัวอาคารมีความแปลกใหม่ดึงดูดความสนใจของบุคคลภายนอกให้เข้ามาใช้ในอาคาร ซึ่งข้อบังคับของศูนย์วิทยาศาสตร์ต้องมีลักษณะโครงสร้างอาคารที่เป็นเอกลักษณ์ของแต่ละภาค การนำเอาศิลปวัฒนธรรมของแต่ละภาคลักษณะเด่นเข้ามาผสมผสานทำศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาประจำภาคทั้ง 4 ภาคมีความแตกต่างกันบนพื้นฐานของความทันสมัย การออกแบบต้องพยายามสร้างบรรยากาศเหล่านี้ไว้ ทำให้ตัวอาคารสามารถตอบสนองต่อผู้ใช้ ที่จะมาหาความรู้ต่างๆ ได้

#### 4.1.3 ลักษณะทางสถาปัตยกรรมของอาคาร

เป็นอาคารที่ให้ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ และทันสมัยควบคู่กับกิจกรรมที่ให้ความรู้ความเพลิดเพลิน สิ่งที่จะได้พร้อมๆ กันนั้น คือ ประสบการณ์ โดยผู้รับจะได้รับความสนุก ประกอบความรู้โดยไม่รู้ตัว การแสดงออกถึงรูปทรงอาคารควรทำให้ผู้ใช้เกิดการสงสัยอยากหาคำตอบตามกระบวนการความคิดทางวิทยาศาสตร์(จากการทฤษฎีความคิดสร้างสรรค์ของทอเรนซ์) จากทฤษฎีทั้ง 5 ข้อนั้น สามารถสรุปและแยกหัวข้อออกได้ดังนี้

4.1.3.1 ลักษณะอาคารต้องออกแบบให้สามารถสื่อสารและตอบสนองต่อผู้เข้าใช้ โครงการเป็นรูปทรงที่น่าดึงดูดใจความสง่างามของอาคารนั้นเป็นพื้นฐานที่ต้องมีอยู่ในองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมและความสง่างามนี้จะเป็นจุดเด่นอีกอย่างหนึ่ง ที่จะทำให้เข้าชมโครงการมีความสนใจที่จะเข้าร่วมกิจกรรม แต่ความสง่างามก็ต้องมีพื้นฐานความสง่างามเป็นกรอบแนวความคิดอยู่เหมือนกัน คือ

4.1.3.2 ความสง่างามที่กำหนดมาจากรูปทรงอาคารโดยธรรมชาติ เพราะรูปทรงที่มาจากธรรมชาติจะมีความสวยงามอยู่แล้วในตัวของมันเอง การเลือกเอารูปทรงธรรมชาตินั้นต้องขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยด้วยกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3.3 ความสง่างามที่ต้องออกแบบให้ประหยัด ความสวยงามที่มีพื้นฐานของความประหยัดจะเป็นกรอบสำคัญในการกำหนด ขนาดและรูปทรงของอาคาร เนื่องจากความสวยงาม ยิ่งงั้นต้องมีขอบเขตของความสวยงาม เช่น รูปร่างที่มีเส้นรอบรูปสันที่สุดซึ่งจะทำให้ลดค่าก่อสร้างลงไปได้ส่วนหนึ่ง

4.1.3.4 ประโยชน์ใช้สอย ประโยชน์ใช้สอยของอาคารต้องคำนึงถึงผู้ใช้และกิจกรรมเป็นหลัก โดยจัดกลุ่มหมวดหมู่ของผู้ใช้ และกิจกรรมให้ได้รับความสะดวกสบายตลอดจนทางสัญจรของแต่ละผู้ใช้อาคาร การจัดประโยชน์ใช้สอย เช่น การจัดมณฑลของวิทยาศาสตร์ (Science Show) หรือการทดลองและสรุปเนื้อหาให้ผู้ชมที่กำลังชมนิทรรศการนอกเหนือจากการท่องเที่ยวทั่วไป

4.1.3.5 ภูมิประเทศ อาคารประเภทนี้สัมพันธ์กับการเลือกภูมิประเทศมาก กล่าวคือ จะต้องอยู่ในที่ไม่แออัด แต่ต้องไม่ไกลจากชุมชนมากนัก ถ้าไกลไปอาจจะไม่สะดวกสำหรับผู้ใช้อาคาร เพราะต้องการดึงดูดผู้ชมให้มากที่สุด

4.1.3.6 วัสดุก่อสร้าง ลักษณะของอาคารที่แสดงถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทางการสมัยใหม่ และต้องสะท้อนต่อสภาพท้องถิ่นในพื้นที่นั้น โดยวัสดุที่ใช้ต้องสื่อความหมายท้องถิ่น เช่น การเลือกใช้สีในวัสดุ ประเภทวัสดุ ตลอดจนการบำรุงรักษาได้ดีโดยสอดคล้องกับการเสนอภาพลักษณ์ของอาคาร ที่ศึกษาวิทยาศาสตร์ทางเทคโนโลยี

4.1.3.7 เทคนิคการตกแต่ง รูปทรงภายในอาคาร สื่อให้เห็นถึงเทคโนโลยีและวิทยาการแต่การตกแต่งภายในมีหลายองค์ประกอบที่ต้องนำมาพิจารณาเช่นบรรยากาศที่สะท้อนภูมิศาสตร์สภาพแวดล้อม การจัดการตกแต่งภายในที่รักษาความรู้สึก แสวงหาความรู้ความเข้าใจที่เข้ามาในอาคารทำให้เด็กและเยาวชนรวมทั้งประชาชนไม่ค่อยนิยมเข้ามาใช้อาคารมากนัก

#### 4.1.4 การวางผังอาคาร

4.1.4.1 การสัญจรติดต่อ ควรแยกการสัญจรของผู้เข้ามาติดต่อกับผู้ที่มาใช้โครงการออกจากกันเพื่อสะดวกและง่ายในการติดต่อ

4.1.4.2 การจัดผังที่จอดรถ ควรจัดที่จอดรถไว้บริเวณด้านหน้าของตัวอาคารแยกที่จอดรถของเจ้าหน้าที่และผู้มาใช้โครงการออกจากกัน ซึ่งควรอยู่ใกล้กับถนนของโครงการ

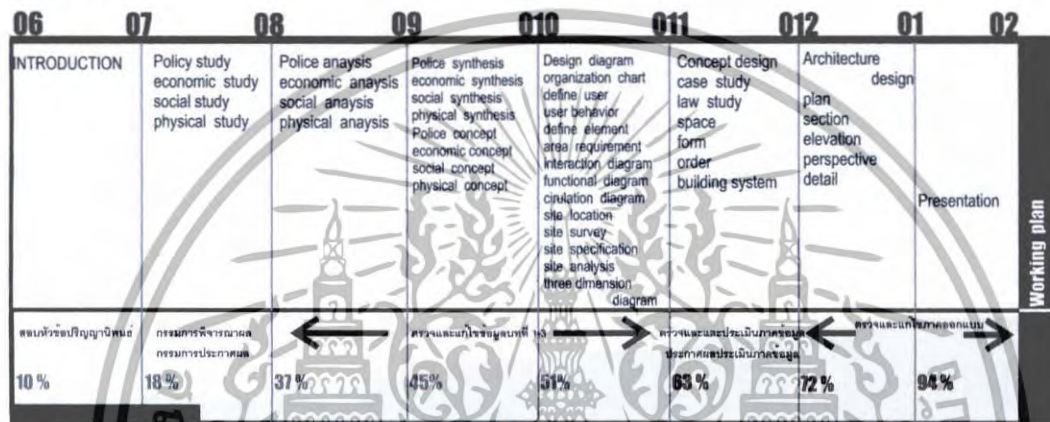
4.1.4.3 ทางเข้ามีการตกแต่งบริเวณด้วย ประติมากรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิทยาศาสตร์ เพื่อดึงดูดความสนใจจากภายนอกให้เข้ามาภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การนำเสนอผลงาน

**Science Center for Education of the Central Region**  
**THESIS 2006**  
 Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

**GANTT CHART**



**นำเสนอเนื้อหา**

- การศึกษาเบื้องต้น**
- ความเป็นมาของโครงการ
  - วัตถุประสงค์ของโครงการ
  - ความจำเป็นของพื้นที่
  - วิเคราะห์สภาพแวดล้อม
  - แนวทางการพัฒนา

- การวิเคราะห์ข้อมูล**
- วิเคราะห์ข้อมูล
  - วิเคราะห์ความต้องการ
  - วิเคราะห์พื้นที่
  - วิเคราะห์สภาพแวดล้อม
  - วิเคราะห์ความต้องการ
  - วิเคราะห์พื้นที่

- วางแผนผังบริเวณโครงการ**
- วัตถุประสงค์
  - วัตถุประสงค์
  - วัตถุประสงค์
  - วัตถุประสงค์
  - วัตถุประสงค์

- สรุปเนื้อหา**
- สรุปเนื้อหา
  - สรุปเนื้อหา
  - สรุปเนื้อหา

- นำเสนอผลงาน**
- นำเสนอผลงาน

Prepared by: PHUWASOL TROYVEK  
 Architecture No. 47033023

ภาพที่ 4.1 แสดงขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Science Center for Education of the Central Region**  
**THESIS 2006**  
 Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 king mongkut's institute of technology ladkrabang

**ความเป็นมาของโครงการ**

สืบเนื่องจากยุทธศาสตร์ที่รัฐบาลกำหนดแผนบูรณาการเดิมปัญญาให้สังคม และมอบให้สำนักบริหารงานการศึกษา  
 นอกโรงเรียนเป็นหน่วยงานหลักในการรับผิดชอบแผนงาน เพื่อมุ่งสู่การพัฒนาประเทศไทยในระดับชา

ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา เป็นหน่วยงานประเภทแหล่งเรียนรู้ตามอชยาศัยด้านวิทยาศาสตร์ ที่มีความสำคัญ  
 แก่การเรียนรู้ตลอดชีวิต ด้วยการพัฒนาบรรยากาศสภาพแวดล้อม สื่อการเรียน ผสมผสานสาระความรู้ในด้านต่างๆ ส่งเสริม  
 การเรียนรู้ทักษะ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างมีสาระ สอดคล้องกับธรรมชาติของผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้เต็ม  
 ตามศักยภาพของบุคคลปลูกฝังวัฒนธรรมและวิทยาศาสตร์ และกระตุ้นนิสัยการเรียนรู้ของอย่างยั่งยืน

โครงการจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาประจำภาค เป็นส่วนหนึ่งของแผนบูรณาการเดิมปัญญาให้สังคม และแผนพัฒนาด้าน  
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ เพื่อขยายโครงสร้างพื้นฐาน ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในพื้นที่พัฒนาโดยการเพิ่ม  
 จำนวนแหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ให้กระจายออกไปในวงกว้าง สนับสนุนให้ประเทศไทยเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ และพัฒนา  
 ความเข้มแข็งทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามนโยบายของรัฐบาลยุคปัจจุบันกระทรวงศึกษาธิการ จึงมีโครงการจัดตั้งศูนย์  
 วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาประจำภาค ให้จัดตั้งศูนย์การศึกษาในระดับจังหวัด กระจายในทุกระดับการศึกษา กระจายใน 4 ภาค  
 นอกจากนี้เพื่อเป็นศูนย์กลางในการเชื่อมโยงศูนย์วิทยาศาสตร์ในจังหวัดต่างๆ และเป็นเครือข่ายที่ประสิทธิภาพที่ร่วมมือกับพัฒนา  
 งานเผยแพร่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในกลุ่มเป้าหมายในจังหวัดต่างๆ ต่อไป ประกอบกับในปัจจุบันยังไม่มีทางจัดตั้งศูนย์  
 วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาในระดับภาค จึงมีความเหมาะสมที่จะจัดตั้งศูนย์วิทยาศาสตร์ประจำภาคกลางขึ้น เป็นศูนย์กลางใน  
 ระดับภาคอีกแห่งหนึ่ง เพื่อบริการกลุ่มเป้าหมายจากภาคกลางและจังหวัดใกล้เคียงและเป็นเครือข่ายในภาพรวมกับศูนย์  
 วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา (เกษมชัย) และศูนย์วิทยาศาสตร์อื่นๆ โครงการนี้จึงเป็นหน่วยส่งเสริมการศึกษาเอกชนในชั้น เปิด  
 โอกาสให้ประชาชนที่สนใจในบริเวณจังหวัดใกล้เคียงได้เข้ามาเรียนรู้ ในลักษณะการเข้าชม และแหล่งความรู้ภาษาพัฒนาอย่าง

Present by: PRIYADOL THEWYEEK  
 Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.2 แสดงข้อมูลความเป็นมาของโครงการ

**Science Center for Education of the Central Region**  
**THESIS 2006**  
 Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 king mongkut's institute of technology ladkrabang

เหตุผลในการเสนอปัญหา	ที่มาของปัญหา	แนวทางแก้ปัญหา	วัตถุประสงค์ของปัญญานำเสนอ
<p>1) เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p> <p>2) เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p> <p>3) เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p>	<p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p>	<p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p>	<p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p>
<p>1) เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p> <p>2) เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p> <p>3) เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p>	<p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p>	<p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p>	<p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p>
<p>1) เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p> <p>2) เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p> <p>3) เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p>	<p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p>	<p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p>	<p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p>
<p>1) เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p> <p>2) เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p> <p>3) เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี</p>	<p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p>	<p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p>	<p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p> <p>ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา</p>

Present by: PRIYADOL THEWYEEK  
 Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.3 แสดงข้อมูลความเป็นมาของปัญหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับโครงการนี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Science Center for Education of the Central Region

## THESIS 2006

Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 king mongkut's institute of technology ladkrabang

### การศึกษาความต้องการทางด้านการตลาด

รายชื่อของศูนย์ฯ ปี ค.ศ. 2542-2544  
 เป็นรายชื่อของพื้นที่พัฒนาการศึกษา ศาสตร์ เป็นรายชื่อของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจากหลายทางคือ  
 - สถานประกอบวิชาชีพครู มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
 - ค่าเช่ารวมถึงกิจกรรมการศึกษาที่ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจ.เชียงใหม่  
 - ค่าเช่าสถานที่



จำนวนงบประมาณได้... จากหมวด  
 เป็นรายชื่อที่ดินในจังหวัด...

รายได้	พ.ศ. 2542	พ.ศ. 2543	พ.ศ. 2544
1. ค่าเช่าประกอบ	1,901,350.50	1,582,901.25	786,246.25
2. กิจกรรม	370,415.00	205,829.15	346,200.00
3. ค่าเช่าสถานที่	388,029.00	309,025.00	154,887.50
4. อื่นๆ	145,876.80	80,214.90	7,288.61
			1,269,397.76
			1,42,883.75



### การศึกษาความต้องการของยูมาไรโครงการ

เป็นหน่วยการศึกษา  
 กลุ่มเป้าหมายหลัก เด็กและเยาวชน อายุ 3-15 ปี  
 กลุ่มเป้าหมายรอง ประชาชนในท้องถิ่น ผู้ระดับชั้น  
**เชิงปริมาณ**  
 มีแหล่งเรียนรู้อยู่ในศูนย์ฯ เปิดสอนในเวลากลางวันจำนวน 4 แห่ง  
 มีผู้เข้าเรียนปีละประมาณ 200-300 คน  
**เชิงคุณภาพ**  
 มีแหล่งเรียนรู้อยู่ในศูนย์ฯ และสอดคล้องกับความต้องการ  
 เป็นต้นแบบของแหล่งเรียนรู้ที่ทันสมัยและก้าวหน้า

Present by: PHUMADOL TREYMEK  
 Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.4 แสดงข้อมูลความต้องการด้านการตลาด

# Science Center for Education of the Central Region

## THESIS 2006

Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 king mongkut's institute of technology ladkrabang

### การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมระดับประเทศ  
 จากสถิติบัญชีประชาชาติพบว่าผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2542  
 ณ ราคาประจำปีที่ 4,637.1 พันล้านบาทเพิ่มขึ้นเป็น 5,403.5 พันล้านบาทในปี พ.ศ. 2545  
 ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตคิดเป็นร้อยละ 5.2 ซึ่งถือว่ามีการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศชาติ  
 อย่างต่อเนื่องรายได้ประชากรเฉลี่ยระดับ ภาคกลาง และจังหวัดกรุงเทพมหานคร  
 รายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือนต่อครัวเรือนของประชากรทั่วราชอาณาจักรในปี พ.ศ.2544  
 เป็นจำนวน 12,185 บาท ส่วนในเขตกรุงเทพมหานคร  
 และปริมณฑลจะมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 24,365 บาท ซึ่งสูงกว่าประชากร  
 ในเขตภูมิภาคที่มีภาคกลางมีรายได้เท่ากับ 12,807 บาท รองลงมา  
 คือ ภาคใต้ 10,914 บาท ภาคเหนือ 8,930 บาท และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 8,281 บาท  
 ตามลำดับ รายได้เฉลี่ยต่อคนของประชากรในภาคกลาง กรุงเทพมหานครเป็น  
 จังหวัดที่มีรายได้เฉลี่ยค่อนข้างสูง ในปี พ.ศ. 2544 ถึง 90,240 บาทต่อคนต่อปี



Present by: PHUMADOL TREYMEK  
 Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.5 แสดงข้อมูลความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ลงนาม... เพื่อให้ทราบถึงนโยบายด้านการค้า  
 ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Science Center for Education of the Central Region

## THESIS 2006

Department of education architecture  
faculty of industrial education  
king mongkut's institute of technology ladkrabang

### ความเป็นไปได้ด้านการลงทุน

การลงทุนในลักษณะการให้ความรู้ และการศึกษานานาชาติมีส่วนพัฒนาอย่างมากโดยกำหนดแผนและ  
ดำเนินตามนโยบาย อีกทั้งยังมีองค์การเอกชนที่ไม่ได้มุ่งหวังแค่เพียงผลกำไร แต่มีนโยบายหลักคือ **พัฒนาคนให้มี**  
**คุณภาพโดยใช้ชีวิตสามัคคีร่วมกันพัฒนา** โดยกระทรวงการศึกษานอกโรงเรียนเป็นผู้รับผิดชอบด้านภาวะวางแผน และ  
ปฏิบัติตลอดจนการขอทุนการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์ทั้งประเทศ  
การลงทุนด้านการก่อสร้างศูนย์วิทยาศาสตร์ เริ่มดำเนินการตั้งแต่  
หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านวิทยาศาสตร์ คือกรมการศึกษานอกโรงเรียน  
กระทรวงศึกษาธิการ



Present by: PHUWADOL TREYMEK  
Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.6 แสดงข้อมูลความเป็นไปได้ด้านการลงทุน

# Science Center for Education of the Central Region

## THESIS 2006

Department of education architecture  
faculty of industrial education  
king mongkut's institute of technology ladkrabang

### นโยบายการพัฒนาจังหวัดสระบุรี

จังหวัดสระบุรีได้กำหนดนโยบายการพัฒนาจังหวัดสระบุรี โดยเน้นใน 3 แนวทางหลักคือ **จะเร่งรัด**  
**พัฒนาทางด้านเกษตร อุตสาหกรรมและการท่องเที่ยว** คนดูไปกับการแก้ไขปัญหายาเสพติดอย่างเร่งด่วน  
**การพัฒนาด้านสาธารณสุข** จังหวัดสระบุรีถือได้ว่าเป็นจังหวัดที่โตเร็วกว่าจังหวัดอื่น ๆ อีกหลาย  
จังหวัดเพราะได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากพระมหากษัตริย์เจ้าอยู่หัวที่ทรงพระราชทานเงินนำเสด็จลี้ภัย และ  
โครงการ พัฒนาพื้นที่บริเวณวัดมงคลวิทยพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริจังหวัดสระบุรี ทำให้จังหวัดสระบุรีมีการพัฒนา  
ด้านเกษตรกรรม โดยมีพื้นที่ได้รับประโยชน์ถึง 8 อำเภอ มีจำนวนพื้นที่ได้รับประโยชน์มากกว่า 3  
**การพัฒนาด้านอุตสาหกรรม** จังหวัดสระบุรีมีศักยภาพด้านทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนมีวัตถุดิบที่พร้อมพร้อมรองรับการ  
พัฒนาด้านอุตสาหกรรม มีโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กและใหญ่รวมกันกว่า 900 แห่ง เงินลงทุนกว่า 100,000 ล้านบาท  
สามารถสร้างงานให้กับประชาชนในท้องถิ่นได้เป็นจำนวนมาก  
**การพัฒนาด้านการท่องเที่ยว** จังหวัดสระบุรีมีความได้เปรียบทางด้านภูมิศาสตร์เพราะเป็นจังหวัดที่อยู่ห่างกรุงเทพมหานคร  
เพียงประมาณ 100 กม. เป็นประตูสู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก ภาคเหนือ และภาคกลางด้วยตนเอง มี  
โครงการเส้นทางที่เป็นจุดศูนย์กลางทางการขนส่งและการคมนาคม สามารถติดต่อกันระหว่างจังหวัดได้อย่างทั่วถึง การ  
พัฒนาด้านการท่องเที่ยวนั้น จะเร่งรัดปรับปรุงแหล่งท่องเที่ยวที่มีอยู่ให้ทันสมัย ปรับปรุงด้านการบริการนักท่องเที่ยวโดยเน้นที่  
ความสะดวก สะดวก ปลอดภัย เร่งรัดการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวใหม่ ๆ เพิ่มขึ้น พร้อมกับส่งเสริมให้มีการท่องเที่ยวภาค  
เกษตรกรรมที่เป็นแหล่งผลิตโดยตรงของจังหวัดสระบุรี

Present by: PHUWADOL TREYMEK  
Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.7 แสดงข้อมูลความเป็นไปได้ทางด้านสังคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของผู้นิพนธ์สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Science Center for Education of the Central Region**  
**THESIS 2006**  
 Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 king mongkut's institute of technology ladkrabang

**ข้อมูลกายภาพ**



ที่ตั้ง จังหวัดสระบุรี ตั้งอยู่ภาคกลางของประเทศไทยซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของกรุงเทพมหานครประมาณเส้นรุ้งที่ 14 องศา 31 ลิปดา 43.59439 พิลิปดาเหนือ กับเส้นแวงที่ 100 องศา 54 ลิปดา 35.58478 พิลิปดาตะวันออก อยู่ห่างจาก กรุงเทพมหานครตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ระยะทางประมาณ 108 กม. และตามทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ ระยะทางประมาณ 113 กิโลเมตร ตามแม่น้ำเจ้าพระยาแยกเข้าแม่น้ำป่าสักประมาณ 165 กิโลเมตร

อาณาเขต จังหวัดสระบุรีมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงดังนี้ ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอมืองของบุรีรัมย์ ร้อยเอ็ด และ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดลพบุรี ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี และอำเภอวังน้อย อำเภอลำลูกขัน จังหวัดสุรินทร์หรืออุบลราชธานี ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอภาชี อำเภอภาชี จังหวัดสุรินทร์ สุรินทร์และอำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี

เนื้อที่ จังหวัดสระบุรีมีเนื้อที่ทั้งหมด 3,576,486 ตร.กม.  
 วนิชประมาณ 2,235,304 ไร่คิดเป็นร้อยละ 0.70 ของพื้นที่ประเทศ

Present by: PHUYADOL TREYMEK  
 Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.8 แสดงข้อมูลความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

**Science Center for Education**  
**THESIS 2006**  
 Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 king mongkut's institute of technology ladkrabang



วิสัยทัศน์ ของจังหวัดสระบุรี  
 เป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมพื้นฐานที่ก้าวหน้า การสร้างมูลค่าเพิ่ม สินค้าเกษตรแปรรูป  
 เป็นศูนย์กลางการศึกษาคนละคน การขนส่งทางบก และการท่องเที่ยวเชิงนิเวศแบบยั่งยืนที่ประทับใจ



Present by: PHUYADOL TREYMEK  
 Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.9 แสดงข้อมูลความด้านวิสัยทัศน์จังหวัดสระบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ลงนามและประทับตราของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเท่านั้น เมื่อผู้ผู้จัดทำนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Science Center for Education of the Central Region

## THESIS 2006

Department of education architecture  
faculty of industrial education  
king mongkut's institute of technology ladkrabang

สระบุรี



จังหวัดสระบุรี มีพื้นที่ 3,576,486 ตร.กม. หรือประมาณ 2,235,304 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.70 ของพื้นที่ประเทศไทย มีประชากรรวม 617,740 คน ประกอบด้วย 13 อำเภอ 111 ตำบล 967 หมู่บ้าน 21 เทศบาล 103 องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) และ 1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด (อบจ.) ลักษณะภูมิประเทศทางตอนใต้ ตะวันออก และตะวันตก เป็นที่ราบ มีระดับความสูงจากน้ำทะเลประมาณ 2 เมตร พื้นที่ที่ลาดชันไปทางตอนกลาง ซึ่งมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มเป็นเขาระดับความสูงจากน้ำทะเลประมาณ 8-10 เมตร และสูงขึ้นไปจนถึงพื้นที่ราบสูงและภูเขาทางตอนเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ มีแม่น้ำป่าสักไหลผ่านพื้นที่ทางตอนเหนือ ลงมาสู่พื้นที่ราบลุ่มในเขาระดับกลางและที่ราบทางตะวันตก รวมความยาว 105 กม.

จังหวัดสระบุรีอยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุม 2 ชนิด ซึ่งพัดประจำฤดูกาล โดยที่จากตะวันออกเฉียงเหนือในฤดูหนาวเรียกว่า มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดจากตอนใต้ของจีนมาในบริเวณจังหวัดสระบุรีมีอากาศหนาวเย็นและแห้ง กับมรสุมอีกรูปหนึ่งคือ มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ เป็นส่วนใหญ่ในฤดูฝน ทำให้อากาศชุ่มชื้นและมีฝนตกทั่วไป พิจารณาลักษณะของพื้นที่จากของประเทศไทย แบ่งฤดูกาลของจังหวัดสระบุรี ออกเป็น 3 ฤดู ดังนี้ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนตุลาคม เป็นฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จะไม่มีมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นลมที่พัดจากมหาสมุทรอินเดียมาเข้าไอน้ำและความชื้นในอากาศซึ่งประเทศไทย นอกจากนั้นยังมีอิทธิพลจากอากาศที่พัดมาจากประเทศอินเดียตอนบนเกือบตลอดช่วงฤดูฝน จึงทำให้บริเวณจังหวัดสระบุรีมีฝนตกทั่วไป โดยเดือนที่มีฝนตกมากที่สุดคือเดือนกันยายน ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จะมีลมเย็นและแห้งจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือพัดมา ทำให้มีอากาศเย็นทั่วไป โดยที่อากาศหนาวจึงหนาวจัดเป็นบริเวณในเดือนธันวาคมและมกราคม ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ในระยะนี้เป็นช่วงปลอดจากมรสุม จะมีลมจากทิศใต้และตะวันออกเฉียงใต้พัดปกคลุม ทำให้มีอากาศร้อนหนาวทั่วไป เดือนที่มีอากาศร้อนที่สุดคือเดือนเมษายน

Present by: PHUWADOL TREYVEX  
Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.10 แสดงข้อมูลความรูปร่างและขนาดของพื้นที่

# Science Center for Education of the Central Region

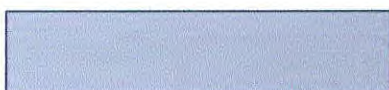
## THESIS 2006

Department of education architecture  
faculty of industrial education  
king mongkut's institute of technology ladkrabang

### การศึกษา

จังหวัดสระบุรี มีการแบ่งเขตความรับผิดชอบในด้านการศึกษา รวม 2 เขต คือ

- 1) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรีเขต 1 รับผิดชอบ 8 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเมืองสระบุรี อำเภอหนองแซง อำเภอวังนันทน์ อำเภอแก่งไทร อำเภอพระพุทธบาท อำเภอหนองไผ่ อำเภอคลองขลุง และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ
- 2) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสระบุรีเขต 2 รับผิดชอบ 5 อำเภอ ได้แก่ อำเภอ แก่งคอย อำเภอหนองแซง อำเภอหนองแค อำเภอวิภาวดีรังสิต และอำเภอวังม่วง



Present by: PHUWADOL TREYVEX  
Architectural No. 47035023

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของทีมนักวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Science Center for Education of the Central Region

## THESIS 2006

Department of education architecture  
faculty of industrial education  
king mongkut's institute of technology ladkrabang

1. การศึกษาในระบบโรงเรียน มีสถานศึกษา 379 แห่ง ครูอาจารย์ 5,746 คน นักเรียน นิสิต นักศึกษา 109,713 คนคิดเป็นอัตราส่วนครู

อาจารย์  
ต่อนักเรียน นิสิตนักศึกษา เป็น 1 : 18

2. การศึกษานอกระบบโรงเรียน มีสถานศึกษา 441 แห่ง ครูอาจารย์ 1,060 คน นักเรียน นิสิต นักศึกษา 36,433 คน คิดเป็นอัตราส่วนครู

อาจารย์  
ต่อนักเรียน นิสิต นักศึกษา เป็น 1 : 43

จากข้อมูล จาปี 2540 พบว่า จังหวัดสระบุรี มีเด็กในวัยประถมศึกษาครบเกณฑ์กว่าเด็กชนบทบังคับ 30,282 คน ได้เข้าเรียน 28,354 คน (93.60%) ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ จาปี ที่กำหนดไว้ (กำหนด 100%) และมีเด็กจบการศึกษาบังคับ 7,758 คน ได้เรียนต่อระดับมัธยมศึกษา 7,511 คน (96.8%) ซึ่งไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (กำหนด 98%) และจากข้อมูลการประเมินประชากรและการคาดคะเน ของสำนักงานสถิติแห่งชาติปี 2513, 2523, 2533 พบว่าประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป มีแนวโน้มส่วนต่อร้อยเพิ่มขึ้น โดยเพิ่มจากร้อยละ 84.33 (204,619 คน) ในปี 2513 เป็นร้อยละ 94.18 (4,323,087 คน)

ในปี 2533 ในขณะที่มีผู้ลงทะเบียนไม่ได้อัตรา 5.82 (26,706 คน) ส่วนระดับการศึกษาของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไปมีแนวโน้มได้รับการศึกษาในระบบโรงเรียนมากขึ้นโดยเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 74.25 (211,220 คน)

ในปี 2513 มีร้อยละ 89.95 (413,496 คน) ในปี 2533 โดยประชากรส่วนใหญ่ได้เรียนภาคีการระดับประถมศึกษา แต่มีแนวโน้มว่าประชากรจะมีการศึกษารวม ในปี 2533 ประชากรได้รับการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย ร้อยละ 4.46 (18,452 คน) ระดับมัธยมศึกษา ร้อยละ 17.89 (73,974 คน) และระดับประถมศึกษา ร้อยละ 77.45 (320,255 คน) และการศึกษาที่ร้อยละ 0.20 (815 คน) รวมทั้งไม่ได้รับการศึกษา ร้อยละ 9.44 (43,376 คน)

Present by: PHUWADOL TREEVIEK  
Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.12 แสดงข้อมูลด้านการศึกษา

# Science Center for Education

## THESIS 2006

Department of education architecture  
faculty of industrial education  
king mongkut's institute of technology ladkrabang



**ที่ตั้ง**  
ที่ตั้ง จังหวัดสระบุรี ตั้งอยู่กึ่งกลางของประเทศซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของกรุงเทพมหานครประมาณแฉ่งที่ 14 องศา 31 ลิปดา 43.59439 ลิปดาเหนือ กับเส้นแวงที่ 100 องศา 54 ลิปดา 35.58478 ลิปดาตะวันออก อยู่ห่างจาก กรุงเทพมหานครทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (ถนนพหลโยธิน) ระยะทางประมาณ 108 กม. และตามทางรถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ ระยะทางประมาณ 113 กิโลเมตร ตามแนวเส้นทางสายจากเข้าน้ำป่าสีกระมาณ 185 กิโลเมตร



ทิศเหนือ



ทิศตะวันตก



ทิศตะวันออก



ทิศใต้

Present by: PHUWADOL TREEVIEK  
Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.13 แสดงการศึกษาข้อมูลด้านที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# Science Center for Education of the Central Region

## THESIS 2006

Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 king mongkut's institute of technology ladkrabang

### CASE STUDY

พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีฝรั่งเศส

PROJECT NAME : LA VILLETTE CIEE DES SCIENCES ET DEL 'INDUSTRIE  
 (NATIONAL MESEUM OF SCIENCE AND INDUSTRY)  
 LOCATION : 30 AV CORENTIN CARIOU  
 CLIENT : ESTABLISSEMENT PUBLIC DU PARC DE LA VILLETTE  
 ARCHITECT : ADRIEN FAINSILBER  
 COMPLETION : 1980  
 AREA : SITE 95,00 SQ.M  
 : BUILDING 30,000 SQ.M  
 STRUCTURE : REINFORCED CONCRETE STEES TRUSS



พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์เปิดโลกว่าเป็นพิพิธภัณฑ์ที่ใหญ่ที่สุดในโลก ในปัจจุบัน  
 ใต้เปิดให้ประชาชนเข้าชม ซึ่งมีเนื้อที่ทั้งหมด 95,000 ตารางเมตร โดยแบ่งเนื้อที่  
 ประมาณ 40,000 ตารางเมตร เพื่อเป็นพื้นที่สำหรับจัดนิทรรศการถาวรเกี่ยวกับ  
 กับการแสดงที่มีการเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ สลับกันไปเรื่อย ๆ โดยนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ  
 มาใช้ในการจัดแสดงสื่อต่าง

แนวความคิดของอาคารที่จัดโครงการนี้เป็นส่วนและยื่นออกเป็นหน้าของอาคารด้วย  
 ที่ติดกับทะเล (แสดงกรรมวิธีเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง การไขว่คว้าเป็นหนึ่ง  
 โดยที่หน้าอาคารกับ ARC DE TROMPHE เป็นภาพเชื่อมโยงระหว่างอาคารและ  
 ต้นไม้ระหว่างอาคารคือ พิพิธภัณฑ์และหาวรรณชาติกับวิทยาศาสตร์ด้วยกัน  
 ส่วนกลางของอาคารใช้ SKYLIGHT ช่องโหลแสงอาทิตย์ภายใน ส่วนนี้มีการใช้สาย  
 CABLES และ TEELON ขาข่ายบนหลังคาของอาคารอีกด้วย  
 นอกประตูใหญ่ โลโก้จุดดึงดูดสายตาที่จากมุมที่สังเกตการณ์จากที่ไกล ๆ  
 หมวกกลางที่แท้ โลโก้ตลอด

หิวางจัดนิทรรศการซึ่งต่างเกี่ยวกับชีววิทยาลดลง ปัจจุบัน DISCOVERY ใช้  
 เป็นพื้นที่สำหรับเด็กเล่นในสวนวิทยาศาสตร์, การจัดนิทรรศการเกี่ยวกับพลังงานโลก  
 GEODE เป็นโรงภาพยนตร์รวมกัน ซึ่งเป็นที่สำหรับเล่นและผลิต  
 MULTIMEDIA PRODUCTIONS ร่วมกับ OMNIMAX  
 SYSTEM GEODE คือห้องพิเศษแยกออกจากพิพิธภัณฑ์ในส่วนหน้ากว้าง 120 เมตร สูง 40 เมตร  
 และสามารถติดตั้งได้หลายทางตั้งแต่เชื่อมผนัง

ด้วยปริมาณที่เป็นลักษณะทรงกลมประกอบด้วยคานเหล็กที่เชื่อมต่อกันโดยจะก  
 ครึ่งหนึ่งเป็น GEODE ที่ 3 จุดคานเป็นจุดยึดและยึดเป็นตอนกลางของโครงการนี้ทั้งหมด  
 ด้วยอัตราคานคานเป็นเส้นผ่าศูนย์กลาง 250 เมตร  
 กว้าง 100 เมตร และสูง 40 เมตร คือโครงสร้าง  
 ลังคานเป็นโครงสร้าง STAINLESS STEES  
 เฉลี่ยเชื่อมกันด้วยขนาด 200 เมตร ติดด้วย  
 PRE-STRETCHED CABLE

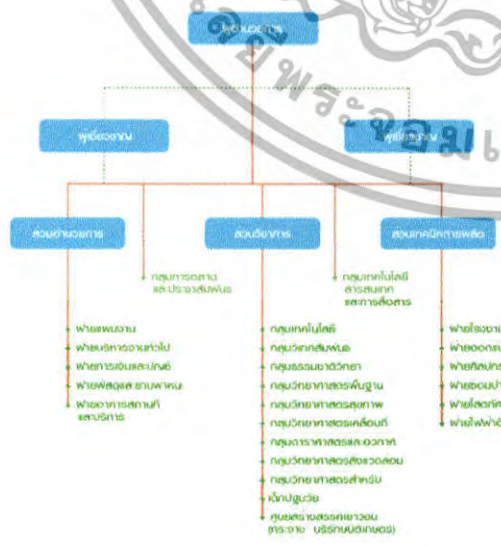
Present by: PHUWADOL TREVIYEX  
 Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.16 แสดงการศึกษาข้อมูลอาคารตัวอย่าง

# Science Center for Education

## THESIS 2006

Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 king mongkut's institute of technology ladkrabang



**วัตถุประสงค์และเป้าหมายการพัฒนา**  
 วัตถุประสงค์  
 -เพื่อให้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นเทคโนโลยีในการเพื่อความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ  
 -เพื่อสร้างมีปัญญาของสังคมในชาติอย่างแท้จริง  
 -สร้างคุณสมบัตินักวิชาการและนักพัฒนาเทคโนโลยี  
 -สร้างความสอดคล้องระหว่างการพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศและการนำเทคโนโลยีจากต่างประเทศ



Present by: PHUWADOL TREVIYEX  
 Architectural No. 47035023

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Science Center for Education of the Central Region**  
**THESIS 2006**

Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

**การศึกษาอัตรากำลังและเจ้าหน้าที่โครงการ**

ผู้อำนวยการ	1	ส่วนงานวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา	-	นายช่างเขียนแบบ	1
รองผู้อำนวยการ	4	หัวหน้าฝ่ายวิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา	1	งานพัฒนาเทคโนโลยี	1
เลขานุการ	1	หัวหน้ากลุ่มวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	1	หัวหน้าฝ่ายการผลิต	1
หัวหน้าส่วนบริหารและสหเทศ	1	หัวหน้ากลุ่มวิชาพฤกษศาสตร์	1	หัวหน้างานโครงสร้าง	1
หัวหน้าฝ่ายบริหารงาน	1	นักวิชาการประจำกลุ่ม	4	หัวหน้างานไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์	1
งานธุรการ, สารบรรณ	1	หัวหน้ากลุ่มเยาวชนและเด็ก	1	นายช่างอิเล็กทรอนิกส์	2
งานผลิต	3	นักวิชาการประจำกลุ่ม	4	หัวหน้างานศิลปกรรม	1
พนักงานพิมพ์ดีด	2	หัวหน้ากลุ่มสิ่งแวดล้อมศึกษา	-	นักวิชาการช่างศิลป์	2
หัวหน้างานการเงิน, การบัญชี	2	และกวางประหยัดพลังงาน	1	นายช่างศิลป์	2
งานสถิติ	1	พนักงานประจำกลุ่ม	3	หัวหน้างานโสตทัศนศึกษา	1
หัวหน้าฝ่ายแผนงาน	1	เลขานุการ	1	นายช่างภาพ	1
งานงบประมาณ	1	หัวหน้ากลุ่มวิชาธรณีวิทยา	1	เจ้าหน้าที่งานโสตทัศนศึกษา	1
งานแผนงาน	1	นักวิชาการประจำกลุ่ม	2	ส่วนเผยแพร่การศึกษา	-
หัวหน้าฝ่ายการตลาด, ประชาสัมพันธ์	1	เลขานุการ	1	หัวหน้าฝ่ายเผยแพร่การศึกษา	1
งานการตลาด	1	พนักงานพิมพ์ดีด	2	หัวหน้าฝ่ายกิจกรรมการศึกษา	1
พนักงานพิมพ์ดีด	2	ส่วนเทคนิคการผลิต	1	หัวหน้างานการศึกษา	1
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	หัวหน้าส่วนเทคนิคการผลิต	-	เจ้าหน้าที่งานการศึกษา	1
หัวหน้าฝ่ายสารสนเทศบริการข้อมูล	1	หัวหน้าฝ่ายพัฒนาโปรแกรม	1	หัวหน้างานฝึกอบรม	1
งานสารสนเทศ	3	หัวหน้างานวิศวกรรม	1	เจ้าหน้าที่งานฝึกอบรม	1
นักวิชาการประจำกลุ่ม	1	นายช่างโยธา	2	หัวหน้าฝ่ายบริการเคลื่อนที่	1
พนักงานพิมพ์ดีด	2	มีดแทนศิลป์	1	หัวหน้างานวางแผน	1

Present by: PHIVADOL TREVIWEK  
 Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.18 แสดงอัตรากำลังและเจ้าหน้าที่โครงการ

**Science Center for Education**  
**THESIS 2006**

Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

**การศึกษาอัตรากำลังและเจ้าหน้าที่โครงการ**

นักวิชาการประจำงานวางแผน	2	พนักงานขนส่งอาหาร	4
หัวหน้างานฝ่ายเผยแพร่	1	หัวหน้างานหัดควบคุมสะอาด	1
หัวหน้าฝ่ายประสานงานเครือข่าย	1	เจ้าหน้าที่หัดควบคุมสะอาด	5
เจ้าหน้าที่ประสานเครือข่าย	2	คณิสฐาน	5
ส่วนบริการ	-	หัวหน้าบริการสวนหน้า	1
หัวหน้าส่วนบริการ(อาคารและสถานที่)	1	หัวหน้างานรักษาความปลอดภัย	1
หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	10
หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	หัวหน้างานชายตัว	1
หัวหน้างานซ่อมบำรุงเครื่องจักร	1	เจ้าหน้าที่ชายตัว	2
นายช่างซ่อมบำรุง	2	เจ้าหน้าที่ชายของทิ้งะลึก	2
หัวหน้างานซ่อมบำรุง	1	เจ้าหน้าที่รับฝากของ	2
นายช่างก่อสร้าง	2	พนักงานชายตัว	2
นายช่างเครื่องกล	2	พนักงานขับรถ	6
นายช่างยนต์	2	นางพยาบาล	2
ช่างประปา	2	<b>รวมบุคลากร 158</b>	
หัวหน้าฝ่ายบริการ	1		
หัวหน้างานประกอบอาหาร	1		
เจ้าหน้าที่บริการอาหาร	4		
ผู้ช่วยเจ้าหน้าที่บริการอาหาร	2		

Present by: PHIVADOL TREVIWEK  
 Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.19 แสดงอัตรากำลังและเจ้าหน้าที่โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# Science Center for Education of the Central Region

## THESIS 2006

Department of education architecture  
faculty of industrial education  
king mongkut's institute of technology ladkrabang

### DEFINE ELEMENT

ลำดับที่	องค์ประกอบ	หน่วย	จำนวน/ไร่	พื้นที่หน่วย	พื้นที่ตาราง
3.	ส่วนอาคารเพื่อการศึกษา	1		15.75	15.75
4.	3.1 บริเวณบริหารงานวิทยาลัยเทคโนโลยีอาชีวศึกษา	1	46	4.17	68.72
	หอพักนักเรียน	1	4		5.34
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่วิทยาลัยอาชีวศึกษา	1	25	17	24
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ศูนย์ฝึกและอบรม	1	25	20% / ไร่	11
	โรงรถจักรยานยนต์	1	60	ช่างสี 14	129.61
	หอพักเจ้าหน้าที่	1	201-400	ช่างสี 25	25.19
	หอพักเจ้าหน้าที่	1	201-400	ช่างสี 14	15.34
	รวมพื้นที่ส่วนงานบริหารงานวิทยาลัยอาชีวศึกษา	1	1	ช่างสี 14	8
	3.2 ส่วนบริการสาธารณะ	1	3	12.8	2542.14
	ส่วนบริการทางานวิทยาลัยอาชีวศึกษา	1	2	4.17	12.8
	ศูนย์ประชุม	1	1	4.17	37.53
	หอประชุม	1	1	3.07	8.34
	รวมพื้นที่ส่วนงานบริการสาธารณะ	1	2	36	54.7
	ส่วนบริการวิทยาลัยอาชีวศึกษา	1	25	10.00	37
	4.1 บริเวณบริหารงานวิทยาลัยอาชีวศึกษา	1		10.00	20
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่วิทยาลัยอาชีวศึกษา	1		ช่างสี 14	14.36
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่วิทยาลัยอาชีวศึกษา	1			8
	ส่วนฝึกสอนวิทยาลัยอาชีวศึกษา	1			100.00
	อาคารอเนกประสงค์	1			100.00
	ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่วิทยาลัยอาชีวศึกษา	1			100.00
	หอพักวิทยาลัยอาชีวศึกษา	1			100.00
	รวมพื้นที่ส่วนงานบริหารงานวิทยาลัยอาชีวศึกษา	1			100.00

ภาพที่ 4.22 แสดงแสดงองค์ประกอบของโครงการ

# Science Center for Education

## THESIS 2006

Department of education architecture  
faculty of industrial education  
king mongkut's institute of technology ladkrabang

### DEFINE ELEMENT

ลำดับที่	องค์ประกอบ	หน่วย	จำนวน/ไร่	พื้นที่หน่วย	พื้นที่ตาราง
5.1	ส่วนงานศิลปกรรม	1	1	12.8	17.8
6.	หอพักนักเรียน	2	7	ช่างสี 30x30	151.2
7.	ส่วนปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่งานศิลป์	1	25	ช่างสี 22-25	19
	หอพักเจ้าหน้าที่	1	4	ช่างสี 14	8
	รวมพื้นที่ส่วนงานศิลปกรรม	1	25		168
	ส่วนโรงงาน	1	1	10.00	12.8
	หอพักนักเรียนโรงงาน	1	1	ช่างสี 14	8
	ส่วนปฏิบัติงานเครื่องกลและโลหะ	1	1	ช่างสี 20x25	459.2
	ส่วนปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์	1	1		16
	ส่วนปฏิบัติงานโยธา	1	1	0.7200ไร่	573
	ส่วนผลิตฟิล์มกันท์	1	1		4.88
	ห้องตรวจเช็ค	1	1		30
	ส่วนรับของ	1	1		45
	ห้องเก็บวัสดุ	1	1		16
	หอพักเจ้าหน้าที่	1	1		8
	หอพักเจ้าหน้าที่	1	1		3
	หอพักเจ้าหน้าที่	1	1		237
	หอพักเจ้าหน้าที่	1	1		100
	หอพักเจ้าหน้าที่	1	1		100
	หอพักเจ้าหน้าที่	1	1		100
	หอพักเจ้าหน้าที่	1	1		100
	รวมพื้นที่โครงการ	1	4		1453.4
	หอพักเจ้าหน้าที่	1	1		16
	ส่วนบำบัดน้ำเสีย	1	1		2.8
	ห้องไฟฟ้าสำรอง	1	1		
	รวมพื้นที่ส่วนโรงงาน	1	1		
	ส่วนบริการทั่วไป	1	1		
	ส่วนติดต่อสอบถามฝากของ	1	1		
	ร้านขายของที่จะเลิก	1	1		
	บริการโทรศัพท์	1	1		

พื้นที่ส่วนแสดงนิทรรศการ	5240	ตารางเมตร
พื้นที่หอประชุมและภาพยนตร์กลางแจ้ง	1550	ตารางเมตร
พื้นที่ส่วนการศึกษาและค้นคว้าวิจัย	1140	ตารางเมตร
พื้นที่ส่วนสำนักงาน	425	ตารางเมตร
พื้นที่สิ่งนันทนาการ	2800	ตารางเมตร
CIRCULATION ระหว่างอาคารศิลปะกรรม	3346.5	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอยโครงการทั้งหมด	11855	ตารางเมตร
รวมทั้งที่ถนนประชิด	13055	ตารางเมตร

ภาพที่ 4.23 แสดงแสดงองค์ประกอบของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการอ้างอิงเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Present by: PHUWADDOL TREVIYEK  
Architectural No. 47035023



**Science Center for Education of the Central Region**  
**THESIS 2006**

Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 king mongkut's institute of technology ladkrabang

ส่วนพัฒนาตัวอย่างธรรมชาติ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม	
1 ส่วนตัวอาคาร			3	3	1	2	3	12
2 ส่วนโถง				2	2	3	2	12
3 ส่วนลิฟต์-บันได					2	3	3	13
4 ส่วนด้านนอกอาคาร						2	2	9
5 ชั้นหลังคาโรง							2	12
6 ส่วนหลังคา								12

ส่วนกิจกรรมการศึกษา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม	
1 ห้องเรียน			2	2	2	2	1	3	2	2	16
2 ห้องสอนวิชาเฉพาะพิเศษ				2	2	1	1	2	2	2	14
3 ห้องสอนวิชาเฉพาะ					2	1	1	2	2	2	13
4 ห้องสอนวิชาเฉพาะพิเศษ							1	1	2	2	13
5 ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์								1	2	2	12
6 ห้องเรียนพิเศษ (พิเศษ)								2	2	2	11
7 ห้องปฏิบัติการ									3	2	18
8 ห้องเรียนพิเศษ										1	16
9 ห้องเรียนพิเศษ											15



ภาพที่ 4.26 แสดงตารางความสัมพันธ์ของโครงการ

**Science Center for Education of the Central Region**  
**THESIS 2006**

Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 king mongkut's institute of technology ladkrabang

ส่วนบริการงานวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1 ห้องเรียนพิเศษ			3	2	3	3			1	1	18
2 ห้องสอนวิชาเฉพาะพิเศษ				2	2	3	2	2	2	2	16
3 ห้องสอนวิชาเฉพาะ				2	3	3	2	2	2	1	17
4 ห้องสอนวิชาเฉพาะพิเศษ						3	2	2	3	2	18
5 ส่วนข้างบน							2	2	3	2	21
6 ห้องสอนวิชาเฉพาะพิเศษ							2	2	2	1	17
7 ส่วนพิเศษด้านข้าง								2		1	15
8 ส่วนพิเศษด้านข้าง									2	1	19
9 ห้องเรียนพิเศษ										1	15
10 ส่วนพิเศษ											9

ส่วนบริการงานเพื่อการศึกษา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1 ห้องเรียนพิเศษ			1	1	1	1	2	2	2	1	12
2 ห้องสอนวิชาเฉพาะพิเศษ					1	1	2	2	2	1	12
3 ห้องสอนวิชาเฉพาะ						1	1	2	2	1	12
4 ห้องสอนวิชาเฉพาะพิเศษ							1	1	2	2	12
5 ห้องเรียนพิเศษ								1	2	2	12
6 ห้องเรียนพิเศษ								2	2	1	12
7 ห้องเรียนพิเศษ									1	1	15
8 ห้องเรียนพิเศษ									1	2	16
9 ห้องเรียนพิเศษ										2	16
10 ห้องเรียนพิเศษ											11



ภาพที่ 4.27 แสดงตารางความสัมพันธ์ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Present by: PHIVADOL TREYVEK  
 Architectural No. 47035023

**Science Center for Education of the Central Region**  
**THESIS 2006**

Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 king mongkut's institute of technology ladkrabang

ผังบริบทงานวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. หอสมุดวิทยาศาสตร์		3	1	2	3	3	2	2	1	1	18
2. ศูนย์วิจัยเกษตรผสมผสาน			2	2	2	2	2	2	2	1	16
3. ศูนย์วิจัยการเกษตร				2	3	2	2	2	2	1	17
4. ศูนย์วิจัยการเกษตร					3	2	3	2	1	1	16
5. สวนสาธารณะ						2	3	2	1	2	21
6. ศูนย์วิจัยการเกษตร							2	2	2	1	17
7. สวนสาธารณะ										1	1
8. ศูนย์วิจัยการเกษตร										1	19
9. หอสมุดวิทยาศาสตร์										1	15
10. สวนสาธารณะ											9

ส่วนนิทรรศการเพื่อการศึกษาศาสตร์

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. นิทรรศการนิเวศวิทยา		1	1	1	1	1	2	2	1	1	12
2. นิทรรศการพืช และสวนพฤกษศาสตร์			1	1	1	1	2	2	1	1	12
3. นิทรรศการสวนสัตว์				1	1	1	2	2	1	1	12
4. นิทรรศการสวนพฤกษศาสตร์					1	1	2	2	1	1	12
5. นิทรรศการสวนพฤกษศาสตร์						1	2	2	1	1	12
6. นิทรรศการสวนพฤกษศาสตร์							2	2	1	1	12
7. นิทรรศการสวนพฤกษศาสตร์								1	1	1	16
8. นิทรรศการสวนพฤกษศาสตร์									1	2	16
9. นิทรรศการสวนพฤกษศาสตร์										2	16
10. นิทรรศการสวนพฤกษศาสตร์											11



ภาพที่ 4.28 แสดงตารางความสัมพันธ์ของโครงการ

**Science Center for Education of the Central Region**  
**THESIS 2006**

Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 king mongkut's institute of technology ladkrabang



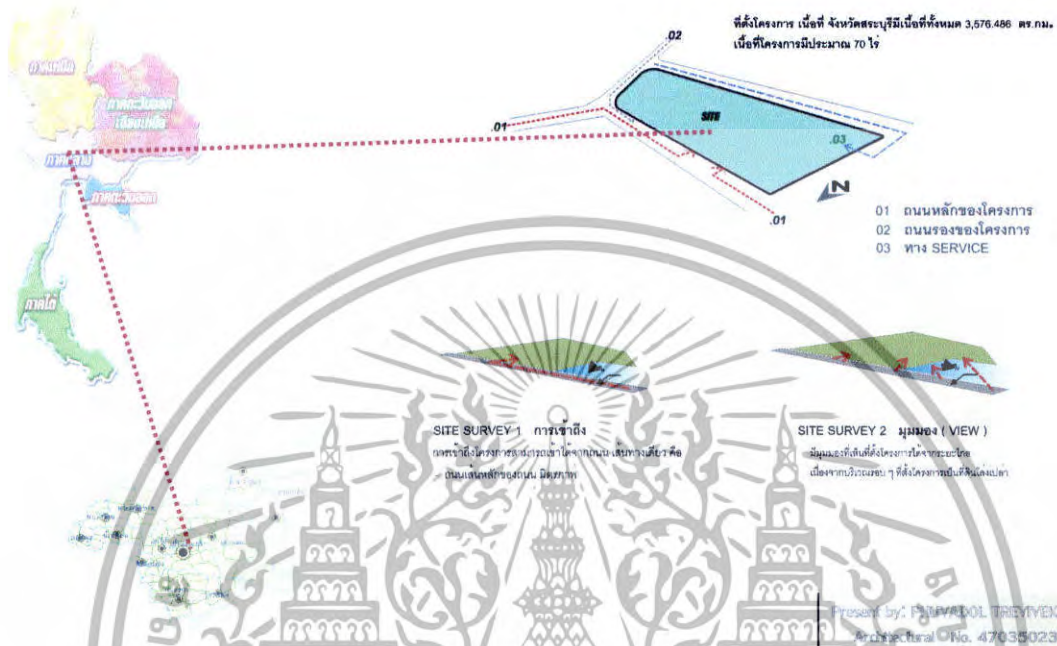
Present by: PHUWADOL THEWVEK  
 Architectural No. 47035023

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Science Center for Education of the Central Region

## THESIS 2006

Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 king mongkut's institute of technology ladkrabang



ภาพที่ 4.30 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

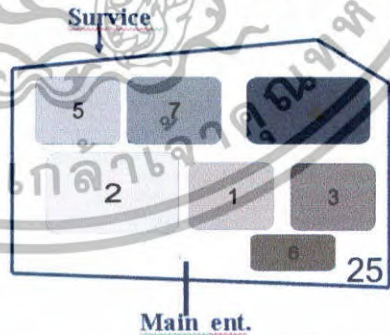
# Science Center for Education

## THESIS 2006

Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 king mongkut's institute of technology ladkrabang

### ZONING

- องค์ประกอบหลักของโครงการ
1. ส่วนสำนักงาน
  2. ส่วนจัดแสดง
  3. ส่วนบริการชั่วคราว
  4. ส่วนบริการสาธารณะ
  5. ส่วนเทคนิค
  6. ส่วนจอดรถ
  7. ส่วนคลัง



นักบริหารจัดการ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ความชอบในทางเข้าถึง	2	2	2	3	3	1	2	2	2	3	1	1	2	1	2	2
ความเชื่อมกันกับส่วนต่างๆ	1	2	2	3	2	2	2	3	2	1	2	1	2	3	1	3
มุมมอง	2	1	1	3	2	1	2	1	2	1	1	2	3	2	3	1
สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม	1	3	1	2	3	3	2	2	1	2	1	2	1	2	2	1
การเชื่อมต่อและเชื่อมต่อน	2	2	2	1	2	2	3	3	1	1	2	1	1	3	1	2
รวม	9	10	8	12	12	9	11	11	8	8	7	7	9	11	9	9
นักบริหารจัดการ	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28				
ความชอบในทางเข้าถึง	2	1	2	1	2	1	2	1	3	2	1	1				
ความเชื่อมกันกับส่วนต่างๆ	1	1	1	1	1	2	1	3	3	2	1					
มุมมอง	2	1	2	1	1	1	1	2	4	2	2	1				
สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม	2	2	1	1	3	2	1	2	3	2	3	2				
การเชื่อมต่อและเชื่อมต่อน	2	3	1	2	3	2	3	3	3	1	1	2				
รวม	9	8	7	6	10	7	9	9	16	10	9	7				

Present by: PHUVADDOL TREYVIEK  
 Architectural No. 47035023

เอกสารนี้เป็นเอกสารภาพที่ 4.31 แสดงการวางผังภูมิสถาปัตย์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

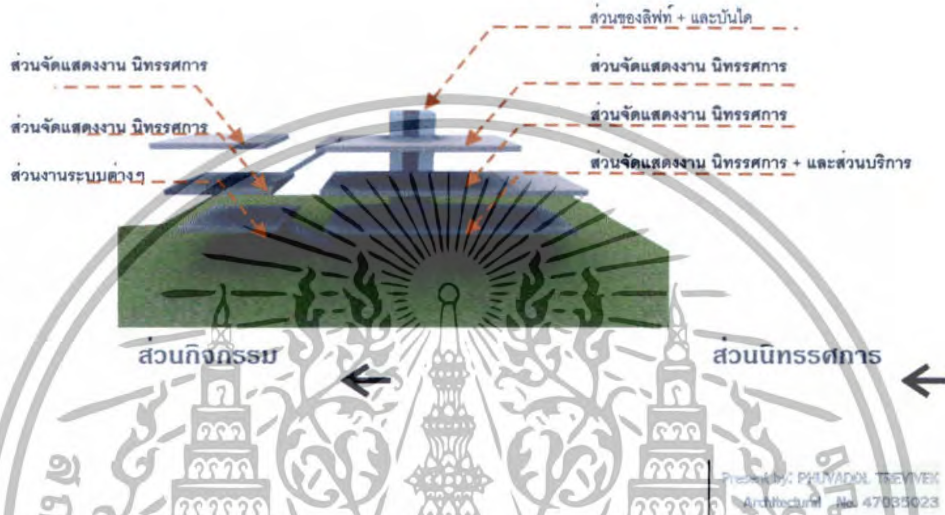
# Science Center for Education of the Central Region

## THESIS 2006

Department of education architecture  
faculty of industrial education  
king mongkut's institute of technology ladkrabang

01

02



ภาพที่ 4.32 แสดง chart three dimension

# Science Center for Education of the Central Region

## THESIS 2006

Department of education architecture  
faculty of industrial education  
king mongkut's institute of technology ladkrabang

### ระบบโครงสร้าง

ระบบโครงสร้างที่ผสมผสานกับศิลปกรรมคือระบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก (ค.ส.ล) ชนิดเสาและคานาเป็นหลักและโครงสร้างเหล็กใช้ในส่วนแบ่งประเภทโครงสร้างได้ 2 ประเภท คือ

1. Short Span

เป็นโครงสร้างเสาต้นทุกต้นที่ไร้ออกที่ไม่จำเป็นต้องใช้พื้นที่วางไม้เสาค้ำค้ำ และ เป็นโครงสร้างที่ประหยัดคานา

2. Long Span

เป็นโครงสร้างเสาตรงๆ เน้นไปที่เสาที่จำเป็นคือใช้พื้นที่โล่งๆ ในโครงสร้าง ชนิดนี้เหมาะกับพื้นที่ เช่น ส่วนขอประชุมส่วนจัดแสดงเป็นต้นโครงสร้างที่มีลักษณะ Long Span ไร้ออกทุกต้นทุกต้น

- Take เป็นโครงสร้างเบา ประกอบจากชิ้นส่วนวัสดุชิ้น ๆ Take

ได้ประมาณ 24-35 เมตร ง่ายต่อการคำนวณและการก่อสร้าง

### แบบไฟฟ้าเชิงโครงการ

นำมาจากระบบจ่ายไฟฟ้าของอาคารไฟฟ้านครหลวง ซึ่งเป็นระบบไฟฟ้าแรงสูง 3 เฟส 3 สาย 1224 KV 50 Hz และ ถูกแปลงไปเป็นระบบไฟฟ้าแรงต่ำ 3 เฟส 4 สาย 400V/230V 50Hz โดยใช้นโยบายแบบน้ำมัน (Oilimmersed Type) ติดตั้งภายในอาคาร

### ระบบกันดินไฟฟ้าแรง

ใช้สายในขณะไฟฟ้าของการไฟฟ้าดับโดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองจะเดิน เครื่องเองโดยอัตโนมัติ ภายใน 5-10 วินาทีและอุปกรณ์ไฟฟ้าที่จะจ่ายไฟด้วยเครื่องกำเนิด ไฟสำรอง

### ระบบไฟฟ้าแรงสูง

เป็นระบบ 3 เฟส 4 สาย 400V/230V 50 Hz WITH GROUND และทางจ่ายไฟฟ้าจะจ่ายภายในอาคาร เป็นชนิดดินสายไฟฟ้าแรงต่ำ

และใช้ไฟในอาคารประจำอาคาร เพื่อความปลอดภัยในการตรวจสอบและบำรุงรักษา

### ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ

โดยทั่วไปใช้หลอดไฟฟลูออโรสเซนแบบประหยัดพลังงาน

ตามในบริเวณทางเดินและทางหนีไฟ จะมีป้ายบอกทางเป็นจุดๆ และมี Emergency Light ส่องทางเดิน (Back up ด้วย Battery) เพื่อไม่ให้เกิดอันตราย

### ระบบป้องกันฟ้าผ่า

และติดตั้ง ระบบป้องกันฟ้าผ่าเป็นแบบ Conventional Type ตาม NFPA 78 อุปกรณ์ไฟฟ้าโดยทั่วไปจะถูกต่อลงดินด้วยสายไฟเพื่อความปลอดภัย

### ระบบโทรศัพท์

การออกแบบและมาตรฐานอุปกรณ์ของระบบโทรศัพท์ เป็นไปตามคำแนะนำของกรมโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (กศท.) และการสื่อสารแห่งประเทศไทย (กศท.)

### ระบบเสียง

จัดให้มีระบบเสียงจากส่วนกลาง เพื่อประกาศเรียกและเปิดคนศึกษาใน ส่วนจัดแสดง

Present by: PHUWADOL TREYMEK  
Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.33 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับงานระบบของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ลงพิมพ์และเผยแพร่ในนามของสถาบันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Science Center for Education of the Central Region

## THESIS 2006

Department of education architecture  
faculty of industrial education  
king mongkut's institute of technology ladkrabang

### ระบบระบายน้ำ

- ระบบระบายน้ำในอาคาร เป็นระบบ Up Feed โดยสูบน้ำจากถังเก็บน้ำขึ้นใต้ดินระหว่าง 20-45 PSI (ป้อนคัตออฟทางนิว) ดังเก็บน้ำใต้ดินมีขนาดเพื่อสำรองน้ำใช้ในอาคารอย่างน้อย 2 วัน

- ระบบพ่นน้ำทิ้ง ท่อน้ำโสโครก และระบบระบายอากาศ

- ระบบพ่นน้ำทิ้งภายในอาคารจะแยกท่อทิ้ง ท่อน้ำโสโครกออกจากกัน เพื่อลดปัญหาจากท่อพ่นน้ำโสโครกเข้ามาในท่อทิ้งและลดปัญหาโรคมัยจากท่อพ่นน้ำทิ้งในส่วนที่ระบายอากาศจะเตรียมใต้สำหรับพ่นน้ำทิ้งทุกประเภท เพื่อระบายกลิ่นและทำให้น้ำทิ้งในและตัวทิ้ง โดทระบายอากาศจะระบายออกที่จุดสูงสุดของอาคาร

- ระบบระบายน้ำฝนในอาคาร

ระบบน้ำฝนนอกอาคาร จะจัดเตรียมไว้สำหรับระบายน้ำบนทางเดิน บนลานจอดรถ นำฝนจากในอาคาร และน้ำที่ผ่านออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย ออกสู่ภายนอกบริเวณโรงรถในบริเวณทางเดิน นอกอาคารจะเตรียมท่อพัก นำและเก็บน้ำทิ้ง ท่อพักประมาณ 8 เมตร เพื่อเป็นจุดรับน้ำฝน และระบายสู่น้ำในโรงรถ

- ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสีย จะเลือกใช้เป็นระบบประเภทระบบเติมอากาศ โดยใช้วิธีการเติมอากาศแบบ Contact Aeration โดยนำเสียผ่านตะแกรงคัดขยะและตะกอนไปถังเติมอากาศก่อน ซึ่งมีหน้าที่ทำการแยกตะกอนหนัก และสารแขวนลอยก่อนจะถูกสูบเข้าในถังควบคุมการไหลของน้ำ เพื่อรักษาอัตราการไหลและความเข้มข้นของน้ำเสีย ในถังเติมอากาศ น้ำเสียในถังเติมอากาศจะถูกผสมอย่างสมบูรณ์ โดยเครื่องเติมอากาศโดยธรรมชาติขึ้นน้ำเสีย ซึ่งอยู่ในรูปสารแขวนลอย และผลิตคิบชีวของเชื้อชีวภาพที่มีจำนวนมากและรวดเร็วสามารถขึ้นน้ำในน้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดจึงมีคุณสมบัติสะอาด มีคุณภาพ BOD ค่ากว่า 20 มก. ซึ่งสามารถระบายลงแหล่งน้ำสาธารณะได้อย่างปลอดภัย

### ระบบปรับอากาศ

ใช้ระบบ Indirect System

เป็นระบบปรับอากาศที่อาศัยพลังงานเป็นตัวถ่ายเทความร้อนจากห้องมาในเครื่องอีกต่อหนึ่งไว้กับพื้นที่ต่างๆ โดจากส่วนตัวเครื่อง หรือต้องการก็เลือกเป็นพิเศษ ตัวอย่างแบบนี้ได้แก่ Central System หรือ Chilled Water System ส่วนประกอบระบบมีดังนี้

1. ห้องเครื่อง A.H.U (Air Handling Unit) ประกอบด้วย

- Fanned Coil ซึ่งจะเข้ากับท่อน้ำเย็นที่ต่อมาจาก MachineRoomพิเศษขนาดใหญ่ เครื่องกรองอากาศ เครื่องSAIR Humidifier และอุปกรณ์อื่นๆ จากห้อง A.H.U จะต่อ Air duct ไปยังส่วนต่างๆ ของอาคารโดยมีท่อส่งอากาศไป และท่อดูดกลับเข้ามาที่ความสะอาดในในห้อง Air Handling Unit นี้

2. Cooling Tower

โมดูลที่ผลิตความร้อนจากเป็นพลังงาน Slab ควรใช้พลังงานเป็นที่วางเป็น การประหยัด ขนาดของ Cooling Tower ขึ้นอยู่กับปริมาณของน้ำที่ไหลวน

### อุปกรณ์ปรับอากาศ

1. สามารถเปิดปิดตามเป็นได้อย่างกว้างขวาง
2. เป็นที่ระแวดระวัง และปลอดภัย เพราะใช้เครื่องฟอกอากาศขนาดใหญ่ เพื่อ
- 2-3 เครื่อง ติดตั้งโดยตัวเครื่องเครื่องเล็กหลายเครื่องร่วมกัน ดูแลรักษา
3. ในความเย็นหรืออุณหภูมิระบบปกติ
4. Operate งานและจำนวนอุปกรณ์น้อย

### ตัวชี้วัดของ Building Indirect System

1. ขึ้นอยู่กับพลังงาน ในเวลาที่ใช้ในพื้นที่บางส่วน เพราะต้องเปิดทั้งระบบ

Present by: PHUVAJOL TREVIYEK  
Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.34 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับงานระบบของอาคาร

# Science Center for Education

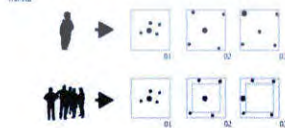
## THESIS 2006

Department of education architecture  
faculty of industrial education  
king mongkut's institute of technology ladkrabang

### PROCESS DESIGN

การเปลี่ยนแปลง ธรรมชาติ + ภาวะที่เกิดขึ้นที่มาจากวัฒนธรรม และการปะปนอยู่ + สัตว์ชนิดต่างๆมีเอกลักษณ์ของตัวเอง วิถีวัฒนธรรม + สิ่งที่มีอยู่จะสะท้อนในทางสถาปัตยกรรม

การปะปนอยู่สภาพสังคม + เศรษฐกิจ + การศึกษาและวัฒนธรรม วิถีวัฒนธรรม และการเปลี่ยนแปลงของเมือง



### CONCEPT DESIGN 1

แนวความคิดในการออกแบบอาคาร  
- ข้อกำหนดของศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จะต้องมีลักษณะ โครงสร้างอาคารเป็นเอกลักษณ์ ชุมชนและท้องถิ่น  
- จึงนำเอาวัสดุที่มีในท้องถิ่นมาใช้ + อาคาร การเกิดขึ้นและการมองเห็นซึ่งเป็นจุดนำสายตา ต่อมาให้เกิด การรับรู้ นำไปถึงการใช้ในเชิงโปรแกรม

### CONCEPT DESIGN 2

แนวความคิดในการวางแผน  
จากลักษณะของพื้นที่เบื้องต้นที่ปรับเปลี่ยนแล้ว ทำให้เกิด มีรูปร่างที่ชัดเจนและมองเห็น ได้ที่บริเวณที่เลือก + กิจกรรม และเชื่อมโยงโดยทางเดินที่สะดวกและสวยงาม

### CONCEPT DESIGN 3

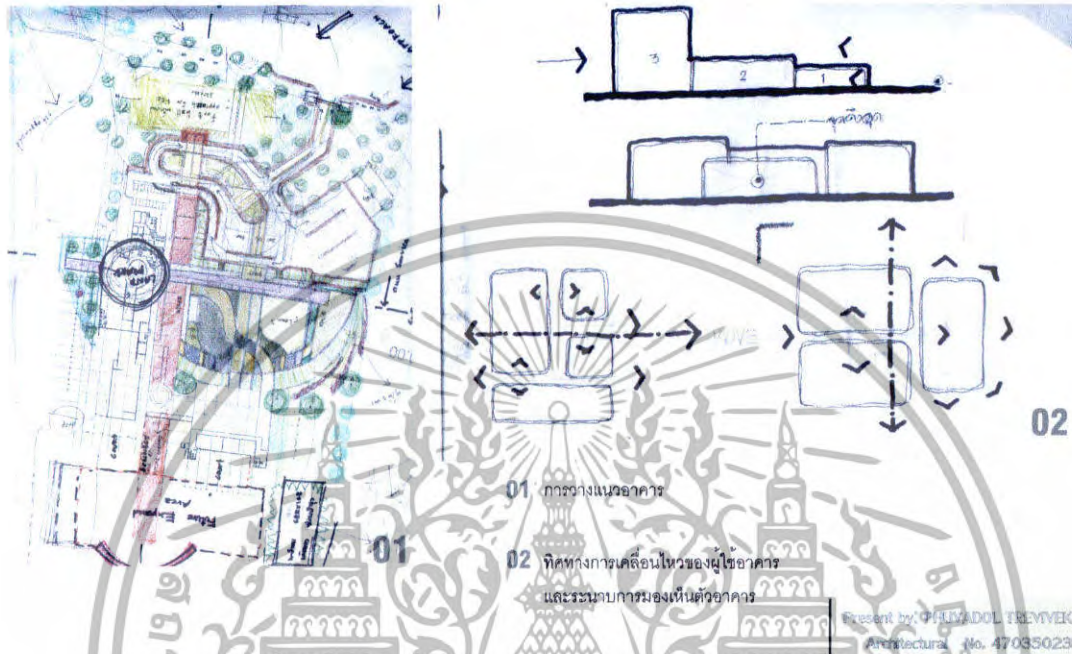
แนวความคิดในการจัดการแสดงนิทรรศการ  
- จึงวางแผนเป็นส่วนสำคัญในการจัดแสดงนิทรรศการซึ่งงาน มีอยู่ 2 ประเภท คือ WORDSHOP ของศูนย์วิทยาศาสตร์ และมาจากภายนอกซึ่งจะต้องมีอาคาร RAMP ของผู้มี เจ้าหน้าที่ตรวจรับสิ่งงานและลงทะเบียน และนำไปเก็บใน ห้องเก็บของ และ ลักษณะการจัดแสดงบางส่วนจะมีการปรับเปลี่ยนหมุนเวียนกับไปตามเรื่องราว และการจัดนิทรรศการ ตามเรื่องราวต่างๆ ได้แก่  
1. ความรู้และดาราศาสตร์  
2. สัตว์วิทยาและ เทคโนโลยี  
3. สิ่งมีชีวิตบนบก  
4. วิทยาศาสตร์ทางกายของมนุษย์  
5. วิทยาศาสตร์ เพื่อสุขภาพ

Present by: PHUVAJOL TREVIYEK  
Architectural No. 47035023

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ภาพที่ 4.35 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Science Center for Education of the Central Region**  
**THESIS 2006**

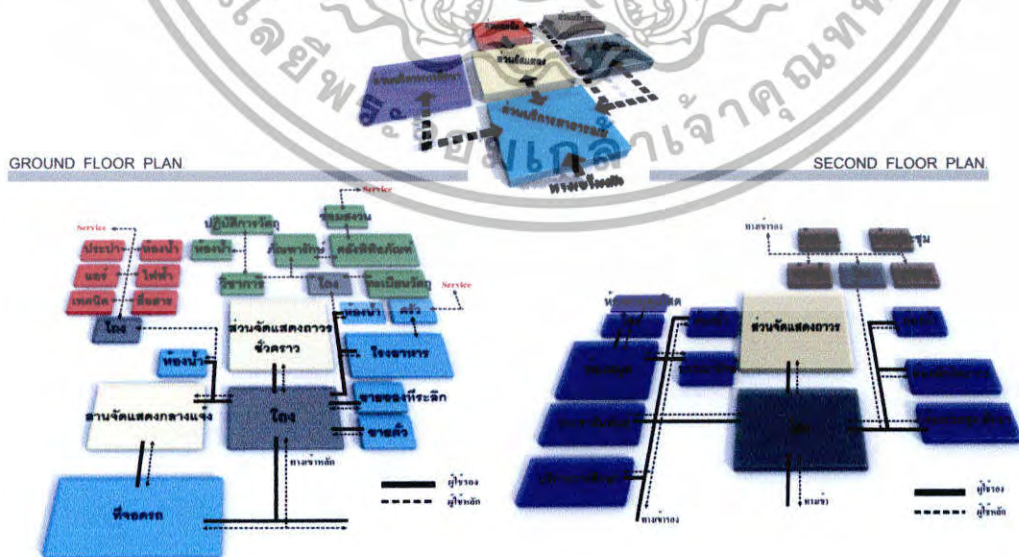
Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang



ภาพที่ 4.36 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ

**Science Center for Education**  
**THESIS 2006**

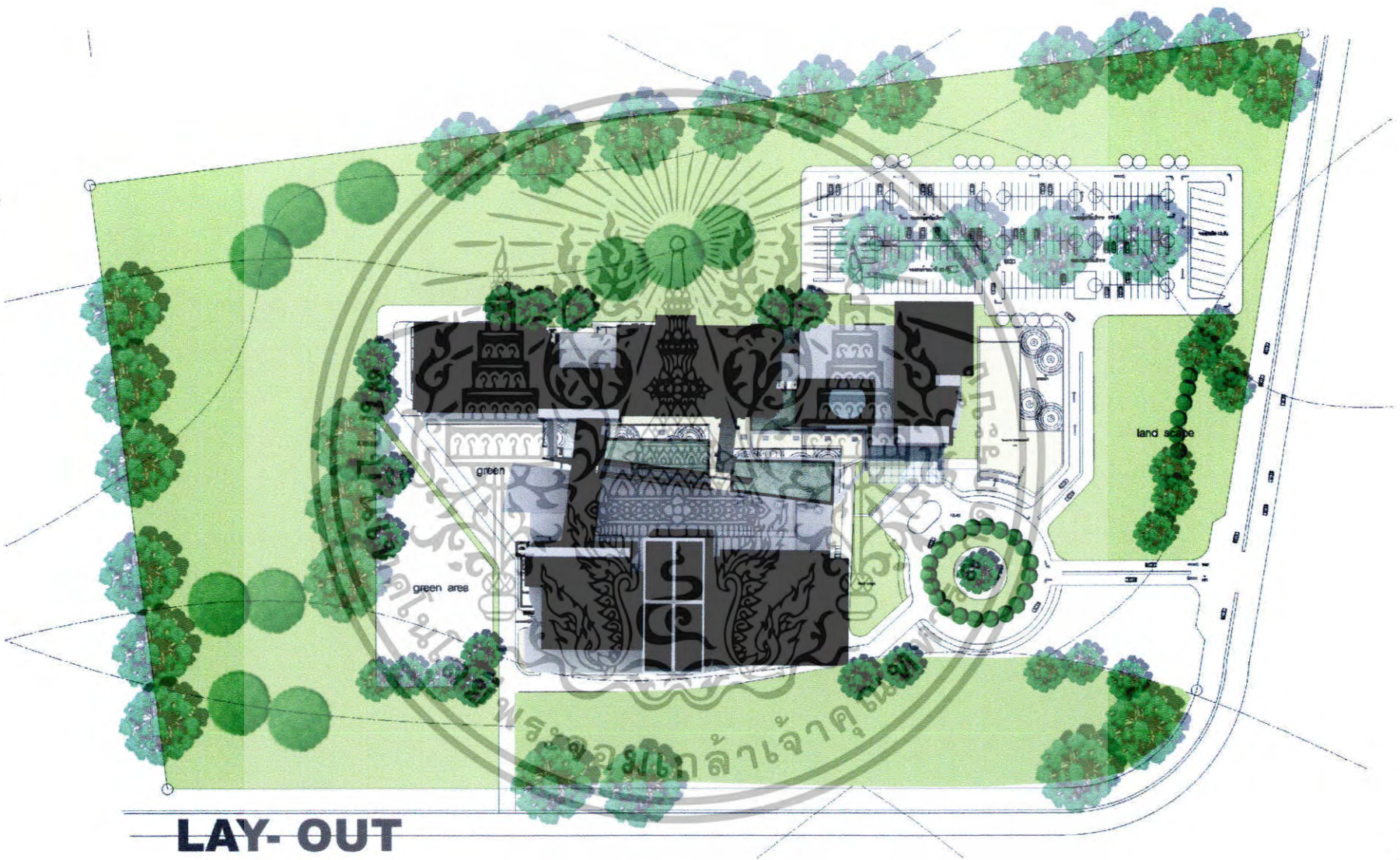
Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang



Present by: PHIVADOL TREVIYEK  
 Architectural No. 47035023

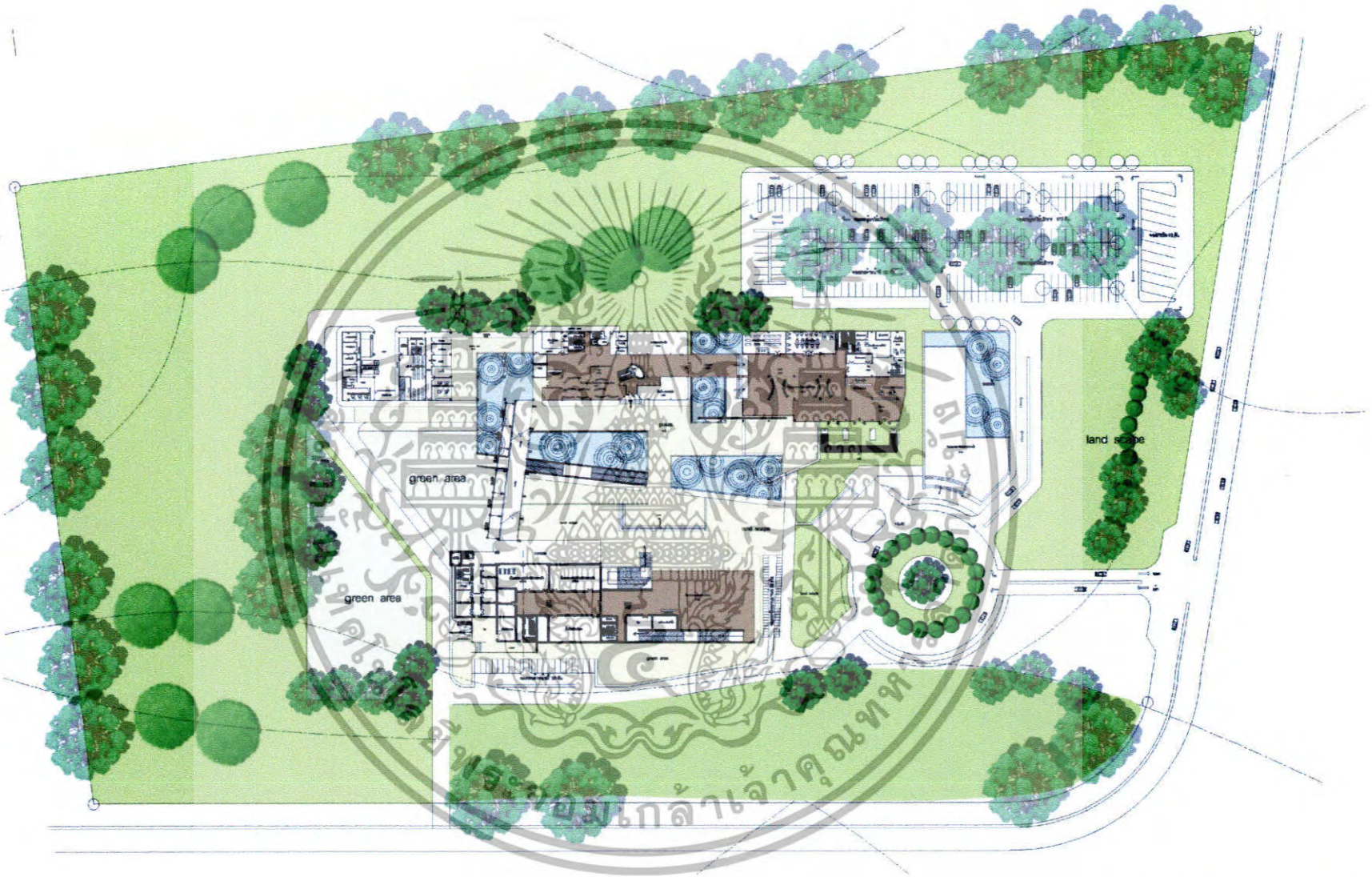
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 4.37 แสดง chart function diagram ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.38 แสดง chart lay-out



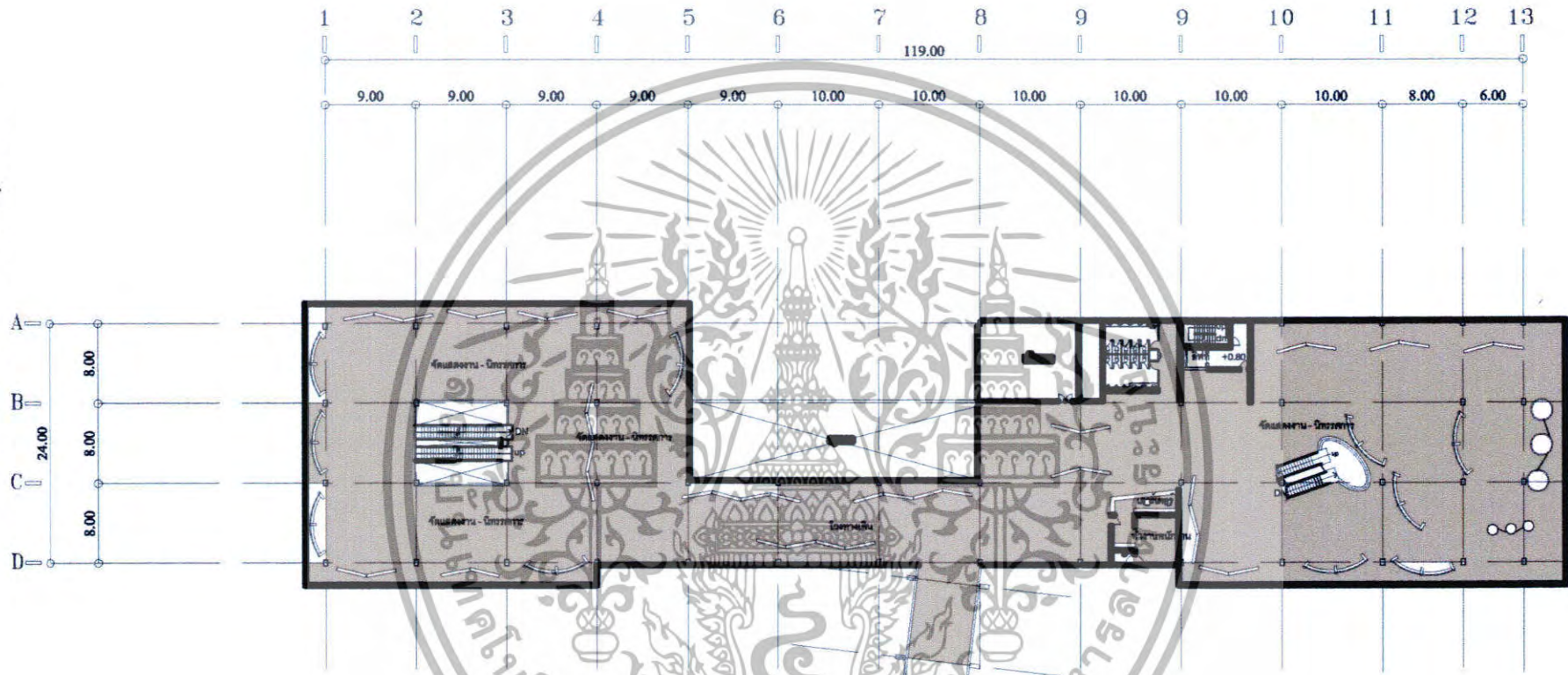
**LAY- OUT**

ภาพที่ 4.39 แสดง chart ground floor plan



# GROUND FLOOR PLAN

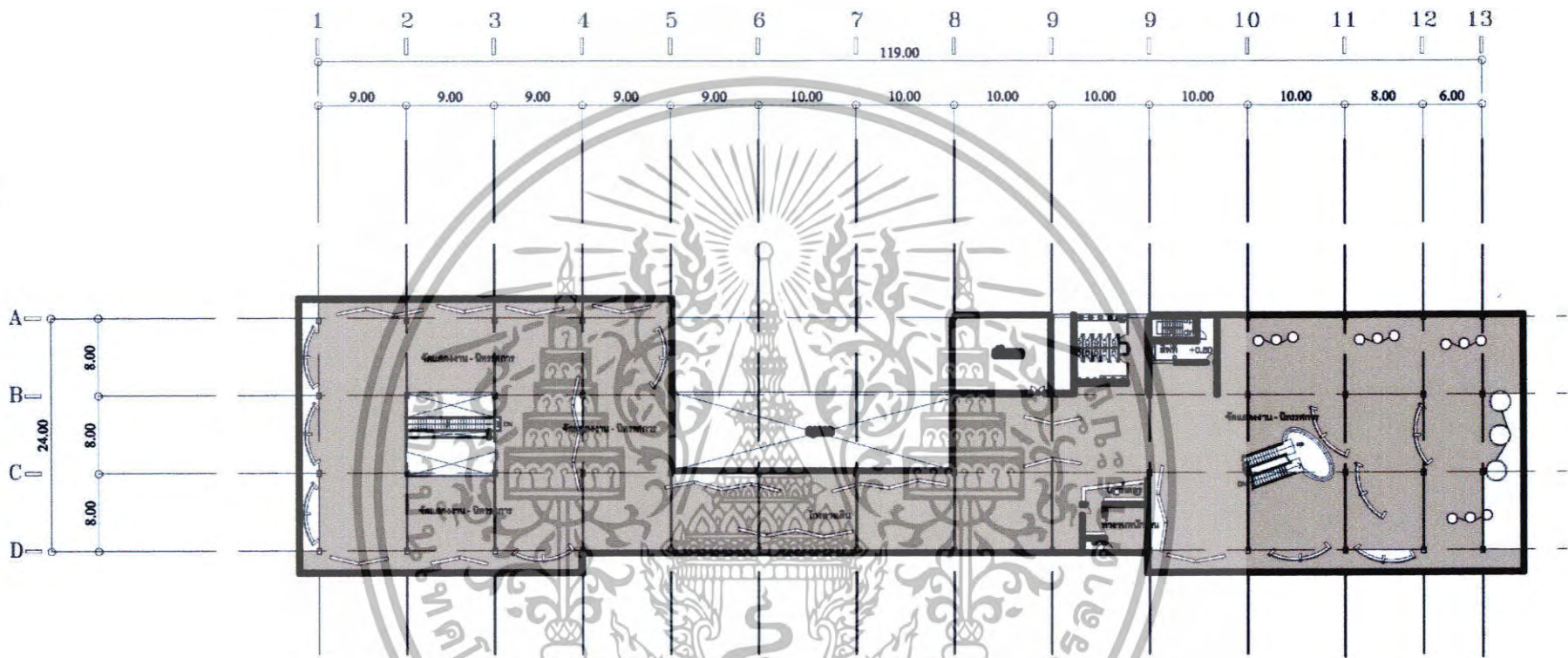
ภาพที่ 4.40 แสดง chart 2nd floor plan



**2ND FLOOR PLAN**

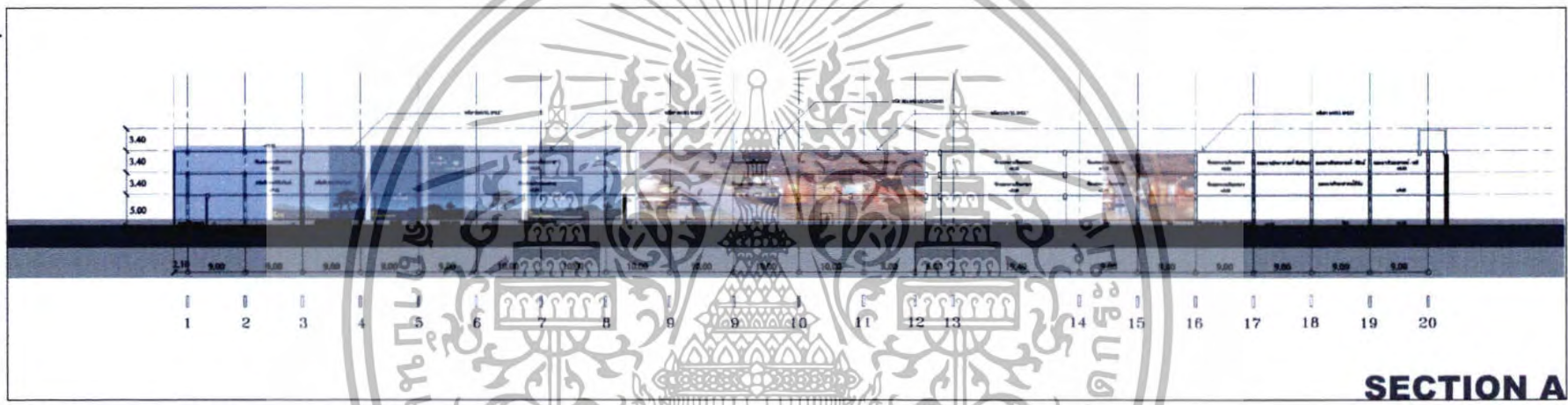


ภาพที่ 4.42 แสดง chart 3 rd floor plan

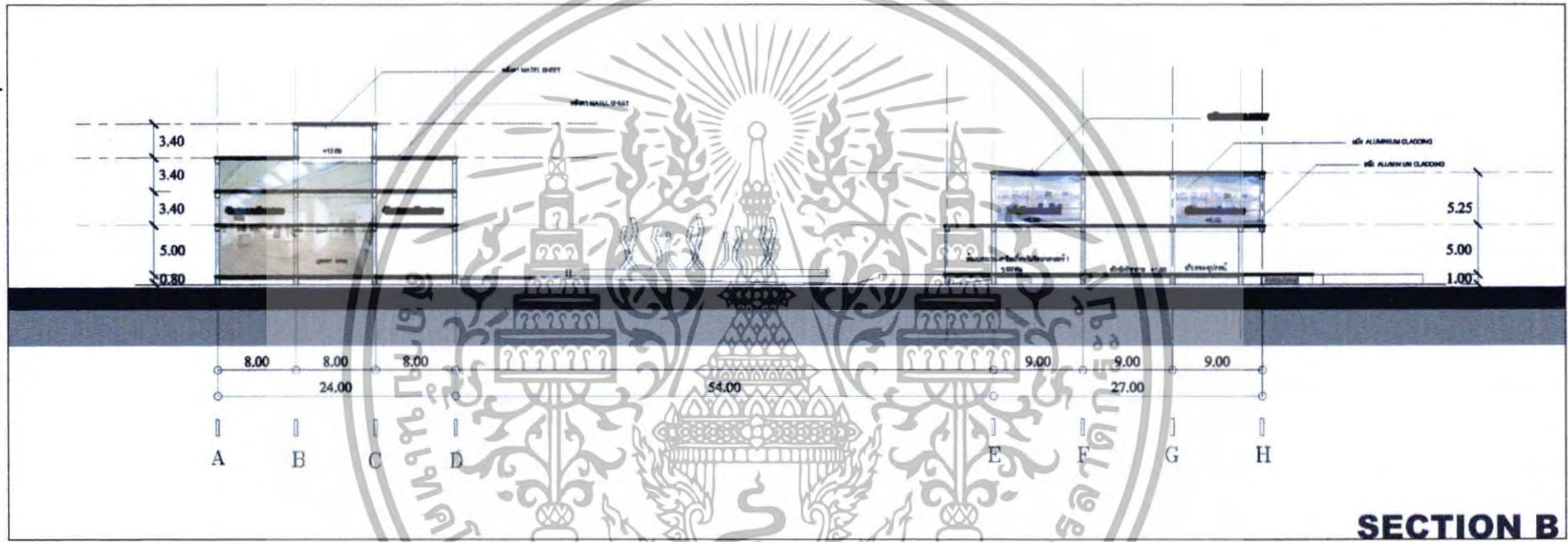


**3RD FLOOR PLAN**

ภาพที่ 4.43 แสดง chart section a



ภาพที่ 4.44 แสดง chart section b



**SECTION B**

**Science Center for Education of the Central Region**  
**THESIS 2006**

Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 king mongkut's institute of technology ladkrabang



Present by: PHUWADOL TREVIVER  
 Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.44 แสดง chart elevation 1-2

**Science Center for Education of the Central Region**  
**THESIS 2006**

Department of education architecture  
 faculty of industrial education  
 king mongkut's institute of technology ladkrabang



Present by: PHUWADOL TREVIVER  
 Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.45 แสดง chart elevation 3-4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Science Center for Education of The Central Region

## THESIS 2006

Department of education architecture  
faculty of industrial education  
king mongkut's institute of technology ladkrabang



INTERIOR PERSPECTIVE

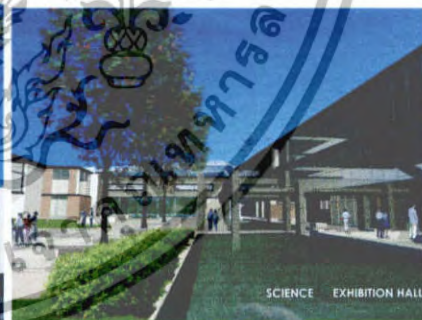
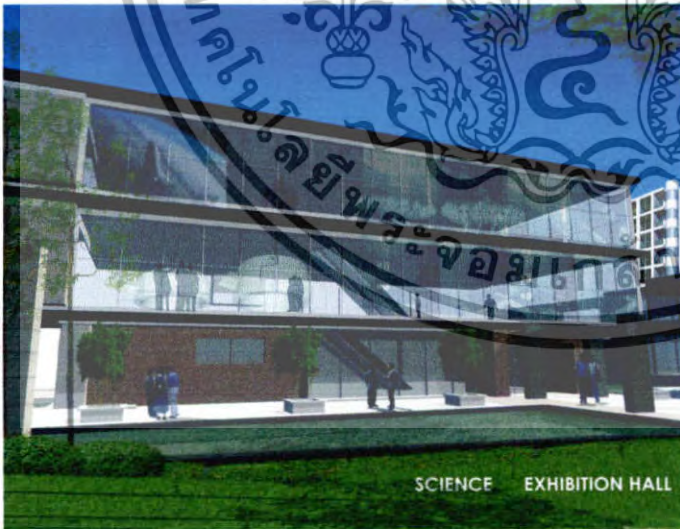
Present by: PHUVADDOL TREVIYEK  
Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.46 แสดง chart perspective interior

# Science Center for Education

## THESIS 2006

Department of education architecture  
faculty of industrial education  
king mongkut's institute of technology ladkrabang



Present by: PHUVADDOL TREVIYEK  
Architectural No. 47035023

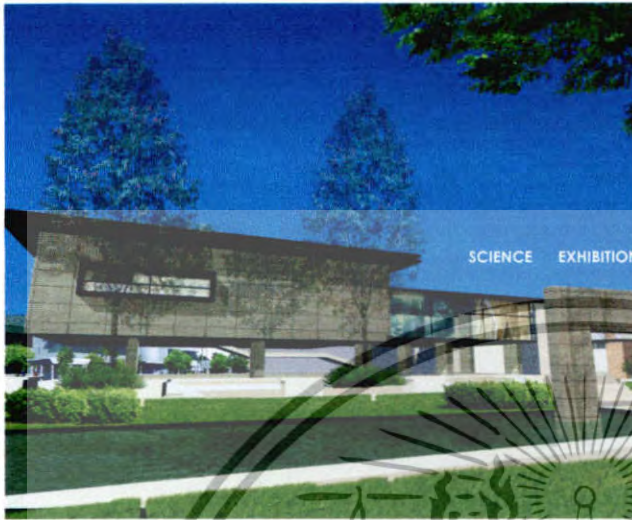
ภาพที่ 4.47 แสดง chart perspective exterior

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# Science Center for Education of the Central Region

## THESIS 2006

Department of education architecture  
faculty of industrial education  
king mongkut's institute of technology ladkrabang



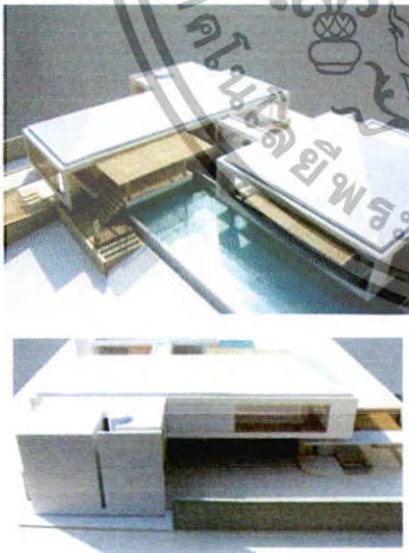
Present by: PHUVADOL TREYVEX  
Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.48 แสดง chart perspective exterior

# Science Center for Education of the Central Region

## THESIS 2006

Department of education architecture  
faculty of industrial education  
king mongkut's institute of technology ladkrabang



### MASS MODEL

Present by: PHUVADOL TREYVEX  
Architectural No. 47035023

ภาพที่ 4.49 แสดงภาพหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยเพื่อทำปฏิญานิพนธ์ โครงการศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาประจำภาคกลาง ในครั้งนี้ ตั้งแต่เริ่มต้น ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของโครงการ นำมาวิเคราะห์และทำการสรุปข้อมูล ผลออกมาในรูปแบบของการออกแบบสถาปัตยกรรม จนถึงขั้นตอนนำเสนอผลงานสามารถสรุปผลการทำปฏิญานิพนธ์ได้ดังนี้

#### 5.1 ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงานทำปฏิญานิพนธ์

##### 5.1.1 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล

- ปัญหาการติดต่อขอข้อมูลของหน่วยงานราชการต้องเป็นไปตามขั้นตอน และมีปัญหาของหนังสือที่ทางสถาบันออกให้หลายครั้ง จึงทำให้ได้รับข้อมูลที่ล่าช้าออกไป
- การแก้ปัญหาทำการสอบถามจากบุคลากรภายในหน่วยงานที่ต้องการขอข้อมูล และพิจารณาข้อมูลอย่างรอบคอบเพื่อได้มา ซึ่งข้อมูลที่ใกล้เคียงและถูกต้อง

##### 5.1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

- ปัญหาข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ ในบางส่วนไม่สามารถหาวิธีวิเคราะห์ที่แน่นอนได้
- การแก้ปัญหา นำข้อมูลที่ได้รับไปปรึกษากับที่ปรึกษาปฏิญานิพนธ์ เพื่อหาวิธีวิเคราะห์ที่เหมาะสมและถูกต้องที่สุด

##### 5.1.3 การประเมินแนวความคิด

- ปัญหาโครงการเป็นอาคารที่เกี่ยวกับศูนย์วิทยาศาสตร์รวมถึงการถ่ายทอดความรู้ การจัดแสดง และการอบรม
- การแก้ปัญหาทำการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลให้ละเอียดและมีความเข้าใจในโครงการอย่างถูกต้อง เพื่อปรับใช้กับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปัญหาอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์ต้องเป็นอาคารที่ทันสมัยและต้องมีเอกลักษณ์ประจำท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมเกี่ยวข้องในการออกแบบ รวมถึงการวิเคราะห์สภาพที่ตั้งโครงการโดยรอบ เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพที่ตั้งโครงการและอาคารที่ใกล้เคียง

- การแก้ปัญหาศึกษาและทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศเพื่อนำมาดัดแปลงและประยุกต์ให้เข้ากับโครงการ และปรึกษากับที่ปรึกษาปริญญาโทเพื่อทำการแก้ไขและปรับปรุงการออกแบบ

#### 5.1.5 ขั้นตอนนำเสนอ

- ปัญหาไม่ค่อยมีความพร้อมในการนำเสนอผลงานเท่าที่ควร  
- การแก้ปัญหาต้องศึกษาข้อมูล และต้องเตรียมความพร้อมในการนำเสนอให้มากขึ้น

### 5.2 ข้อเสนอแนะวิธีการดำเนินปริญญาโท

#### 5.2.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการทำดำเนินปริญญาโท

- การออกแบบอาคารศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาต้องมีลักษณะที่ทันสมัย รวมถึงแนวความคิดที่นำมาใช้ในการออกแบบอาคารต้องมีความละเอียด และลึกซึ้งมากกว่านี้การจัดโครงสร้าง การจัดวางตำแหน่งของอาคารและตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์ของห้องต่างๆ รูปแบบการนำเสนอผลงานที่ต้องมีการเพิ่มเนื้อหาที่สำคัญบางส่วน

- จากการศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศมีการนำอะไรมาใช้เพื่อให้เข้ากับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

นันทวิช นินกาล., "ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ"  
 ปริญญาโท ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม. คณะครุศาสตร์  
 อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2539.

รุจิราพรรณ รุ่งรอด. ดาราศาสตร์พื้นฐาน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ต้นอ่อนแถมมี, 2542

วิทยาศาสตร์,กระทรวง. "องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ รายงานประจำปี 2545"  
 กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์, 2545. (อัดสำเนา).

ศึกษาธิการ,กระทรวง. , "ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาเอมัย 2546 ". กรุงเทพฯ :  
 กระทรวงศึกษาธิการ, 2546. (อัดสำเนา).

สุรินทร์ เศรษฐมานิต. วิศวกรรมงานท่อภายในอาคาร. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ดวงกมลสมัย,

2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้