

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการโรงเรียนวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
KMITL SCIENCE SCHOOL



นาย ปิยะบุตร ตั้งตระกูล

ปฏิญานี้พนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชา สถาปัตยกรรม ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2546

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 55850
วัน,เดือน,ปี 27 พ.ค. 2548

b.....
i.....

ปริญญาานิพนธ์เรื่อง	โครงการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ๙๖๐. KMITL SCIENCE SCHOOL
นักศึกษา	นาย ปิยะบุตร ตั้งตระกูล
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ สมिति หวังเจริญ
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจปริญญาานิพนธ์ได้ตรวจและพิจารณาเห็นชอบแล้ว
จึงอนุมัติให้ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
บัณฑิตประจำปีการศึกษา 2546

.....คณะบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
(รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล)

.....ประธานกรรมการ
(อาจารย์ พัศตราภรณ์ มีศิริ)

.....กรรมการ
(อาจารย์ สมिति หวังเจริญ)

.....กรรมการ
(อาจารย์ สุรศักดิ์ กังขาว)

.....กรรมการ

(ผ.ศ. สมพล ดำรงเสถียร)

.....กรรมการ

(อาจารย์ สุทัศน์ จุฬามานี)

.....กรรมการ

(อาจารย์ เบญจวรรณ อุบลศรี)

.....กรรมการ

(อาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพฑูรย์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ทศพร ไสดาบรรลู่)

.....กรรมการ

(อาจารย์ อัครพงศ์ อนุพันธุ์พงศ์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ คัมพงศ์ หนูบรรจง)

.....กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์ ชูเกียรติ แซ่ตั้ง)

.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

(อาจารย์ ชาติไท จันเสน)

ปริญญาโท	โครงการโรงเรียนวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง
	KMITL SCIENCE SCHOOL
ชื่อนักศึกษา	นาย ปิยะบุตร ตั้งตระกูล
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ สมिति หวังเจริญ
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม

บทคัดย่อ

โลกปัจจุบันนี้เป็นโลกแห่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวิทยาการ ประเทศที่พัฒนาแล้วล้วนมีเทคโนโลยีและบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์อยู่อย่างมากมายและบุคลากรเหล่านี้ต้องได้รับการส่งเสริม สนับสนุน คัดเลือกให้การศึกษาอย่างถูกต้องกว่าจะได้มาซึ่งนักวิทยาศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยีในด้านต่างๆ สามารถส่งเสริมให้เกิดนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ขึ้นมาทดแทนอย่างต่อเนื่อง ประเทศไทยก็คือประเทศที่กำลังพัฒนาในทุกๆด้านเช่นกันด้านวิทยาศาสตร์ก็คือด้านที่สำคัญยิ่งด้านหนึ่งประเทศไทยจำเป็นจะต้องมีบุคลากร และ ทรัพยากรที่พร้อมและคนไทยก็ได้มีความรู้ความสามารถด้อยกว่าชาติใดหากเพียงแต่ขาดการผลิตบุคลากรทรัพยากรที่ต่อเนื่องและสถาบันการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ

โรงเรียนวิทยาศาสตร์ สจล.ภายใต้การควบคุมดูแลของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยจัดการเรียนการสอนในระดับมัธยมตอนต้นและตอนปลายโดยคัดสรรจากเด็กนักเรียนที่เรียนในสายวิทยาศาสตร์จากทั่วประเทศมาเพื่อจัดการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์โครงการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ สจล. จะประสบผลสำเร็จได้นั้นไม่ใช่ได้มา เพราะความรู้หรือความสามารถของผู้จัดทำเพียงผู้เดียว หากแต่ต้องประกอบด้วยการอนุเคราะห์ จากกลุ่มบุคคลและหน่วยงานต่างๆที่ได้ให้ทั้งข้อมูล คำปรึกษา คำแนะนำ และรายละเอียดต่างๆที่ เกี่ยวข้องกับโครงการ ทำให้การดำเนินวิทยานิพนธ์เป็นไปตามขั้นตอนและวิธีการที่ถูกต้อง

ขอขอบคุณบิดา มารดา ลีง และทุกๆอย่างบนโลกแห่งนี้ที่ทำให้ผมประสบความสำเร็จใน จุดจุดหนึ่งที่ล้ำค่ามากในชีวิตผม ขอขอบคุณครับ

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้อาจจะมีประโยชน์ทางด้านวิชาการอยู่บ้าง ขอให้เป็นความรู้ส่วน หนึ่งแก่ผู้ที่สนใจศึกษาโครงการที่เกี่ยวข้อง หากมีข้อบกพร่องประการใดผู้จัดทำได้ขอภัย และจะ นำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขสำหรับการค้นคว้าทางวิชาการต่อไป

.....
(ปิยะบุตร ตั้งตระกูล)

ผู้จัดทำปริญญาานิพนธ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญเรื่อง	ค
สารบัญแผนภูมิ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	2
1.2 เหตุผลในการเสนอปริญญาโท	5
1.3 ความเป็นมาของปัญหา	6
1.4 แนวทางการแก้ปัญหา	6
1.5 วัตถุประสงค์โครงการ	7
1.6 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์	7
1.7 การดำเนินปริญญาโท	8
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากปริญญาโท	9
1.9 อภิธานศัพท์	10
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ	11
2.1 การศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งและสังคมแห่งชาติ	11
2.2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านเศรษฐกิจ	14
2.3 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านสังคม	17
2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	20
บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการ	31
3.1 การศึกษากรณีศึกษาตัวอย่าง	31
3.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	37
3.3 องค์ประกอบของพื้นฐานของโครงการ	44
บทที่ 4 แนวความคิดในการออกแบบ	109
4.1 แนวความคิดในการออกแบบ	109
4.2 ผลงานการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม	110

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	134
5.1 บทสรุปโครงการ	134
5.2 ข้อเสนอแนะ	134
บรรณานุกรม	

ตารางแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
แผนภูมิที่ 2.1 แผนภูมิแสดงรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากรจำแนกตามภาค	14
แผนภูมิที่ 2.2 เปรียบเทียบงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ 2544-2545	16
แผนภูมิที่ 2.3 แสดงประชากรในวัยเรียนของประเทศ ปี พ.ศ.2546	18
แผนภูมิที่ 3.1 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบหลักของโครงการ	56
แผนภูมิที่ 3.2 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนอำนวยการ	57
แผนภูมิที่ 3.3 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนแผนกมัธยมศึกษา	58
แผนภูมิ 3.4 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนศูนย์กลางการเรียนรู้	59
แผนภูมิที่ 3.5 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนโรงฝึกงาน	60
แผนภูมิที่ 3.6 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนกิจกรรมกีฬาในร่ม	61
แผนภูมิที่ 3.7 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนกิจกรรมกีฬากลางแจ้ง	62
แผนภูมิที่ 3.8 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนหอพัก	63
แผนภูมิที่ 3.9 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการ	64

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงรายได้ประชาชาติ รายได้เฉลี่ยต่อคน งบประมาณประเทศ	14
ตารางที่ 2.2 แสดงจำนวนงบประมาณ ปีงบประมาณ 2544-2546	15
ตารางที่ 2.3 จำแนกจำนวนบ้านเปรียบเทียบกับจำนวนพื้นที่รายแขวง	23
ตารางที่ 2.4 จำนวนประชากรและผู้มีสิทธิเลือกตั้ง	24
ตารางที่ 2.5 แสดงการพิจารณาประเมินค่าให้คะแนนบริเวณที่ตั้งโครงการ	30
ตารางที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบอาคารตัวอย่าง	32
ตารางที่ 3.2 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการของนักเรียน	41
ตารางที่ 3.3 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการของ ครู, อาจารย์	42
ตารางที่ 3.4 การวิเคราะห์ที่เปรียบเทียบจากตารางการจัดเวลาเรียนของระดับชั้น ม.1-ม.3	45
ตารางที่ 3.5 แสดงสรุปการวิเคราะห์หลักสูตรจำนวนห้องประจำของโครงการ	47
ตารางที่ 3.6 แสดงสรุปการวิเคราะห์หลักสูตรจำนวนห้องเรียนประจำวิชาของโครงการ	47
ตารางที่ 3.7 สรุปองค์ประกอบของโครงการ	48
ตารางที่ 3.8 ตารางสรุปการวิเคราะห์องค์ประกอบและพื้นที่การใช้งานของโครงการ	51
ตารางที่ 3.9 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบหลักของโครงการ	56
ตารางที่ 3.10 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนอำนวยความสะดวก	57
ตารางที่ 3.11 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนแผนมัธยมศึกษา	58
ตาราง 3.12 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนศูนย์กลางการเรียน	59
ตารางที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนโรงฝึกงาน	60
ตารางที่ 3.14 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนกิจกรรมกีฬาในร่ม	61
ตารางที่ 3.15 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนกิจกรรมกลางแจ้ง	62
ตารางที่ 3.16 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนหอพัก	63
ตารางที่ 3.18 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการ	64
ตาราง 3.19 แสดงการวิเคราะห์เลือกระบบโครงสร้าง LONG SPAN	67
ตาราง 3.20 การวิเคราะห์เลือกระบบโครงสร้าง SHORT SPAN	68
ตาราง 3.21 แสดงการพิจารณาให้คะแนนในการเลือกใช้ระบบ	68
ตาราง 3.22 การพิจารณาเลือกใช้วัสดุโครงสร้างหลัก	69
ตารางที่ 3.23 แสดงการเปรียบเทียบระบบจ่ายน้ำต่างๆ	77
ตาราง 3.24 การพิจารณาเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย	80
ตาราง 3.25 แสดงอัตราส่วนของปริมาณน้ำเสียกับพื้นที่อาคาร	80

สารบัญตาราง(ต่อ)

	หน้า
ตาราง 3.26 แสดงอัตราทางออกฉุกเฉินต่อจำนวนคน	83
ตาราง 3.27 แสดงการเลือกใช้ระบบระบบปรับอากาศ	97

สารบัญรูป

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงสภาพผังเมืองรวม กรุงเทพมหานคร (ฝั่งสี)	21
ภาพที่ 2.2 แสดงที่ตั้งโครงการ	26
ภาพที่ 2.3 แสดงที่ตั้งโครงการ site 1	27
ภาพที่ 2.4 แสดงที่ตั้งโครงการ site 2	28
ภาพที่ 2.5 แสดงที่ตั้งโครงการ site 3	29
ภาพที่ 3.1 แสดงภาพถ่ายอาคารตัวอย่าง	31
ภาพที่ 4.1 แสดงผังบริเวณ	111
ภาพที่ 4.2 แสดงแปลนชั้นล่าง	112
ภาพที่ 4.3 แสดงแปลนชั้นที่ 2	113
ภาพที่ 4.4 แสดงแปลนชั้นที่ 3	114
ภาพที่ 4.5 แสดงแปลนชั้นที่ 4	115
ภาพที่ 4.6 แสดงแปลนชั้นที่ 5	116
ภาพที่ 4.7 แสดงแปลนหลังคา	117
ภาพที่ 4.8 แสดงแปลนรูปด้าน A, B	118
ภาพที่ 4.9 แสดงแปลนรูปด้าน C, D	119
ภาพที่ 4.10 แสดงแปลนรูปตัด A	120
ภาพที่ 4.11 แสดงขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์	121
ภาพที่ 4.12 แสดงความเป็นมาของโครงการ	121
ภาพที่ 4.13 แสดง PROJECT PROPOSAL	122
ภาพที่ 4.14 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย	122
ภาพที่ 4.15 แสดงความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ	123
ภาพที่ 4.16 แสดงความเป็นไปได้ทางด้านสังคม	123
ภาพที่ 4.17 แสดงความเป็นไปได้ทางด้านกายภาพ	124
ภาพที่ 4.18 แสดงความเป็นไปได้ทางการศึกษา	124
ภาพที่ 4.19 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง	125
ภาพที่ 4.20 แสดงองค์กรบริหารของโครงการ	125
ภาพที่ 4.21 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	126
ภาพที่ 4.22 แสดงองค์ประกอบของโครงการ	126
ภาพที่ 4.25 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบของโครงการ	127

สารบัญรูป(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 4.26 แสดงการสำรวจที่ตั้งของโครงการ	127
ภาพที่ 4.27 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ	128
ภาพที่ 4.28 แสดงการจัดกลุ่มของส่วนประกอบของโครงการ	128
ภาพที่ 4.29 แสดงการเข้าถึงส่วนต่างๆของโครงการ	129
ภาพที่ 4.30 แสดงการสัญจรภายในโครงการ	129
ภาพที่ 4.31 แสดงระบบการสัญจรในระบบสามมิติ	130
ภาพที่ 4.32 แสดงงานระบบและเทคนิคอาคารของโครงการ	130
ภาพที่ 4.33 แสดงทัศนียภาพของโครงการ	131
ภาพที่ 4.34 แสดงหุ่นจำลองของโครงการ	131
ภาพที่ 4.35 แสดงหุ่นจำลองของโครงการ	132
ภาพที่ 4.36 แสดงหุ่นจำลองของโครงการ	132
ภาพที่ 4.37 แสดงหุ่นจำลองของโครงการ	133
ภาพที่ 4.38 แสดงหุ่นจำลองของโครงการ	133

บทที่ 1

บทนำ

โลกปัจจุบันเป็นโลกของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประเทศใดมีเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยย่อมมีศักยภาพในการพัฒนาประเทศมาก และเป็นที่ยอมรับของประชาคมโลก ประเทศนั้นต้องมีทรัพยากรมนุษย์ และบุคลากรที่มีความสามารถและเชี่ยวชาญ ได้รับการจัดการเรียนการสอนเตรียมตั้งแต่ระดับการศึกษาพื้นฐานที่เป็นระบบและมีประสิทธิภาพเพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศอย่างต่อเนื่อง ประเทศไทยก็คือประเทศที่กำลังพัฒนาในทุกๆด้านเช่นกันด้านวิทยาศาสตร์ก็คือด้านที่สำคัญยิ่งด้านหนึ่งประเทศไทยจำเป็นต้องมีบุคลากร และทรัพยากรที่พร้อมและคนไทยก็ได้มีความรู้ความสามารถด้อยกว่าชาติใดหากเพียงแต่ขาดการผลิตบุคลากรและทรัพยากรที่ต่อเนื่องและสถาบันการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ

โรงเรียนวิทยาศาสตร์ สจล.ภายใต้การควบคุมดูแลของคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยจัดการเรียนการสอนในระดับมัธยมตอนต้นและตอนปลายโดยคัดสรรจากเด็กนักเรียนที่เรียนในสายวิทยาศาสตร์จากทั่วประเทศมาเพื่อจัดการเรียนการสอนทางด้านวิทยาศาสตร์อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

โดยการการศึกษาจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1-9 และนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการนโยบายของรัฐบาลเป็นลำดับจนถึงนโยบายของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะวิทยาศาสตร์สจล.ตลอดจนคณาจารย์ที่เข้าสอย จำนวนห้อง จำนวนอาคารที่เหมาะสมกับโครงการจากอาคารตัวอย่างที่เกี่ยวข้องจำนวนนักเรียนสายวิทยาศาสตร์ทั่วประเทศ โดยศึกษาจากอัตราการสอบเข้ามัธยมได้จากโรงเรียนประจำจังหวัดและโรงเรียนที่มีอัตรานักเรียนสอบได้มากที่สุดในแต่ละภาคกฎหมายควบคุมอาคารที่เกี่ยวข้องสภาพแวดล้อมระบบประกอบอาคารต่างๆของอาคารทางเดินการสัญจรของผู้ใช้อาคาร

โดยโครงการนี้ผู้ลงทุนคือคณะวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังโดยมุ่งเน้นรับนักเรียนที่มีความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์จากทั่วประเทศมาจัดการเรียนการสอนที่โรงเรียนวิทยาศาสตร์ สจล.ภายในที่ดินของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

1.1.1 ด้านนโยบาย

ประเทศไทยเริ่มใช้แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ปี พ.ศ.2504 เป็นต้นมา โดยมีเป้าหมายหลักคือ การพัฒนาประเทศยกระดับคุณภาพชีวิตประชากรของประเทศให้อยู่ดีกินดี แก้ไขปัญหาความยากจนให้หมดไป ตั้งแต่ พ.ศ.2504 จนถึงปัจจุบันได้มีแผนพัฒนาฯ ด้วยกัน 9 ฉบับ โดยมีนโยบายพอที่จะสรุปได้ดังนี้ ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1-3 มีสาระสำคัญคือ มุ่งเน้นพัฒนาในด้านเศรษฐกิจ โดยการขยายเขตอุตสาหกรรมในเขตกรุงเทพและปริมลฑล ในด้านการศึกษา มีนโยบายขั้นพื้นฐานให้ทั่วถึงโดยการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานตั้งแต่ ชั้นเด็กเล็กและชั้นประถมศึกษา 1-6 และเร่งผลิตบุคลากรในสาขาที่ยังขาดแคลนที่ประเทศต้องการ การพัฒนาพัฒนาเพื่อให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาฯ คือให้ประชาชนอยู่ดีกินดี ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 3 เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก มีการเติบโตทางเศรษฐกิจสูงมีการจ้างงานสูงในเขตเมืองหลวง ดังก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา อาทิเช่น ปัญหาที่อยู่อาศัยเกิดชุมชนแออัด ปัญหาอาชญากรรม ปัญหาสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม ปัญหาการจราจร และปัญหาการจราจรเป็นพิษ ดังนั้นเมื่อเข้าสู่แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520-2524) จึงมีปัญหาในการแก้ปัญหาดังกล่าว และเน้นการพัฒนาเมืองหลักและเมืองรองขึ้น และมีนโยบายการกระจายการลงทุนในด้านอุตสาหกรรมออกสู่ภูมิภาค เพื่อเพิ่มอัตราการจ้างงานในส่วนภูมิภาค เพื่อเพิ่มอัตราการจ้างงานในส่วนภูมิภาคลดแรงงานที่จะเดินทางเข้ามาทำงานในกรุงเทพฯ ทางด้านการศึกษา มุ่งเน้นการปรับปรุงหลักสูตร และการให้บริการที่มีประสิทธิภาพ และมีนโยบายการขยายการศึกษาทุกประเภทและทุกระดับ เพื่อพัฒนาศักยภาพประชากรของประเทศ มีการพัฒนาและปรับปรุงแผนพัฒนาฯ อย่างต่อเนื่อง ส่วนในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 (พ.ศ.2525-2529) และฉบับที่ 6 (พ.ศ.2530-2534) จนกระทั่งเข้าสู่แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2540-2544) มีนโยบายที่ว่าด้วยการพัฒนาคนเป็นจุดศูนย์กลางโดยให้ประชากรสามารถพัฒนาศักยภาพของตนได้อย่างเต็มที่ มีนโยบายขยายโอกาสทางการศึกษาภาคบังคับจาก 6 ปี เป็น 9 ปี โดยที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ รัฐเป็นผู้ออกให้ สนับสนุนภาคเอกชนให้มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาทุกระดับขั้นอย่างเต็มที่ จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ว่าด้วยการศึกษาที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่ว่าด้วยการขยายการศึกษาภาคบังคับและพัฒนาคอนให้เป็นคนโดยสมบูรณ์ และสอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติในระยะเวลาที่ 1-8 (พ.ศ. 2504-2544) ซึ่งมีนโยบายเน้นการพัฒนาทางด้านการศึกษาโดยคนเป็นจุดศูนย์กลางของการพัฒนาโครงสร้างหลักสูตรอยู่ตลอดเวลา โดยให้มีการสอดคล้องกระแสการเปลี่ยนแปลงของโลกปัจจุบันที่พัฒนาวិทยาการของโลกโลกาภิวัตน์ทุกขณะโดยการเน้นการขยายการศึกษาและให้มีความเสมอภาคทางการศึกษา โดยในการศึกษาภาคบังคับที่รัฐจะไม่เก็บค่า

ศึกษาใดๆ ในส่วนของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549) มีนโยบาย"ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง"มีนโยบายทางด้านการศึกษาเป็นการสนับสนุนการศึกษาตลอดชีพ และ มุ่งพัฒนาเยาวชนผู้ด้อยโอกาส ผู้มีความสามารถพิเศษเพื่อเป็นกำลังของชาติสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และนโยบายของรัฐบาล (พ.ศ. 2546 พลตำรวจโท ดร.ทักษิณ ชินวัตร) คือนโยบายปฏิรูปการศึกษา ที่ต้องการพัฒนาบุคลากร เยาวชน ระบบการจัดการศึกษาให้พร้อมมุ่งสู่การประกอบอาชีพในปัจจุบัน และ ความเป็นสากลทัดเทียมประชาคมโลก ซึ่งเกี่ยวเนื่องมาถึงนโยบายของโครงการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่จัดตั้งขึ้นเพื่อเป็นการแบ่งเบาภาระการจัดการศึกษาของภาครัฐ และ ส่งเสริมความเป็นเลิศทางวิชาการ สนองความต้องการกำลังคนในสาขาที่ขาดแคลน และยกระดับมาตรฐานคุณภาพชีวิตและคุณภาพด้านการศึกษาในเขตที่ตั้งโครงการคือเขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ และรองรับการขยายตัวของเมืองในเขตรอบนอกของกรุงเทพมหานคร

1.1.2 ด้านเศรษฐกิจ

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1-9 ได้ใช้งบประมาณในการพัฒนาประเทศไป 4,280,987 ล้านบาท มีการพัฒนาอย่างชัดเจนคือทางด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมส่งผลให้ผลิตภัณฑ์รวมในประเทศไทย (GDP) มีมูลค่า 5,430.5 พันล้านบาท รายได้เฉลี่ยต่อคนต่อปี 60,226 บาท/คน/ปี ในด้านค่าใช้จ่ายของนักเรียนหนึ่งคนต่อหนึ่งเทอม 15,175 บาท/คน/ปี ในด้านการจัดงบประมาณชาติรัฐบาลได้เล็งเห็นความสำคัญของการศึกษาเป็นอันดับหนึ่งแต่เนื่องจากพียงผ่านพ้นช่วงวิกฤติเศรษฐกิจมาได้ไม่นานจึงยังไม่มียกให้ งบประมาณที่ใช้ในการก่อสร้างโรงเรียนวิทยาศาสตร์ ๙๖. เป็นงบประมาณของคณะวิทยาศาสตร์โดยใช้งบประมาณ 500 ล้านบาท

1.1.3 ด้านสังคม

จำนวนประชากรของประเทศตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1-2 มีอัตราการเพิ่มประชากร ร้อยละ 8.5 ต่อปี เมื่อเข้าสู่แผนพัฒนาฯในฉบับที่ 3 อัตราการเพิ่มประชากร ลดลงเหลือร้อยละ 2.6 ต่อปี ซึ่งเกิดจากรัฐบาลมีนโยบายการลดอัตราการเพิ่มของประชากร จนเข้าสู่แผนพัฒนาฉบับที่ 6 อัตราการเพิ่มประชากร ลดลงเหลือร้อยละ 1.4 ต่อปี จนถึงปี พ.ศ. 2545 ประเทศไทยมีจำนวนประชากร 60,816,227 แยกเป็นชาย 30,295,797 คน แยกเป็นหญิง 30,520,430 คน ส่วนกรุงเทพมหานครมีจำนวนประชากร 5,782,159 คน แยกเป็นชาย 2,796,409 คน แยกเป็นหญิง 2,985,750 คน ในเขตลาดกระบังมี

จำนวนประชากร 30,436 แยกเป็นชาย 14,628 คน แยกเป็นหญิง 15,808 คน ประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพรับจ้างเป็นส่วนใหญ่ นับถือศาสนาพุทธกับอิสลามเฉลี่ยเท่าเทียมกัน

1.1.4 ด้านกายภาพ

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ อยู่ในเขตร้อนชื้นมีพื้นที่ 513,115 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 3.2 ล้านไร่ มีสภาพภูมิอากาศแบ่งออกเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อนฤดูฝน และฤดูหนาว ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นแม่น้ำสายหลักของประเทศ แบ่งการปกครองเป็น 76 จังหวัด มีการแบ่งส่วนประเทศเป็น 5 ภูมิภาค คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง ภาคตะวันออก เมืองหลวงคือ กรุงเทพมหานครมีการปกครองแบ่งออกเป็น 50 เขตการปกครอง มีพื้นที่ประมาณ 1,568 ตารางกิโลเมตร ในส่วนเขตลาดกระบังซึ่งเป็นเขตที่ตั้งโครงการมีพื้นที่ประมาณ 77,406.1 ไร่ สภาพพื้นที่โดยรวมเป็นที่ราบลุ่มคล้ายแอ่งกระทะประกอบไปด้วยทุ่งกว้างใหญ่ และ คูคลองมากมาย 80% ของพื้นที่ทั้งหมด ประชาชนมีอาชีพรับจ้างเป็นส่วนใหญ่

1.1.5 ด้านการศึกษา

ประเทศไทยจัดการศึกษาภาคบังคับ แก่ประชาชนในช่วงอายุย่างเข้า 7 ขวบ จนอายุย่างเข้า 15 ปี โดยมีนโยบายขยายโอกาสภาคบังคับ จาก 6 ปีเป็น 9 ปี ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติและมีการวางแผนนโยบายขยายโอกาสทางการศึกษาภาคบังคับเป็น 12 ปี ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 โดยที่รัฐเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในปี พ.ศ.2546 มีผู้กำลังศึกษาอยู่ 14,503,081 คน แบ่งเป็น

สายสามัญศึกษา

ก่อนประถมศึกษา (3-5)	จำนวน	2,960,930 คน
ประถมศึกษา (6-11)	จำนวน	5,819,772 คน
มัธยมศึกษา (12-17)	จำนวน	5,722,379 คน

ระดับอาชีวศึกษา มีจำนวน 987,500 คน ระดับปริญญาตรี มีจำนวน 338,800 คน

ระดับสูงกว่าปริญญาตรี มีจำนวน 19,985 คน อื่นๆ 4,647,000 คน

ส่วนในเขตกรุงเทพมหานครมีจำนวนนักเรียนในการศึกษาภาคบังคับ กรมสามัญศึกษา จำนวน 549,532 คน การศึกษาในเขตพื้นที่โครงการคือ เขตลาดกระบังและเขตพื้นที่ใกล้เคียง คือเขตมีนบุรี เขตประเวศ เขตลำปลาทิว เขตบางเขน มีจำนวนประชากรในช่วงอายุการศึกษาภาคบังคับ ในระดับอนุบาล (อายุ 3-5) จำนวน 1,500 คน ในระดับประถมศึกษา (อายุ 6-11) จำนวน 5,000 คน ระดับมัธยมศึกษา (อายุ 12-17) จำนวน 5,000 คน

1.2 เหตุผลของโครงการในการเสนอวิทยานิพนธ์

1.2.1 ทางด้านนโยบาย

- เพื่อตอบสนองต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2540-2544) ในด้านการพัฒนามนุษย์
- เพื่อตอบสนองต่อพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ.2542)
- เพื่อสนองนโยบายของคณะวิทยาศาสตร์ จุฬ. ที่ต้องการผลิตบุคลากรมุ่งสู่ความเป็นเลิศทางวิชาการ

1.2.2 ทางด้านเศรษฐกิจ

- เพื่อตอบสนองการให้บริการทางการศึกษาในการขยายตัวของเมืองในเขตรอบนอกในอนาคต
- เพื่อเป็นการรองรับการขยายตัวเศรษฐกิจทางการศึกษาของประเทศเพื่อเป็นสถานที่ให้บริการทางการศึกษาเป็นทางเลือกของผู้รับบริการภายใน
- เพื่อเป็นสถานที่ให้บริการทางการศึกษาเป็นทางเลือกของผู้รับบริการภายในเขตพื้นที่ของโครงการ

1.2.3 ทางด้านสังคม

- เพื่อเป็นสถานที่ให้บริการทางการศึกษาเพื่อแบ่งเบาหน้าที่ของรัฐ
- เพื่อให้เป็นสถานที่บริการศึกษาของประชาชนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์เพื่อให้มีความรู้ความสามารถเท่าเทียมประชาคมโลก
- เพื่อตอบสนองด้านสังคมทางการศึกษา

1.2.4 ทางด้านกายภาพ

- เพื่อเป็นการใช้ประโยชน์ของที่ดินให้เกิดการพัฒนาและเกิดประโยชน์สูงสุดที่สามารถตอบสนองแผนพัฒนาทางการศึกษาและการกำหนดการใช้ที่ดินของผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร
- เพื่อให้บริการการศึกษาในเขตพื้นที่โครงการโดยไม่ต้องเดินทางไปรับบริการในพื้นที่อื่น

1.2.5 ทางด้านการศึกษา

- เพื่อช่วยรัฐในการจัดการศึกษาในเขตพื้นที่โครงการ
- เพื่อยกระดับทางการศึกษาของประชาชนให้สูงขึ้น
- เตรียมนำไปสู่การศึกษานานาชาติ

1.3 ความเป็นมาของปัญหา

1.3.1 ด้านนโยบาย

- จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติมีนโยบายพัฒนาคนเป็นจุดศูนย์กลาง
- จากแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติได้เร่งรัดการขยายทางการศึกษาและนโยบายการปฏิรูปการศึกษาของรัฐบาล
- จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (พ.ศ 2542)

1.3.2 ด้านเศรษฐกิจ

- การขาดแคลนสถานศึกษาที่ให้บริการทางการศึกษาทางวิทยาศาสตร์
- มีการขยายตัวของเมืองในเขตพื้นที่โครงการในอนาคตสูงเพราะที่ตั้งโครงการอยู่ใกล้กับโครงการสนามบินสุวรรณภูมิ

1.3.3 ด้านสังคม

- อัตราการประชากรมีการขยายตัวเพิ่มปริมาณขึ้นเรื่อยๆ

1.3.4 ด้านกายภาพ

- ประชากรในเขตพื้นที่โครงการเป็นที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยการบริการทางการศึกษายังไม่ทั่วถึง

1.3.5 ด้านการศึกษา

- ขาดแคลนสถานที่ให้บริการทางการศึกษาทางวิทยาศาสตร์
- รัฐมีศักยภาพไม่เพียงพอต่อการจัดการศึกษาให้ทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ

1.4 แนวทางการแก้ไขปัญหา

1.4.1 ด้านนโยบาย

- จัดสถานที่ให้บริการทางการศึกษาเพื่อตอบสนองต่อแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่มีนโยบายการพัฒนาคนเป็นจุดศูนย์กลาง
- ส่งเสริมความเป็นเลิศทางการศึกษา เพื่อเป็นตัวป้อนแก่ระดับอุดมศึกษาที่มีคุณภาพ

1.4.2 ด้านเศรษฐกิจ

- จัดตั้งสถานที่บริการทางการศึกษาระดับมัธยมเพื่อรองรับภาวะเศรษฐกิจที่กำลังขยายตัวเข้าสู่ชานเมืองตามโครงการสนามบินสุวรรณภูมิที่กำลังเกิดขึ้น

1.4.3 ด้านสังคม

- จัดตั้งสถานบริการทางการศึกษาวิทยาศาสตร์เพื่อรองรับการศึกษาของสังคมที่มองเห็นความสำคัญทางการศึกษาวิทยาศาสตร์และรองรับการขยายตัวของสังคมและการเพิ่มจำนวนของประชากรในเขตพื้นที่โครงการ
- จัดตั้งสถานบริการทางการศึกษาเพื่อเป็นพื้นฐานการพัฒนาบุคลากรทางวิทยาศาสตร์

1.4.4 ด้านกายภาพ

- จัดตั้งโครงการเพื่อรองรับการขยายตัวของเมืองในอนาคต
- จัดตั้งโครงการเพื่อบริการการศึกษาแก่เด็กนักเรียนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์จากทุกภาคของประเทศมาศึกษาที่โครงการ

1.4.5 ด้านการศึกษา

- แบ่งเบาภาระหน้าที่การจัดการศึกษาของรัฐ
- จัดตั้งสถานศึกษาขึ้นเพื่อเพิ่มศักยภาพการจัดการศึกษาในเขตพื้นที่โครงการ
- จัดตั้งโครงการเพื่อบริการการศึกษาแก่เด็กนักเรียนที่มีความสามารถทางวิทยาศาสตร์

1.5 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1.5.1 เพื่อเป็นการศึกษาแผนพัฒนาและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาของชาติ

- เพื่อเป็นการศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1-8
- เพื่อเป็นการศึกษาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ
- เพื่อเป็นการศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ
- เพื่อเป็นการศึกษาแผนพัฒนาการศึกษา สจล.
- เพื่อเป็นการศึกษานโยบายของโครงการ

1.5.2 เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

- นำข้อมูลที่ได้มาเป็นพื้นฐานในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการรวมถึงองค์ประกอบและความสัมพันธ์ต่างๆภายในโครงการเพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบโครงการ

1.5.3 เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อม

- รูปแบบทางสถาปัตยกรรมในการออกแบบอาคารเรียนและเน้นจิตวิทยาพฤติกรรมมนุษย์มาใช้ในการออกแบบโครงการ

1.6 ขอบเขตของการศึกษาปริญญาโท

1.6.1 ขอบเขตด้านการศึกษาข้อมูล

- ศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- ศึกษาข้อมูลพื้นฐานของความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ

- ศึกษาอาคารตัวอย่างที่เป็นอาคารประเภทเดียวกันกับโครงการ
- ศึกษารายละเอียดของโครงการในด้านองค์ประกอบพื้นที่ใช้สอยด้านผู้ใช้โครงการ
ด้านบริการของโครงการ
- ศึกษาข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- ศึกษาแนวความคิดในการออกแบบในเชิงสถาปัตยกรรม
- ศึกษากฎหมายเทศบัญญัติข้อกำหนดต่างๆที่เกี่ยวข้อง

1.6.2 ขอบเขตด้านการออกแบบ

นำผลการศึกษาข้างต้นที่กล่าวมาแล้วมาจัดการทำการออกแบบอาคารเรียนโดยการแบ่งกลุ่มระดับความสัมพันธ์ตามกิจกรรมหลักดังนี้คือ

- 1) ส่วนอำนวยการ
- 2) ส่วนอาคารเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- 3) ส่วนอาคารเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
- 4) ส่วนศูนย์กลางสื่อการเรียนการสอน
- 5) ส่วนห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์
- 6) ส่วนกิจกรรมกีฬา
- 7) หอพักนักเรียน
- 8) ส่วนบริการ

1.7 วิธีการดำเนินวิทยานิพนธ์

โดยการเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์การเก็บข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูล การสังเคราะห์ข้อมูล การสรุปโครงการ การออกแบบ มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.7.1 การเก็บข้อมูลปฐมภูมิ

ทางด้านนโยบาย แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติโดยการสัมภาษณ์ สังเกต
สอบถามจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.7.2 การจัดเก็บข้อมูลขั้นทุติยภูมิ

ทางด้านนโยบายเศรษฐกิจ สังคม และกายภาพโดยการศึกษาค้นคว้าข้อมูล
จากเอกสารตำรา รายงาน งานวิจัยของหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง

1.7.3 สังเคราะห์ข้อมูล

เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมมาได้มาประเมินเพื่อหาแนวทางในการออกแบบ

1.7.4 ขึ้นเสนอการออกแบบ

- กำหนดและวางแนวคิดในการวางผังอาคาร

- กำหนดแนวความคิดในการออกแบบโดยใช้จิตวิทยาในการจูงใจและมีผลล้าฤทธิ์ทางการออกแบบ
- เสนอแบบร่างของการออกแบบโครงการตามข้อมูลที่ได้รับรวบรวมไว้ข้างต้น

1.7.5 การนำเสนอข้อมูล

- งานภาควิทยานิพนธ์แสดงการศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล
- งานภาคออกแบบแสดงในลักษณะต่างๆดังต่อไปนี้

PLAN

ELEVATION

SECTION

INTERIOR & EXTERIOR PERSPECTIVE

DETAIL

MODEL

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์

1.8.1 ด้านนโยบาย

ทราบถึงแนวทางนโยบายแผนพัฒนาของชาติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

1.8.2 ด้านเศรษฐกิจ

ทราบแนวทางการแก้ปัญหาในเรื่องการพัฒนาศึกษาที่ผลกระทบมาจากภาวะเศรษฐกิจของประเทศ

1.8.3 ด้านสังคม

แนวทางการพัฒนาบุคคลโดยจัดการศึกษาและพัฒนาศักยภาพด้านการให้บริการทางการศึกษาของรัฐและเอกชน

1.8.4 ด้านกายภาพ

ทราบแนวทางการใช้ที่ดินในเขตพื้นที่ของโครงการเพื่อนำมาวิเคราะห์และการใช้ประโยชน์ ในการออกแบบวิทยานิพนธ์

1.8.5 ทางด้านการศึกษา

ทราบถึงหลักสูตรการศึกษาของแต่ละชั้นเรียนเพื่อประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ ด้านหลักสูตร ด้านการจัดการเรียนการสอน

1.9 อภิธานคำศัพท์

คำศัพท์	ความหมาย
โรงเรียนวิทยาศาสตร์	โรงเรียนที่เน้นการเรียนการสอนทักษะทางวิทยาศาสตร์
นักเรียน	บุคคลที่เข้าเรียนตามพระราชบัญญัติการศึกษา
ครู อาจารย์	บุคคลที่เป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ ทักษะ วิทยาการต่างๆ
วิทยาศาสตร์	ศาสตร์ที่ศึกษาปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ

2.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านนโยบาย

2.1.1 การศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. ๒๕๔๕-๒๕๔๙) เป็น การพัฒนาประเทศไทยในอีก 20 ปี มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาความยากจน “การพัฒนาที่ยั่งยืน และ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” มีแนวนโยบายดังนี้

- หลักนโยบาย “ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง”
- เชื้อต่อการเปลี่ยนแปลงระบบการจัดการ บริหารจัดการประเทศใหม่มุ่งสู่ประสิทธิภาพ และ คุณภาพ ก้าวตามโลกได้อย่างรู้เท่าทัน
- เป็นสังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ คิดเป็นทำเป็น มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

การเรียนรู้ตลอดชีวิต รู้เท่าทันโลก

วิสัยทัศน์การพัฒนาประเทศ¹

ยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

ข้อ (7) ยุทธศาสตร์การพัฒนาความเข้มแข็งของวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีให้มีความสำคัญกับ

- 1) การประยุกต์ใช้และการพัฒนาเทคโนโลยี
- 2) การพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
- 3) ยกกระตือรือร้นการพัฒนา และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- 4) การบริหารการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยีที่มุ่งประสิทธิผล

¹ <http://www.nesdb.go.th/> รายงานการศึกษาวิจัยเรื่อง แนวทางการดำเนินงานเรื่องศูนย์ราชการส่วนภูมิภาค

2.1.2 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542¹

ความมุ่งหมายและหลักการ

เป็นการจัดการเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นคนโดยสมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจสติปัญญาและความรู้ มีคุณธรรมจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำเนินชีวิตสามารถอยู่ร่วมกับคนอื่นได้อย่างมีความสุข

สิทธิและหน้าที่ทางการศึกษา

การจัดการศึกษาโดยที่ให้สิทธิบุคคลมีโอกาสมเสมอภาคกันในการรับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่า 12 ปี โดยที่รัฐไม่เก็บค่าใช้จ่ายใดๆ การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่า 12 ปี โดยที่รัฐไม่เก็บค่าใช้จ่ายใดๆ การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานสำหรับบุคคลที่บกพร่องทางร่างกายและจิตใจสติปัญญา อารมณ์และสังคม การสื่อสารและการเรียนรู้ซึ่งไม่สามารถพึ่งพาตนเองได้ ต้องจัดให้บุคคลประเภทนี้มีโอกาสสามารถได้เข้ารับบริการทางการศึกษาขั้นพื้นฐานด้วยเป็นพิเศษ หากเป็นการพิการแต่กำเนิดเข้ารับบริการโดยไม่เสียค่าบริการใดๆ

ระบบการศึกษา

จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานภาคบังคับ จาก 6 ปี เป็น 9 ปี โดยให้เด็กที่มีอายุ อย่างเข้าปีที่ 7 เข้าเรียนในสถานบริการทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จนอายุอย่างเข้าปีที่ 16

แนวการจัดการการศึกษา

การจัดการศึกษาที่ยึดหลักการที่ว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และเชื่อว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ

การบริหารและการจัดการศึกษาของเอกชน

การบริหารการศึกษาของเอกชนจัดให้มีความอิสระ โดยการควบคุมและติดตามและประเมินผลคุณภาพ และมาตรฐานการจัดการศึกษาจากหน่วยงานของภาครัฐ เกณฑ์การประเมินคุณภาพใช้มาตรฐานเดียวกับสถานศึกษาของรัฐ

2.1.3 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายเขตลาคกระบัง²

ด้านการส่งเสริมการศึกษา

โดยเร่งรัดให้เด็กในเกณฑ์การศึกษาภาคบังคับเข้าเรียนอย่างทั่วถึง ตามพระราชบัญญัติการประถมศึกษา พ.ศ.2523 ปรับปรุงโรงเรียนในสังกัดให้สามารถจัดการเรียนการสอน ให้สนองต่อจุดมุ่งหมายของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมการขยายโอกาสทางการศึกษา พัฒนาและส่งเสริมสร้างคุณภาพการศึกษาและบุคลากรด้านการศึกษา เสริมให้นักเรียนมีคุณธรรม

จริยธรรม ความเป็นประชาธิปไตย ความมีระเบียบวินัย เอกลักษณ์ไทย มีสุนทรีย์และพลานามัยที่ดี ตลอดจนพัฒนาการวัดผลและประเมินผลการศึกษา

2.1.4 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีแนวนโยบาย คือ
แผนกลยุทธ์

แผนกลยุทธ์สถาบันฯ (พ.ศ. 2545-2549) ประกอบด้วยเนื้อหา สาระดังต่อไปนี้
วิสัยทัศน์

มุ่งเป็นสถาบันชั้นนำทางการศึกษา วิจัย ด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
ระดับนานาชาติ

ปรัชญา

การศึกษา วิจัย ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นรากฐานของการพัฒนา

ประเทศ

ปณิธาน

มุ่งมั่นให้การศึกษและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เพื่อความเป็นเลิศทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคู่คุณธรรม จริยธรรม และดำรงไว้ซึ่งศิลปวัฒนธรรม

2.1.5 การศึกษาข้อมูลด้านนโยบายของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง¹

2.1.5.1 ด้านนโยบายการก่อสร้างโรงเรียนวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง

โครงการนี้สอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ของสถาบันฯ ในด้านการผลิตบัณฑิต

วัตถุประสงค์ : เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ ให้สอดคล้องกับความต้องการของ
สังคมและประเทศ

เป้าหมาย : ให้บัณฑิตที่มีคุณภาพ ทางด้านวิชาการ

ยุทธศาสตร์ : นักเรียนที่จะเข้าศึกษาต้องมีความสามารถตรงตามสาขา มีคุณภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

มาตรการ : โครงการดึงนักเรียนที่เรียนดีเข้ามาเป็นนักศึกษา/คัดเลือกจาก
ความสามารถพิเศษ

การจัดการศึกษาให้กับเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและพัฒนาได้เต็มศักยภาพ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องตาม

พรบ. การศึกษาแห่งชาติ จะทำให้นักเรียนมีคุณภาพดีขึ้น พร้อมทั้งจะไปศึกษาต่อในระดับ
อุดมศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านเศรษฐกิจ

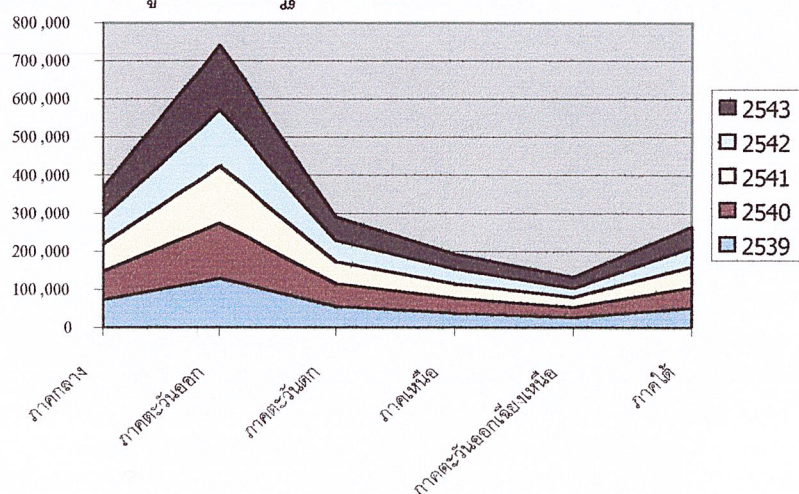
2.2.1 การศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจระดับประเทศ ¹

จากการดำเนินงานตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ส่งผลให้สภาพเศรษฐกิจ
ของประเทศมีการขยายตัวสูงขึ้น ดังนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงรายได้ประชาชาติ รายได้เฉลี่ยต่อคน งบประมาณประเทศ

ปีงบประมาณ	รายได้ประชาชาติ (ล้านบาท)	รายได้ต่อคน (บาท)	งบประมาณประเทศ (ล้านบาท)
ปี พ.ศ. 2504 เริ่มใช้แผนชาติฉบับที่ 1	600,000	1,839	6,600
ปี พ.ศ. 2519 เริ่มใช้แผนชาติฉบับที่ 3	300,000	9,857	62,650
ปี พ.ศ. 2539 เริ่มใช้แผนชาติฉบับที่ 7	3,315,241	80,430	843,200
ปี พ.ศ. 2543 เริ่มใช้แผนชาติฉบับที่ 8	3,645,215	84,213	853,100

2.2.2 การศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจระดับภาค ²



แผนภูมิที่ 2.1 แสดงรายได้เฉลี่ยต่อหัวของประชากร จำแนกตามภาค พ.ศ. 2539 – 2543

4) งบประมาณด้านการศึกษา

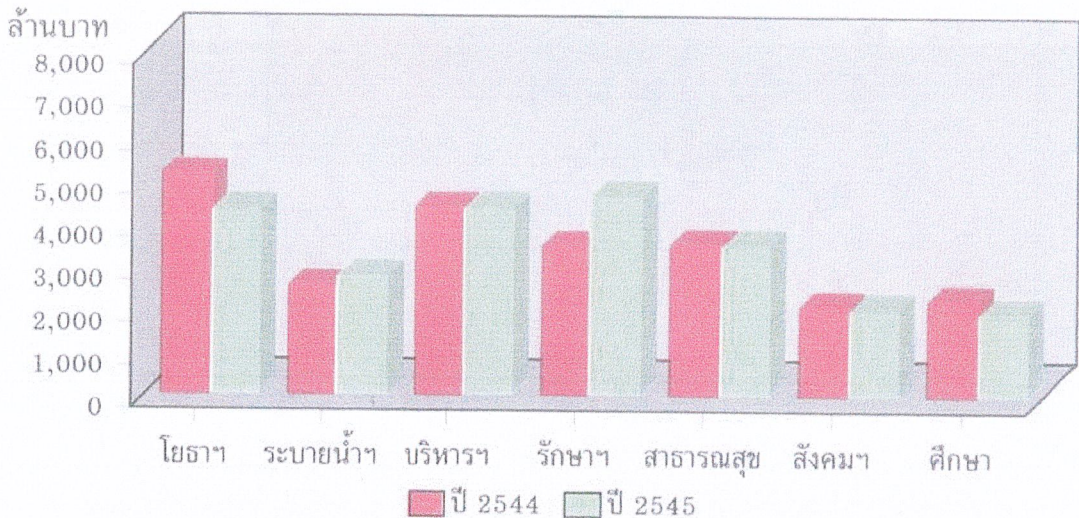
4.1) งบประมาณการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ

ตารางที่ 2.2 แสดงจำนวนงบประมาณ ปีงบประมาณ 2544-2546

หน่วยงานระดับกรม	ปี 2544	ปี 2545	ปี 2546
1.ลนง.ปลัดกระทรวงศึกษา	5,338.9	5,919.1	3,245.7
2.กรมการศาสนา	2,115.2	2,304.3	1,795.0
3.กรมการศึกษานอกโรงเรียน	3,468.8	5,338.9	5,338.9
4.กรมพลศึกษา	5,338.9	5,338.9	5,338.9
5.กรมวิชาการ	308.3	426.4	461.1
6.กรมศิลปากร	1,199.9	1,177.6	1,296.0
7.กรมสามัญศึกษา	34,000.5	34,310.1	35,637.3
8.กรมอาชีวศึกษา	9,308.4	9,674.5	9,944.9
9.สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	3,610.8	3,204.3	3,358.2
10.สทง.การประถมศึกษาแห่งชาติ	87,509.0	87,248.9	84,319.3
11.สทง.คณะกรรมการการศึกษาเอกชน	5,659.3	6,458.5	6,630.3
12.สทง.คณะกรรมการราชการครู	121.9	116.3	128.0
13.สทง.การประถมศึกษาแห่งชาติ	207.9	228.2	216.4
14.สทง.สภาสถาบันราชภัฏ	4,587.9	4,429.8	4,412.2
15.มหาวิทยาลัยมหจุฬาลงกรณราช วิทยาลัย	178.3	220.6	288.3
16.มหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย	96.7	97.5	115.3
17.สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี	879.7	972.8	1,002.3
18.โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์	-	128.0	156.6
รวม			
รวม (ล้านบาท)	160,853.6	162,428.0	158,424.7

¹ สำนักงานงบประมาณ กระทรวงการคลัง² สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี

2.2.2 การศึกษาเศรษฐกิจระดับมหานคร (กรุงเทพมหานคร)



แผนภูมิที่ 2.2 เปรียบเทียบงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ 2544-2545

2.2.3 การศึกษาเศรษฐกิจเขตลาดกระบัง

อาชีพ

ลักษณะภูมิประเทศของเขตลาดกระบัง เหมาะแก่การทำเกษตรกรรม แต่เนื่องจากมีการตั้งนิคมอุตสาหกรรมขึ้นในพื้นที่โดยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ประกอบกับการเข้ามาลงทุนของภาคเอกชน มีการสร้างโรงงานอุตสาหกรรมหลายแห่ง ประชาชนส่วนใหญ่จึงหันมาประกอบอาชีพรับจ้าง รองลงมาได้แก่อาชีพเกษตรกรรม ค้าขาย ธุรกิจส่วนตัวและอื่นๆ

จุดเด่นและโอกาสในการพัฒนา

เขตลาดกระบัง เป็นพื้นที่ที่มีเส้นทางคมนาคมที่สามารถเชื่อมต่อไปยังพื้นที่อื่นๆได้ โดยสะดวกเส้นทางผ่านถนนกิ่งแก้ว สามารถเชื่อมต่อไปยังจังหวัดสมุทรปราการได้ ถนนอ่อนนุช - ลาดกระบัง และถนนสุขุมวิทวงศ์สามารถเชื่อมต่อไปยังจังหวัดฉะเชิงเทราได้ ถนนกรุงเทพ - ชลบุรี สายใหม่เชื่อมต่อไปยังจังหวัดชลบุรีได้ นอกจากนี้เขตลาดกระบัง ยังมีเส้นทางคมนาคม ทางรถไฟที่สามารถ เชื่อมต่อไปยังภาคตะวันออกเฉียงใต้ และเป็นพื้นที่ใกล้กับที่ตั้งของโครงการก่อสร้างสนามบินสุวรรณภูมิ ซึ่งเป็นสนามบินนานาชาติ ขนาดใหญ่อีกด้วย จึงทำให้เขตลาดกระบัง เป็นพื้นที่ศูนย์กลางการคมนาคมสายตะวันออกของกรุงเทพมหานคร

เขตลาดกระบังเป็นเมืองศูนย์กลางทางด้าน อุตสาหกรรมและการขนถ่ายสินค้า

เนื่องจากมีนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง และสถานีขนถ่ายสินค้า (ICD) ขนาดใหญ่ ทำให้เกิดการขยายตัวทางเศรษฐกิจ อุตสาหกรรมและธุรกิจบริการชนิดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เขตลาดกระบัง รวมทั้งเกิดการกระจายรายได้ไปสู่ประชาชนในท้องถิ่นอีกด้วย

มีสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา ในพื้นที่คือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แนวโน้มการเจริญเติบโตในอนาคต

โดยที่เขตลาดกระบัง เป็นพื้นที่ศูนย์กลางอุตสาหกรรม การคมนาคม และมีโครงการสำคัญ อาทิ สนามบินสุวรรณภูมิ สถานี ไอซีดี ซึ่งเป็นปัจจัยสนับสนุนการขยายทางเศรษฐกิจได้เป็นอย่างดีประกอบกับพื้นที่บริเวณนี้เป็นรอยต่อ หรือจุดเชื่อมต่อระหว่างกรุงเทพมหานครชั้นในกับพื้นที่สามเหลี่ยมเศรษฐกิจ จึงส่งผลให้เขตลาดกระบัง มีแนวโน้มที่จะเจริญเติบโตในชนานเมือง เศรษฐกิจอุตสาหกรรมและศูนย์กลางการคมนาคม ต่อไปในอนาคต

2.2.4 การศึกษาเศรษฐกิจของโครงการ

เศรษฐกิจของโครงการตามนโยบายของสถาบัน โดยงบประมาณของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังไม่มีงบประมาณในส่วนของโครงการโรงเรียนวิทยาศาสตร์ จึงต้องของงบประมาณจากรัฐบาลตามนโยบายส่งเสริมบุคลากรทางวิทยาศาสตร์ และจะต้องเป็นโครงการที่คุ้มทุน โดยคาดว่าใช้งบประมาณ 500 ล้านบาท

2.3 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านสังคม

2.3.1 การศึกษาสังคมระดับประเทศ

การปกครอง

ประเทศไทยแบ่งการปกครองออกเป็น 6 ภาค 76 จังหวัด ซึ่งประกอบด้วย ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันตก ภาคเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้ ศูนย์รวมของสถาบันราชการที่สำคัญ และเป็นศูนย์กลางของประเทศอยู่ที่กรุงเทพฯ ซึ่งเป็นเมืองหลวงของประเทศ

การศึกษา

สภาพทั่วไปทางการศึกษา ปี พ.ศ.2546 มีผู้กำลังศึกษาสายสามัญอยู่ประมาณ 2,590,392 คน โดยแยกออกเป็น ระดับก่อนประถมศึกษา 2,441 มัธยมศึกษา สายสามัญ จำนวน 2565110 คน ระดับปริญญาตรี 697 คน และระดับสูงกว่าระดับปริญญาตรี 500คน



แผนภูมิที่ 2.3 แสดงประชากรในวัยเรียนของประเทศไทย ปี พ.ศ.2546

ขนบธรรมเนียมประเพณี วัฒนธรรม และศาสนา

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีมรดกทางอดีตมากมาย เคยรุ่งเรืองมาตั้งแต่สมัยสุโขทัยอยุธยาจนกระทั่งสมัยรัตนโกสินทร์ ทำให้ศิลปวัฒนธรรม ตลอดจนประเพณีมากมาย ประเพณีวัฒนธรรมเหล่านี้แบ่งได้ 3 ประเภท คือ

1. งานเทศกาลประเพณี เช่น งานเทศกาลหนึ่งตระกูล งานแห่เทียนเข้าพรรษา การแข่งเรือ ประเพณีลอยกระทง ตักบาตรเทโว
2. การประดิษฐ์ของฝากที่ระลึก เช่น ผ้าไหม ผลไม้พื้นเมืองต่างๆ เครื่องปั้นดินเผา การหล่อพระพุทธรูป สินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์
3. วัฒนธรรมชนกลุ่มย่อย ได้แก่ ลาว มอญ เป็นต้น โดยแสดงถึงความเป็นอยู่การแต่งกาย ประเพณี และการละเล่นต่างๆ

ด้านศาสนา

จำนวนผู้นับถือศาสนาต่างๆ ดังนี้คือ พุทธ 95% อิสลาม 3.9% คริสต์ 0.53% และอื่นๆ 0.6% ของประชากรทั้งหมด

2.3.2 การศึกษาสังคมระดับกรุงเทพมหานคร

ประชากร

จำนวนประชากรเป็นปัจจัยพื้นฐานที่บ่งชี้ถึงความต้องการด้านที่อยู่อาศัยได้ ประมาณประชากรของกรุงเทพมหานคร จำนวน 6,678,938 คน ในปี 2538 และ 6,774,212 ในปี 2539 ตามลำดับ โดยส่วนใหญ่จะอยู่ทางฝั่งพระนคร คิดเป็นร้อยละ 78.2 และทางด้านฝั่งธนบุรี คิดเป็นร้อยละ 21.8 ของประชากรทั้งหมด

ศาสนา

กรุงเทพฯ มีจำนวนผู้นับถือศาสนาต่าง ๆ ในปี 2538 มีผู้นับถือศาสนาพุทธเท่ากับ 6,021,145 คน มากเป็นอันดับที่ 1 รองลงมาคือศาสนาอิสลาม เท่ากับ 441,230 คน ศาสนาคริสต์ เท่ากับ 86,402 คน ศาสนาพราหมณ์ ฮินดู ซิกข์ เท่ากับ 16,817 คน ศาสนาอื่น ๆ 8,675 คน และไม่ระบุอีก 104,669 คน กรุงเทพฯ มีศาสนสถาน มากที่สุดคือวัด ในศาสนาพุทธ 420 แห่ง มัสยิด ในศาสนาอิสลาม 157 แห่ง และศาสนสถานในศาสนาอื่น ๆ อีก 166 แห่ง

2.3.3 การศึกษาด้านสังคมระดับเขตโครงการ

เขตลาดกระบัง

1) ประชากร

ประชากรในเขตลาดกระบัง ในปี พ.ศ. 2545 จำนวน 122,697 คน เป็นชาย 59,133 คน เป็นหญิง 63,564 คน มี 46 หมู่บ้าน ประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพรับจ้างเป็นส่วนใหญ่ความหนาแน่นประชากร 998 คน ต่อ ตร.กม.

2) การศึกษา

สถานศึกษาในเขตลาดกระบัง สังกัด กทม. 18 แห่ง สังกัดการศึกษาเอกชน แห่ง และวิทยาลัย แห่ง

2.3.4 การศึกษาด้านสังคมของโครงการ

โครงการโรงเรียนวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร อยู่ภายใต้การบริหารของคณะวิทยาศาสตร์ โดยโครงการโรงเรียนวิทยาศาสตร์อยู่ในเขตพื้นที่ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

2.4.1 การศึกษากายภาพระดับประเทศ

1) สภาพทางภูมิศาสตร์

ประเทศไทยตั้งอยู่ในทวีปเอเชีย ทางตะวันออกเฉียงใต้ อยู่ในเขตร้อนชื้น ระหว่างละติจูด 97 องศา 22 ลิปดา กับ 105 องศา 37 ลิปดาตะวันออก มีพื้นที่ประมาณ 513,115 ตร.กม. แบ่งพื้นที่ออกเป็น 6 ภาค 76 จังหวัด มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศข้างเคียงดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ประเทศพม่า และ ลาว
ทิศใต้	ติดต่อกับ	มาเลเซีย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	กัมพูชา ลาว และอ่าวไทย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	พม่า และ มหาสมุทรอินเดีย

2.4.2 การศึกษากายภาพระดับกรุงเทพมหานคร

1) สภาพภูมิศาสตร์

กรุงเทพตั้งอยู่เหนือปากอ่าวไทย มีพื้นที่ทั้งสิ้น 1,568.737 ตร.กม. หรือคิดเป็นร้อยละ 0.31 ของพื้นที่ทั้งประเทศ (513,115 ตร.กม.) มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดนนทบุรี และจังหวัดปทุมธานี
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดสมุทรปราการและอ่าวไทย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	จังหวัดฉะเชิงเทรา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดนครปฐม และจังหวัดสมุทรสาคร

กรุงเทพฯ เป็นเมืองหลวงของประเทศไทย แบ่งการปกครองออกเป็น 38 เขต 2 เขตสาขาเขตหนองจอกเป็นเขตที่มีพื้นที่มากที่สุดประมาณร้อยละ 15 ของพื้นที่กรุงเทพฯ

ลักษณะอากาศเป็นแบบทุ่งหญ้าเมืองร้อน หรือทุ่งหญ้าสวันนา อุณหภูมิสูงสุดตลอดปี มีฤดูฝน สลับกับฤดูร้อน มีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 27.3 องศาเซลเซียส

ปริมาณน้ำฝนของกรุงเทพมหานคร เฉลี่ยประมาณ 1,693.6 มิลลิเมตร ฝนส่วนใหญ่ตกในฤดูร้อนตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกันยายน

2) สภาพการใช้ที่ดินของกรุงเทพมหานคร

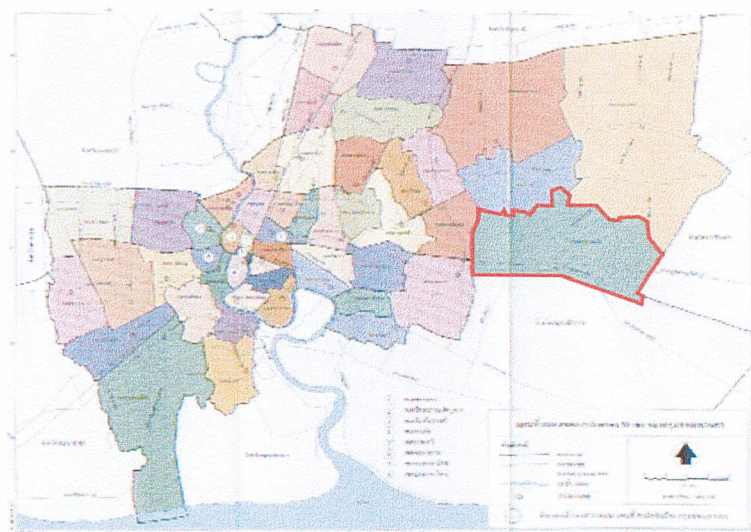
แบ่งพื้นที่ตามลักษณะการเจริญเติบโตของบริเวณชุมชน ได้ 4 ย่าน ดังนี้

1. ย่านใจกลางเมืองเก่า มี 3 เขต ได้แก่ พระนคร ป้อมปราบศัตรูพ่าย และ สัมพันธวงศ์

2. ย่านใจกลางเมืองธุรกิจ มี 17 เขต 1 สาขา ได้แก่ ปทุมวัน บางรัก ยานนาวา สาทร บางคอแหลม ดุสิต บางซื่อ พญาไท ราชเทวี ห้วยขวาง คลองเตย จตุจักร ธนบุรี คลองสาน บางกอกน้อย บางกอกใหญ่ ดินแดง และสาขาคลองตัน

3. ย่านเขตเมืองชั้นกลาง มี 11 เขต 1 สาขา ได้แก่ พระโขนง ประเวศ บางเขน บางกะปิ ลาดพร้าว บึงกุ่ม บางพลัด ภาษีเจริญ จอมทอง ราษฎร์บูรณะ สวนหลวง และสาขาบางแค

4. ย่านเขตชั้นนอก หรือ ชานเมือง มี 7 เขต คือ ดอนเมือง หนองจอก ดลิ่งชัน หนองแขม และบางขุนเทียน



รูปที่ 2.1 แสดงสภาพผังเมืองรวม กรุงเทพมหานคร (ฝั่งสี)

3) ระบบคมนาคมขนส่ง

กรุงเทพมหานครเป็นศูนย์กลางความเจริญในทุกๆด้าน เป็นเมืองขนาดใหญ่และมีความสำคัญที่สุดของประเทศในขณะเดียวกันกรุงเทพมหานครก็ประสบปัญหาในด้านต่างๆรวมทั้งการจราจรติดขัด ในส่วนนี้จะชี้ให้เห็นถึงสภาพปัจจุบัน ของระบบคมนาคมขนส่งและส่วนต่อเนือง รวมทั้งแนวโน้มที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตตามลำดับ

โครงข่ายถนนสายหลัก

ปัจจุบันมีการพัฒนาก่อสร้างถนนในกรุงเทพฯ ส่วนมากจะเป็นทางด่วน การเพิ่มเส้นทางจราจรจากในเมืองสู่นอกเมือง การปรับปรุงและการขยายผิวจราจรสายใหม่ที่สำคัญ ได้แก่ ทางด่วนชั้นที่ 1 และ 2 รามอินทรา - อารณรังค์ , ถนนวงแหวนรอบนอก, ถนนปิ่นเกล้า - นครชัยศรี, ถนนธนบุรี - ปากท่อ, ถนนกรุงเทพฯ - ชลบุรี

สายทางหลักทางรถไฟ

จัดให้มีการเดินรถประมาณวันละ 440 ขบวนทั่วประเทศ โดยตั้งต้นและสิ้นสุดที่สถานีกรุงเทพฯ (หัวลำโพง) ภายในเขตกรุงเทพฯ มีเส้นทางรถไฟยาวประมาณ 130 กม. ซึ่งประกอบด้วยรถไฟสายเหนือ สายใต้ สายตะวันออก โดยส่วนใหญ่ จะเป็นลักษณะการเดินทางไปพื้นที่รอบนอก และเข้าสู่เมือง แต่อย่างไรก็ตาม ขบวนรถไฟที่ให้บริการภายในกรุงเทพฯ ยังไม่เพียงพอ กับจำนวนผู้ใช้โดยสารทั้งในช่วงเช้า-เย็น ผู้โดยสารส่วนใหญ่เดินทางไปประกอบธุรกิจ

ระบบการขนส่งทางบก

รถโดยสารประจำทางเป็นการขนส่งสาธารณะที่ปัจจุบันดำเนินการโดยองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ (ข.ส.ม.ก.) ซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจ สังกัดกระทรวงคมนาคม มีรถประจำทางให้บริการ 11,578 คัน มีจำนวนเส้นทางรวม 394 สาย โดยครอบคลุมพื้นที่กรุงเทพฯ นนทบุรี ปทุมธานี และธนบุรีและ รถไฟฟ้า BTS อีกทั้งสายรถไฟฟ้าใต้ดินที่จะเปิดบริการภายในปี 2547 ที่ จะครอบคลุมการคมนาคมกรุงเทพพื้นที่ชั้นในและชั้นกลางในอนาคต

2.4.3 การศึกษาทางกายภาพระดับเขตลาดกระบัง

1) สภาพทั่วไปสภาพภูมิศาสตร์แนวเขตติดต่อ

เขตลาดกระบัง มีพื้นที่ทั้งหมด 123.859 ตารางกิโลเมตรหรือประมาณ 77,406.1 ไร่ เป็นเขตชานเมืองฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร มีพื้นที่อาณาเขตติดต่อกับเขตปกครองอื่นๆ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับเขตมีนบุรี และเขตหนองจอก
ทิศใต้	ติดกับอำเภอบางพลี และอำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ
ทิศตะวันตก	ติดกับเขตประเวศ และเขตสะพานสูง
ทิศตะวันออก	ติดกับอำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

สภาพภูมิศาสตร์ โดยทั่วไปเป็นท้องทุ่ง ประชาชน 2 ใน 3 ประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยอาศัยคูคลองในพื้นที่ซึ่งมีอยู่ทั้ง 46 คลอง และยังได้อาศัยคูคลองเหล่านั้นในการสัญจร

ไปมาอีกด้วย ลักษณะสำคัญอีกประการหนึ่งของพื้นที่เขตลาดกระบัง คือเป็นเขตรับน้ำฝั่งตะวันออก เนื่องจากเป็นที่ราบลุ่มคล้ายแอ่งกระทะ จึงมักเกิดปัญหาน้ำท่วมเป็นประจำ

2) การปกครอง

แบ่งเป็น 6 แขวง 46 หมู่บ้าน ดังนี้

1. แขวงลาดกระบัง
2. แขวงคลองสองต้นนุ่น
3. แขวงคลองสามประเวศ
4. แขวงลำปลาทิว
5. แขวงทับยาว
6. แขวงชุมทอง

ตารางที่ 2.3 จำแนกจำนวนบ้านเปรียบเทียบกับจำนวนพื้นที่รายแขวง ดังนี้

แขวง	พื้นที่ (ตร.กม.)	จำนวนบ้าน (หลังคาเรือน)	จำนวนหมู่บ้าน
ลาดกระบัง	10.823	9,462	7
คลองสองต้นนุ่น	14.297	14,535	5
คลองสามประเวศ	17.458	5,747	5
ลำปลาทิว	25.834	5,618	13
ทับยาว	33.752	4,774	9
ชุมทอง	21.695	1,500	7
รวม	123.859	41,636	46

ตารางที่ 2.4 จำนวนประชากรและผู้มีสิทธิเลือกตั้ง

แขวง	จำนวนราษฎร			จำนวนผู้มีสิทธิเลือกตั้ง		
	ชาย	หญิง	รวม	ชาย	หญิง	รวม
ลาดกระบัง	14,702	15,853	30,555	10,259	11,770	22,029
คลองสองต้นนุ่น	21,823	23,607	45,430	15,246	17,353	32,599
คลองสามประเวศ	5,292	5,680	10,972	3,926	4,393	8,319
ลำปลาทิว	6,885	7,234	14,119	4,809	5,180	9,989
ทับยาว	7,436	7,939	15,375	5,111	5,708	10,819
ชุมทอง	2,995	3,251	6,246	2,109	2,379	4,488
รวม	59,133	63,564	122,697	41,460	46,783	88,243

หมายเหตุ สํารวจ ณ กุมภาพันธ์ 2545

3) การคมนาคม

เส้นทางหลักที่ใช้ในการคมนาคม แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. เส้นทางคมนาคมในเขต เดิมประชาชนส่วนใหญ่จะใช้เส้นทางน้ำเป็นหลัก แต่ในปัจจุบัน การคมนาคมได้พัฒนาไปมาก มีการก่อสร้างถนนสายต่างๆ เพื่อให้ประชาชนสามารถเดินทางติดต่อกันได้สะดวกยิ่งขึ้น ดังนั้นประชาชนจึงหันมาใช้ในการเดินทางโดยรถยนต์มากกว่าทางเรือ แต่ยังมีบางท้องที่ที่ยังใช้ในการเดินทางเรืออยู่ เนื่องจากยังไม่มีถนนตัดผ่าน

2. เส้นทางคมนาคมระหว่างเขตกับภายนอกเขต ประชาชนส่วนใหญ่จะใช้เส้นทางรถยนต์และทางรถไฟในการเดินทางเข้าสู่ใจกลางกรุงเทพมหานคร และจังหวัดใกล้เคียง

ถนน ที่สำคัญ มีอยู่ 6 สาย

1. ถนนอ่อนนุช – ลาดกระบัง ติดต่อกันระหว่างเขตลาดกระบังกับเขตประเวศและ เขตพระโขนง (สำนักการโยธา ดูแลรับผิดชอบ)
2. ถนนร่มเกล้า ติดต่อกันระหว่างเขตลาดกระบังกับเขตมีนบุรี (กรมทางหลวงดูแลรับผิดชอบ)
3. ถนนฉลองกรุง (ถนนลำปลาทิว) ติดต่อกันระหว่างเขตลาดกระบังกับเขตหนองจอก (สำนักการโยธา ดูแลรับผิดชอบ)

4. ถนนเจ้าคุณทหาร ถนนเชื่อมต่อระหว่างถนนร่มเกล้ากับถนนจลล
กรุง (สำนักงานโยธาธิการและผังเมือง)

5. ถนนหลวงแพ่ง (สำนักงานโยธาธิการและผังเมือง)

6. ถนนกิ่งแก้ว เป็นถนนเชื่อมต่อระหว่างถนนอ่อนนุช – ลาดกระบังกับ
ถนนบางนา – ตราด จังหวัดสมุทรปราการ (กรมทางหลวงและผังเมือง)

ทางรถไฟ มีรถไฟสายตะวันออกแล่นผ่านสถานีรถไฟลาดกระบัง สถานี
รถไฟหัวตะเข้และสถานีรถไฟหลวงแพ่ง

ทางน้ำ เส้นทางหลักที่สำคัญมีถึง 46 คลอง แบ่งเป็น

1. คลองที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมชลประทาน มี 8 คลอง คือ
คลองหัวตะเข้ คลองจรเข้ขี้เหล็ก คลองจรเข้ขี้เหล็ก คลองพระยาเพ็ชร คลองลาดกระบัง
คลองประเวศบุรีรมย์ คลองทับยาวคลองหลวงแพ่ง

2. คลองที่อยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานระบายน้ำ กทม. มี
7 คลอง คือ คลองหนึ่ง คลองสอง คลองสาม คลองสี่ คลองแม่จันทร์ คลองตาพุก คลอง
ลาดบัวขาว

3. คลองที่อยู่ในความรับผิดชอบของเขตลาดกระบัง มี 31 คลองคือ
คลองบัวเกราะ คลองลัดทับยาว คลองลำตาแพ่ง คลองแขก คลองลำชะล่า คลองกาหลง
คลองลำตาอู่ คลองลำอ้ายแบน คลองลำมะละกอ คลองรางตาหุย คลองลำมะขาม
คลองลำพะอง คลองแยกพระองค์ คลองเจ๊ก คลองลำบึงบัว คลองลำแดงโม คลองบัวลอย
คลองลำนายใส คลองหนองตะกร้า คลองหนองปรือ คลองหนองคา คลองตาสอน
คลองรางตาผ่อง คลองลำตาอิน คลองลำหลุมบัว คลองบางคูเวียง คลองมอญ คลองรางตา
เกษม คลองลำกอไผ่ คลองลำชวดเตย คลองลำอ้อตัน

นอกจากนี้ ยังมีคลองเล็กและลำรางเชื่อมต่อกับคลองต่างๆ อีกมากมาย

2.4.4 การศึกษากายภาพที่ตั้งโครงการ

สภาพที่ตั้งโครงการ อยู่ในพื้นที่ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในเขต
ลาดกระบัง

2.4.4.1 สภาพทั่วไป

มีพื้นที่ 800 ไร่ อยู่ในพื้นที่ของ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง ในส่วนของคณะเกษตรศาสตร์ และ บ้านพักอาจารย์ และ บุคลากร



ภาพที่ 2.2 แสดงที่ตั้งโครงการ

อาณาเขตที่ตั้งโครงการ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ทิศเหนือ ติดต่อกับ ทางด่วน MORTOR WAY

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ โรงเรียนพรตพิทยพยัต

ทิศใต้ ติดต่อกับ คลองประเวศบุรีรมณ์

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ที่ทำการเกษตร

การคมนาคม เส้นทางคมนาคมที่สามารถเข้าสู่โครงการ มาได้ 2 ทิศทาง

1. โดยทางถนนอ่อนนุช – ลาดกระบัง เลี้ยวขวาเข้าถนนฉลองกรุงถนนผ่านกลางโครงการ

2. โดยทางถนนร่วมเกล้า – ถนนฉลองกรุงมาทางถนนร่วมเกล้าที่แยกเจ้าคุณทหารเลี้ยวขวาข้ามถนนยกระดับเข้าสู่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

2.4.2.2 ที่ตั้งโครงการ SITE 1



รูปที่ 2.3 แสดงที่ตั้งโครงการ site 1

ที่ตั้งโครงการ	ริมทางรถไฟ เขตลาดกระบัง ที่ดินเอกชน
ขนาดของพื้นที่	เนื้อที่ 65 ไร่
รูปร่างที่ดิน	สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
รูปร่างของสถาปัตยกรรมโดยรอบ	พื้นที่ว่าง แปลงเกษตร บ้านพักอาศัย
สภาพชุมชนโดยรอบ	ส่วนใหญ่ทำอาชีพรับจ้าง และ เกษตรกรรม
ข้อกำหนดและพระราชบัญญัติ	ผังเมือง ที่ดินประเภทชนบทและเกษตร (สีเขียว)

2.4.2.3 ที่ตั้งโครงการ SITE 2



รูปที่ 2.4 แสดงที่ตั้งโครงการ site 2

ที่ตั้งโครงการ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 20 ซ.อ่อนนุช หัวตะเข้ เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานครฯ
ลักษณะการใช้ที่ดิน	ที่ดินสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ลักษณะทางกายภาพของที่ดิน	สภาพการใช้ประโยชน์ปัจจุบันเป็นบ้านพักอาจารย์ และ บุคลากรสภาพทรุดโทรมไม่มีคนอยู่อาศัย
การเข้าถึงโครงการ	สัญญาจรทางถนนทางหลวงหมายเลข 303
ขนาดของพื้นที่	กว้าง 120 เมตร ยาว 400 เมตร
รูปร่างที่ดิน	สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน
รูปร่างของสถาปัตยกรรมโดยรอบ	อาคารเรียน และ บ้านพักอาจารย์
สภาพชุมชนโดยรอบ	ส่วนใหญ่ทำอาชีพรับจ้าง
ข้อกำหนดและพระราชบัญญัติ	ผังเมือง ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเขียว)

2.4.2.4 ที่ตั้งโครงการ SITE 3



รูปที่ 2.5 แสดงที่ตั้งโครงการ site 3

ที่ตั้งโครงการ	คณะครุศาสตร์เกษตร บริเวณแปลงเกษตร
ลักษณะการใช้ที่ดิน	ที่ดินสถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ลักษณะทางกายภาพของที่ดิน	สภาพการใช้ประโยชน์ปัจจุบันเป็นที่ว่างและแปลง
เกษตร	
การเข้าถึงโครงการ	สัญจรทางถนนภายในคณะครุศาสตร์เกษตร
ขนาดของพื้นที่	กว้าง 280 เมตร ยาว 450 เมตร
รูปร่างที่ดิน	สี่เหลี่ยมผืนผ้า
รูปร่างของสถาปัตยกรรม โดยรอบ	อาคารที่อยู่อาศัย อาคารเรียน แปลงเกษตรกรรม
สภาพชุมชนโดยรอบ	ส่วนใหญ่เป็นบ้านเรือนผู้แอบอาศัย
ข้อกำหนดและพระราชบัญญัติ	ผังเมือง ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย (สีเขียว)

2.4.2.5 การพิจารณาประเมินค่าให้คะแนนบริเวณที่ตั้งโครงการ

ตารางที่ 2.5 แสดงการพิจารณาประเมินค่าให้คะแนนบริเวณที่ตั้งโครงการ

เกณฑ์การประเมิน	ค่าน้ำหนัก ของเกณฑ์	SITE 1		SITE 2		SITE 3	
		คะแนน	รวม	คะแนน	รวม	คะแนน	รวม
1. ข้อกำหนดการใช้ที่ดิน	1	4	4	3	3	2	2
2. ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่	1	2	2	3	3	3	3
3. ขนาดของพื้นที่	1	3	3	3	3	4	4
4. ใกล้แหล่งประเพณีวัฒนธรรม	3	1	3	4	12	2	6
5. ใกล้แหล่งสถาบันการศึกษา	2	2	4	4	8	2	4
6. ใกล้แหล่งศาสนา	3	1	3	4	12	2	6
7. ความเหมาะสมกับชุมชน	2	1	2	3	6	2	4
8. ความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม	1	1	1	2	2	2	2
9. การเข้าถึงโครงการ	1	3	3	2	2	3	3
10. ความเหมาะสมขอสาธารณูปโภค	1	1	1	4	4	4	4
รวม			26		55		40

หมายเหตุ : การให้คะแนน 1. พอใช้ 2. ปานกลาง 3. ดี 4. ดีมาก

สรุปผลการให้คะแนนบริเวณที่ตั้งโครงการ

บริเวณที่เหมาะสมจะเป็นบริเวณที่ตั้งโครงการมากที่สุด คือ SITE 2 พื้นที่บริเวณ
อาคารคณะเกษตรศาสตร์ ติด กับส่วนบ้านพักอาจารย์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
ทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ 20 ซ. อ่อนนุช หัวตะเข้ เขต ลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

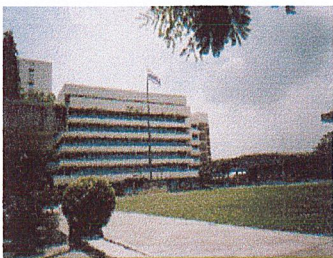
บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการ

3.1 การศึกษากรณีศึกษาตัวอย่าง



โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง



โรงเรียนบดินเดชาสิงหเสนีย์



โรงเรียนนานาชาติดัลลิส

ภาพที่ 3.1 แสดงภาพถ่ายอาคารตัวอย่าง

ตารางที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์ห้องประกอบอาคารตัวอย่าง

ลำดับที่	องค์ประกอบของโครงการ	โรงเรียนสาธิตรามคำแหง	โรงเรียนปทุมเทวราชสังฆะเสนีย์	โรงเรียนสาธิตมหา- วิทยาลัยเกษตรศาสตร์	โรงเรียนนานาชาติดิลิธ	โครงการวิทยานิพนธ์
1	ส่วนอำนวยการ					
	- ห้องทำงานผู้บริหาร	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องทำงานผู้อำนวยการ	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องทำงานรองผู้อำนวยการ	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องประชุมเจ้าหน้าที่	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องการเงิน	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องทะเบียน	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องทำงานฝ่ายธุรการ	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องเตรียมอาหาร	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องรับรอง	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องน้ำ	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องเลขหา	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องประชาสัมพันธ์	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องพยาบาล	✓	✓	✓	✓	✓
2	ส่วนแผนกมัธยมศึกษาตอนต้น					
	- ห้องเรียน	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องพักครูและพี่เลี้ยง	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องน้ำ	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องเก็บของ	✓	✓	✓	✓	✓
3	ส่วนแผนกมัธยมศึกษาตอนปลาย					
	- ห้องเรียน	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องพักครู	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องน้ำ	✓	✓	✓	✓	✓

ลำดับ ที่	องค์ประกอบของโครงการ	โรงเรียนตามิรามคำแหง	โรงเรียนบดินทรเดชาสิงห์ เสนีย์	โรงเรียนสวนตมหา- วิทยาลัยเกษตรศาสตร์	โรงเรียนนานาชาติดีดิลลิช	โครงการวิทยานิพนธ์
	- ห้องเก็บของ	✓	✓	✓	✓	✓
4	ส่วนศูนย์กลางการเรียนการสอน					
	- ห้องสมุดมัธยมศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องคอมพิวเตอร์มัธยมต้น	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องคอมพิวเตอร์มัธยมปลาย	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องประชุมใหญ่	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องLABวิทยาศาสตร์	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องโสตทัศนศึกษา	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องเรียนศิลปะ	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องเรียนนาฏศิลป์	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องแนะแนว	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้อง SOUND LAB	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องจริยธรรม พุทธศาสนา	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องเรียนรวม	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องปฏิบัติการเคมี	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องปฏิบัติการชีวะ	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องปฏิบัติการภาษาอังกฤษ	✓	✓	✓	✓	✓
5	ส่วนโรงฝึกงานอาชีพ					
	- ห้องเรียนคหกรรม	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องเรียนเครื่องกล	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องเรียนเขียนแบบ	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องเรียนศิลปะกรรม	✓	✓	✓	✓	✓

ลำดับ ร.ล.	องค์ประกอบของโครงการ	โรงเรียนสาธิตรามคำแหง	โรงเรียนเตรียมทหารโดฮาสิงคโปร์	โรงเรียนสาธิตมหา- วิทยาลัยเกษตรศาสตร์	โรงเรียนนานาชาติดัลลัส	โครงการวิทยานิพนธ์
	- ห้องเรียนงานเชื่อม	✓	✓	✓		✓
	- ห้องเรียนไฟฟ้า	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องพักครู	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องน้ำ	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องเก็บของ	✓	✓	✓	✓	✓
6	ส่วนกิจกรรมกีฬา					
6.1	ส่วนกิจกรรมกีฬากลางแจ้ง					
	- สนามฟุตบอล	✓	✓	✓	✓	✓
	- สนามวอลเลย์บอล	✓	✓	✓	✓	✓
	- สนามบาสเก็ตบอล	✓	✓	✓	✓	✓
	- สนามตระกร้อ	✓	✓	✓		✓
	- สนามเทนนิส			✓	✓	✓
	- ห้องพักนักกีฬา		✓	✓	✓	✓
	- LOCKER & WC			✓	✓	✓
	- ห้องควบคุม			✓	✓	✓
6.2	ส่วนกิจกรรมกีฬาในร่ม					
	- โรงพละ	✓	✓	✓	✓	✓
	- สนามบาสเก็ตบอล	✓	✓	✓	✓	✓
	- สนามวอลเลย์บอล	✓	✓	✓	✓	✓
	- สนามตระกร้อ	✓	✓	✓		✓
	- ห้องเก็บอุปกรณ์	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องพักครู	✓	✓	✓	✓	✓
	- สระว่ายน้ำ		✓	✓	✓	✓
	- ห้องควบคุม	✓	✓	✓	✓	✓

ลำดับ ที่	องค์ประกอบของโครงการ	โรงเรียนสาธิตจามคำแหง	โรงเรียนปทุมพรเดชาสิงห์- เสนีย์	โรงเรียนสาธิตจันทงหา- วิทยาลัยเกษตรศาสตร์	โรงเรียนนานาชาติดัลลัส	โครงการวิทยานิพนธ์
	- ห้องศิลปะป้องกันตัว			✓	✓	✓
	- ห้องเดินแอโรบิก	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องออกกำลังกาย	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องพักนักกีฬา	✓	✓	✓	✓	✓
	- ห้องพัก STAFF	✓	✓	✓	✓	✓
	- สนามสควอช				✓	
	- LOCKER & WC		✓	✓	✓	✓
7	ส่วนหอพัก					
	- หอพักหญิง				✓	✓
	- หอพักชาย				✓	✓
	- โรงอาหาร				✓	✓
	- ครุวั				✓	✓
	- ห้องควบคุม				✓	✓
	- LOCKER & WC				✓	✓
	- ห้องเก็บของ				✓	✓
	- พักแม่บ้าน				✓	✓
	- ห้องพักครูเวร				✓	✓
	- ห้องอ่านหนังสือ ทำการบ้าน				✓	✓
8	ส่วนบริการ					
	- ร้านค้าสหกรณ์	✓	✓	✓	✓	✓
	- ส่วนซ่อมบำรุง	✓	✓	✓	✓	✓
	- ส่วนจอดรถ	✓	✓	✓	✓	✓
	- เก็บของ	✓	✓	✓	✓	✓
	- พักเจ้าหน้าที่	✓	✓	✓	✓	✓

ลำดับ ที่	องค์ประกอบของโครงการ	โรงเรียนสาธิตรามคำแหง	โรงเรียนบดินทรเดชาสิงห์- เสนีย์	โรงเรียนสาธิตมหา- วิทยาลัยเกษตรศาสตร์	โรงเรียนนานาชาติดัลลัส	โครงการวิทยานิพนธ์
	- สมาคมผู้ปกครอง	✓	✓	✓	✓	✓
9	STUDEN UNION					✓
	- โรงอาหาร					✓
	- คริวหลัก					✓
	- ร้านค้าสหกรณ์					✓
	- ไปรษณีย์ สาขาย่อย					✓
	- A.T.M					✓
	- ศูนย์หนังสือ					✓
	- ห้องชมรม					✓
	- ร้านค้า					✓
	- GAME ROOM					✓
	- เก็บของ					✓

3.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

3.2.1 วิเคราะห์ประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

จากการศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทผู้ใช้โครงการพอจะสรุปได้ 4 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. นักเรียน
2. ครู, อาจารย์
3. พนักงาน เจ้าหน้าที่
4. ผู้มาติดต่อโครงการ

1) การวิเคราะห์พฤติกรรมของนักเรียน

นักเรียนมีด้วยกัน 2 ระดับ แต่ละระดับก็จะมีพฤติกรรมที่แตกต่างกัน

- ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
- ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

2) การวิเคราะห์พฤติกรรมหน้าที่ของครู, อาจารย์

ครู และอาจารย์มีหลายระดับและหลายหน้าที่พอจะสรุปได้

1. ผู้อำนวยการ
2. ผู้ช่วยผู้อำนวยการ
 - 2.1 ผู้ช่วยฝ่ายวิชาการ
 - 2.2 ผู้ช่วยฝ่ายกิจการนักเรียน
 - 2.3 ผู้ช่วยฝ่ายสนับสนุน และส่งเสริมการศึกษา
3. หัวหน้าแผนก
 - 3.1 หัวหน้าแผนกมัธยมศึกษาตอนปลาย
 - 3.2 หัวหน้าแผนกมัธยมศึกษาตอนต้น
4. ครูประจำวิชา
5. ครูประจำชั้น หรืออาจารย์ที่ปรึกษา
6. ครูประจำหอพัก

2.1) การวิเคราะห์พฤติกรรมและหน้าที่ของผู้อำนวยการ หน้าที่

บริหารงานแผนงานและนโยบายของคณะกรรมการบริหารโรงเรียน บริหารงบประมาณรายรับ รายจ่าย และงบประมาณที่อนุมัติจากคณะกรรมการบริหารโรงเรียน พิจารณาบรรจุแต่งตั้งเพิกถอนอัตรากำลัง ครูและพนักงาน ประสานงานทั้งภายนอกและภายในโรงเรียน เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินงานของโรงเรียนสูงสุด

2.2) ผู้ช่วยผู้อำนวยการ

ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ

หน้าที่

ให้คำปรึกษาด้านวิชาการกับผู้ผู้อำนวยการ ควบคุมการจัดการเรียนการสอนของครู จัดแทนการเรียน การสอน ประเมินผลทางวิชาการและประสานงานต่าง ๆ

ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่าย ศึกษานักเรียน

หน้าที่

เป็นที่ปรึกษาให้กับผู้อำนวยการด้านกิจการนักเรียน ดูแลทางด้านศีลธรรมจรรยาบรรณของนักเรียนและครู รับผิดชอบต่อบรมจริยธรรมนักเรียนใหม่ดูแลให้คำแนะนำ และประสานงานกับหัวหน้างานที่รับผิดชอบ

ผู้ช่วยฝ่ายสนับสนุนและส่งเสริมการศึกษา

หน้าที่

ให้คำปรึกษาของผู้ผู้อำนวยการในด้านงานสนับสนุน และส่งเสริมการศึกษางาน ลูกเสือ เนตรนารี และนักศึกษาวิชาทหาร งานบุคคล งานด้านประชาสัมพันธ์ และเลขานุการผู้อำนวยการ

2.3) หัวหน้าแผนก

หัวหน้าแผนกมัธยมศึกษา

หน้าที่

ดูแลระบบงานที่เกี่ยวข้องของแผนกมัธยมศึกษา

2.4) หน้าที่ของครูที่ปรึกษา

ให้คำแนะนำแก่นักเรียน พร้อมแนะนำ ตักเตือน แก้ไข ปรับปรุงของนักเรียนให้อยู่ในกฎระเบียบที่ถูกต้องของโรงเรียน

2.5) หน้าที่ของครูประจำวิชา

หน้าที่

ทำการสอนประจำวิชา จัดทำแผนการสอน และบันทึกการสอนเตรียมการสอน จัดทำข้อสอบระหว่างภาค ปลายภาค ดูแลความเรียบร้อยของห้อง ตลอดจนป้องกันและแก้ไขปัญหาของนักเรียน

2.6 หน้าที่ของครูประจำหอพัก

หน้าที่

ดูแลควบคุมหอพักให้เป็นไปตามกฎระเบียบ อบรมนักเรียน หอพักในบางโอกาส

3) หน้าที่และพฤติกรรมของพนักงานและเจ้าหน้าที่

พนักงานเจ้าหน้าที่ ก็มีหน้าที่รับผิดชอบ และพอจะแบ่งแยกประเภทได้ดังต่อไปนี้

3.1 เจ้าหน้าที่ฝ่ายโภชนาการ

3.2 เจ้าหน้าที่นักรการภารโรง

3.3 เจ้าหน้าที่บรรณารักษ์

3.4 เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่

3.5 เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานโสตทัศนูปกรณ์

3.6 เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานธุรการ

3.7 เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานทะเบียน

3.8 พนักงานรักษาความปลอดภัย

3.1) เจ้าหน้าที่ฝ่ายโภชนาการ

1. ดูแลความสะอาด และบริเวณครัว
2. ดูแลค่าใช้จ่าย และงบประมาณที่ทางโรงเรียนจัดให้
3. ออกรายการอาหารสำหรับเลี้ยงครูและนักเรียน
4. ตรวจเช็คอุปกรณ์ทำครัว
5. ดูแลรับผิดชอบคนงานของโรงครัว

3.2) เจ้าหน้าที่นักรการภารโรง

1. ดูแลความสะอาดทำความสะอาดของชั้นเรียน
2. รักษาอุปกรณ์ใช้งานของโรงเรียน
3. ช่วยเลี้ยงอาหารกลางวัน แก่เด็กนักเรียนประจำ
4. ซ่อมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เสียหาย

3.3) เจ้าหน้าที่บรรณารักษ์

- จัดหายืม ทำสำเนาหนังสือตำรา หนังสือพิมพ์วารสารต่าง ๆ เพื่อจัดบริการศึกษาค้นคว้า
- จัดทำทะเบียนหมวดหมู่หนังสือ
- ให้บริการยืมหนังสือ

3.4) เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่

- ควบคุมดูแลพื้นที่ในโรงเรียน
- จัดการบริการด้านความสะอาดถึงขยะ

- ตรวจสอบบริเวณอาคารสถานที่ให้เรียบร้อยให้อยู่ในสภาพการใช้งานได้
- ดูแลรับผิดชอบคนงาน ภารโรงของโรงเรียน

3.5) เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานโสตทัศนูปกรณ์

- จัดหายืม ผลิต ทำสำเนา สื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ
- ควบคุมดูแลซ่อมแซมรักษาครุภัณฑ์
- จัดทำทะเบียนจัดทำหมวดหมู่ของสื่อ
- ให้บริการสื่อและเครื่องมือต่าง ๆ
- จัดทำสถิติ และปฏิบัติงานอื่นที่ได้รับมอบหมาย

3.6) เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานธุรการ

- ทำหน้าที่งานสารบรรณ รับส่งหนังสือ และเอกสาร
- รวบรวมสถิติ และตรวจสอบการลงเวลาของครู-อาจารย์
- จัดทำบัญชีการเงินรายรับรายจ่าย
- งานพัสดุ
- งานประชาสัมพันธ์
- ทำหน้าที่เกี่ยวกับงานบุคคล

3.7) เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานทะเบียน

- ดำเนินการเกี่ยวกับการรับรายงานตัว
- จัดทำทะเบียนนักเรียน การย้าย การโอน ลาออก พักการเรียน
- ทำบัญชีรายชื่อของนักเรียน
- เก็บเอกสารเกี่ยวกับงานทะเบียน และวัดผล

3.8) พนักงานรักษาความปลอดภัย

- ควบคุมดูแลการเข้า-ออกของนักเรียน
- ดูแลความปลอดภัยทุกด้านอันจะเกิดต่อทรัพย์สินและนักเรียนครู อาจารย์ของโรงเรียน

4) การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้มาติดต่อโครงการ

ผู้เข้ามาติดต่อกับโครงการ ติ๊กอำนวยการ และสถานที่พักคอย เพื่อประกาศให้นักเรียนมาพบ เวลาในการติดต่อตั้งแต่เวลา 08.00-17.00 น.

ตารางที่ 3.2 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการของ นักเรียน

ผู้ใช้โครงการ	เวลา	พฤติกรรม
1. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น	08.00-08.20 น.	ทำกิจกรรมหน้าเสาธง
	08.20-09.10 น.	เรียนคาบที่ 1
	09.10-09.20 น.	พักดื่มนม
	09.20-10.10 น.	เรียนคาบที่ 2
	10.10-11.00 น.	เรียนคาบที่ 3
	11.00-11.50 น.	เรียนคาบที่ 4
	11.50-12.40 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
	12.40-13.30 น.	เรียนคาบที่ 5
	13.30-14.20 น.	เรียนคาบที่ 6
	14.20-15.10 น.	เรียนคาบที่ 7
	15.10-15.45 น.	กิจกรรม
15.45 .	เลิกเรียน ทำกิจวัตรตามอัธยาศัย	
ผู้ใช้โครงการ	เวลา	พฤติกรรม
2. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปลาย	08.00-08.20 น.	ทำกิจกรรมหน้าเสาธง
	08.20-09.10 น.	เรียนคาบที่ 1
	09.10-09.20 น.	พักดื่มนม
	09.20-10.10 น.	เรียนคาบที่ 2
	10.10-11.00 น.	เรียนคาบที่ 3
	11.00-11.50 น.	เรียนคาบที่ 4
	11.50-12.40 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน
	12.40-13.30 น.	เรียนคาบที่ 5
	13.30-14.20 น.	เรียนคาบที่ 6
	14.20-15.10 น.	เรียนคาบที่ 7
	15.10-15.45 น.	กิจกรรม
15.45 .	เลิกเรียน ทำกิจวัตรตามอัธยาศัย	

ตารางที่ 3.3 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการของ ครู, อาจารย์

ผู้ใช้โครงการ	เวลา	พฤติกรรม	
2) ครู และอาจารย์	07.00 น.	ลงทะเบียนเข้าทำงาน	
	07.00-12.00 น.	ปฏิบัติงานภาคเช้า	
	12.00-13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน	
	13.00-17.00 น.	ปฏิบัติงานภาคบ่าย	
	17.00 น.	เลิกงาน	
3) พนักงานเจ้าหน้าที่	05.18.00 น.	ปฏิบัติงานชายข้ามแกง	
	05.18.00 น.	ปฏิบัติงานตามหน้าที่	
	3.1) ฝ่ายโภชนาการ	07.17.00 น.	ปฏิบัติงาน และพักรับประทานอาหาร
	3.2) นักการภารโรง	07.17.00 น.	ตามเวলাกำหนด
	3.3) เจ้าหน้าที่บรรณารักษ์	07.17.00 น.	ปฏิบัติงาน
	3.4) เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคาร	07.17.00 น.	ปฏิบัติงาน
	3.5) ฝ่ายโสตทัศนูปกรณ์	07.17.00 น.	ปฏิบัติงาน
	3.6) ฝ่ายธุรการ	07.17.00 น.	
	3.7) ฝ่ายงานทะเบียน	พลัดกลางวัน	
	3.8) ฝ่ายรักษาความปลอดภัย	06.00-18.00 น.	
		พลัดกลางคืน	
		18.00-06.00 น.	
		08.17.00 น.	ติดต่อธุระกับโรงเรียน
4) ผู้มาติดต่อโครงการ			

3.2.2 การวิเคราะห์ จำนวนผู้ใช้โครงการ

จากการวิเคราะห์ประเภทของผู้ใช้โครงการมีทั้งหมด 4 ประเภท คือ

1. นักเรียน
2. ครู อาจารย์

3. พนักงาน , เจ้าหน้าที่

4. ผู้มาติดต่อโครงการ

1. การวิเคราะห์จำนวนนักเรียน

จำนวนของนักเรียนสามารถแบ่งประเภทได้ดังนี้

1.1 จำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

จำนวนนักเรียนต่อห้องของระดับมัธยมศึกษาตอนต้นกำหนด 30 คน ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เปิดทำการสอน ชั้นละ 10 ห้องจำนวนนักเรียน ม.1-ม.3

$$3 \times 10 \times 30 = 900 \text{ คน}$$

1.2 จำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

จำนวนนักเรียนต่อห้องของระดับมัธยมศึกษาตอนต้นกำหนด 30 คน ในระดับมัธยมศึกษาตอน ปลาย เปิดทำการสอน ชั้นละ 10 ห้องจำนวนนักเรียน ม.4-ม.6

$$3 \times 10 \times 30 = 900 \text{ คน}$$

รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 1800 คน

2. การวิเคราะห์จำนวน ครู อาจารย์ (เอกสารเสนอหัวไปก่อน)

จำนวนนักเรียนต่อครูหนึ่งคน ในโรงเรียนเอกชน ปีการศึกษา 2539-2540 ในการศึกษาในระบบ โรงเรียนสายสามัญศึกษามีจำนวนครูต่อนักเรียน 1 คน คือ 22 คน ดังแสดงในตารางที่ 3.6

จำนวนครู และอาจารย์มีจำนวน

$$\frac{2,541}{22} = 115 \text{ คน}$$

3. การวิเคราะห์จำนวนพนักงานเจ้าหน้าที่

พนักงานและเจ้าหน้าที่ได้คำนวณโดยการศึกษาเปรียบเทียบจากอาคารตัวอย่าง

ผู้บริหาร	4	คน
ผู้อำนวยการ	1	คน
ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	6	คน
- พนักงานห้องสมุด	3	คน
- งานการเงิน	5	คน
- งานพัสดุ	4	คน
- งานทะเบียนนักเรียน	3	คน

- งานประชาสัมพันธ์	1	คน
- งานบุคคล	1	คน
- เจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์	3	คน
- งานโหนดเี่ยว	3	คน
- งานโหนดทัศนศึกษา	4	คน
- งานฝ่ายโภชนาการ	21	คน
- คนขับรถ-ส่ง-นักเรียน	5	คน
- ภารโรง	2	คน
- พนักงานรักษาความปลอดภัย	2	คน
รวม	71	คน

4. การวิเคราะห์จำนวนผู้มาติดต่อโครงการ

จำนวนผู้มาติดต่อไม่สามารถระบุแน่นอนได้หากทำการติดต่อกับทางโรงเรียนจะมีการผ่านประตูของ รพภ. ทำการแลกบัตรแล้วเข้ามาได้เพียงที่พักหรือศูนย์อำนวยการ, โรงอาหาร

ผู้มาติดต่อโครงการแบ่งประเภทได้ดังนี้

- ผู้ปกครองนักเรียน
- เรียนจากสถาบันอื่น
- เจ้าหน้าที่โรงเรียนอื่นติดต่อธุระ

3.3 องค์ประกอบของพื้นฐานของโครงการ

เกณฑ์ที่นำมาใช้ในการพิจารณาเพื่อกำหนดองค์ประกอบของโครงการ (DEFINE ELEMENT) มีดังต่อไปนี้

1. เปรียบเทียบจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง
2. หลักสูตรการเรียนการสอน
- 3.3.1 วิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

1. พิจารณาจากอาคารตัวอย่าง

อาคารตัวอย่างมี องค์ประกอบ 7 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนอำนวยการ
2. ส่วนแผนมัธยมศึกษาตอนต้น
3. ส่วนแผนมัธยมศึกษาตอนปลาย
4. ส่วนศูนย์กลางการเรียนการสอน

5. โรงฝึกงาน
6. ส่วนกิจกรรมกีฬา
7. ส่วนหอพัก
8. ส่วนบริการ

ตารางที่ 3.4 การวิเคราะห์เปรียบเทียบจากตารางการจัดเวลาเรียนของระดับชั้น ม.1-ม.3

วิชา	วิเคราะห์จากตารางสอนอาคาร ตัวอย่างโรงเรียนไมโทอุดมศึกษา		เปรียบเทียบจากจำนวนห้องเรียน ของโครงการ / สัปดาห์		หมายเหตุ
	จำนวนคาบ / สัปดาห์	จำนวนห้องที่ใช้ / สัปดาห์	เปรียบเทียบ จำนวนคาบ 15 ห้อง	เปรียบเทียบ จำนวนห้อง	
กลุ่มวิชาภาษา					
English Center	6	3	$6*5 = 30$	$30/32=0.9=1$	ม.1-ม.3
กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์					
LAB วิทยุ	6	3	$6*5 = 30$	$30/32=0.9=1$	ม.1-ม.2-ม.3
กลุ่มวิชาสังคม					
พุทธศาสนา	3	3	$3*5 = 15$	$15/32=0.46=1$	ม.1-ม.3
กลุ่มวิชาพัฒนาบุคลิกภาพ					
พลศึกษา	6	3	$6*5 = 30$	$30/32=0.90=1$	ม.1-ม.3
ศิลปศึกษา	3	3	$3*5 = 15$	$15/32=0.46=1$	ม.1-ม.3
แนะแนว	3	3	$3*5 = 15$	$15/32=0.46=1$	ม.1-ม.3
กลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพ					
วิชาเกษตร	2	1	$2*5 = 10$	$10/32=0.31=1$	เฉพาะ ม.2
วิชาโครงการ	2	1	$2*5 = 10$	$10/32=0.31=1$	เฉพาะ ม.3
วิชาเลือกอิสระ	6	3	$6*5 = 30$	$30/32=0.9=1$	ห้องวิชาเลือก
ส่วนกิจกรรม					
ลูกเสือ-เนตรนารี	3	3	$3*5 = 15$	เรียนที่ค่ายลูกเสือ	

2.องค์ประกอบของโครงการที่ได้จากการพิจารณาวิเคราะห์หลักสูตรการเรียนการสอน

2.1 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น

2.2 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย

3. การวิเคราะห์หลักสูตร มัธยมศึกษาตอนต้น

เวลาเรียน 50 นาที / คาบเรียน

โครงสร้างหลักสูตรรายวิชา

- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| 9. กลุ่มวิชาภาษา | |
| 1.1 ภาษาไทย | 4 คาบ / สัปดาห์ |
| 1.2 ภาษาต่างประเทศ | 4 คาบ / สัปดาห์ |
| 2. กลุ่มวิชา วิทยาศาสตร์ — คณิตศาสตร์ | |
| 2.1 วิทยาศาสตร์ | 3 คาบ / สัปดาห์ |
| 2.2 คณิตศาสตร์ | 3 คาบ / สัปดาห์ |
| 3. สังคมศึกษา | |
| 4. พัฒนาศิลปะ | |
| 4.1 พลานามัย | 1 คาบ / สัปดาห์ |
| 4.2 สุขศึกษา | 1 คาบ / สัปดาห์ |
| 4.3 พลศึกษา | 1 คาบ / สัปดาห์ |
| 4.4 ศิลปะศึกษา | 1 คาบ / สัปดาห์ |
| 5. การงานและอาชีพ | |
| 5.1 งานบ้าน | 2 คาบ / สัปดาห์ |
| 5.2 โครงการ | 2 คาบ / สัปดาห์ |

ตารางที่ 3.5 แสดงสรุปการวิเคราะห์หลักสูตรจำนวนห้องประจำของโครงการ

ตารางสรุปการใช้ห้อง			
รายวิชา	ภาคต้น จำนวนห้อง	ภาคปลาย จำนวนห้อง	สรุปการใช้ห้องจริง
ห้องเรียนประจำ			
ม. 1	5	5	5
ม. 2	5	5	5
ม. 3	5	5	5
รวม	15		

ตารางที่ 3.6 แสดงสรุปการวิเคราะห์หลักสูตรจำนวนห้องเรียนประจำวิชาของโครงการ

ตารางสรุปการใช้จริง			
รายวิชา	ภาคต้น จำนวนห้อง	ภาคปลาย จำนวนห้อง	สรุปการใช้ห้องจริง
ห้องเรียนรวม			
จริยธรรม	1	1	1
English Center Lab	2	2	2
ห้องเรียนงานเกษตร	1	1	1
ห้องเรียนงานบ้าน	1	1	1
ห้องเรียนดนตรี	1	1	1
ห้องเรียนศิลปะ	2	1	2
ห้องเรียนพละ	2	2	2
ห้องเรียนคอมพิวเตอร์	2	2	2
ห้อง Lab วิทยาศาสตร์	2	2	2
ห้องเรียนคหกรรม	1	1	1
ห้องเรียนตัดเย็บเสื้อผ้า	1	1	1
ห้องเขียนแบบ	1	1	1
ห้องเรียนช่างยนต์	1	1	1
ห้องเรียนไฟฟ้า	1	1	1
รวม			

สรุปองค์ประกอบหลักของโครงการ

จากการวิเคราะห์ขององค์ประกอบจากอาคารตัวอย่าง และจากการวิเคราะห์หลักสูตรทำการเปรียบเทียบและกำหนดองค์ประกอบของโครงการ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.7 สรุปองค์ประกอบของโครงการ

ลำดับ	องค์ประกอบของโครงการ	
	องค์ประกอบ	องค์ประกอบรอง
1.	ส่วนอำนวยการ	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องผู้อำนวยการ - ห้องรับรอง - รองผู้อำนวยการ - ห้องทำงานผู้บริหาร - ห้องทำงานเลขานุการ - ห้องวิชาการ - ห้องประชาสัมพันธ์ - ห้องประชุม - ห้องทำงานธุรการ + การเงิน + บัญชี - ห้องงานทะเบียน - ห้องเอกสารงานพิมพ์ - ห้องพัสดุ - ห้องเตรียมอาหาร - ห้องน้ำ - เก็บของ
2.	ส่วนแผนกมัธยมศึกษาตอนต้น	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเรียนประจำชั้น - ห้องเรียนประจำวิชา - ห้องพักครู - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ
3.	ส่วนแผนกมัธยมศึกษาตอนปลาย	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเรียนประจำชั้น - ห้องเรียนประจำวิชา - ห้องพักครู - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ

4	ส่วนศูนย์กลางการเรียนรู้	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องสมุด - ห้องคอมพิวเตอร์ ม.ต้น - ห้องคอมพิวเตอร์ ม.ปลาย - ห้องประชุมใหญ่ - ห้อง Lab วิทยาศาสตร์ - ห้องโสตทัศนศึกษา - ห้องเรียนดนตรี - ห้องแนะแนว - ห้อง Sound Lab - ห้องศูนย์ภาษาอังกฤษ - ห้องจริยธรรม
5.	ส่วนโรงฝึกปฏิบัติการ	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเรียน - ห้องพักครู - ห้องน้ำ <p>ห้องเรียนคหกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> - งานประดิษฐ์ - งานบ้าน - อาหารและโภชนาการ - ห้องตัดเย็บเสื้อผ้า <p>งานช่าง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ห้องเขียนแบบ - ห้องเรียนไฟฟ้า - ห้องเรียนช่างยนต์ - ห้องเรียนเครื่องปั้นดินเผา - ห้องเรียนงานไม้
6.	ส่วนกิจกรรมกีฬา	
6.1	กิจกรรมกีฬาในร่ม	<ul style="list-style-type: none"> - โรงพละ - ห้องพักครู - ห้องเก็บอุปกรณ์ - Loker & Wc - ห้องออกกำลังกาย - ห้องควบคุม

6..2	ส่วนกิจกรรมกีฬากลางแจ้ง	<ul style="list-style-type: none"> - สนามฟุตบอลเล็ก - สนามบอลเล่บอล - สนามบาสเก็ตบอล - สนามตะกร้อ - สระว่ายน้ำ - ห้องพักนักกีฬา - Locker & Wc - ความคุม
7.	ส่วนหอพัก	<ul style="list-style-type: none"> - หอพักชาย - หอพักหญิง - ห้องอ่านหนังสือทำการบ้าน - ห้องพักครูเวร - ห้องควบคุม - โรงอาหาร - ครั้ว - Wc & Locker - เก็บของ - ห้องพักแม่บ้าน
8.	ส่วนบริการ	<ul style="list-style-type: none"> - โรงอาหาร - ครั้วหลัก - ร้านค้าสหกรณ์ - ส่วนซ่อมบำรุง - เก็บของ - พักเจ้าหน้าที่ - ฝ่ายสถานที่ - ตู้ ATM - ร้านสะดวกซื้อ - ไปรษณีย์ย่อย - ร้านค้า - ร้านตัดผม

3.3.2 การวิเคราะห์ และกำหนดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

การวิเคราะห์ของพื้นที่ใช้สอยของโครงการโรงเรียนโสมมาภาพระยาสุเรนทร์การหาพื้นที่ใช้สอย จะกำหนดจาก

A = มาตรฐานการะทรวงศึกษาธิการว่าด้วยมาตรฐานโรงเรียนเอกชน

B = การเปรียบเทียบจากอาคารตัวอย่าง

C = มาตรฐานอาคารราชการ

D = ค่านวนเปรียบเทียบสอบถามวิเคราะห์

E = เกณฑ์มาตรฐานอาคารทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษา (2530) ใช้มาตรฐานเหล่านี้ในการนำมาวิเคราะห์ หาพื้นที่และนำสู่ขึ้น

F ARCHITECT DATA

ออกแบบ ของโครงการโรงเรียนโสมมาภาพระยาสุเรนทร์ต่อไปโดยการคิดหาพื้นที่โดยมีองค์ประกอบหลักดังต่อไปนี้

1. ส่วนอำนวยการ
2. ส่วนแผนกมัธยมศึกษา
3. ส่วนศูนย์กลางการเรียนรู้
4. ส่วนฝึกปฏิบัติการ
5. ส่วนกิจกรรมกีฬา
6. ส่วนหอพัก
7. ส่วนบริการ

ตารางที่ 3.8 ตารางสรุปการวิเคราะห์องค์ประกอบและพื้นที่การใช้งานของโครงการ

องค์ประกอบ		หน่วย	จำนวน ผู้ใช้	พื้นที่/หน่วย ตรม./คน	พื้นที่ รวม	อ้างอิง
ลำดับ						
1	ส่วนอำนวยการ					

- ห้องผู้อำนวยการ	1	1	18/คน	18	A
- ห้องรับรอง	1		16/คน	16	A
- ห้องรองผู้อำนวยการ	1	4	15/คน	60	A
- ที่ทำงานผู้บริหาร	1	4	18/คน	72	A
- ห้องทำงานเลขา	1	1	4.5/คน	45	A
- ห้องประชุมผู้บริหาร	1	10	2.5/คน	25	A
ห้องวิชาการ					
- หัวหน้าฝ่ายวิชาการ	1	1	12/คน	15	
- ห้องประชุมวิชาการ			64/คน	64	A
- ที่ทำงานเลขา	1	1	9/คน	9	
แผนกวัดและประเมินผล					A
- หัวหน้าแผนก					
- เจ้าหน้าที่	1	1	9/คน	9	
แผนกหลักสูตรและการสอน	1	3	4.2/คน	12.6	
- หัวหน้าแผนก			9/คน	9	
- เจ้าหน้าที่	1	1	4.2/คน	4	
- นักวิชาการ	1	2	6/คน	6	
ห้องประชาสัมพันธ์	1	1			
- หัวหน้าแผนก			9/คน	9	
- เจ้าหน้าที่	1	1	4.5/คน	9	
ห้องทำงานธุรการ	1	2			
- หัวหน้าฝ่ายธุรการ				9	
- เจ้าหน้าที่	1	1	9/คน	18	
ห้องงานทะเบียน	1	4	4.5/คน		
- ห้องหัวหน้า					
- เจ้าหน้าที่	1	1	9/คน	9	
ห้องถ่ายเอกสารงานพิมพ์	1	2	4.5/คน	9	
- ห้องหัวหน้า					
- เจ้าหน้าที่	1	1	9/คน	9	

4	แผนมัธยมตอนต้น / ปลาย	15	615	6x8/unit	720	A
	- ห้องเรียน	1	21	4.5/คน	121.5	A
	- ห้องพักครู				12	B
	- ห้องเก็บของ				21	
	- ห้องน้ำ	14			874	
	รวมพื้นที่แผนมัธยมศึกษา					
	ศูนย์กลางการเรียนการสอน					
5	- ห้องคอมพิวเตอร์ ม.ต้น	1	40	3.5/คน	140	A
	- ห้องคอมพิวเตอร์ ม.ปลาย	1	40	3.5/คน	140	A
	- ห้อง LAB วิทยาศาสตร์	3		6x8 = 48	144	A
	- ห้องเรียนศิลปะ	1	40	2/คน	80	D
	- ห้องเรียนดนตรี	1	40	2/คน	80	D
	- ห้องแนะแนว	1			24	B
	- SOUND LAB	2	40	3.6/คน	144	A
	- ห้องประชุมใหญ่	1	829	0.8/คน	1095	A
	- ห้องศูนย์ภาษาอังกฤษ	1	40	2/คน	80	A
	รวมพื้นที่แผนกศูนย์การเรียน				3083	
	ส่วนโรงฝึกอาชีพ					
6	- ห้องพักครู	1	5	4.5/คน	22	
	- ห้องน้ำ				12	
	- พื้นที่แปลงเกษตร				400	
	ห้องเรียนคหกรรม					
	- อาหารและโภชนาการ	1	40	6x8	48	A
	- ห้องตัดเย็บเสื้อผ้า		40	2.5	100	A
	งานช่าง					
	- ห้องช่างเขียนแบบ	1	40	3.6/คน	144	
	- ห้องเรียนไฟฟ้า	1	40	2.5/คน	100	E
	- ห้องเรียนเครื่องปั้นดินเผา	1	40	2/คน	80	





	- สนามบาสเก็ตบอล	1	1	30 x 8.5	749	F
	- สนามวอลเลย์บอล			18 x 9	720	F
	- สนามตะกร้อ	1		4 x 8	80	E
	- สระว่ายน้ำ	1		25 x 30	750	
	- สระเด็ก	1			90	B
	- LOCKER ชาย - หญิง	1			63	B
	- ห้องน้ำ + ห้องอาบน้ำ	1			130	A
	- ห้องควบคุม	1			32	B
	รวมพื้นที่ใช้สอยส่วนกิจกรรม					
8	กีฬา					
	ส่วนหอพัก					E
	- หอพัก ชาย - หญิง					B
	- ห้องพักผ่อนอ่านหนังสือ					
	- ห้องส้วมอาบน้ำ ชาย - หญิง	2				
	- ห้องควบคุม	2				
	- LOCKER	2				
	- ห้องพักครูเวร	2				B
	- ห้องพักแม่บ้าน	2			30	B
	- ห้องซักรีด	1	446	1.2/ตร.ม.	535	A
	- โรงอาหาร	1		30% ของโรง	160	A
	- โรงครัว	1		อาหาร	12	B
	- เก็บของ				4,719	
9	รวมพื้นที่หอพัก					
	ส่วนบริการ	1	1,971		877	A
	- โรงอาหาร	1		1.2/คน	342	A
	- ครัว				40	B
	- ร้านค้าสหกรณ์ + STUDEN				126	B
	UNION	1	144		2,246	A
	- ส่วนซ่อมบำรุง	1		12/คัน	25	A

พื้นที่ทั้งหมดของโครงการ

1. ส่วนอำนวยการ	1,300 ตร.ม.
2. ส่วนแผนกมัธยมศึกษาตอนต้น	5,700 ตร.ม.
3. ส่วนแผนกมัธยมศึกษาปลาย	5,700 ตร.ม.
4. ส่วนศูนย์การเรียนการสอน	1,962 ตร.ม.
5. ส่วนโรงฝึกอาชีพ	1,146 ตร.ม.
6. ส่วนกิจกรรมกีฬา	18,081 ตร.ม.
7. ส่วนหอพัก	18,000 ตร.ม.
8. ส่วนบริการ	3,884 ตร.ม.
สรุปรวมพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	55,773 ตร.ม.

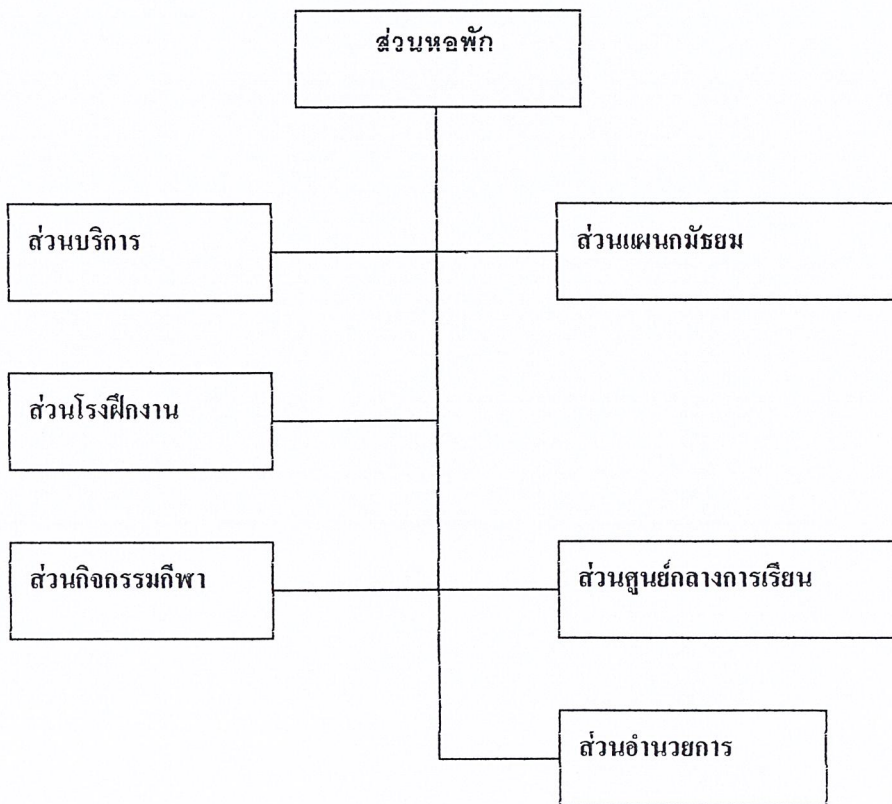
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์องค์ประกอบของโครงการ

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์องค์ประกอบของโครงการจะทำการวิเคราะห์ 4 หลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้คือ

1. บริหารสัมพันธ์		บริหาร
2. บริการสัมพันธ์		บริการ
2. ติดต่อสัมพันธ์		ติดต่อ
4. เทคนิคสัมพันธ์		เทคนิค

ตาราง 3.9 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบหลักของโครงการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1 ส่วนอำนวยการ		4	3	3	3	2	2	2	2	21
2 ส่วนแผนกมัธยมศึกษา	×	×	×		4	4	4	4	4	20
3 ส่วนศูนย์กลางการเรียน	×	×	×	×		3	2	1	1	7
4 ส่วนโรงฝึกงาน	×	×	×	×	×		1	1	1	3
5 ส่วนกิจกรรมกีฬา	×	×	×	×	×	×		1	2	3
6 ส่วนหอพัก	×	×	×	×	×	×	×		4	4
7 ส่วนบริการ	×	×	×	×	×	×	×	×		

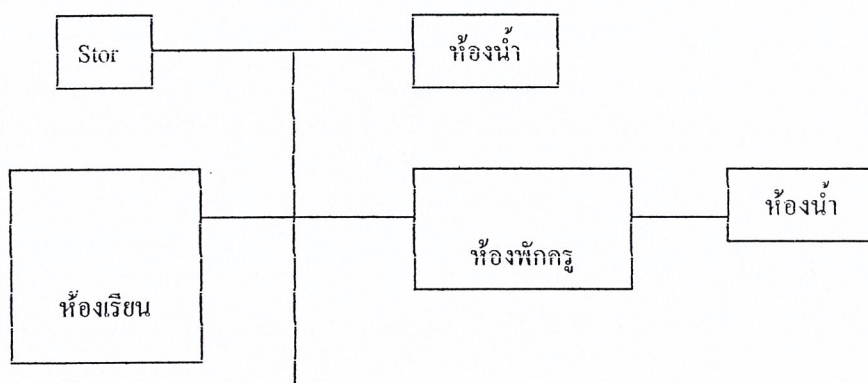


แผนภูมิที่ 3.1 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบหลักของโครงการ

ตารางที่ 3.11 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนแผนมัธยมศึกษา

ส่วนแผนมัธยมศึกษา

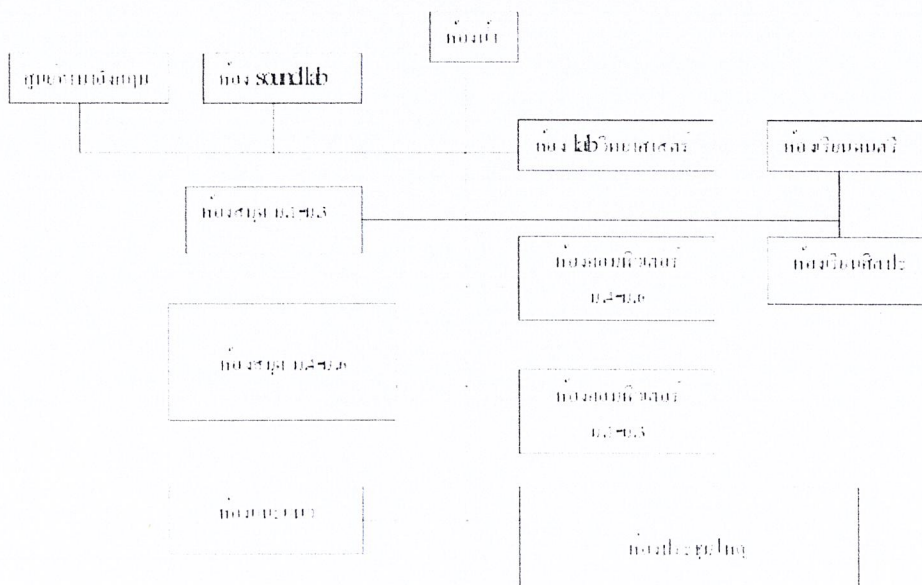
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	รวม
1	ห้องเรียน		4	3	4	11
2	ห้องพักครู			4	3	7
3	ห้องเก็บของ				3	3
4	ห้องน้ำ					



แผนภูมิที่ 3.3 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนแผนมัธยมศึกษา

ตาราง 3.12 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนศูนย์กลางการเรียน
ส่วนศูนย์กลางการเรียน

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม
1 ห้องสมุด ป.1-ป.4		4	4	3	3	2	1	1	1	2	1	22
2 ห้องสมุด ม.5-ม.3	⊗		4	3	3	2	1	1	1	2	1	18
3 ห้องคอมพิวเตอร์ ป.1-ป.4	⊗	⊗		4	3	2	1	2	3	2	3	20
4 ห้องคอมพิวเตอร์ ป.5-ม.3	⊗	⊗	⊗		2	3	1	3	3	2	3	17
5 ห้อง lab วิทยาศาสตร์	⊗	⊗	⊗	⊗		2	1	3	3	2	3	14
6 ห้องเรียนศิลปะ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		4	3	3	2	1	13
7 ห้องเรียนดนตรี	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2	2	1	13
8 ห้องแนะแนว	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	9
9 ห้อง sound lab	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	4	6
10 ห้องประชุมใหญ่	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	2
11 ศูนย์ภาษาอังกฤษ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		

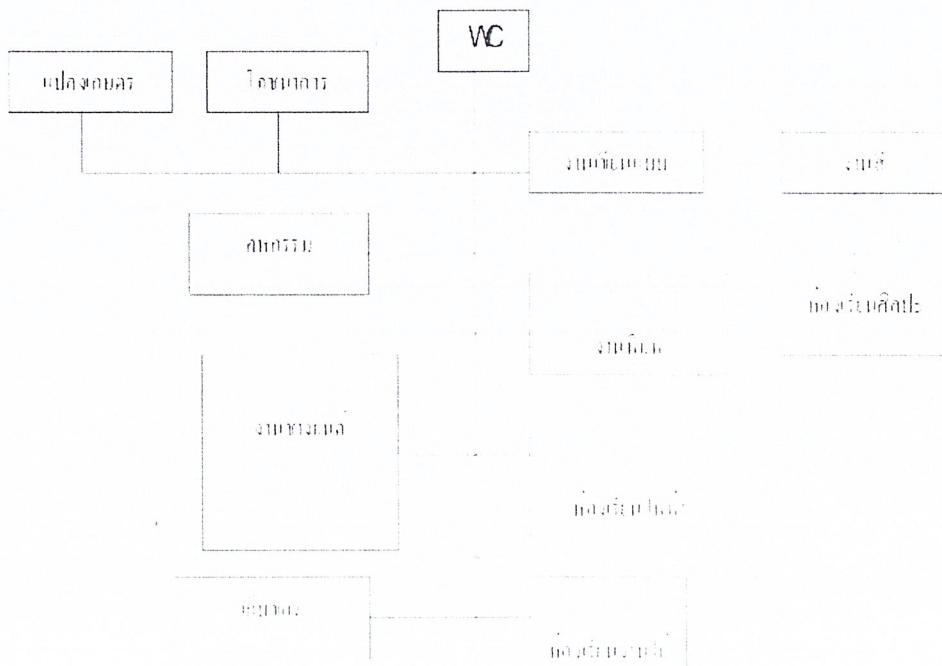


แผนภูมิ 3.4 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนศูนย์กลางการเรียน

ตารางที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนโรงฝึกงาน

ส่วนโรงฝึกงาน

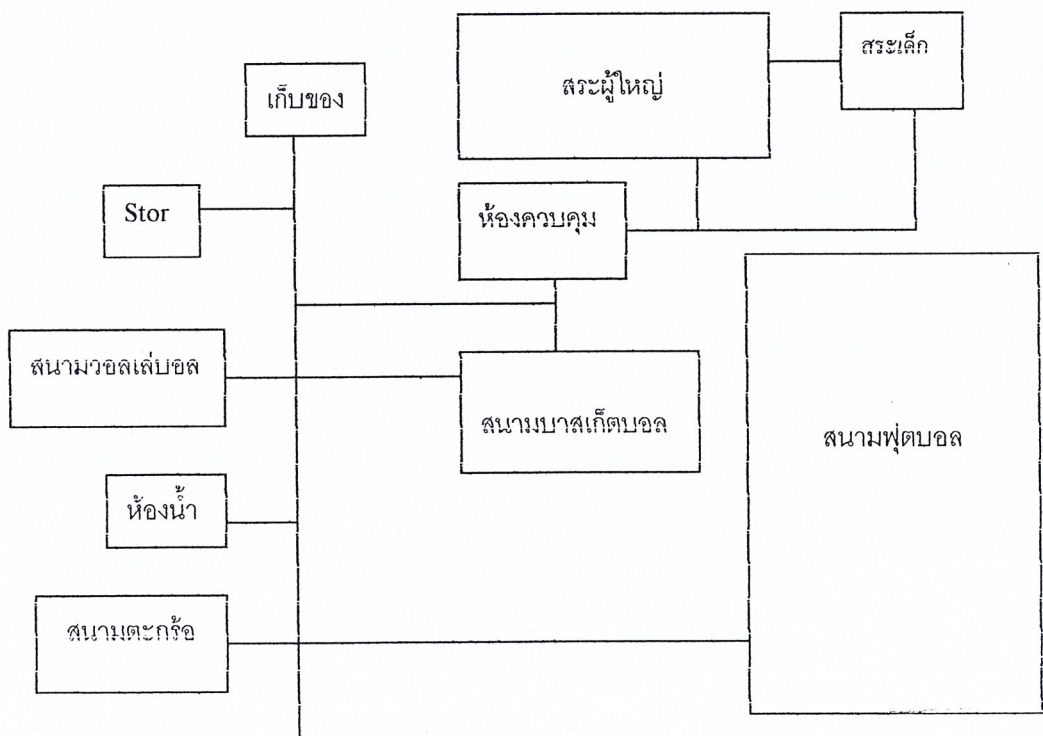
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม
1 ห้องพักครู		4	2	1	3	3	3	3	3	3	3	28
2 ห้องน้ำ	○		2	3	2	3	2	3	2	3	2	22
3 แปลงเกษตร	○	○		1	1	2	2	3	1	1	1	12
4 ห้องเรียนโภชนาการ	○	○	○		3	2	2	2	2	2	2	15
5 ห้องตัดเย็บเสื้อผ้า	○	○	○	○		2	2	2	2	2	2	12
6 ห้องช่างเขียนแบบ	○	○	○	○	○		3	3	3	3	3	15
7 ห้องเรียนไฟฟ้า	○	○	○	○	○	○		3	3	3	3	12
8 ห้องเรียนเครื่องปั้นดินเผา	○	○	○	○	○	○	○		3	3	3	9
9 ห้องเรียนงานไม้	○	○	○	○	○	○	○	○		3	3	6
1 0 ห้องเรียนงานสี	○	○	○	○	○	○	○	○	○		3	3
1 1 ห้องเรียนงานพิมพ์	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		



แผนภูมิที่ 3.5 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนโรงฝึกงาน

ตารางที่ 3.15 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนกิจกรรมกลางแจ้ง
ส่วนกิจกรรมกลางแจ้ง

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	รวม
1 สนามบาสเก็ตบอล		4	3	1	1	2	2	2	3	18
2 สนามวอลเลย์บอล	○		2	1	1	2	2	2	3	13
3 สนามตะกร้อ	○	○		1	1	2	2	2	3	11
4 สระว่ายน้ำ	○	○	○		4	4	4	4	2	18
5 สระเด็ก	○	○	○	○		2	2	2	2	8
6 LOCKER ชาย-หญิง	○	○	○	○	○		4	4	2	10
7 ห้องอาบน้ำ ห้องน้ำ	○	○	○	○	○	○		4	2	6
8 ห้องควบคุม	○	○	○	○	○	○	○		2	2
9 สนามฟุตบอล	○	○	○	○	○	○	○	○		

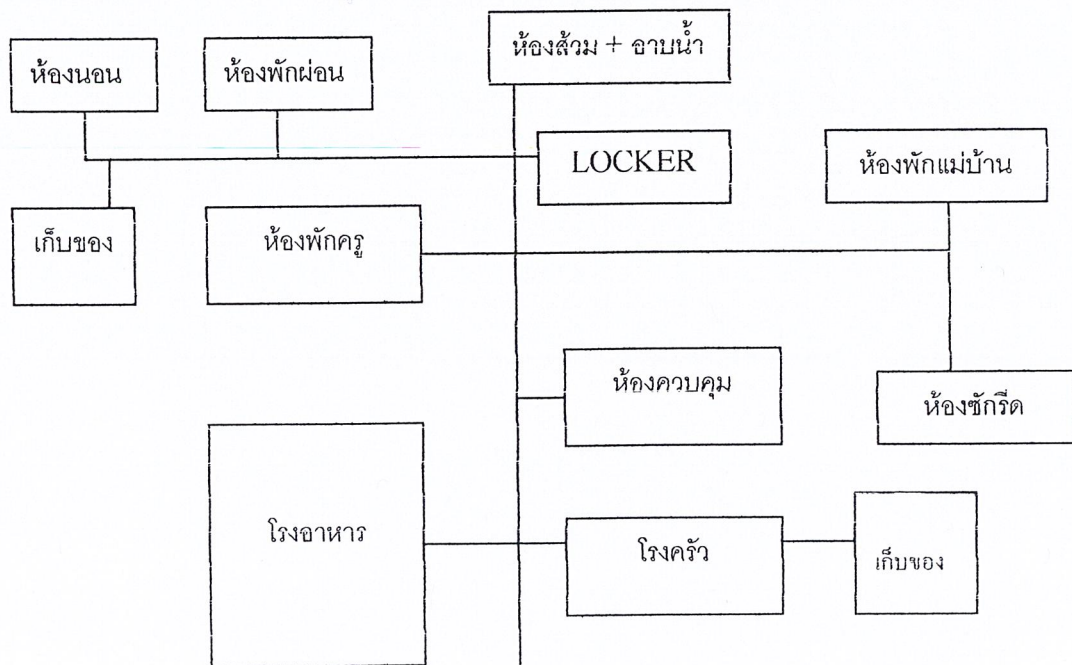


แผนภูมิที่ 3.7 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนกิจกรรมกีฬากลางแจ้ง

ตารางที่ 3.16 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนหอพัก

ส่วนหอพัก

	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม
1	ห้องนอน		4	4	2	4	2	2	2	3	1	1	25
2	ห้องพักผ่อน	⊗		3	4	4	3	2	1	4	2	2	24
3	ห้องส้วม + อาบน้ำ	⊗	⊗		2	3	4	3	2	2	2	2	20
4	ห้องควบคุม	⊗	⊗	⊗		4	4	3	4	3	2	1	21
5	LOCKER	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	2	2	2	2	14
6	ห้องพักครู	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		4	2	2	2	2	12
7	ห้องพักแม่บ้าน	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		4	4	4	4	16
8	ห้องซักรีด	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	3
9	โรงอาหาร	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		4	2	6
10	โรงครัว	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		4	4
11	เก็บของ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		

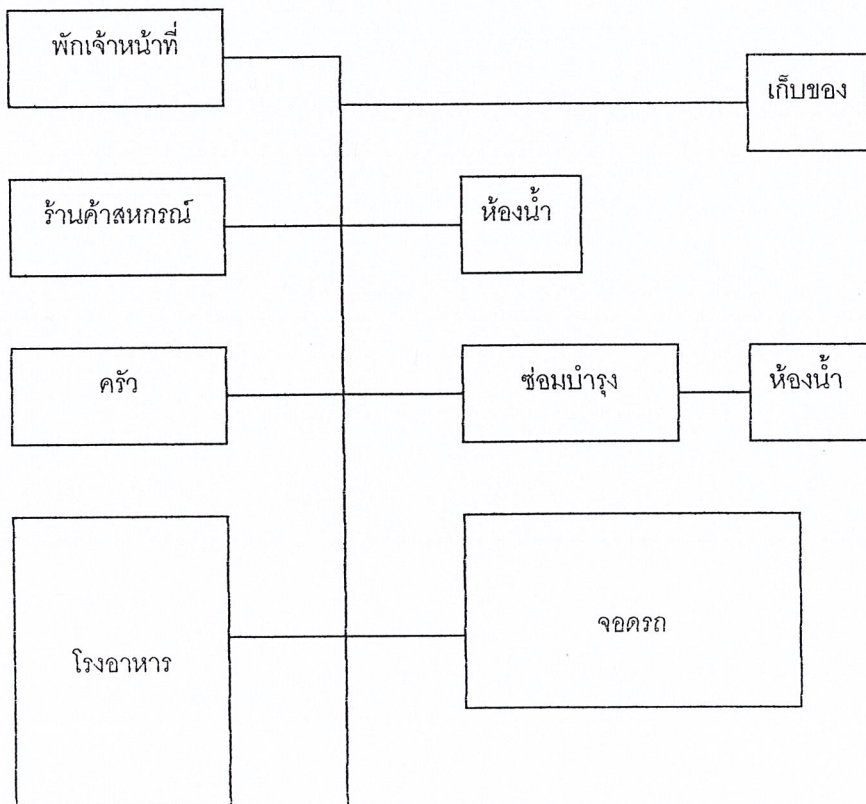


แผนภูมิที่ 3.8 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนหอพัก

ตารางที่ 3.18 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการ

ส่วนบริการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1 โรงอาหาร		4	4	4	4	3	3	2	24
2 ครัว	⊗		4	4	4	4	4	2	22
3 ร้านค้าสหกรณ์	⊗	⊗		2	2	2	2	2	10
4 ส่วนซ่อมบำรุง	⊗	⊗	⊗		4	2	2	2	10
5 ส่วนจอดรถ	⊗	⊗	⊗	⊗		2	3	2	7
6 ส่วนเก็บของ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	4	7
7 ห้องพักเจ้าหน้าที่	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3
8 ห้องน้ำ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		



แผนภูมิที่ 3.9 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการ

การศึกษาและวิเคราะห์ระบบเทคนิค

1. ระบบโครงสร้างและสรุปโครงสร้างหลัก

โดยทั่วไปแล้ว โครงสร้างของอาคารจะรับและถ่ายแรงอยู่สองทาง คือ ทางแนวราบ

(HORIZONTAL SYSTEM) และทางแนวดิ่ง (VERTICAL SYSTEM)

- 1) แนวราบ ได้แก่ พื้น คาน หรือโครงหลังคา ที่จะถ่ายน้ำหนักลงสู่จุดเสถียรการรับน้ำหนักแบ่ง

ได้ 2 แบบ คือ

1.1 ระบบโครงสร้าง LONG SPAN

โครงสร้างที่ถือว่าเป็น LONG SPAN ในการใช้คลุมพื้นที่กว้างมาก

ประมาณ 24 — 30 เมตร มีขนาดเบา ง่ายต่อการคำนวณและง่ายต่อการก่อสร้าง เช่น

- TRUSS เป็นโครงสร้างที่ประกอบจากชิ้นส่วนของวัสดุขนาด

ประมาณ 24 — 30 เมตร มีขนาดเบา ง่ายต่อการคำนวณและง่ายต่อการก่อสร้าง

- FOLDED PLATE และ SHELL เป็นโครงสร้างแผ่น ค.ส.ล. บาง เมื่อเทียบสัดส่วน

กับตัวอาคาร โดย FOLDED PLATE เป็นแบบอาศัยการพับจีบเป็นสัน ทำให้เกิดความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนัก

ส่วนโครง SHELL ลักษณะนั้นเรียบ เช่น เปลือกหอยต้องใช้ความชำนาญ ความสามารถและเทคนิคมากขึ้น

- CABLE และ TANT เป็นโครงสร้าง TENSILE STRUCTURE ฉะนั้นจึงต้องมีโครง

สร้างหลักสำหรับแรง TENSION PIER หรือกำแพงรับ TENSION สามารถ TAKE SPAN ได้มาก แต่ต้องใช้ความชำนาญ และเทคนิคมากมายเป็นพิเศษกว่าแบบ FOLDED PLATE

1.2 ระบบโครงสร้าง SHORT SPAN

ในที่นี้หมายถึง พื้นและคาน ซึ่งข้อพิจารณา คือ ความประหยัดของวัสดุ ความ

เหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบอาคาร และความสะดวกในการก่อสร้าง ซึ่งระบบของโครงพื้นแบบต่างๆได้แก่

- ONE WAY SYSTEM โครงสร้างชนิดนี้พื้นมีความหนาเพียง 4 - 8 ซม. และใช้ตง ค.ส.ล. หรือโครงคريبหล่อเป็นเนื้อเดียวกันพาดตง วางห่างกัน 30—35 ซม. หน้าตัดเป็นรูปกล่องแ่ง ทั้งตัวตงและพื้นที่ทำงานร่วมประกอบกันเป็นโครงคريبรูปตัว 1 ต่อ เข้าแถวเรียบ กัน ความหนาของตงใช้ขนาด 10—13—15 ซม. แล้วแต่ช่วยที่พาดตงควรใช้ตง และความลึกไม่เกิน 3 เท่าของความกว้าง ความหนาของพื้นไม่น้อยกว่า $1/12$ ของระยะห่างของตงที่ตัวคานช่วงยาวมีปีกยื่นกว้าง 10 ซม. ลึกเท่าตงถี่เพื่อช่วงกำลังความยาวช่วงควรยาวกว่า 4.00 ม. ขึ้นไปจึงจะประหยัด ช่วงระหว่าง 3.00 - 3.60 ไม่ประหยัดควรเลือกใช้โครงพื้นแบบอื่น

- TWO WAY SYSTEM ใช้เมื่อพื้นที่ขนาดเกือบเป็นจัตุรัสเป็นการประหยัดมาก ถ้าใช้พาดด้วยโครงคريب 2 ทิศสวนกัน ในการนี้ต้องคำนึงถึงการถ่ายน้ำหนักของพื้น ด้วยว่ามีขนาดสม่ำเสมอและเป็นอาคารที่มีช่วงเสาห่างระหว่าง 6.00—7.50 ม. และมีความยาวต่อเนื่องกันหลายช่องเท่าๆกันยิ่งดี

อัตราส่วนความกว้างต่อความยาวควรอยู่ไม่น้อยกว่า 3 ต่อ 4 มิฉะนั้น อาจไม่ประหยัด ใช้แบบกะบะเหล็กถอดได้ทำโครงแบบตาราง (GRID SYSTEM) โดยใช้วางแบบเหล็กเป็นกะบะสี่เหลี่ยม

เมื่อขนาดพื้นที่ใกล้ๆมีรูปเป็นจัตุรัส หรือเป็นอาคารอุตสาหกรรมควรใช้พื้น FLAT SLAB เพื่อลดน้ำหนักตามตัวอย่างช่วยกลางลง ซึ่งถ้าจะทำเป็นรูปตารางตะแกรงโดยไม่มีการฉาบ ปูผ้า หรือมีตีฝ้าปิดได้ห้อง จึงควรทำเพราะประหยัดกว่า

- PRECAST CONSTRUCTION JOINT ตงสำเร็จ ต่างๆชนิดกันทำได้ อย่างรวดเร็ว เช่น แบบตงคอนกรีตสำเร็จ (PERCAST CONSTRUCTION JOINT) มักจะใช้ตงต่อสำเร็จ โครงที่ใช้ตงต่อสำเร็จนี้ต้องระวังในการยึดทางข้าง ยิ่งอาคารสูงมากยิ่งขึ้นยิ่งต้องระวังเป็นพิเศษ ใช้กับงานน้ำหนักมาก เช่น อาคารพาณิชย์และโกดังเก็บสินค้าก็ได้

แบบตงคอนกรีตสำเร็จ (PRECAST CONCRETE) ขนาดความกว้าง ความยาว ความลึก ขึ้นอยู่กับน้ำหนักบรรทุกและช่วงยาว หน้าตัดมักใช้ท่อนไปเป่าลมพองเป็นแกนอยู่ ก่อนเทคอนกรีตหุ้มรอบ เหล็กเสริมอาจใช้ชนิดอัดแรงแท่งสามารถพาดช่วงได้ถึง 6.00 ม. รับน้ำหนักบรรทุกได้ถึง 250 กก./ m^2 ก่อนปูผิวพื้นต้องได้ปูก่อนหน้าลึก 1.5 ซม. เพื่อเป็นรองพื้นให้ปูผิวพื้นสำเร็จได้เรียบร้อย

2) แนวตั้ง ได้แก่ เสาและกำแพง รับน้ำหนักซึ่งรับแรงจากพื้นหลังคานและโครงสร้างคาแล้วถ่ายลงฐานราก ซึ่งการใช้เสากับคานหรือกำแพงรับน้ำหนักขึ้นอยู่กับการออกแบบและประโยชน์ใช้สอยแต่ละองค์ประกอบ

1.1 การวิเคราะห์โครงสร้างที่ใช้ LONG SPAN

โครงสร้างที่ถือว่าเป็น LONG SPAN ในการใช้คลุมพื้นที่กว้างมากๆ ได้แก่

- TRUSS (โครงถัก)
- FOLDED PLATE และ SHELL (โครงสร้างแผ่น ค.ส.ล บาง)
- CABLE และ TANT (โครงสร้างลวดดึงขึงและเติมที่)

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบได้ในด้าน TAKE SPAN การก่อสร้าง ค่าก่อสร้าง น้ำหนัก

และอื่นๆ ตามตารางประกอบน่าจะสามารถสรุปได้ว่าโครง TRUSS เหมาะสำหรับ LONG SPAN ในโครงการมากที่สุด

ตาราง 3.19 แสดงการวิเคราะห์เลือกระบบโครงสร้าง LONG SPAN

การพิจารณา	ระบบโครงสร้าง LONG SPAN				
	TRUSS	FOLDED PLATE	SHELL	CHELL	TENT
TAKE SPAN	24 – 30 M.	24 – 30 M.	24 – 30 M.	ได้มาก	ได้มาก
น้ำหนัก	เบา	เบา	เบา	เบา	เบา
ค่าก่อสร้าง	ถูก	แพงกว่า	แพงกว่า	แพง	แพง
การก่อสร้าง	สะดวก	ยุ่งยากในการ ทำแบบหล่อ	ยุ่งยากในการ ทำแบบหล่อ	ใช้เทคนิค มาก	ใช้เทคนิค มาก
ความรู้ความ ชำนาญ	ดีมาก	มีน้อย	มีน้อย	ไม่มี	ไม่มี

2.2 การวิเคราะห์โครงสร้างที่ใช้ SHORT SPAN

ในที่นี้หมายถึง พื้น และคาน ซึ่งข้อพิจารณาในการเลือก คือความ
ประหยัดของวัสดุและความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบอาคาร

เนื่องจากส่วนเจ้าหน้าที่จัดเป็นแบบ OPEN SYSTEM และความต้องการ
ของเนื้อที่แต่ละส่วนใช้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นการกีดขวางจึงไม่มีปัญหานอกจากความประหยัดเท่า

นั้น ส่วนของห้องสมุด ได้กำหนดขนาดส่วนตั้ง STACK มีความยาวน้อยสุด 6.90 เมตร (ขนาดของ STACK 0.25 0.90)

จากข้างต้น สามารถนำมาพิจารณากับวัสดุที่ผลิตขึ้นโดยปกติยาว 10 เมตร และเทคนิคการทำพื้นและคาน (การหักคอคและหักมุม ซึ่งจะเหลือความยาววัดได้ประมาณ 8 – 9 เมตร)

ตาราง 3.20 การวิเคราะห์เลือกระบบโครงสร้าง SHORT SPAN

ในกรณี	ความประหยัด	เหมาะสมกับพื้นที่
6 – 7 เมตร	ต้องตัดเหล็กที่ยาวเกินออกเสียเวลา	น้อยเกินไปสำหรับห้องสมุด
8 – 9 เมตร	พอดีไม่ต้องตัด	พอดี
10 เมตร	สั่งทำเหล็กยาวขึ้นพิเศษหรือเชื่อมต่อเหล็ก	เนื้อที่สำหรับ STRACK มีมากเกินไป

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า SPAN ขนาด 8 – 9 เมตร เหมาะที่สุด และเมื่อแบ่งครึ่ง SPAN จะได้ 4.00 – 4.50 เมตร และมีเสารับ จะทำให้ประหยัดยิ่งขึ้น

การวิเคราะห์การเลือกใช้ระบบโครงสร้างอาคาร

ข้อกำหนดในการเปรียบเทียบ

1 = ดีมาก

2 = ดีปานกลาง

3 = พอใช้

4 =

ไม่ดี

ตาราง 3.21 แสดงการพิจารณาให้คะแนนในการเลือกใช้ระบบ

ข้อพิจารณา	ระบบเสาคาน	ระบบผนังรับน้ำหนัก	ระบบช่องกว้าง
1. เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย	1	1	3
2. ก่อสร้างง่าย	3	2	2
3. ความประหยัด	3	2	1
4. สามารถใช้วัสดุท้องถิ่น	2	2	2
5. เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ	2	1	3
6. ความมีเอกลักษณ์	3	2	2
รวม	14	10	13

สรุป ระบบโครงสร้างของโครงการนี้จะใช้ 2 ระบบ คือ ระบบคานในสวนประกอบทั่วไป และใช้โครงการสร้างช่วงกว้างในส่วนพิพิธภัณฑน์ และซึ่งเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด การวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุโครงสร้าง

การเลือกใช้วัสดุโครงสร้าง ได้เลือกจาก 3 ตัวเลือก คือ

1. โครงสร้างไม้
2. โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
3. โครงสร้างเหล็ก

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกวัสดุโครงสร้าง

1. เป็นวัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่น
2. เข้ากับสภาพแวดล้อม
3. เข้ากับสภาพภูมิอากาศ
4. มีความทนทานต่อการใช้สอย
5. มีความเหมาะสมต่อการใช้สอย
6. ประหยัด

ข้อกำหนดในการเปรียบเทียบ

1 = ดีพอใช้ 2 = ดีปานกลาง 3 = ดี

ตาราง 3.22 การพิจารณาเลือกใช้วัสดุโครงสร้างหลัก

ข้อพิจารณา	ระบบเสาคาน	ระบบผนังรับน้ำหนัก	ระบบช่องกว้าง
1. เป็นวัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่น	3	2	2
2. เข้ากับสภาพภูมิอากาศ	2	2	2
3. เข้ากับสภาพแวดล้อม	3	2	1
4. มีความทนทานต่อการใช้สอย	0	3	3
5. มีความเหมาะสมต่อการใช้สอย	0	3	2
6. ความประหยัด	1	2	2
7. ความรวดเร็วในการก่อสร้าง	1	1	1
รวม	10	16	15

โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กจึงเป็นโครงสร้างที่เหมาะสมกับโครงการรองลงมา คือ โครงสร้างเหล็ก ซึ่งจะเลือกใช้ตามความเหมาะสม

2. ระบบไฟฟ้า

อาคารมีความจำเป็นต้องใช้พลังงานไฟฟ้า ควรมีการประมาณความต้องการสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างเหมาะสม ซึ่งจะมีผลต่อการออกแบบขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้าและขนาดพื้นที่การวิเคราะห์ระบบไฟฟ้าแยกออกเป็น 2 อย่าง คือ

1) ระบบไฟฟ้าภายในอาคาร

จากการวิเคราะห์ระบบไฟฟ้า สามารถสรุปขั้นตอนการนำไฟฟ้าเข้ามาใช้ในอาคารดังนี้

1.1) จากไฟฟ้าแรงสูงของการไฟฟ้ามีค่า 12 กิโลโวลต์หรือ 12,000 โวลต์ เมื่อมาถึงปลายทางไฟฟ้าแรงสูงก็จะถูกลดลงโดยหม้อแปลงไฟฟ้า ให้มีค่ากระแสไฟฟ้าเพียง 380 โวลต์ เพื่อสามารถนำมาใช้ในอาคารได้ ซึ่งระบบไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 4 เป็นระบบที่แพร่หลายภายในอาคารปัจจุบัน

1.2) เมื่อกระแสไฟฟ้าถูกแปลงเป็น 380 โวลต์แล้ว ก็จะถูกต่อเพื่อนำไปใช้กับอาคาร โดยผ่าน

มอนิเตอร์แล้ววิ่งเข้าสู่ห้องที่ติดตั้งแผงควบคุมไฟฟ้ารวมภายในอาคาร ซึ่งมักจะอยู่บริเวณชั้นล่างสุดของอาคาร

1.3) จากแผงควบคุมไฟฟ้ารวมภายในอาคารก็จะถูกส่งไปยังชั้นต่างๆ ภายในอาคาร โดยผ่าน

ขึ้นไปทางแนวตั้งเพื่อจ่ายเข้าสู่แผงควบคุมย่อย แผงควบคุมไฟฟ้าตามชั้นและจุดนี้จะต่อเข้าสู่ห้องต่างๆ ภายในอาคารแล้วจึงจ่ายไปยังอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่แผงควบคุมย่อยนี้จะมี BREAKER สำหรับตำแหน่งของแผงควบคุมย่อยนี้อาจติดต่อกันซึ่งสามารถมองเห็นได้อย่างเด่นชัด เช่น ในบริเวณบันไดแต่ละชั้น เป็นต้น

1.4) สำหรับการนำไฟฟ้าไปใช้นั้น ก็สามารถนำมาใช้ได้ทั้ง 220 โวลต์ สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า

ทั่วไป และ 380 โวลต์ สำหรับเครื่องจักรกลหรืออุปกรณ์ที่ใช้มอเตอร์ขนาดใหญ่

1.5) การเลือกระบบไฟฟ้า ก่อนที่จะทำการเลือกระบบไฟฟ้าและออกแบบ ผู้ออกจะต้อง

ทราบปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารทั้งหมดก่อน โดยคำนวณจากอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งหมดในอาคารที่จำเป็นต้องใช้กระแสไฟฟ้า หากได้ DEMAND LOAD ที่ได้คำนวณตามต้องการแล้วก็จะเลือกใช้หม้อแปลง TRANSFER มีขนาดเหมาะสมและเพียงพอ

สรุป

- หม้อแปลงไฟฟ้า ใช้หม้อแปลงแบบ Caast – esin เนื่องจากป้องกันความชื้น ป้องกันหนูและแมลงสาบที่จะเข้าไปทำความเสียหายให้กับหม้อแปลงได้ดีกว่า
- การจ่ายไฟฟ้า เนื่องจากโครงการเป็นอาคารสูงไม่เกิน 10 ชั้น จึงเลือกการใช้วิธีตั้งหม้อแปลงไว้แห่งเดียว โดยที่ตั้งหม้อแปลงแบบ 3 เฟส ขนาดกัน 2 ตัว ใช้หม้อแปลงแบบ 1 เฟส ตั้งแบงค์กันเป็น 3 เฟส จ่ายไฟเพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา
- ระบบสายป้อน ใช้สายเคเบิลต่อจากหม้อแปลงการไฟฟ้าเข้าสู่หม้อแปลงไฟฟ้าของโครงการและใช้ busway เป็นสายป้อนในแนวตั้งและระนาบของอาคาร และจ่ายเข้าสู่หม้อต่าง ๆ ด้วยสายไฟฟ้าแบบหุ้มด้วยฉนวน นอกจากนี้เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น เนื่องจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรหรือจากการใช้กระแสไฟฟ้าเกินกำลังผู้ออกแบบต้องติดตั้งแผงควบคุม (SWITCH BOARD) แยกระบบต่างๆ โดยเฉพาะเช่น แยกเป็น AIRCONDITION SWITCH, BOARD POWER & LIGHTING SW.BD. และใน SWITCH BOARD แต่ละเครื่องจะมี MAIN CIRCUIT BREAKER แยกควบคุมออกไปได้ และแต่ละชั้นของอาคารมี DRANCH CIRCUIT BREAKER แยกควบคุมแต่ละห้อง ซึ่งเมื่อเกิดลัดวงจร CIRCUIT BREAKER ก็จะทำหน้าที่ตัดวงจรที่จุดนั้นทันที

ระบบไฟฟ้าสำรองจ่ายไฟฟ้า

ในกรณีที่สถานีจ่ายไฟฟ้าเกิดขัดข้องในอาคาร ต้องจัดเตรียมเครื่องปั่นไฟฟ้าไว้ เครื่องเรียกว่า AUTOMATIC EMERGENCY DIESEL GENERATOR มีคุณสมบัติทั่วไป ดังนี้ คือ

- CONTINUOUS SERVICE สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ CRATE OUTLET โดยไม่จำกัดเวลา
- MOTOR STARTING CAPABILITY สามารถ START อุปกรณ์ที่เป็นมอเตอร์ได้เวลา 3 วินาที

TRANSFER SWITCH จะต่อกับ PILOT CONTACT สำหรับ START เครื่องกำเนิดไฟฟ้าใน 3 วินาที ดังกล่าว TRANSFER SWITCH จะอยู่ในตำแหน่งที่ LOAD ต่ออยู่กับวงจรไฟฟ้าหลังจากที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้า START แล้วยังไม่สามารถจ่าย VOLTAGE และ FREQUENCY ไม่ต่ำกว่า 90% ของ RATING TRANSFER SWITCH จึงสั่งเปลี่ยน LOAD ให้ต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

การทำงานเมื่อไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้ากลับคืนสู่สภาพปกติ TRANSFER SWITCH จะสับเปลี่ยน LOAD

ให้เข้ากับวงจรไฟฟ้านครหลวงแล้วเครื่องจะเดินต่อเป็นเวลา 5 นาที แล้วจึงหยุดเครื่องลง

TIME DELAY ช่วงเวลาที่เข้าไปตั้งแต่ไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงดับลงจนกระทั่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถส่งจ่ายไฟฟ้าให้แก่ LOAD ได้เต็มที่ไม่นานเกินกว่า 10 นาที นับรวม TIME DELAY 3 วินาทีด้วย

ระบบ CONDUIT SYSTEM

ระบบการเดินสายไฟฟ้าในท่อโลหะ ซึ่งจะป้องกันอันตรายไฟฟ้าจากความร้อน ความชื้น และยังป้องกันอุบัติเหตุไฟไหม้ อันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรอีกด้วย ONDUIT ปกติมีการทำด้วยเหล็กชุบ GALVLANDED ภายในท่อเรียบไม่มีตะเข็บ เพื่อป้องกันสายไฟฟ้าชำรุดแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

- ELECTRIC METAL TUBE เป็นท่อชนิดบางใช้ฝังในกำแพงก่ออิฐหรือแขวนในฝ้าเพดาน
 - RIGID STEEL CONDUIT เป็นท่อชนิดหนาใช้ฝังในพื้นหรือในพื้นดินที่มีความชื้น
- สาเหตุที่เลือกใช้ระบบ CONDUIT SYSTEM
- มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยสามารถซ่อนอยู่ในผนัง หรือในฝ้าเพดานได้อย่างมิดชิด โดยไม่ให้สายไฟฟ้าชำรุดเสียหาย
 - มีความสะดวกในการติดตั้ง ตรวจสอบได้ง่ายมีความประหยัดทั้งยังช่วยรักษาสายไฟฟ้า ช่วยให้อายุการใช้งานนานขึ้น
 - ช่วยป้องกันไฟฟ้าไหม้ อันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรหรือจากการใช้กระแสไฟฟ้าเกินกำลัง

ระบบการให้แสงสว่างในอาคาร

การใช้แสงจากธรรมชาติทางด้านข้าง และปรับปรุงให้แสงทางธรรมชาติ จากแสงกลางวัน ได้ทดลองมา

ใช้ให้ได้ผลมากขึ้น ทำให้ตาเรามองเห็นวัตถุจากธรรมชาติของมัน รวมทั้งสีสันทันที่ถูกต้อง ความหนักเบาต่างๆ และเน้นการมองเห็นได้ชัด ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้จากแสงวิทยาศาสตร์แต่ในบางครั้งก็มีความจำเป็น ที่จะต้องการสร้างอารมณ์ในการชมเป็นพิเศษอาจจำเป็นต้องใช้แสงวิทยาศาสตร์ ดังนั้นควรพิจารณาการใช้แสงทั้ง 2 ระบบดังนี้

FLOURESENT มีการกระจายแสงออกทางกว้างและให้กระจายต่ำมีสีออกมาด้วย ซึ่งไม่ถูกต้อง จึงแก้ไข โดยการรวมหลอดสีต่างๆ เพื่อลดข้อเสียให้น้อยลง

INCANPENSENT ให้ TONE ออกมานุ่มนวลและชัดกว่า จึงเหมาะอย่างยิ่งในการให้แสง เน้นจุดที่สำคัญ โดยกำหนดความเข้มของแสงสว่างให้มากกว่าที่อื่น

ความเข้มของแสงในระบบตาธรรมชาติ แสงจะต้องมีดีกว่าระดับสูงขึ้นไปจากการอ่านตัว พิมพ์คำ บนพื้นขาวจะต้องใช้แสงที่ความเข้มประมาณ 25 — 30 แรงเทียน ถ้าวัตถุที่มีสีทึบและมีการตัดกันมาก ความเข้มของแสงก็จะต้องเพิ่มขึ้นมาก การใช้ความเข้มของแสงสำหรับส่วนแสดง นิทรรศการ และบริเวณทำงานเจ้าหน้าที่ที่ต้องการความเข้มของแสงประมาณ 300 แรงเทียน

การใช้แสงวิทยาศาสตร์ในห้องแสดงนิทรรศการต่างๆ ควรจะต้องระวังไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายในนิทรรศการ ควรมีการพักสายตาจากสิ่งแสดง โดยมองผ่านไปไต้ยังภายนอก ซึ่งอาจจะ ออกแบบให้มีมุมมองออกไปรับแสงธรรมชาติ หรือความสวยงามของธรรมชาติ

การใช้แสง นอกจากจะคำนึงถึงกิจกรรมของห้อง เพื่อวัดปริมาณของแสงแล้ว ตำแหน่งของ เครื่องเรือนก็มีความสำคัญมาก เช่น ตั้งโต๊ะทำงาน หรือโต๊ะแต่งตัวตรงไหนต้องมีหน้าต่างที่ด้าน ข้างของโต๊ะด้วย

ระบบปรับอากาศ

จุดประสงค์ของการปรับอากาศ โดยแท้จริง มิใช่เป็นเพียงประโยชน์แต่ปรับอุณหภูมิภายในอาคารให้

เย็นแค่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น ยังมีประโยชน์อื่นๆ อีกตามขอบเขตดังนี้

1. ควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในระดับที่ต้องการ ซึ่งในต่างประเทศการปรับอากาศ ไม่ได้มีความหมาย เฉพาะ การทำความเย็นเท่านั้น แต่หมายถึงการปรับอากาศให้อบอุ่นสบาย แต่สำหรับเมือง ไทยแล้วมักเข้าใจกันว่าการปรับอากาศคือการทำทำความเย็นอย่างเดียว
2. ควบคุมความชื้นให้ได้ระดับที่ต้องการ ซึ่งมีทั้งการลดและการเพิ่มความชื้น
3. การนำอากาศภายนอก (OUT FRESH AIR) เข้ามาหมุนเวียนภายในบริเวณที่ทำการปรับ อากาศ เป็นการนำอากาศภายนอกเข้ามาทดแทนอากาศภายในที่หมุนเวียนอยู่ตลอดเวลา ทั้ง นี้เพื่อทำให้อากาศบริสุทธิ์ขึ้น สภาพกลิ่นต่างๆที่เจออยู่ในอากาศเบาบางลง
4. ควบคุมคุณภาพของอากาศ ซึ่งหมายถึงการจัดพวกฝุ่นละออง และกลิ่นอันไม่พึงปรารถนา ต่างๆ ซึ่งจะต้องใช้พวกแผงกรองอากาศ (FILTER) ที่มีประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับการติดตั้ง เครื่องปรับอากาศ
5. การควบคุมระดับเสียงภายในบริเวณที่มีการปรับอากาศ ทั้งเสียงที่มาจากภายนอก และเสียงที่ เกิดจากเครื่องปรับอากาศเองด้วย

6. ในด้านการออกแบบอาคาร สามารถลดความสูงของอาคารลงได้มากเพราะไม่ต้องอาศัยการระบายตามธรรมชาติ ทำให้ลดราคาก่อสร้างลงได้ ทำให้สภาพความเป็นอยู่ภายในดีขึ้น การจัดห้องต่างๆ ทำได้ง่ายไม่ต้องหันไปทิศทางใดทางหนึ่งโดยเฉพาะหน้าต่างอาจจะจัดง่ายหรือมีน้อยลง ซึ่งช่วยในด้านความปลอดภัย เพราะหน้าต่างเป็นจุดอ่อนที่พวกรั้วขโมยชอบมากที่สุด การปรับอากาศมีอยู่ 2 ระบบคือ

- AIR WARMING SYSTEM คือการปรับอากาศให้ชุ่มชื้น
- AIR COOLING SYSTEM คือการปรับอากาศให้เย็นลง

สำหรับประเทศไทย เป็นประเทศร้อนจึงจำเป็นต้องปรับอากาศให้เย็นลง เพื่อความ

สะดวกสบายในการอยู่อาศัย

ชนิดของเครื่องปรับอากาศ

1. เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง เป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบันสำหรับห้องหรือสถานที่ที่มีขนาดเล็ก เช่น บ้านพักอาศัย ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศจะรวมอยู่ในกล่องเดียว สะดวกมากในการติดตั้ง

ข้อดี

1. มีขนาดเล็ก ติดตั้งง่าย
2. มีราคาถูก เหมาะสมที่จะนำมาใช้ตามบ้านเรือน
3. การบำรุงรักษาทำได้ง่ายโดยการถอดเครื่องปรับอากาศลงมาทั้งเครื่องเลย

ข้อเสีย

1. ต้นทุน และค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูงมาก
2. มีความร้อนแทรกซึมเข้าไปตามท่อส่งอากาศได้ ทำให้ประสิทธิภาพการใช้งานลดลง
3. อาคารที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบนี้ ต้องมีการออกแบบเป็นพิเศษสำหรับการเดินท่อต่างๆ

2. เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน มีขนาดใกล้เคียงกันกับแบบหน้าต่างแบบนี้จะมีหน่วยความเย็นแยกต่างหากจากหน่วยทำความร้อน และการติดตั้งก็สะดวก เช่น

ข้อดี

1. เครื่องเดินเงียบเพราะอุปกรณ์บางส่วนอยู่นอกอาคาร
2. มีขนาดให้เลือกใช้มาก

3. หน่วยทำความเย็นสามารถออกแบบให้สวยงาม เป็นอุปกรณ์ตกแต่งภายในได้ เครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวมเครื่องปรับอากาศแบบนี้มีขนาดใหญ่มาก จะใช้สำหรับสำนักงานหรืออาคารใหญ่ๆ ส่วนประกอบต่างๆ แต่ละอย่างจะตั้งอยู่โดดๆ และมีท่อต่อถึงกันและอากาศที่ใช้ในการทำความเย็นจะถูกส่งออกทางท่อไปยังส่วนต่างๆ ของสถานที่ตามระบบจ่ายดังกล่าว

ข้อดี

1. มีท่ออากาศต่ออย่างทั่วถึงไปทั้งอาคาร ทำให้การกระจายอากาศเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ ควบคุมความเย็นได้ตลอดทั้งอาคาร
2. มีขนาดใหญ่เหมาะสมสำหรับอาคารที่มีขนาดใหญ่
3. ไม่มีเสียงดัง

ข้อเสีย

1. ต้นทุน และค่าใช้จ่ายในการติดตั้งสูงมาก
2. มีความร้อนแทรกซึมเข้าไปตามท่อส่งอากาศได้ ทำให้ประสิทธิภาพการใช้งานลดลง
3. อาคารที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบนี้ ต้องมีการออกแบบเป็นพิเศษสำหรับการเดินท่อต่างๆ
4. ค่าใช้จ่ายบำรุงรักษาสูงมาก

การเลือกใช้ระบบเครื่องปรับอากาศ

1. จุดประสงค์ของอาคารเป็นแบบชนิดใด
2. ลักษณะอาคาร
 - ก. ทำเป็นห้องเล็กๆหลายห้อง เราอาจเลือกใช้ได้เมื่อ
 - แบบ WINDOW TYPE เฉพาะห้อง
 - CHILLED WATER เดินท่อเข้าไปในห้องแบบนี้แพงที่สุดและทนที่สุด
 - SPLIT TYPE แบบนี้เยี่ยม
 - ข. ห้องขนาดใหญ่มาก

การหมุนเวียนของอากาศในห้องจะไม่ดีถ้าใช้ WINDOW TYPE ควรใช้ SPLIT TYPE เดินท่อจ่ายลม แต่ SPLIT TYPE ก็มี LIMIT จำนวน 8-25 ตัน
 - ค. ถ้าจำนวนห้องมากๆ

ใช้ระบบ CHILLED WATER ดี จะประหยัด และทนทาน

ง. อาคารสูงใหญ่มากๆ

ใช้ระบบ CHILLED WATER ดี ไม่ต้องดูแลมากควบคุมที่ห้องเครื่องก็พอ แต่ถ้าใช้ SPLIT TYPE อาคารประเภทนี้จะต้องมีหลายเครื่องดูแลลำบาก เพราะมีหลายจุด

การพิจารณาเลือกใช้ระบบปรับอากาศในส่วนต่างๆของโครงการ

1. ส่วนสำนักงาน เป็นส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ และคณะกรรมการที่ปรึกษาโครงการ ซึ่งต้องการระบบปรับอากาศ แต่แต่ละฝ่ายจะมีความทำงานที่ต่างกัน ดังนั้นจึงเลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน
2. ส่วนปฏิบัติการ คือส่วนที่มีการค้นคว้าวิจัย การเก็บรักษาวัตถุโบราณ คลังพิพิธภัณฑ์ ซึ่งจะมีการแยกใช้เครื่องปรับอากาศเป็นจุดๆ จึงเลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน
3. ส่วนห้องสมุด ลักษณะของห้องสมุดของโครงการเป็นห้องสมุดขนาดเล็กและมีการใช้สอยในปริมาณที่ไม่มากนัก ดังนั้นเพื่อความประหยัดจึงเลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน
4. ส่วนห้องประชุม เป็นที่มีปริมาตรมาก โดยมีลักษณะของความสงบปราศจากเสียงรบกวน และความสะอาดสงบสบาย ดังนั้นระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวมจึงเหมาะสมที่สุด การติดตั้ง ควรจะจัดให้มีห้องเฉพาะอยู่ในระดับใต้ที่นั่งชมแล้วเดินท่อจ่ายขึ้นมาโดยตรงไปยังฝ้าเพดานของหอประชุมและจะกระจายเข้าสู่ที่นั่งชม แต่เนื่องจากแรงส่งของอากาศมักจะส่งไปไม่ถึงบริเวณส่วนกลาง ดังนั้นการทำช่องอากาศออกตรงบริเวณใต้พื้นที่นั่งโดยเฉพาะบริเวณส่วนกลางจะทำให้ได้ผลดียิ่งขึ้น

ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลของอาคารประกอบด้วย

1) ระบบประปา

สำหรับน้ำใช้เพื่อการอุปโภคทั่วไป รวมทั้งระบบปรับอากาศ และป้องกันอัคคีภัยด้วย

2) ระบบระบายน้ำเสีย, น้ำฝน

ประกอบด้วยการระบายน้ำฝนจากหลังคา การระบายน้ำทิ้งครัวและน้ำโสโครกจากห้องน้ำ

3) ระบบบำบัดน้ำเสีย

เป็นการทำความสะอาดน้ำทิ้งและน้ำโสโครกจากอาคารก่อนที่จะทำการระบายลงสู่แหล่ง

น้ำสาธารณะ เพื่อป้องกันมิให้น้ำในแหล่งน้ำเกิดเน่าเสียได้

3.1 ระบบประปา น้ำประปาที่นำมาใช้ในอาคาร ใช้น้ำจากประปาภูมิภาค แต่เนื่องจากต้องมีแหล่งจ่ายน้ำสำรองยามฉุกเฉิน จึงจำเป็นต้องสร้างถังเก็บน้ำสำรองไว้เพื่อรับน้ำจากท่อสาธารณะด้วย ถังเก็บน้ำมักจะก่อสร้างในระดับดิน เพื่อให้ น้ำจากท่อจ่ายน้ำของการประปาสามารถไหลเข้ามาได้สะดวกโดยใช้ลูกลอยเป็นตัวควบคุมการปิดเปิดประตูน้ำ นอกจากนี้ยังต้องติดตั้งเครื่องวัดระดับน้ำ เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำ โดยจะทำการสูบน้ำไปสู่ส่วนต่างๆ เพื่อป้องกันความเสียหายของเครื่องสูบน้ำอันเกิดจากดินแห้ง ในกรณีที่น้ำประปาเกิดขาด และได้ใช้น้ำสำรองจนหมด โดยให้ตัดไปเมื่อระดับน้ำอยู่สูงกว่าท่อส่งน้ำประมาณ 10 เซนติเมตร และเริ่มทำงานใหม่ เมื่อมีปริมาณน้ำไหลเข้ามาในถังพอสมควร เช่น 30 เซนติเมตร

ตารางที่ 3.23 แสดงการเปรียบเทียบระบบจ่ายน้ำต่างๆ

ข้อดี	ข้อเสีย
<p>ก. ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีความแน่นอนในการทำงานสูง เพราะระบบการทำงานง่าย สะดวกในการซ่อมบำรุง - ค่าก่อสร้างไม่แพง และค่าใช้จ่ายในการทำงานต่ำ - ค่าซ่อมบำรุงต่ำ - สามารถเก็บน้ำไว้เพื่อใช้ในการดับเพลิง - ใช้พลังงานน้อย และเลือกใช้เครื่องสูบน้ำให้ทำงานให้มีประสิทธิภาพ 	<p>ก. ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ถังน้ำต้องอยู่สูง อาจทำให้เสียความงาม - มีน้ำหนักมากกว่าทำให้สิ้นเปลืองค่าก่อสร้าง - อาจเกิดปัญหารั่ว ซึม <p>ข. ระบบถังอัดความดัน</p> <ul style="list-style-type: none"> - มีออกซิเจน ละลายในน้ำสูงทำให้มีการกัดกร่อนมากกว่าระบบอื่นๆ - ต้องใช้เครื่องสูบน้ำที่มีความดันสูงกว่าแบบอื่น - ราคาก่อสร้างสูง และควบคุมการทำงานยาก
<p>ข. ระบบถังอัดความดัน</p> <ul style="list-style-type: none"> - ไม่ต้องมีถังสูง 	<p>ค. ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมการทำงานยุ่งยาก

<ul style="list-style-type: none"> - สามารถติดตั้งที่ส่วนไหนของอาคารก็ได้ - เครื่องสูบน้ำไม่ต้องเดินในขณะที่ไม่ใช้น้ำไม่ทำให้เสียเนื้อที่ใช้สอย <p>ค. ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในลิ้นท่อโดยตรง</p> <ul style="list-style-type: none"> - ใช้น้ำที่น้อย - อาจลงทุนต่ำในบางกรณี - ไม่ต้องเก็บเอาไว้ในอาคาร ทำให้ประหยัดค่าก่อสร้าง 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มีปริมาณน้ำสำรอง - การทำงานจะต้องเดินเครื่องสูบน้ำตลอดเวลา - เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานสูง
---	---

การเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำที่เหมาะสมกับอาคาร

เมื่อพิจารณาจากข้อดี ข้อเสีย ของระบบจ่ายน้ำระบบต่างๆ ระบบจ่ายน้ำที่เหมาะสมกับอาคาร ควรจะเป็นระบบจ่ายน้ำจากถังสูง เนื่องจากมีความแน่นอนในการทำงานสูง มีถังเก็บน้ำสำรองการทำงานของระบบมีประสิทธิภาพใช้พลังงานน้อย การซ่อมบำรุงสะดวก และสามารถเก็บน้ำเพื่อใช้ในการดับเพลิงได้อีกด้วย

น้ำประปาที่เข้าภายในอาคาร ใช้น้ำประปาที่ผ่านกระบวนการจากบ่อบาดาล โดยใช้ข้อพักน้ำชั้นพื้นดินเป็นตัวพักน้ำ แล้วจึงสูบขึ้นไปเก็บไว้บน เพื่อจ่ายน้ำลงสู่ส่วนต่างๆของอาคารและสำรองไว้ในยามฉุกเฉิน

ระบบการระบายน้ำฝน ระบบการระบายน้ำฝนส่วนใหญ่ คือ ระบบน้ำฝนจากหลังคา โดยเฉพาะในโครงการนี้มีพื้นที่หลังคาขนาดใหญ่ อุปกรณ์สำคัญในการระบายน้ำฝน ได้แก่

1) รางระบายน้ำฝน ขนาดของรางน้ำจะถูกกำหนดโดยลักษณะของหลังคา แต่ขนาดของรางไม่ค่อยมีความสำคัญเท่ากับรูปร่างของราง เพราะถ้าน้ำฝนสามารถระบายในแนวตั้งได้ทันที น้ำฝนไม่ล้นรางที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ ความลึกของรางซึ่งจะต้องเผื่อไว้ในกรณีที่ท่อระบายน้ำฝนเกิดอุดตัน

2) ช่องระบายน้ำฝน มีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ช่องระบายน้ำฝนที่ดีจะต้องมีที่กรองผงดีอยู่ และต้องมีช่องให้น้ำไหลเข้าไม่น้อยกว่าเท่าเครื่องของพื้นที่หน้าตัดของท่อน้ำฝน

3) ท่อระบายน้ำฝน จำนวนและขนาดของท่อขึ้นอยู่กับพื้นที่หลังคาที่รองรับน้ำฝนและอัตราการตกของฝน ถ้าใช้ช่องระบายน้ำฝนขนาดใหญ่ก็จะลดจำนวนของท่อได้ แต่อย่าง

โรกิตี การใช้ท่อระบายน้ำในจำนวนมากจะได้ผลดีกว่าการใช้จำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำควรมีอย่างน้อย 2 ช่องต่อ 1,000 ตร.ม. และ 1 ช่อง 1,000 ตร.ม. ถัดไป

ระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมกับโครงการ จากการศึกษา มี 3 ระบบด้วยกัน คือ

1) ระบบถังเอเอส หรือระบบตะกอนเร่ง เป็นระบบที่มีการเลี้ยงจุลินทรีย์ ในปริมาณคงที่ไว้ในถังบำบัด ซึ่งมีการเติมอากาศอยู่ตลอดเวลา เมื่อน้ำเสียไหลเข้ามาในถังจุลินทรีย์ จะทำการย่อยบีโอดี โดยใช้ออกซิเจน ซึ่งเป่าพ่นเข้ามาด้วยเครื่องเติมอากาศ เกิดมีจุลินทรีย์เพิ่มขึ้น แต่ในขณะเดียวกันจุลินทรีย์บางส่วนจะหลุดลอยออกไปพร้อมกับน้ำทิ้ง ดังนั้น จึงต้องมีการออกแบบระบบให้คงปริมาณจุลินทรีย์ไว้ เช่น การมีถังตกตะกอนรับน้ำทิ้งจากระบบ เมื่อจุลินทรีย์จมตัวลงที่ก้นถังก็สูบลอยกลับขึ้นมาใส่ในถังบำบัดใหม่ น้ำทิ้งจากระบบมักใส และไม่มีกลิ่นเพราะก๊าซที่เกิดขึ้นมีแต่คาร์บอนไดออกไซด์คุณภาพน้ำทิ้งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน สามารถปล่อยทิ้งลงทางน้ำสาธารณะได้

2) ระบบแผ่นหมุนชีวภาพ เป็นระบบบำบัดแบบไร้อากาศ จุลินทรีย์จะอาศัยอยู่บนตัวกลาง ซึ่งมีพื้นที่ให้เกาะยึดสูง เช่น เป็นแผ่นจากกลมเรียงซ้อนกัน หรือเป็นแผ่นโปร่งแบบรังผึ้งตัวกลางนี้ เป็นรูปทรงกระบอกแฉกวางตามแนวนอน โดยส่วนล่างจุ่มอยู่ในรางน้ำ ซึ่งน้ำเสียไหลเข้ามา ตัวกลางทรงกระบอกนี้จะหมุนอย่างช้าๆ ตามแนวนอน น้ำเสียและจุลินทรีย์ที่เกาะอยู่กับตัวกลาง จะหมุนลอยขึ้นสัมผัสอากาศ ทำให้จุลินทรีย์มีโอกาสใช้ออกซิเจนในการย่อยสารอินทรีย์ที่สัมผัสติดตัวกลางขึ้นมาด้วย แล้วก็หมุนกลับลงไปจุ่มเอาน้ำเสียขึ้นมาย่อยอีก สลับอยู่ตลอดเวลา น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจนมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

เนื่องจากระบบแผ่นหมุนชีวภาพต้องใช้เทคโนโลยีสูงในการก่อสร้าง ดังนั้นจึงควรติดต่อกับบริษัทวิศวกรสิ่งแวดล้อมให้ออกแบบ และเป็นที่ปรึกษาในการทำงานของระบบโดยเฉพาะในปัจจุบัน ได้มีการผลิตระบบแผ่นหมุนชีวภาพสำเร็จรูปออกจำหน่าย ซึ่งการทำงานมีประสิทธิภาพพอสมควร สะดวกในการติดตั้งและดูแลรักษา จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่ง ซึ่งเจ้าของอาคารอาจเลือกถึงแผ่นหมุนชีวภาพสำเร็จรูปมาใช้

3) ระบบถังกรองไร้อากาศ เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศเช่นเดียวกับระบบบ่อเกรอะ แต่ภายในถังช่วงกลางจะมีชั้นตัวกลางบรรจุอยู่ ตัวกลางนี้มีใช้กันหลายชนิด เช่นหิน หลอดพลาสติก ลูกบอลพลาสติก กรงพลาสติก และวัสดุโปร่งอื่นๆ ตัวกลางเหล่านี้มีเพื่อให้จุลินทรีย์เกาะอาศัย

น้ำเสียจะไหลเข้าทางด้านล่างของถังแล้วไหลขึ้นผ่านตัวกลาง จากนั้นจึงไหลออกทางท่อด้านบน ขณะที่ไหลผ่านชั้นตัวกลาง จุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศจะย่อยสารอินทรีย์ในน้ำเสีย เปลี่ยนสภาพให้กลายเป็นเป็นก๊าซกับน้ำ น้ำทิ้งที่ไหลล้นออกไปจะมีค่าบีโอดีลดลง จึงมีประสิทธิภาพในการกำจัดน้ำเสีย สูงกว่าระบบบ่อเกรอะ แต่อาจเกิดปัญหาจากการอุดตันของตัวกลางภายในถัง จึงต้องมีการกำจัดสารแขวนลอยต่างๆออกก่อน เช่น มีตะแกรงดักขยะและบ่อดักไขมันไว้หน้าระบบหรือถ้าใช้บำบัดน้ำส้วมก็ควรผ่านเข้าบ่อเกรอะก่อน

ข้อพิจารณาในการเลือกใช้ (Criteria) ดังนี้

1. ประสิทธิภาพในการทำงาน
2. ความแน่นอนในการใช้งาน
3. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและซ่อมบำรุง
4. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง
5. ตำแหน่งที่ตั้งและเนื้อที่ใช้งาน

ข้อกำหนดในการเปรียบเทียบ

1 = ไม่ดี 2 = ดีพอใช้ 3 = ดี

ตาราง 3.24 การพิจารณาเลือกระบบบำบัดน้ำเสีย

Criteria Alternative	1	2	3	4	5	Total
ระบบตะกอนเร่ง	3	2	2	2	2	11
ระบบแผ่นหมุนชีวภาพ	3	2	1	1	1	8
ระบบถังกรองไร้อากาศ	3	2	3	1	3	12

ตาราง 3.25 แสดงอัตราส่วนของปริมาณน้ำเสียกับพื้นที่อาคาร

ปริมาณน้ำเสีย (ลบ.ม. / วัน)	พื้นที่ก่อสร้างโดยประมาณ (ตร.ม.)
50	60
100	100
200	180
300	240

500	400
750	500
100	600

สรุป เลือกใช้ระบบท่อกรองไร้อากาศ ซึ่งอยู่ในลักษณะดังบَابัดสำเร็จรูปโดยเหมาะสมกับ ปริมาณน้ำเสียไม่เกินวันละ 300 ลบ.ม./วัน การเดินระบบง่ายไม่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการควบคุม การดูแลน้อย เพียงดูตกากตะกอนให้ถึงเกราะปีละ 2 ครั้ง ใช้พลังงานไฟฟ้าเพียง 25 % ของ ระบบตะกอนเร่ง แต่ลงทุนสูงกว่าระบบตะกอนเร่งประมาณ 40% สามารถตั้งอยู่ใต้ดิน มีเพียงฝา บ่อในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อตรวจสอบระบบ และไม่มีกลิ่นเหม็น

ระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย สำหรับอาคารประเภทพิพิธภัณฑน์ มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นสถานที่เก็บรักษาของมีค่า และเป็นอาคารสาธารณะที่บริการแก่ประชาชน ทั่วไป การออกแบบระบบวิศวกรรมด้านนี้ จึงต้องกระทำด้วยความรอบคอบและสอดคล้องต้องกัน เพื่อความปลอดภัยในชีวิตมนุษย์ และทรัพย์สินอันเป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ

ระบบป้องกันและควบคุมเพลิง แบ่งออกเป็นระบบดังนี้ คือ

- 1) ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้
- 2) ระบบดับเพลิง
- 3) ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม

เมื่อระบบสัญญาณเตือนภัยทำงานจะสามารถแจ้งตำแหน่งของเพลิงไหม้ได้ทันที คาดว่าเพลิงที่ลุกไหม้จะมีเปลวไฟมากในขณะที่เริ่มลุกไหม้ เช่น ห้องเครื่อง ฯลฯ

ระบบดับเพลิง

ระบบดังกล่าวอาจจำแนกได้ดังนี้ คือ

- 1) ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดสายสูบ
 - ระบบท่อแห้ง
 - ระบบท่อเปียก
- 2) ระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำฝอย
 - ระบบท่อแห้ง
 - ระบบท่อเปียก
 - ระบบชะลอการรดน้ำ
- 3) ระบบดับเพลิงชนิดพ่นน้ำเป็นฝอย

- 4) ระบบน้ำยาสร้างฟอกอากาศ
- 5) ระบบแก๊สฮาโลน
- 6) ระบบดับเพลิงแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์

ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม

ในขณะที่เกิดไฟไหม้ระบบควัน และป้องกันไฟลามก็จะมีส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งในระบบป้องกัน และ

ควบคุมเพลิง เพราะจะเป็นระบบที่ให้ความปลอดภัยในการรักษาบริเวณทางหนีไฟภายในอาคาร ให้เป็นบริเวณที่ปลอดภัย และระบายควันไฟ ซึ่งเป็นอันตรายๆ กับไฟไหม้นอกจากนี้การควบคุมความดันอากาศภายในอาคาร เพื่อสกัดไฟลามก็เป็นสิ่งสำคัญเพื่อเป็นการจำกัดอาณาบริเวณที่เกิดไฟไหม้ ให้อยู่ในส่วนที่จำกัดที่สุดระดวกต่อการดับไฟ

ระบบระบายควัน และป้องกันไฟลาม ประกอบด้วยพัคลม 2 ระบบคือ

- 1) ระบบพัคลมอัดอากาศ

ทำการอัดอากาศในส่วนที่ต้องการป้องกันไฟ ให้มีความดันสูงกว่าบริเวณที่กำลังติดไฟ เพื่อจำกัด

อาณาบริเวณและป้องกันไฟลาม

- 2) ระบบพัคลมดูดอากาศ

ทำการระบายควันที่เกิดจากไฟไหม้ให้เบาบางลง และลดความดันภายในห้องที่กำลังติดไฟ ทำให้ไฟไม่ลามออกไป

การทำงานของระบบป้องกันและควบคุมเพลิงทั้ง 3 ระบบจะสอดคล้องกันโดยระบบสัญญาณไฟไหม้ จะทำหน้าที่ตรวจสอบและติดตามการเกิดขึ้นของอัคคีภัย ซึ่งจะแจ้งสัญญาณลงไปยังแผงควบคุมโดยมี TIME DELAY อยู่ช่วงระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้ผู้ควบคุมทำการตรวจสอบสัญญาณก่อนว่าเป็นสัญญาณจริงหรือสัญญาณหลอก ถ้าตรวจสอบแล้ว พบว่าเป็นสัญญาณหลอกก็จะกดปุ่มทำการตั้งเครื่องใหม่ แต่ถ้าเป็นสัญญาณจริงแผงควบคุมที่จะแจ้งสัญญาณไฟไหม้ไปทั่วบริเวณโดยกริ่งแจ้งสัญญาณไฟไหม้ จากนั้นก็จะทำการตัดไฟฟ้าภายในอาคารเพื่อไม่ให้เกิดไฟฟ้าช็อตจากไฟไหม้ขึ้นอีก ส่วนไฟแสงสว่างจะใช้พลังงานจากแบตเตอรี่แทน

ระบบปรับอากาศจะหยุดเดิน เพื่อป้องกันการลามไปตามท่อส่งลมระบบดับเพลิงจะเริ่มทำงานเมื่อกระเปาะแก้วฉีกน้ำแตกออกหรือมีการใช้สายฉีดน้ำจากตู้ดับเพลิง ป้อนน้ำดับเพลิงจะเริ่มทำงาน ในขณะที่เดียวกันระบบระบายควันและควบคุมเพลิงก็จะเริ่มทำการดูดควันและอัดอากาศโดยอัตโนมัติ หลังจากนั้นผู้ควบคุมจึงจะเข้าควบคุมระบบต่างๆตามสถานการณ์

ทางออกฉุกเฉินสำหรับ AUDITORIUM จะต้องมีย่างเพียงพอ เปิดง่ายด้วย ซึ่งมีอัตราส่วนดังนี้

ตาราง 3.26 แสดงอัตราทางออกฉุกเฉินต่อจำนวนคน

จำนวนคน	จำนวนทางออกฉุกเฉิน
1-60	1
61-600	2
601-1000	3
1001-1400	4
1401-1700	5
1701-2000	6

ระบบป้องกันอัคคีภัยในโครงการนี้ประกอบด้วยระบบป้องกันภัย 2 ระบบด้วยกัน คือ STAND PIPE

พร้อม FIRE HOSE และระบบป้องกันเพลิงอัตโนมัติ (ระบบสปริงเกอร์) โดยที่จากการวิเคราะห์ระบบดับเพลิงและผลจากการวิเคราะห์ระบบดับเพลิงอัตโนมัติใช้แบบท่อเปียก

สรุป ระบบป้องกันอัคคีภัยของโครงการ จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้น สามารถวิเคราะห์และเลือกใช้ระบบป้องกันอัคคีภัยได้โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การพิจารณาการแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบดับเพลิงของโครงการ

1.1 ระบบแจ้งเหตุกำหนดให้ใช้แบบต่างๆ ดังนี้

- ระบบกดปุ่ม ใช้ในบริเวณห้องโถงทั่วไป
- ระบบเครื่องตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTOR) ใช้ในบริเวณโถงทั่วไป โถงทางเดิน และในที่อาจจะเป็นต้นเหตุให้เกิดไหม้

1.2 ระบบดับเพลิงกำหนดให้ใช้แบบต่างๆ ดังนี้

- ระบบท่อน้ำแรงดันและสายลม ในส่วนของทางเดินและบริเวณโดยทั่วไป
- ระบบสปริงเกอร์ ใช้ระบบสปริงเกอร์ WET PIPE สำหรับส่วนสำนักงาน และบริเวณที่มีการเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย

- ระบบก๊าซ เลือกใช้ก๊าซฮาโลน 1310 ในห้องที่ระบบอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ ส่วนจัดแสดง

1.3 เครื่องมือผจญเพลิง จะติดตั้งอยู่เป็นชุดรวมกันกับสายสูบลูกสูบกับระบบท่อน้ำแรงดันรวม

เป็น 1 หน่วย (HOUSE CABINET UNIT) ทุกๆ ระยะ 20 เมตร ส่วนในส่วนโถงทางเดินห้องพักแขก

ระบบน้ำที่ใช้ในการดับเพลิง ใช้น้ำจากระบบน้ำใช้โดยมีการสำรองน้ำเอาไว้เพื่อการดับไฟ

นอกจากนี้ยังมีปั๊มน้ำฉุกเฉินที่สามารถทำงานได้โดยใช้ไฟฟ้าและน้ำมันดีเซล เพื่อให้สามารถทำงานได้ในกรณีฉุกเฉิน นอกจากนี้ยังมีบริเวณที่จะเตรียมติดตั้ง SIAMESE CONNECTION เอาไว้ในกรณีที่ต้องการนำน้ำจากแหล่งน้ำอื่น เช่น รถขนน้ำของตำรวจดับเพลิงมาใช้

ระบบรักษาความปลอดภัย

ยามรักษาการณ์กลางวันและกลางคืน จะต้องมีการเวียนเวรย์ เข้มแข็ง ตื่นตัวตลอดเวลา พร้อมทั้งจะเผชิญสถานการณ์ สัญญาณแจ้งภัย ระบบใดก็ตามที่ติดตั้งจะต้องสามารถแจ้งสัญญาณตรงไปที่ยาม และสามารถส่งสัญญาณไปที่สถานีตำรวจใกล้เคียง เสียงสัญญาณไซเรนต้องดังไปทั้งบริเวณ เพื่อให้เกิดความร่วมมือช่วยเหลือได้ทันท่วงที เฉพาะที่ห้องยามควรมีเครื่องหมายให้ทราบว่า เหตุเกิดขึ้นที่ห้องใด ส่วนไหนของอาคารขนาดเล็กที่มีหน้าที่ไม่พอระบบแจ้งภัย ควรจะติดตั้งโดยระบบอัตโนมัติ หมายความว่า เมื่อเกิดสัญญาณขึ้นแล้ว ประตูต่างๆ จะเปิดเองโดยอัตโนมัติ เพื่อให้ค้นหาตัวคนร้ายได้

ระบบป้องกันฟ้าผ่า

1) ระบบป้องกันฟ้าผ่า ในประเทศไทยมีนำมาใช้ 2 ระบบคือ

1.1 ระบบดูดประจุ (LIGHTNING ACTIVE SYSTEM)

1.2 ระบบผลัดประจุ (RADION ACTIVE SYSTEM)

2) ส่วนประกอบที่สำคัญของระบบป้องกันฟ้าผ่า ระบบป้องกันฟ้าผ่าที่นิยมใช้โดยทั่วไปในปัจจุบันสำหรับอาคารสูง คือ ระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบฟาราเดย์ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วนคือ สายอากาศล่อฟ้า สายนำลงดิน รากสายดิน

สรุป อาคารในโครงการมีความสูงกว่าอาคารในบริเวณข้างเคียง กรณีที่เกิดพายุฟ้าคะนองจะมีโอกาสถูกฟ้าผ่าได้มาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเป็นระบบป้องกันฟ้าผ่าขึ้น ระบบที่นำมาใช้ คือ ระบบดูดประจุ (LIGHTNING ACTIVE SYSTEM) เป็นระบบที่ใช้โดยทั่วไป สายล่อฟ้าจะดูดประจุ

บวมที่เกิดขึ้นมากในบรรยากาศให้ลงตามสายลู่หลักดินอย่างน้อย 3 ม. เป็นระบบที่มีราคาถูกประสิทธิภาพแน่นอนต่อเข้ากับโครงเหล็กเสริมของอาคาร ต้องมีสายนำลงดินและที่ตัวของหลังคา ถ้าคาดฟ้าไม่มีคนหรือสิ่งของอาจใช้สายล่อฟ้าวางซึ่งเหนือพื้นหรือสันหลังคา สูงประมาณ 20 — 30 ซม. โดยยึดทุกระยะ 1.50 — 2.00 ม. ทุกระยะ 3.00 — 4.00 ม.

ระบบสื่อสาร

แบ่งออกเป็น 3 ระบบสำคัญดังนี้

1) ระบบโทรศัพท์ โดยทั่วไปมี 4 ระบบคือ

1.1 PRIVATE MANUAL BRANCH EXCHANGE (PMBX ORPBX) เป็นระบบที่ติดต่อระหว่าง

ภายในและภายนอกโดยผ่าน OPERATOR สามารถขยายได้ 50 สาย สำหรับภายในและ 10 หมายเลข สำหรับภายนอกโดยปกติต้องมีพนักงานประจำ 2 คน

1.2 PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE (PABX ORPBX) เป็นระบบสายตรงซึ่ง

สามารถติดต่อโดยตรงระหว่างภายในประเทศและภายนอกได้โดยอัตโนมัติมีกำลังขยายกว่า 50 หมายเลข โดยไม่ต้องผ่าน OPERATOR

1.3 PRIVATE MANUAL EXCHANGE (PMX) & PRIVATE AUTOMATIC EXCHANGE

(PAX) เป็นระบบโทรศัพท์ที่ติดต่อซึ่งแยกออกจากระบบสาธารณะ เป็นระบบโทรศัพท์ที่เชื่อมต่อภายในโทรศัพท์ชนิดนี้ไม่สามารถติดต่อภายนอกได้ โดยหมุนหมายเลขบนหน้าปัดได้เหมือนกัน แต่หมุนเพียงเบอร์เดียวหรือสองเบอร์

1.4 INFORM OR DIRECT SPEECH SYSTEMS เป็นระบบติดต่อภายในโดยตรง ใช้ติดต่อ

ระหว่างส่วนต่างๆ เช่น ภายในฝ่ายธุรการ ในส่วนบริหารหรือห้องผู้อำนวยการ กับฝ่ายต่างๆภายในระบบโทรศัพท์ภายในอาคารแบ่งได้ 3 สาย คือ

- GUESTS LINES
- ADMINISTRATION LINES
- SERVICE LINES

ตำแหน่งตั้งโทรศัพท์ นอกจากจะติดตั้งในตำแหน่งที่จำเป็นใช้ในส่วนต่างๆแล้ว ควรคำนึงถึงในการใช้ยามฉุกเฉิน และการบำรุงรักษาได้สะดวกเป็นเกณฑ์ ได้แก่ ส่วนห้องเครื่อง

ตำแหน่งที่ตั้งโทรศัพท์สาธารณะ ได้แก่ โถงต้อนรับ ส่วนพักผ่อนต่างๆ ส่วนรับประทานอาหาร ส่วนที่พนักงานท่องเที่ยว เป็นต้น

ลักษณะการติดต่อและพื้นที่ใช้สอย โทรศัพท์สาธารณะที่ติดตั้งในส่วนโถงต้อนรับและส่วนอื่นๆ อาจติดตั้งได้โดยแยกเดี่ยวแบ่งโดยใช้แผงกั้นและกั้นทำเป็น BOOTH ซึ่งสามารถกันเสียงรบกวนได้

ลักษณะการเดินสาย แบ่งเป็น 2 แนว คือ

1. ตามแนวนอน (HORIZONTAL DISTRIBUTION) ได้แก่ ตามช่อง ตามเพดาน ตามราว (RACE WAY) ได้พื้นดินหรือเดินใน CONDUIT (ฝังในกำแพง)

2. ตามแนวตั้ง (VERTICAL DISTRIBUTION) ตามช่องเดิน

2) ระบบโทรศัพท์ ระบบนี้อยู่ในการให้บริการให้เข้าเครื่องพิมพ์ ซึ่งสามารถรับ-ส่งข้อความโดยข้อความผ่านเครื่องโทรศัพท์ไปยังผู้เข้าอื่นๆ ที่อยู่ในชุมสายเดียวกัน

3) ระบบโทรสาร (FAX) เป็นเครื่องถ่ายเอกสารที่สามารถรับ — ส่งเอกสาร โดยผ่านสารโทรเลขโดยมีเครื่อง SCAN เอกสารทุกชนิดไม่ว่าใช้ข้อเขียน พิมพ์แผนภูมิ ภาพวาดหรือภาพถ่าย แล้วส่งผ่านสายโทรศัพท์ธรรมดาไปยังโทรสารอีกเครื่องหนึ่งที่ปลายสาย ซึ่งทำหน้าที่ถ่ายสำเนาที่เหมือนกันเอกสารที่ส่งมา

สรุป การเลือกใช้โทรศัพท์ของโครงการ เลือกใช้ระบบ PABS เพราะเป็นระบบที่เหมาะสมกับการใช้มากกว่าระบบอื่น อาจมีการเพิ่มโทรศัพท์สายในเพื่อเพิ่มความสะดวก

หมวด 4

โรงเรียน สถานที่และอาคาร

ข้อ 17 โรงเรียนอนุบาลที่จะจัดตั้งใหม่ จะต้องอยู่ห่างจากโรงเรียนอนุบาลที่ตั้งอยู่เดิมไม่น้อยกว่า 300

เมตร บนเส้นทางคมนาคมทางบก

ข้อ 18 บริเวณโรงเรียน ต้องมีลักษณะดังนี้

18.1 มีที่ดินผืนเดียวติดต่อกัน มีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 90 ตารางวา ผู้รับใบอนุญาตมีกรรมสิทธิ์ในที่ดิน หรือสัญญาเช่าเข้าไม่น้อยกว่า 3 ปี ตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง

18.2 พื้นที่ต้องไม่เป็นที่ลุ่ม และไม่มีสิ่งอันอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่นักเรียน หากมีบ่อน้ำ หรือสระน้ำอยู่ภายในบริเวณโรงเรียน จะต้องล้อมรั้วให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย

18.3 มีรั้วแสดงบริเวณโรงเรียนที่เป็นสัดส่วน

18.4 สถานที่ตั้งของโรงเรียนต้องตั้งอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายแก่นักเรียน

18.5 ต้องมีพื้นที่สำหรับนักเรียนเล่นไม่น้อยกว่า 1.2 ตารางเมตรต่อนักเรียน 1 คน จะเป็นในร่มหรือกลางแจ้งเพียงพอ

ข้อ 19 ห้ามใช้บริเวณโรงเรียน และอาคารเรียนเป็นสถานรับเลี้ยงเด็ก หรือดำเนินกิจการอื่นหรือเป็นที่

อยู่อาศัยของบุคคลอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับกิจการของโรงเรียน ยกเว้นที่อยู่อาศัย ผู้รับใบอนุญาต ผู้จัดการ ครูใหญ่ ครูและพี่เลี้ยง แต่จะต้องจัดให้เป็นสัดส่วน

ข้อ 20 อาคารเรียน ต้องมีลักษณะ ดังนี้

20.1 อาคารเรียนต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง

20.2 สำหรับอาคารเรียนที่มีห้องเรียนเกินกว่า 2 ห้องติดต่อกัน ช่องทางเดินภายในอาคารหรือ

ระเบียงทางเดินต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร หรือถ้ามีม้านั่งระเบียงต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.75 เมตร อาคารตั้งแต่ชั้น 2 ขึ้นไป ต้องมีลูกกวางระเบียงสูงไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร และช่องห่างลูกตั้งของลูกกวางไม่มากกว่า 15 เซนติเมตร

20.3 อาคารเรียนต้องมีฝ้าเพดานใต้หลังคา เว้นแต่หลังคาตาดฟ้าคอนกรีตเสริมเหล็ก ระยะ

ความสูงจากพื้นถึงเพดานต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร

20.4 บันไดต้องแบ่งเป็นสองช่วง ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 2.00 เมตร ความกว้างของบันได แต่ละ

ช่วงต้องไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ชานพักบันไดต้องไม่น้อยกว่าความกว้างของ

บันได ลูกตั้งของบันไดต้องไม่สูงกว่า 17.5 เซนติเมตร ลูกนอนต้องกว้างไม่น้อย

กว่า 24 เมตร บันไดทุกชั้นต้องมีราวและลูกกวางสูงไม่ต่ำกว่า 90 เซนติเมตร รวม

ทั้งราวเตี้ยสำหรับนักเรียนเกาะขึ้นบันได และระยะห่างของลูกน้ยต้องไม่มากกว่า 15 เซนติเมตร

ข้อ 21 ห้องเรียน ต้องมีลักษณะดังนี้

21.1 ห้องเรียนแต่ละห้องต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 35 เซนติเมตร และต้องเป็นห้องโล่งไม่มีเสาหรือสิ่งกีดขวาง ในกรณีที่ห้องเรียนรูปสี่เหลี่ยม ความกว้างของห้องไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร และในกรณีที่เป็นห้องเรียนรูปอื่นๆ ส่วนที่แคบที่สุดของห้องไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร

21.2 ห้องเรียนอาจจะจัดเป็นห้องขนาดใหญ่ มีฝาประจันที่สามารถปรับเป็นห้องเรียนหรือห้องกิจกรรมขนาดต่างๆ ในเวลาเดียวกัน แต่พื้นที่ของห้องเรียนขนาดเล็กที่สุดต้องมีไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ใน 21.1

21.3 การระบายอากาศของห้องเรียนต้องถ่ายเทได้สะดวก โดยรวมเนื้อที่หน้าต่าง ประตู และช่องลมแล้วไม่น้อยกว่า 20% ของเนื้อที่ห้อง ยกเว้นห้องที่ใช้ระบบปรับอากาศ

21.4 แสงสว่างในห้องเรียนต้องไม่น้อยกว่า 200 ลักส์ โดยสม่ำเสมอทั้งห้อง ห้องเรียนที่ใช้แสงสว่างตามธรรมชาติ ความเข้มของแสงสว่างไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ต้องติดตั้งโคมไฟฟ้าให้แสงสว่างเพิ่มในห้องนั้นๆ

21.5 ห้องเรียนที่มีทางเข้าออก 2 ทาง แต่ละทางต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.60 เมตร

21.6 สัดส่วนพื้นที่ห้องเรียนต่อนักเรียนต้องไม่น้อยกว่า 1.2 ตารางเมตรต่อนักเรียน 1 คน

21.7 การจัดห้องเรียนให้ค้ำนั่งถึงพื้นที่ต่อนักเรียน จำนวนรวมของนักเรียนแต่ละห้องต้องไม่เกิน 40 คน

21.8 อาคารซึ่งมีอยู่แล้วมาดัดแปลงเป็นอาคารเรียน จะต้องปรับปรุงอาคารเรียนให้มีสภาพตามที่กำหนดให้ 21.3, 21.4, 21.5

ข้อ 22 นอกจากห้องเรียนด้วย โรงเรียนต้องจัดให้มี

22.1 ห้องบริการ เว้นแต่โรงเรียนนั้นเป็นส่วนหนึ่งของโรงเรียนที่จัดการศึกษาระดับอื่น

22.2 ที่รับประทานอาหาร ต้องมีพื้นที่เพียงพอกับจำนวนนักเรียน หรือจะใช้ห้องเรียนเป็นที่รับประทานอาหารก็ได้ เครื่องเรียนจะต้องดูแลในเรื่องความสะดวกเป็นอย่างดี

22.3 ห้องเตรียมอาหาร ต้องถูกสุขลักษณะตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนกำหนด

- 22.4 ห้องพยาบาลหรือมุมพยาบาล
- 22.5 ห้องนอนสำหรับนักเรียน ต้องจัดให้มีห้องนอนโดยสัดส่วนพื้นที่ต่อนักเรียนไม่น้อยกว่า 1.21 ตารางเมตรต่อคน หรือจะใช้ห้องเรียนเป็นห้องนอนด้วยก็ได้ แต่ต้องจัดให้มีที่นอนและอุปกรณ์ตามข้อ 23.2.3
- 22.6 ห้องน้ำหรือที่อาบน้ำ ต้องจัดให้เหมาะสมเพียงพอกับจำนวนนักเรียน และต้องรักษาความสะอาดให้ถูกสุขลักษณะ
- 22.7 ห้องส้วมให้ถือเกณฑ์ ดังนี้
- 22.7.1 นักเรียน 1-100 คน มี 1 ที่ต่อนักเรียน 25 คน
- 22.7.2 จะต้องรักษาให้สะอาดถูกสุขลักษณะ มีบังตาหรือประตูส้วมโดยไม่มีกลอนประตู หรือกุญแจติดที่ประตู และส้วมต้องอยู่ไม่ไกลจากห้องเรียนหรืออยู่ในห้องเรียน ถ้าส้วมอยู่นอกอาคารเรียน ทางเดินไปส้วม
- ต้องมีหลังคากันแดดกันฝน
- 22.7.3 ในกรณีที่โรงเรียนมีอาคารมากกว่า 1 ชั้น จะต้องมียุ้งส้วมทุกชั้น

หมวด 5

ครุภัณฑ์และอุปกรณ์การเตรียมความพร้อม

ข้อ 23 โรงเรียนต้องจัดให้มีครุภัณฑ์เครื่องใช้ ต่อไปนี้

23.1 ครุภัณฑ์ประจำห้อง

- 23.1.1 โต๊ะนักเรียนสูงจากพื้นถึงของโต๊ะ 45 – 50 เซนติเมตร
จะเป็นโต๊ะเดี่ยว
หรือโต๊ะหมู่ก็ได้
- 23.1.2 เก้าอี้นักเรียนสูง 25 – 30 เซนติเมตร
- 23.1.3 กระดานสำหรับครู สูงจากพื้นถึงขอบกระดานช่วงล่าง 60 เซนติเมตร
- กว้าง – ยาว พอสมควรแล้วแต่ขนาดของห้อง
- 23.1.4 แผ่นป้ายติดผลงานนักเรียนที่นักเรียนใช้ได้สะดวก
- 23.1.5 ตู้หรือชั้นสำหรับนักเรียนที่นักเรียนใช้ได้สะดวก

23.1.6 ที่เก็บเครื่องใช้ประจำตัวนักเรียน

23.1.7 โต๊ะและเก้าอี้สำหรับทำงาน ให้มีความสูงใกล้เคียงกับของนักเรียน

23.1.8 ตู้หรือชั้นใส่เอกสาร อุปกรณ์ของโรงเรียน

23.2 เครื่องใช้ประจำห้องต่างๆ ให้มีดังต่อไปนี้

23.2.1 ที่รับประทานอาหาร ต้องมีโต๊ะสูงจากพื้นถึงขอบโต๊ะ 45 – 50 เซนติเมตร เก้าอี้หรือม้านั่งสูง 25 – 30 เซนติเมตร อุปกรณ์ในการรับประทานอาหารได้แก่ ถาดหลุม หรือจาน ชาม ช้อนส้อม แก้วน้ำ ผ้าเช็ดมือ และกรณีในห้องอาหาร ไม่มีมุ้งลวด ให้มีผ้าซีปิดครอบอาหาร

23.2.2 ห้องพยาบาลหรือมุมพยาบาล ต้องมียาสามัญประจำบ้าน เครื่องชั่งน้ำหนัก ที่วัดส่วนสูง สายวัดรอบอก กระโถน ที่นอน ผ้าปูที่นอน หมอน ปลอกหมอน ผ้ายาง เครื่องเวชภัณฑ์ สำหรับการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ได้แก่ ปากคีบ กรรไกร กระเป๋าน้ำร้อน และขามรูปไต รวมทั้งให้มีตู้ยาและตู้เก็บเครื่องเวชภัณฑ์ของโรงเรียน

23.2.3 ห้องนอน ถ้าพื้นห้องเป็นไม้ ให้ใช้เสื่อปูนอนได้ ถ้าพื้นห้องเป็นซีเมนต์ ให้มีที่รองนอน เช่น ที่นอน หรือฟ้านวม หรือที่นอนฟองน้ำ และจัดให้มีหมอนแบน หรือผ้ารองศีรษะ

23.2.4 ห้องน้ำ ต้องมีที่วางสบู่ ชันน้ำ และราวแขวนผ้าเช็ดหน้า

23.2.5 เบ็ดเตล็ดโรงเรียนต้องจัดให้มีสัญญาณบอกเวลาของโรงเรียน เสาธงและธงชาติไทย รวมทั้งมีสิ่งสักการะทางศาสนา และพระบรมฉายาลักษณ์ ประดิษฐานไว้ในที่อันสมควร

23.3 อุปกรณ์การเตรียมความพร้อม โรงเรียนต้องจัดให้มีดังต่อไปนี้

23.3.1 สื่อ - วัสดุอุปกรณ์การเตรียมความพร้อม โรงเรียนต้องจัดให้มีตามบัญชีรายชื่อ สื่อ – วัสดุอุปกรณ์ ตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนกำหนด

23.3.2 อุปกรณ์ เครื่องเล่นหรือของเล่น ในห้องเรียนต้องจัดให้มีตามบัญชี รายชื่ออุปกรณ์ เครื่องเล่น ตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานของคณะกรรมการการศึกษา

23.3.3 เครื่องเล่นเพื่อพัฒนากล้ามเนื้อต้องมีตามหลักเกณฑ์ที่สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนกำหนด

ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ

ว่าด้วยการกำหนดมาตรฐานของโรงเรียนเอกชน ประเภทสามัญศึกษาระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษา พ.ศ. 2528

หมวด 2

สถานที่และอาคาร

ข้อ 5 สถานที่และอาคาร มีดังนี้

- 1) ที่ดินของโรงเรียนต้องเป็นผืนเดียวติดต่อกัน มีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า 3,200 ตารางเมตร หรือ 2 ไร่ บริเวณ

โรงเรียนต้องมีรั้วแสดงขอบเขตชัดเจน และต้องมีที่ว่างเพื่อใช้เป็นที่พักผ่อน และสนามไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของบริเวณโรงเรียนทั้งหมด

- 2) ห้องเรียนและห้องวิทยาศาสตร์ ต้องมีขนาดของห้องไม่ต่ำกว่า 6×3 เมตร และมีห้องเรียนเพียงพอกับ

จำนวนชั้นเรียนที่เปิดสอน

- 3) โรงเรียนที่จัดการสอนทุกระดับต้องจัดให้มีห้องประกอบ ดังนี้

ก. ห้องธุรการ

ข. ห้องสมุด ให้จัดตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องกำหนดมาตรฐานชั้นต่ำของ

ห้องสมุดโรงเรียนที่ประกาศใช้เมื่อวันที่ 12 กันยายน 2511 หรือประกาศของกระทรวงศึกษาธิการที่มีต่อไป

ค. ห้องพยาบาล ให้แยกชายหญิงไว้คนละห้องไม่ปะปนกัน และให้จัดดังนี้ คือ โรงเรียนที่มี

จำนวนนักเรียนไม่เกิน 500 คน ให้มีขนาดห้องพยาบาลไม่ต่ำกว่า 2.5×3 เมตร ภายในห้องต้องจัดให้มีเตียง 1 ห้อง โต๊ะทำแผล ตู้ยา และอ่างล้างหน้า โต๊ะเจ้าหน้าที่และเครื่องชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง

โรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 500 — 1000 คน ให้มีขนาดห้องพยาบาลไม่ต่ำกว่า 3.5×5

เมตร ภายในห้องแบ่งเป็นสองส่วน มีฉากกั้น ด้านหนึ่งมีเตียง 2 เตียง และอีกด้านหนึ่งมีโต๊ะทำแผล ตู้ยา อ่างล้างมือ โต๊ะเจ้าหน้าที่ และเครื่องชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง

โรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนเกินกว่า 1000 คนขึ้นไป ให้มีขนาดห้องพยาบาล ไม่ต่ำกว่า 6×6.5 เมตร มีฉากกัน ด้านหนึ่งมีเตียง 4 เตียง อีกด้านหนึ่งมีโต๊ะทำแผล ตู้ยาอ่างล้างหน้า โต๊ะเจ้าหน้าที่ เครื่องชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง ที่วัดสายตา ห้องล้างมือ และที่ปัสสาวะ

ง. ห้องครูใหญ่

จ. ห้องพักรู จัดให้เป็นสัดส่วนและมีเพียงพอ

- 4) โรงเรียนจัดให้มีโรงอาหาร มีโต๊ะ ม้านั่ง สำหรับรับประทานอาหารเพียงพอกับจำนวนนักเรียนใน

โรงเรียน และมีน้ำดื่มน้ำใช้ โดยไม่ขัดต่อสุขลักษณะไว้ให้เพียงพอ และต้องควบคุมนักเรียนให้รับประทานอาหารให้เป็นเวลา

- 5) โรงเรียนต้องมีห้องล้างมือและที่ปัสสาวะ ถูกต้องตามสุขลักษณะ อยู่ห่างไกลจากที่เรียนเกินไป และ

ระวังรักษาให้สะอาดและมีการตรวจตราอยู่เสมอ ถ้ามีนักเรียนชายหญิงแยกเป็นห้องล้างมือชาย และห้องล้างมือหญิง ห้องล้างมือและที่ปัสสาวะจะต้องจัดให้มีเพียงพอกับจำนวนนักเรียนไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่วางไว้ ดังนี้

นักเรียนไป — กลับ ชาย 100 คนแรกต้องมีห้องล้างมือ และที่ปัสสาวะอย่างละ 4 ที่ ส่วนที่เกิน 100 คิด 50 คนต่ออย่างละ 1 ที่ เศษตั้งแต่ 25 คนขึ้นไปเพิ่มอย่างละ 1 ที่ หญิง 100 คนแรกต้องมีห้องล้างมือ 8 ที่ ส่วนที่เกิน 100 คิด 50 คนต่อ 1 ที่ เศษตั้งแต่ 25 คนขึ้นไปเพิ่ม 1 ที่

ข้อ 6 อัตราความจุสูงสุดสำหรับนักเรียนในโรงเรียน

- 1) การคำนวณความจุสูงสุดของนักเรียนทั้งโรงเรียน ให้คำนวณความจุจำนวนนักเรียน 3 คน ต่อพื้นที่ 8

ตารางเมตร พื้นที่ที่ใช้การคำนวณความจุสูงสุดของนักเรียนทั้งโรงเรียน

โรงเรียนที่มีพื้นที่สนามซึ่งสร้างขึ้นบนลาดฟ้า เพื่อใช้ในการพลศึกษา หรือการกีฬาโดยเฉพาะ ให้คำนวณความจุให้ด้วย ทั้งนี้รวมจำนวนนักเรียนทั้งโรงเรียนแล้วต้องไม่เกิน 5,000 คน

หมวด 3

การจัดดำเนินการกิจการของโรงเรียน

ข้อ 9 โรงเรียนจะต้องมีครูประจำชั้นทำการสอน โดยถือเกณฑ์จำนวนห้องเรียนที่โรงเรียนเปิดสอน จำนวน 2 ห้องเรียน ต่อครู 3 คน

มาตรฐานโรงเรียน

ส่วนที่ 1

หลักเกณฑ์และวิธีการไปตรวจสอบ

3 สภาพความพร้อมที่จะต้องตรวจสอบ

3.1 จำนวนเนื้อที่ดินและลักษณะพื้นที่บริเวณที่จะใช้เป็นสถานที่ตั้งโรงเรียน

- สถานที่และบริเวณที่ตั้งโรงเรียนต้องมีลักษณะเป็นเอกเทศและกว้างขวางพอแก่กิจการโรงเรียน ไม่ขัดต่อสัญลักษณ์หรืออณามัยของนักเรียนการคมนาคมสะดวก ตั้งอยู่บนสิ่งแวดล้อมที่ดี ไม่อยู่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรมที่น่าเกรงว่าเกิดอันตรายใดๆ หรืออยู่ใกล้สถานที่ที่ไม่เหมาะสมแก่กิจการของโรงเรียน

- ที่ดินที่จะใช้จัดตั้งโรงเรียน ผู้ขอรับใบอนุญาตให้จัดตั้งต้องเป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ที่ดิน ถ้าเป็นที่เช่าดังนี้

ที่เช่าสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ ที่ราชพัสดุ สมบัติกลางที่วัดหรือที่องค์การ ของรัฐวิสาหกิจ

ถ้าเป็นที่เช่าของเอกชน ต้องมีกำหนดสัญญาเช่าไม่น้อยกว่า 10 ปี สำหรับโรงเรียนที่เปิดสอนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สำหรับโรงเรียนที่สอนเฉพาะระดับก่อนประถมศึกษาต้องมีสัญญาเช่าไม่น้อยกว่า 3 ปี และได้จดทะเบียนการเช่าต่อพนักงานเจ้าหน้าที่โดยถูกต้อง

3.2 อาคารเรียนและห้องเรียน

- เกณฑ์การอนุญาตให้ใช้อาคารเรียน
- การใช้อาคารเรียนตั้งแต่ชั้นที่ 3 หรือชั้นที่ 2 ระดับก่อนประถมศึกษาขึ้นไปเป็นห้องเรียน ต้อง

จัดให้มีลิ้มและที่ปัสสาวะในตัวอาคารนั้นๆ ให้เพียงพอแก่จำนวนความจุของนักเรียนตามจำนวนห้องเรียน โดยคำนึงถึงความสะดวกของนักเรียนที่จะใช้สอย

- ขนาดของห้อง ที่จะขอให้เป็นห้องเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา จะต้องมีขนาด

ของห้องไม่ต่ำกว่า 6.00 x 8.00 ตารางเมตรมีแสงสว่างเพียงพอ และอากาศถ่ายเทสะดวก

- จำนวนห้องเรียนจะต้องมีเพียงพอกับชั้นเรียนที่เปิดสอน

3.3 ห้องประกอบต่างๆ

ระดับก่อนประถมศึกษา

- ต้องจัดให้มีห้องธุรการ ห้องครูใหญ่ ห้องพัสดุ อย่างละ 1 ห้อง ยกเว้นโรงเรียนนั้นเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการศึกษาระดับอื่น

- ต้องจัดให้มีที่รับประทานอาหารและพื้นที่เพียงพอกับจำนวนนักเรียนหรือจะใช้ห้องเรียนเป็นที่รับประทานอาหารก็ได้ แต่โรงเรียนจะต้องดูแลความสะอาดเป็นอย่างดี ห้องเตรียมอาหารต้องถูกสุขลักษณะ
- ห้องพยาบาลหรือมุมพยาบาลพร้อมเครื่องเวชภัณฑ์
- ห้องนอนนักเรียนต้องจัดให้มีห้องนอนเป็นสัดส่วนพื้นที่ต่อนักเรียนไม่น้อยกว่า 1.2 ตารางเมตรต่อคน หรือจะใช้ห้องเรียนเป็นห้องนอนก็ได้ แต่ต้องจัดให้มีที่นอนและอุปกรณ์ ดังนี้ ห้องนอน ถ้าพื้นเป็นไม้ให้ใช้เสื่อปูนอนได้ ถ้าพื้นห้องเป็นซีเมนต์ให้มีที่รองนอน เช่น ที่นอน หรือผ้ารองนอน หรือที่นอนฟองน้ำ และจัดให้มีหมอนแบนหรือผ้ารองศีรษะ
- ต้องจัดให้มีเสาธงชาติไทย รวมทั้งมีสิ่งสักการะทางศาสนา และพระบรมฉายาลักษณ์ ประดิษฐานไว้ในที่อันควร

3.4 วัสดุครุภัณฑ์ประจำห้องเรียนและห้องประกอบ

วัสดุครุภัณฑ์ประจำห้องเรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา

- 1) โต๊ะและเก้าอี้นักเรียน
- 2) โต๊ะและเก้าอี้ครู
- 3) กระดานดำ
- 4) แผ่นป้ายติดผลงาน
- 5) แผ่นป้ายนิเทศสำหรับครู
- 6) แผ่นป้ายสถิติของห้องเรียน
- 7) ตู้และชั้นใส่เอกสารหรืออุปกรณ์
- 8) พระบรมฉายาลักษณ์

วัสดุครุภัณฑ์ประจำห้องครูใหญ่

- 1) สิ่งสักการะ
- 2) พระบรมฉายาลักษณ์
- 3) นาฬิกา
- 4) ตู้หรือชั้นใส่เอกสาร
- 5) เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ
- 6) โต๊ะและเก้าอี้สำหรับผู้ปฏิบัติหน้าที่ธุรการ
- 7) เครื่องใช้สัญญาณบอกเวลา

8) ป้ายสถิติครูและนักเรียนทั้งโรงเรียน

วัสดุครุภัณฑ์ประจำห้องครูใหญ่ (ทั้ง 3 ระดับ)

- 1) โต๊ะและเก้าอี้สำหรับครูใหญ่
- 2) เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ
- 3) ตู้หรือชั้นใส่เอกสาร

วัสดุครุภัณฑ์ประจำห้องพักครู (ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา)

- 1) โต๊ะและเก้าอี้สำหรับครู
- 2) ตู้และชั้นใส่เอกสาร

วัสดุครุภัณฑ์ประจำห้องพยาบาล (ทั้ง 3 ระดับ)

- 1) ยาสามัญประจำบ้าน
- 2) เครื่องเวชภัณฑ์ ได้แก่ ปากคีบ กรรไกร กระเป๋าน้ำร้อน ชามรูปไต
- 3) ตู้ยาและตู้เก็บเครื่องเวชภัณฑ์
- 4) เครื่องชั่งน้ำหนัก
- 5) ที่วัดส่วนสูง
- 6) สายวัดรอบอก
- 7) โต๊ะทำแผล
- 8) เตียงพยาบาล
- 9) ที่นอน ผ้าปูที่นอน หมอน ปลอกหมอน ผ้ายาง
- 10) อ่างล้างหน้า

วัสดุครุภัณฑ์ประจำห้องสมุด (ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา)

- 1) ชั้นวางหนังสือ
- 2) ชั้นนิตยสาร
- 3) ป้ายนิทรรศการ
- 4) ตู้เก็บจุลสาร
- 5) ตู้เก็บบัตรรายการ
- 6) โต๊ะรับจ่ายหนังสือ
- 7) ที่วางหนังสือพิมพ์รายวัน
- 8) โต๊ะเก้าอี้อ่านหนังสือ

วัสดุครุภัณฑ์ประจำห้องวิทยาศาสตร์ (ระดับมัธยมศึกษา)

- 1) โต๊ะเก้าอี้ครูวิทยาศาสตร์
- 2) โต๊ะเก้าอี้นักเรียน
- 3) โต๊ะทดลองวิทยาศาสตร์
- 4) ชั้นหรือตู้เก็บอุปกรณ์
- 5) อ่างล้างหน้า

วัสดุครุภัณฑ์ประจำโรงอาหารหรือที่รับประทานอาหาร (ระดับก่อนประถมศึกษา)

- 1) โต๊ะอาหารสูงจากพื้นถึงขอบโต๊ะ 45 – 50 เซนติเมตร
- 2) เก้าอี้หรือม้านั่งสูง 25 – 30 เซนติเมตร
- 3) มุ้งลวดหรือฝาชีครอบอาหาร
- 4) อุปกรณ์ในการรับประทานอาหาร ได้แก่ ถาดหลุม หรืองาน ชาม ช้อน ส้อม แก้วน้ำ ผ้าเช็ดมือ
- 5) ชั้นหรือตะแกรงตากเครื่องใช้ในการประกอบอาหาร
- 6) ภาชนะที่ใส่น้ำดื่มและน้ำใช้
- 7) อุปกรณ์ทำความสะอาด ผ้ากันเปื้อนนักเรียน

วัสดุครุภัณฑ์ประจำโรงอาหารหรือที่รับประทานอาหาร

- 1) โต๊ะม้านั่งรับประทานอาหาร
- 2) ที่สำหรับขายอาหารและที่ปรุงอาหาร
- 3) ภาชนะที่ใส่น้ำดื่ม หรือที่ต้มน้ำ
- 4) ที่บริการน้ำใช้

ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร

เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522

(ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 29 มีนาคม 2522)

หมวด 4

ลักษณะอาคารต่างๆ

ข้อ 21 อาคารที่มีได้ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรหรือวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ คริวไฟต้องอยู่นอกอาคารเป็นสัดส่วนต่างหาก ถ้าจะรวมคริวไฟไว้ในอาคารด้วยก็ได้ แต่ต้องบดพื้น บุนนังฝา เพดาน คริวไฟด้วยวัสดุถาวรหรือวัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่

ข้อ 24 โรงมหรสพ หอประชุม หรืออาคารที่ปลูกสร้างแกนสองชั้น ให้ทำด้วยวัสดุถาวรและ วัสดุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ โรงมหรสพหรือหอประชุมที่ปลูกสร้างเกินหนึ่งชั้น หรือ อาคารที่ปลูกสร้าง เกินสามชั้น นอกจากมีบันไดตามปกติแล้ว ต้องมีทางหลบหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีกหนึ่งทาง ตามลักษณะแบบของอาคารที่กำหนดให้

ข้อ 27 รั้วหรือกำแพงกันเขตให้ทำได้สูงเหนือระดับถนนสาธารณะไม่เกิน 3.00 เมตร และ ต้องให้คงสภาพได้ดีอยู่เสมอไป ประตูรั้วหรือกำแพงซึ่งเป็นทางรถเข้าออก ถ้ามาคานบนให้วางคาน นั้นสูงจากระดับถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร

หมวด 5

ส่วนต่างๆ ของอาคาร

ข้อ 34 ยอดหน้าต่างและประตูในอาคาร ให้ทำสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร และ บุคคลซึ่งอยู่ในห้องต้องสามารถเปิดประตูหน้าต่างออกจากห้องนั้นได้โดยสะดวก

ข้อ 35 ระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงฝ้าเพดานยอดฝา หรือยอดผนังของอาคารตอนต่ำสุดต้องไม่ ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามตารางต่อไปนี้

ตาราง 3.27 แสดงการเลือกใช้ระบบระบบปรับอากาศ

ประเภทการใช้อาคาร	มีระบบปรับอากาศ	ไม่มีระบบปรับอากาศ
1. พักอาศัยห้องเรียนนักเรียนอนุบาล	2.40 เมตร	2.40 เมตร
2. ห้องขายสินค้า เก็บสินค้า โรงงาน ห้องประชุม ห้องคนไข้รวม โรงครัว และอื่นๆที่ คล้ายกัน	3.00 เมตร	3.50 เมตร
3. ครัวไฟสำหรับอาคารพักอาศัย	2.40 เมตร	2.40 เมตร
4. ห้องน้ำ ห้องส้วม ระเบียง	2.00 เมตร	2.00 เมตร

สำหรับห้องที่มีการสร้างพื้นระหว่างชั้นของอาคารสูงต้องมีความสูงจากระดับบนของพื้น ห้องถึงระดับต่ำสุดของเพดานไม่ต่ำกว่า 5.00 เมตร โดยพื้นระหว่างชั้นของอาคารดังกล่าวต้องม ี ความสูงจากระดับของพื้นห้องไม่ต่ำกว่า 2.25 เมตร และต้องมีเนื้อที่ไม่เกินร้อยละสี่สิบของพื้นที่ทั้งหมดของห้องนั้นๆ ห้ามกั้นริมของพื้นระหว่างชั้นสูงเกิน 90 เซนติเมตร เว้นแต่กรณีที่มีการจัดระบบ ปรับอากาศ

ข้อ 39 ประตูสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรมหรืออาคารพาณิชย์ ถ้ามี กรณี ประตูต้องเรียบเสมอกับพื้น

ข้อ 41 บันไดสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารพาณิชย์ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 4.00 เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 19 เซนติเมตร และลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร

ข้อ 44 วัตถุประสงค์หลังคาให้ทำด้วยวัสดุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างจากอาคารอื่น ซึ่งมุงด้วยวัสดุทนไฟหรือห่างเขตที่ดินหรือทางสาธารณะเกิน 40.00 เมตร จะใช้วัสดุอื่นก็ได้

ข้อ 45 ส่วนฐานรากของอาคารซึ่งอยู่ติดดินต่อเนื่องกับทางสาธารณะ จะล้ำทางสาธารณะเข้าไปไม่ได้ ฐานรากของอาคารต้องทำเป็นลักษณะถาวรมั่นคงพอที่จะรับน้ำหนักของอาคาร และน้ำหนักที่จะใช้บรรทุกได้โดยปลอดภัย ในกรณีที่เห็นว่าการกำหนดฐานรากยังไม่มั่นคงเพียงพอ ให้เรียกรายการคำนวณจากเจ้าของอาคารเพื่อประกอบการพิจารณาได้

หมวด 7

แนวอาคารและระยะต่างๆ

ข้อ 69 ห้ามมิให้บุคคลใดปลูกสร้างอาคารหรือส่วนของอาคารยื่นออกมาใน หรือเหนือทางหรือที่ดินสาธารณะ

ข้อ 71 ห้ามมิให้ปลูกสร้างอาคารสูงกว่าระดับพื้นดินเกินสองเท่าของระยะจากผนังด้านหน้าของอาคารจุด

แนวถนนพาดตรงข้าม

ข้อ 74 อาคารที่ปลูกในที่ดินเอกชนให้ผนังด้านที่มีหน้าต่าง ประตู หรือช่องระบายอากาศอยู่ห่างเขตที่ดิน

ได้สำหรับชั้นสองลงมาระยะไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร สำหรับชั้นสามขึ้นไปไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร สำหรับอาคารที่มีระเบียงด้านชิดที่ดินเอกชน ริมระเบียงต้องห่างจากเขตที่ดินตามวรรคหนึ่ง

ข้อ 75 อาคารที่ปลูกสร้างชิดเขตที่ดินต่างผู้ครอบครอง อนุญาตให้เฉพาะฝาหรือผนังทึบไม่มีประตูหน้าต่างและช่องระบายอากาศอยู่ชิดเขตได้พอดี แต่มิให้ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารรุกล้ำเขตที่ดินข้างเคียง ตึกแถวที่มีดาดฟ้าสร้างชิดเขตให้สร้างผนังทึบด้านชิดเขตสูงไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร ในกรณีที่ชายคาอยู่ชิดเขตที่ดินข้างเคียงต้องมีการป้องกันน้ำจากชายคาไม่ให้ไหลตกลงในที่ดินนั้นด้วย

ข้อ 77 ห้องแถว ตึกแถว และอาคารพาณิชย์ ต้องมีช่องหน้าต่าง หรือประตูเปิดสู่ภายนอก หมายถึงช่องเปิดของผนังด้านทางสาธารณะหรือด้านทางสาธารณะหรือด้านที่ห่างที่ดินเอกชน สำหรับอาคารชั้นสองลงมา ไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร สำหรับชั้นสามขึ้นไปไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร

การวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรมเพื่อกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ
รูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับโครงการ

1) พื้น

- พื้น ไม่ควรเป็นวัสดุที่อื่น
- ทำความสะอาดง่าย ไม่เป็นร่องซึ่งเป็นที่เก็บฝุ่นและเชื้อโรค
- ควรมีความนุ่มในบางบริเวณที่ต้องเล่น ทำกิจกรรม แต่ต้องไม่มีมันเกินไป เพราะจะส่งผลต่อการเดินและกล้ามเนื้อของเด็ก
- ไม่ควรเปลี่ยนระดับบ่อยเกินไป เพราะอาจเป็นอันตรายต่อเด็ก
- ไม่ควรใช้พรมที่มันหรือหื่นขัด
- พื้นที่ลักษณะทางธรรมชาติ จะมีความหมายสมเชิงจิตวิทยา คือ ช่วยให้เด็ก
อ่อนโยนขึ้น
- พื้นบางส่วน เช่น มุมเล่นต่อบล็อกของเด็กอนุบาลจะมีเสียงดัง อาจปูพื้นด้วย
แผ่นคอร์ก ช่วยในการดูดซับเสียง

2) ผนัง

- ควรมีผิวเรียบและเก็บเสียงได้ดี เช่น แผ่นคอร์ก แผ่นชานอ้อย
- ในบางจุดไม่ควรทำผนังตายตัว ควรเลือกที่สามารถเปิดเข้าหากันได้ เช่น ผนัง
เลื่อนบานเฟี้ยม เพื่อตัดแปลงพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมร่วม
- ควรทำความสะอาดร่างกายและทันทานพอควร เพราะเด็กชอบขีดเขียนทำ
เลอะเทอะ
- การติดวอลเปเปอร์ในส่วนชั้นอนุบาลควรติดให้สูงพ้นมือเด็ก
- ผนังเป็นส่วนที่เด็กมองเห็นง่ายที่สุด ดังนั้นจึงควรให้ผนังมีส่วนช่วยส่งเสริม การ
เรียนรู้ของเด็ก เช่น ติดภาพ
- ควรใช้สีอ่อน เพราะในวัยเด็กเล็กกล้ามเนื้อตายยังไม่แข็งแรงดีนัก ไม่สามารถ
รับสีกระตุ้นที่รุนแรงได้ นอกจากนี้ไปในเชิงจิตวิทยายังระบุไว้ว่า การใช้สีอ่อน
ทำให้จิตใจเด็กสงบ มีสมาธิในการเรียนรู้ขึ้น
- ไม่ควรมีซี่หรือร่อง ที่เด็กสามารถเอามือหรือศีรษะแหงเข้าไปได้ติดอยู่ แล้วเอา
ออกไม่ได้

- ผนังด้านหนึ่งของห้องเรียนดนตรี ควรมีผนังด้านหนึ่งเป็นกระจกเงา เพื่อให้เด็กซ้อมท่าเต้นต่าง ๆ ได้ โดยให้สามารถเลื่อนผนังซึ่งเป็นแผ่นดูดซับเสียงมาปิดได้ เมื่อต้องการใช้ห้องที่เล่นดนตรี

3) กระจาดาน

- ควรจัดให้มีกระจาดานนิเทศจำนวนมาก เพื่อใช้เป็นที่ติดภาพและผลงานของนักเรียน
- สำหรับกระจาดานขอลึกควรทาสีที่ไม่สะท้อนแสง
- ตำแหน่งติดตั้งกระจาดานควรให้เด็กใช้ได้ด้วย สำหรับชั้นอนุบาล ควรมีขอบล่างสูงไม่เกิน 45 เซนติเมตร
- สำหรับเด็กประถม จัดถ้าจัดให้มีทางเข้าออก 2 ทาง แต่ละทางต้องกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร

4) ประตู

- ในชั้นเด็กเล็ก ควรมีระดับสูงจากพื้นไม่เกิน 70 เซนติเมตร เพื่อให้เด็กมองดูภาพภายนอกหน้าต่างได้
- หน้าต่างแบบบานเปิด ในส่วนของเด็กอนุบาล ต้องระวางเรื่องบานพับหนีบมือเด็ก และอาจมีการปลูกไม้ประดับไว้ในส่วนที่หน้าต่างเปิดยื่นออกมาเพื่อกันเด็กวิ่งไปชน
- ในชั้นอนุบาล เด็กอาจปีนหน้าต่างเล่น จึงควรทำเครื่องป้องกันเช่น ลูกกรงหรือกันสาด เพื่อไม่ให้เด็กตกลงไปด้านล่าง
- พื้นที่รวมประตู หน้าต่าง คิดเป็นอย่างน้อย 20% ของพื้นที่ห้อง ยกเว้นห้องปรับอากาศ

5) หน้าต่าง

- ในชั้นเด็กเล็ก ควรมีระดับสูงจากพื้นไม่เกิน 70 เซนติเมตร เพื่อให้เด็กมองดูภาพภายนอกหน้าต่างได้
- หน้าต่างแบบบานเปิด ในส่วนของเด็กอนุบาล ต้องระวางเรื่องบานพับหนีบมือเด็ก และอาจมีการปลูกไม้ประดับไว้ในส่วนที่หน้าต่างเปิดยื่นออกมาเพื่อกันเด็กวิ่งไปชน
- ในชั้นอนุบาล เด็กอาจปีนหน้าต่างเล่น จึงควรทำเครื่องป้องกันเช่น ลูกกรงหรือกันสาด เพื่อไม่ให้เด็กตกลงไปด้านล่าง

- พื้นที่รวมประตู หน้าต่าง คิดเป็นอย่างน้อย 20% ของพื้นที่ห้อง ยกเว้นห้องปรับอากาศ

6) เพดาน

- ควรมีฝ้าบุ และสูงจากพื้นอย่างน้อย 3.50 เมตร
- มีความแข็งแรง ทนทาน อายุการใช้งานนาน
- มีการตกแต่งให้สวยงามเหมาะกับกิจกรรม
- ในส่วนเด็กอนุบาล ถ้ามีวัตถุแขวนอยู่บนเพดานที่สามารถเคลื่อนไหวได้ก็จะเป็นการดี เนื่องจากเป็นการส่งเสริมพัฒนาการให้แก่เด็ก

7) บันได

สำหรับเด็กอนุบาล

- ลูกตั้งควรสูง 12-15 เซนติเมตร
- ลูกทรงบันไดไม่ควรห่างเกิน 10 เซนติเมตร
- ควรมีราวบันไดสูงประมาณ 50 เซนติเมตร

เฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ต่างๆสำหรับเด็กอนุบาล

1) โต๊ะเด็ก

- เลือกใช้รูปทรงที่ง่าย เช่น สี่เหลี่ยม สี่เหลี่ยมคางหมู โดยลบมุมเพื่อเกิดความปลอดภัย โต๊ะเหล่านี้สามารถนำมาต่อเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ สามารถจัดแต่งได้หลากหลาย เป็นกลุ่มย่อย หรือกลุ่มใหญ่

- ควรมีน้ำหนักเบา เด็กสามารถยกเคลื่อนย้ายได้
- ขนาดของโต๊ะสูงประมาณ 39-45-40 เซนติเมตร
- มีความแข็งแรง ทนทานต่อการขีดข่วน ทำความสะอาดได้ง่าย ผิววัสดุควรมี

ความปลอดภัย ไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองหรือแพ้ได้

- สามารถเก็บซ่อนได้ เพื่อสะดวกในการจัดพื้นที่ทำกิจกรรม

2) เก้าอี้

- แข็งแรง ทนทาน น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายง่าย
- สูงประมาณ 25-30 เซนติเมตร พนักพิงสูงประมาณ 55 เซนติเมตร

3) ตู้เก็บของส่วนตัว

- แบ่งเป็นช่องกว้าง ๆ ช่องละ 30 เซนติเมตร สูง 130 เซนติเมตร ลึก 30 เซนติเมตร
- แต่ละช่องควรมีสัญลักษณ์ที่แตกต่างกัน เพื่อให้เด็กจำช่องของตัวเองได้ เช่น ทาสีต่างกัน มีรูปตัวการ์ตูน
- ไม่จำเป็นต้องมีฝาปิด
- สามารถระบายอากาศได้ดี ไม่ก่อให้เกิดความอับชื้น โดยเฉพาะในส่วนเก็บเสื้อผ้า

4) ตู้เก็บของเล่น

- เป็นตู้สี่เหลี่ยมสูง 60 เซนติเมตร ความยาวแล้วแต่ความเหมาะสม
- ทาสีให้สวยงาม ทำสัญลักษณ์ของที่จัดเก็บต่าง ๆ เช่น ตุ๊กตา ไม้บล็อก เพื่อให้เด็กเก็บได้ถูกต้อง

5) ตู้หนังสือ

- ควรทำเป็นรูปสี่เหลี่ยม มีชั้นวางเอียง ๆ เพื่อรับหนังสือและรูปภาพต่าง ๆ

6) พุกนอน

- ขนาด 0.65 x 1.30 เมตร / เด็ก 1 คน

3.6.3 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อการประหยัดพลังงาน

ควรใช้เทคโนโลยีที่ง่ายและสะดวกในการใช้งาน รวมทั้งความสะดวกในการดูแลรักษา เช่น หากใช้ระบบปรับอากาศ ก็ควรจะเป็นแบบ Air — Cooled ที่กินไฟน้อย และมีประสิทธิภาพสูง ตัวอย่างในการออกแบบเช่น

1) การวางทิศทางอาคาร

โดยทั่วไปแสงธรรมชาติจะให้ได้ในระยะ 3 เมตร จากหน้าต่าง หากต้องการใช้แสงธรรมชาติที่ลึกเข้าไปกว่านี้ ก็อาจต้องพิจารณานำเอาการสะท้อนแสงเข้ามาช่วย เช่นการใช้แผ่นยื่นออกไปนอกหน้าต่าง ซึ่งจะทำหน้าที่ช่วยบังแดดด้วย หรือการเปิดให้มีแสงเข้าสู่อาคารได้มากขึ้น แต่ไม่ควรสูงเกินไป เพราะจะทำให้ค่า Artificial Light เพิ่มขึ้น

การใช้แสงธรรมชาติจะต้องมีการป้องกันการแผ่รังสีโดยตรงจากดวงอาทิตย์ และควรใช้แสงประเภท Indirect Light มากกว่า Direct Light

การบังเงา (Shading)

เป็นการป้องกันการรับการแผ่รังสีโดยตรงจากดวงอาทิตย์นั่นเอง วิธีบังเงาที่ดีที่สุด ควรทำทั้งในแนวตั้งและแนวนอน อาจใช้กันสาด กระจับ หรือการทำให้หน้าต่างเป็นหลุมลึกเข้าไปในอาคารก็ได้ รวมทั้งการใช้กระจกกันความร้อน

สามารถทำได้ทั้งภายนอกและภายในอาคาร การทำฉนวนกันความร้อนภายนอกอาคารให้ผลดีกว่าภายใน แต่มักมีราคาแพงและมีผลกับ Finishing ของอาคาร ดังนั้นจึงนิยมทำภายในมากกว่า

ฉนวนที่ใช้ภายในอาคาร จะต้องไม่ติดไฟและไม่ก่อให้เกิดก๊าซพิษ การทำให้มีช่องอากาศ (Air-gap) การใช้ฉนวนใยแก้ว การใช้แผ่นยิปซัม สามารถช่วยการถ่ายเทความร้อนได้เป็นอย่างดี และโดยทั่วไปก็สามารถช่วยลดเสียงจากภายนอกได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

Stack Effect

หลักการของวิธีการนี้คือ อากาศร้อนลอยตัวสูงขึ้นและอากาศเย็นเข้ามาแทนที่ซึ่งปริมาณการถ่ายเทอากาศขึ้นอยู่กับ ระยะความสูง อุณหภูมิที่แตกต่างกัน ระหว่างทางลมเข้าและทางลมออก

สิ่งที่ควรระวังในการออกแบบคือ ต้องระวังการปะทะของลมภายนอก ซึ่งอาจทำให้อากาศระบายไม่ออก และการป้องกันฝนเข้าทางด้านลมเข้า

3.6.4 ระบบควบคุมสภาพแวดล้อม

1) การควบคุมคุณภาพแสง

เพื่อให้เกิดความสมดุลของแสงสว่างภายในบริเวณหนึ่ง ๆ การติดตั้งแสงควรพิจารณาข้อต่อไปนี้

1. ในบริเวณกว้างใหญ่ ความกว้างใหญ่ ความสว่างโดยรอบจะต้องมีความสว่าง ไม่ต่ำกว่า 1 ใน 3 ของความสว่างที่จะต้องใช้สายตาทำงาน
2. บริเวณที่อยู่ใกล้หรืออยู่ติดกับจุดทำงาน ไม่ควรมีความสว่างเกิน 3 เท่า ของบริเวณหรือจุดทำงาน
3. ไม่ควรมีบริเวณใดที่มองเห็นได้ มีความสว่างเกิน 5 เท่า ของความสว่างของจุดทำงาน อัตราความส่องสว่างหรือความเข้มของแสงนั้น เราใช้หน่วยเป็นฟุตแรงเทียน (Footcandle) 1 ฟุตแรงเทียน หมายถึง อัตราความส่องสว่างของแสงที่เกิดจากแรงเทียน มาตรฐาน 1 เล่ม ตกลงพื้นห่างจากเทียน 1 ฟุต หรือมีค่าเท่ากับ 1 ลูเมน/ตารางฟุต
4. ความเข้มของแสงที่แนะนำให้ใช้ในบริเวณต่าง ๆ

บริเวณที่ใช้กิจกรรม	ความเข้มของแสงเป็นฟุตแรงเทียน
ห้องเรียนศิลป์	70
ห้องเขียนแบบ	100
ห้องเย็บจักร	150
ห้องปฏิบัติการครัว	50
บริเวณรีดผ้า	50
ห้องเรียนปกติ	30-70
ห้องปฏิบัติการทดลอง	100
ห้องดนตรี	70
ห้องพิมพ์ดีด	70
ทางเดินและบันได	20
ห้องอ่านหนังสือ	30
ห้องปฐมพยาบาล	50-100
บริเวณเล่นแบดมินตัน	10-30
บริเวณเล่นบาสเกตบอล	20-50
บริเวณเล่นวอลเลย์บอล	10-20
ห้องสมุด	30-70
สำนักงานธุรการ	30-150
ห้องเก็บของ	5-10
สระว่ายน้ำ	10

2) แหล่งแสงสว่างที่ใช้กันอยู่ในประเทศไทย

1. แสงสว่างธรรมชาติ คือ แสงที่ได้รับจากดวงอาทิตย์ ทำให้ยากต่อการควบคุมให้สม่ำเสมอ ห้องเรียนควรให้แสงสว่างผ่านเข้ามาประมาณร้อยละ 20 ของพื้นที่ห้องเรียน ถ้าห้องขนาดใหญ่ เช่นห้องบรรยายภาคพิเศษ ห้องอาหาร โรงพลศึกษา ควรเจาะช่องแสงผ่านร้อยละ 25 ของพื้นที่ทั้งหมด ควรจัดแสงให้อยู่ทางซ้ายมือของนักเรียนเพื่อทำให้ไม่มีเงา นอกจากนี้ยังต้องหลีกเลี่ยงสิ่งก่อสร้างหรือต้นไม้ สิ่งกีดขวางต่างๆ ที่อยู่ใกล้หน้าต่างในระยะ 50 ฟุต

2. แสงประดิษฐ์ ควรสมดุลของแสงภายในอาคารเรียนนั้น อยู่ที่มีการจัดแสงภายในให้มี ความสว่างทั่วถึง และมีความแตกต่างกัน้อย การติดตั้งแหล่งแสง เช่น หลอดไฟ แขนงอยู่บนเพดาน

แสงจากหลอดไฟฟ้าจะให้แสงสว่างขึ้นไปบนเพดานด้วย ซึ่งจะลดความแตกต่างของแสงบนเพดาน ด้านล่าง ระยะห่างของดวงไฟมีส่วนช่วยกระจายแสงออกไปเท่า ๆ กัน ขนาดของหลอดไฟ ความเข้มของแสงแต่ละหลอด เป็นปัจจัยพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับความสว่างในบริเวณนั้น ๆ ทั้งสิ้น จุดที่ไม่ควรลืมก็คือรอบ ๆ เพดาน เช่นเดียวกับบริเวณตรงกลาง

3.6.5 สีสำหรับโรงเรียน

1. Physical Function เกี่ยวกับจำนวนเปอร์เซ็นต์ของการสะท้อนแสงแต่ละสี หากใช้สีเข้ม ๆ หรือมืดมัวแล้ว สีนั้น ๆ จะไม่สะท้อนแสงออกมา และถ้าใช้สีที่สดเกินไปจะทำให้แสบตา ดังนั้น ส่วนต่าง ๆ ของห้องเรียนที่มีการสะท้อนของแสงสว่างที่พอเหมาะมีดังนี้ คือ

- เพดาน	80%
- ผนัง	50-70%
- กำแพงปูนหรือขอบ	40%
- โต๊ะเรียนและม้านั่ง	35-50%

2. Psychological Function สิ่งที่ดีที่สุดคือสีซึ่งเต็มไปด้วยความสดชื่น สดใส เช่น สีเหลือง สีน้ำตาลอ่อน ชมพู สีเหล่านี้ช่วยเร่งเร้าอารมณ์เด็ก ช่วยให้เกิดการเจริญเติบโตทางอารมณ์ สำหรับ ชั้นประถม ควรเป็นสีเขียว สีเขียวปนน้ำเงินและสีเทา เพื่อมิให้อารมณ์แกว่งไกว และช่วยให้มีสมาธิที่ดีขึ้น

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. สีที่นักเรียนอนุบาลชอบมากที่สุดคือ แดง รองลงมาคือสีเหลือง แสด แสดเหลือง เขียว เหลือง แสดแดง ขาว น้ำเงิน เขียว
2. ห้องเรียนของเด็กอนุบาลควรใช้สีชมพูอ่อน สีไข่ไก่ เป็นสีโทนอุ่น ส่วนสีเขียวอ่อน เป็นสีโทนเย็น ทั้ง 3 สีเป็นสีสากลที่อ่อน สดใส และสว่าง
3. วัสดุก่อสร้างควรแสดงคุณสมบัติตามธรรมชาติ เช่น ไม้ อิฐ กรวด หิน ซีเมนต์ ควรมีสี และ Texture ตามธรรมชาติ
4. โต๊ะ เก้าอี้และสิ่งของที่เคลื่อนที่ได้ควรใช้สีปฐมภูมิ เช่น แดง เหลือง น้ำเงิน จะทำให้เด็กสนใจ และกระตุ้นอารมณ์ให้ตื่นตัวอยู่เสมอ
5. ห้องประชุม ควรใช้สีเขียวอ่อน สีเทา สีฟ้าแก่
6. ห้องดนตรี ควรใช้สีไข่ไก่ สีเขียวอ่อน สีฟ้าแก่
7. ห้องปฏิบัติงานช่าง ควรใช้สีไข่ไก่ สีส้ม สีชมพูอ่อน

8. ห้องอาหาร ควรใช้สีอะไร สีฟ้าแก่ สีเขียวอ่อน

แสดงค่ากำลังสะท้อนแสงของสีต่าง ๆ

รายชื่อสี	กำลังสะท้อนแสง (%)
ขาว	81
งาช้าง	79
ครีมอ่อน	74
ชมพูอ่อน	67
น้ำเงินอ่อน (สีฟ้า)	65
เทาอ่อน	61
เขียวอ่อน	58
เทาเข้ม	36
แดง	30

เหตุผลในการใช้สีและไม่ใช้สีในโรงเรียน

1. สีสันอุปกรณ์การสอนของเด็กควรใช้สีขั้นปฐมภูมิ เพราะเป็นแม่สีที่ใช้ในการผสมเป็นสีต่าง ๆ เราใช้สามสีแนะนำเด็กรู้จัก เปรียบเสมือนการสอนพยัญชนะ ก ข และไม่ให้เกิดความสับสน เช่น สีเลือดหมู บอกว่าสีแดง

2. สีช่วยให้เด็กแยกแยะสิ่งต่าง ๆ ได้ง่ายเข้า สิ่งของที่อยู่ใกล้ ๆ กัน ถ้าเป็นสีเดียวกันเด็กจะเห็นรวม ๆ กันไปหมด แต่ถ้าแยกสี เด็กจะเห็นรูปทรงของสิ่งต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น

3. วัสดุที่มีผิวสวยงามอยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องใช้สี ควรให้เด็กเห็นเนื้อแท้ของวัสดุนั้น เพื่อให้เด็กเข้าใจถึง Relation ระหว่างวัตถุกับน้ำหนักของมัน

4. สีมีคุณสมบัติในด้านความรู้สึก การใช้สีในพื้นที่ใหญ่ ๆ เช่น บนผนังห้องเรียน ควรใช้ Natural Color ไม่ควรใช้ Primacy Color เพราะจะทำให้เกิดความรู้สึกรุนแรง สีแดง ทำให้รู้สึกร้อน จิตใจไม่สงบ สำนึกเงินเน้นหนัก สีเหลืองแสบตา ตื่นตาทนถาวรสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมกับทิศทางที่ป้องกันแสงอาทิตย์และรับกระแสลมเพื่อการระบายอากาศที่ดีและการใช้แสงธรรมชาติกับอาคารให้มากที่สุดเพื่อช่วยในการประหยัดพลังงาน

4.1.2 แนวความคิดลักษณะภายในอาคาร

วางแผนแกนของอาคารจัดให้วางในทิศทางที่เหมาะสมทางด้านสถาปัตยกรรม ตะวันออกและตะวันตกเพื่อแสงพระอาทิตย์และความร้อนที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร การสัญจรภายใน

อาคารจัดรูปแบบของอาคารเป็นแบบ Single Corridor โดยที่ทางสัญจรกว้าง 2.00 ม. เพื่อต้องการแสงธรรมชาติให้มากที่สุด เพื่อสนองต่อการประหยัดพลังงาน ส่วนการสัญจรทางดิ่งโดยการใช้ลิฟท์และการใช้บันได การสัญจรของส่วนองค์ประกอบต่าง ๆ สามารถเชื่อมความสัมพันธ์ขององค์ประกอบได้เป็นอย่างดีสะดวก

4.1.3 แนวความคิดด้านการจัดองค์ประกอบของโครงการ

1. ส่วนอำนวยความสะดวก

เป็นส่วนที่การเข้าถึงและการติดต่อระหว่างบุคคลภายนอกและภายในสะดวก ตำแหน่งการวาง Zone ควรอยู่ทางด้านหน้าของโครงการ

2. ส่วนมัธยมศึกษาตอนต้น

ควรวางตำแหน่งที่เป็นส่วนตัวโดยตำแหน่งที่มีมลภาวะน้อยที่สุด

3. ส่วนมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตำแหน่งการจัดวางอยู่ในสามารถติดต่อกับส่วนต่างได้สะดวก

4. ส่วนศูนย์กลางการเรียนการสอน

ตำแหน่งการจัดวางอยู่ให้สามารถติดต่อกับส่วนต่าง ๆ ได้สะดวก

5. ส่วนหอพัก

ต้องการความเป็นส่วนตัวและการควบคุมที่ดี

6. ส่วนโรงฝึกวิชาชีพ

ควรอยู่ในตำแหน่งที่ปกปิดในส่วนที่ลึกที่สุดของโครงการ

7. ส่วนกิจกรรมกีฬา

จัดตำแหน่งที่มีมลภาวะทางเสียงไปรอบองค์ประกอบส่วนอื่นน้อยที่สุด

8. ส่วนบริการ

จัดให้ตำแหน่งอยู่ศูนย์กลางซึ่งองค์ประกอบในส่วนอื่น ๆ สามารถติดต่อได้สะดวก

4.1.4 แนวความคิดด้านการประหยัดพลังงาน

1. ระบบควบคุมอุณหภูมิ (Airventilation) จัดวางด้านแคบของอาคารในทิศทางตะวันออกและตะวันตก

และการเว้นว่างของห้องอาคารในทิศทางตะวันออกและตะวันตกและการเว้นว่างของห้องอาคารแต่ละชั้นเพื่อการระบายถ่ายเทอากาศที่สะดวก และการใช้แผงกันแดดเพื่อการบังแสงแดด การจัดสวนหย่อมและปลูกต้นไม้เพื่อป้องกันการแผ่รังสีของความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร

2. ระบบแสงสว่างธรรมชาติ (Lighting intergration) เพื่อการประหยัดพลังงานโดยการจัดพื้นที่ใช้สอยให้เหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอย กำหนดทิศทางของแสงเข้าทางซ้ายมือของผู้ใช้ห้องเรียน

3. การควบคุมระบบเสียง (Acoustical intergration) โดยการจัดแบ่งของห้องเรียนในประเภทที่ใช้เสียงกับไม่ใช้เสียงให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อลดมลภาวะทางด้านเสียงรบกวนน้อยที่สุด

4. ทัศนวิสัยที่มองเห็นโดยการใช้น้ำเข้ามาช่วยในการจัดบรรยากาศและการลดอุณหภูมิ

บทที่ 4

ขั้นตอนการออกแบบ

4.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

4.1.1 แนวความคิดด้านการออกแบบอาคาร

รูปทรงทางอาคารเรียนเน้นรูปทรงที่เป็นเอกลักษณ์ของอาคารเรียนตรงไปตรงมา เรียบง่ายและรวบรวมศิลปะทางด้านสถาปัตยกรรมกับเทคโนโลยีทางอาคารโดยคำนึงถึงวัสดุที่คงทนถาวรสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมกับทิศทางที่ป้องกันแสงอาทิตย์และรับกระแสลมเพื่อการระบายอากาศที่ดีและการใช้แสงธรรมชาติกับอาคารให้มากที่สุดเพื่อช่วยในการประหยัดพลังงาน

4.1.2 แนวความคิดลักษณะภายในอาคาร

วางแผนแกนของอาคารจัดให้วางในทิศทางที่เหมาะสมทางด้านสถาปัตยกรรม ตะวันออกและตะวันตกเพื่อแสงพระอาทิตย์และความร้อนที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร การสัญจรภายในอาคารจัดรูปแบบของอาคารเป็นแบบ Single Corridor โดยที่ทางสัญจรกว้าง 2.00 ม. เพื่อต้องการแสงธรรมชาติให้มากที่สุด เพื่อสนองต่อการประหยัดพลังงาน ส่วนการสัญจรทางตั้งโดยใช้ลิฟท์และการใช้บันได การสัญจรของส่วนองค์ประกอบต่าง ๆ สามารถเชื่อมความสัมพันธ์ขององค์ประกอบได้เป็นอย่างดี

4.1.3 แนวความคิดด้านการจัดองค์ประกอบของโครงการ

1. ส่วนอำนวยการ

เป็นส่วนที่การเข้าถึงและการติดต่อของบุคคลภายนอกและภายในสะดวก ตำแหน่งการวาง Zone ควรอยู่ทางด้านหน้าของโครงการ

2. ส่วนแผนกอนุบาล

ควรวางตำแหน่งที่เป็นส่วนตัวโดยตำแหน่งที่มีมลภาวะน้อยที่สุด

3. ส่วนประถมศึกษา

ตำแหน่งการจัดวางอยู่ในสามารถติดต่อกับส่วนต่างได้สะดวก

4. ส่วนมัธยมศึกษา

ตำแหน่งการจัดวางอยู่ให้สามารถติดต่อกับส่วนต่าง ๆ ได้สะดวก

5. ส่วนศูนย์กลางการเรียนการสอน

จัดให้ตำแหน่งอยู่ศูนย์กลางซึ่งองค์ประกอบในส่วนอื่น ๆ สามารถติดต่อได้สะดวก

6. ส่วนโรงฝึกวิชาชีพ

ควรอยู่ในตำแหน่งที่ปกปิดในส่วนที่ลึกที่สุดของโครงการ

7. ส่วนกิจกรรมกีฬา

จัดตำแหน่งที่มีลมภาวะทางเสียงไปรบกวนองค์ประกอบส่วนอื่นน้อยที่สุด

8. ส่วนหอพัก

ต้องการความเป็นส่วนตัวและการควบคุมที่ดี

9. ส่วนบริการ

การจัดตำแหน่งควรคำนึงถึงทิศทางแดดลมมากเป็นพิเศษ

4.1.4 แนวความคิดด้านการประหยัดพลังงาน

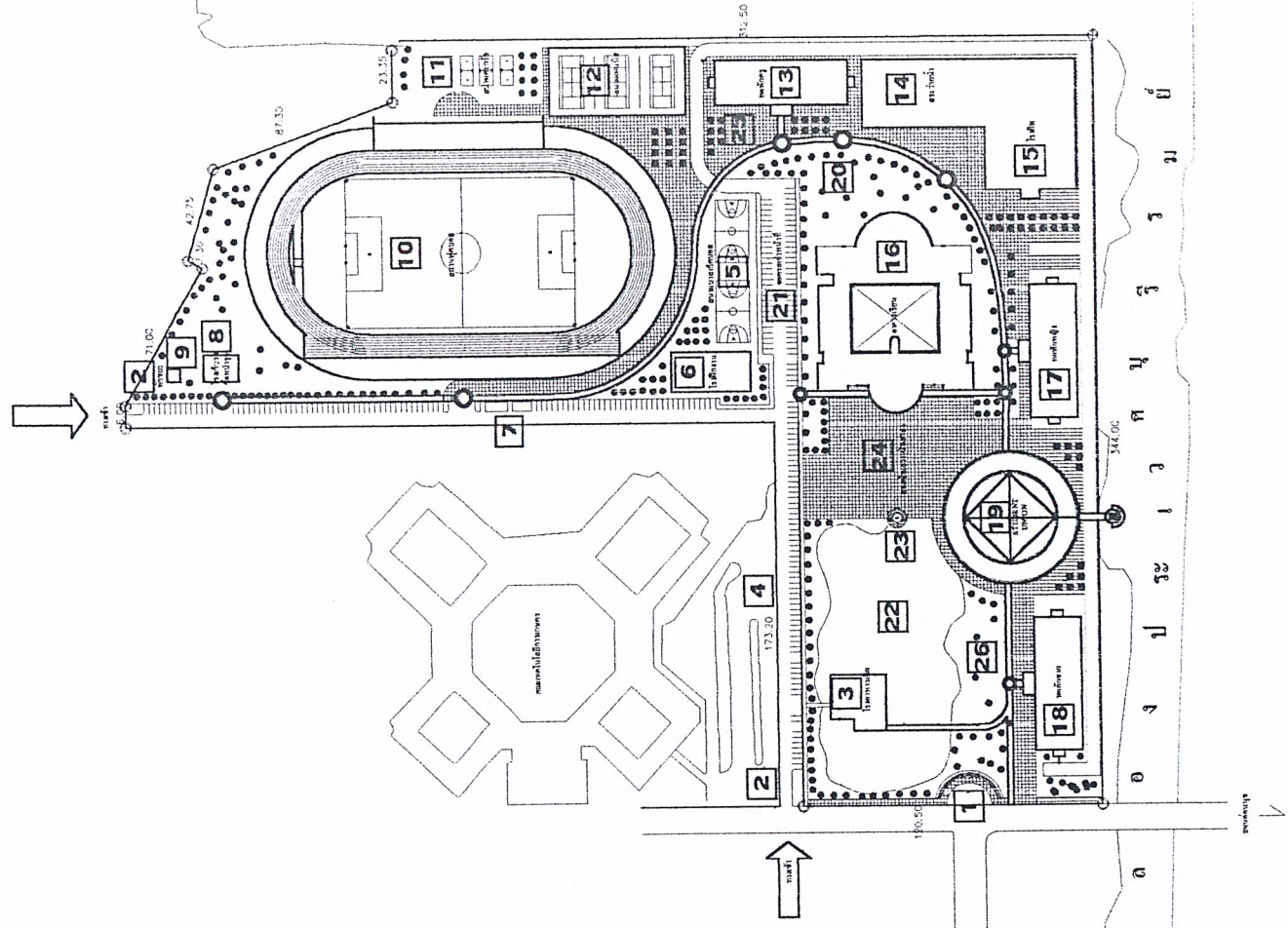
1. ระบบควบคุมอุณหภูมิ (Airventilation) จัดวางด้านแคบของอาคารในทิศทางตะวันออกและตะวันตกและการเว้นว่างของห้องอาคารในทิศทางตะวันออกและตะวันตกและการเว้นว่างของห้องอาคารแต่ละชั้นเพื่อการระบายถ่ายเทอากาศที่สะดวก และการใช้แผงกันแดดเพื่อการบังแสงแดดการจัดสวนหย่อมและปลูกต้นไม้เพื่อป้องกันการแผ่รังสีของความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร

2. ระบบแสงสว่างธรรมชาติ (Lighting intergration) เพื่อการประหยัดพลังงานโดยการจัดพื้นที่ใช้สอยให้เหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอย กำหนดทิศทางของแสงเข้าทางซ้ายมือของผู้ใช้ห้องเรียน

3. การควบคุมระบบเสียง (Acoustical intergration) โดยการจัดแบ่งของห้องเรียนในประเภทที่ใช้เสียงกับไม่ใช้เสียงให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อลดมลภาวะทางด้านเสียงรบกวนน้อยที่สุด

4. ทัศนวิสัยที่มองเห็นโดยการใช้น้ำเข้ามาช่วยในการจัดบรรยากาศและการลดอุณหภูมิ

4. 2 ผลงานการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม

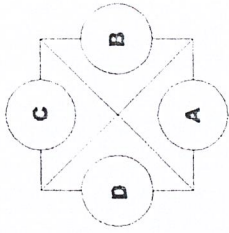


KEY PLAN

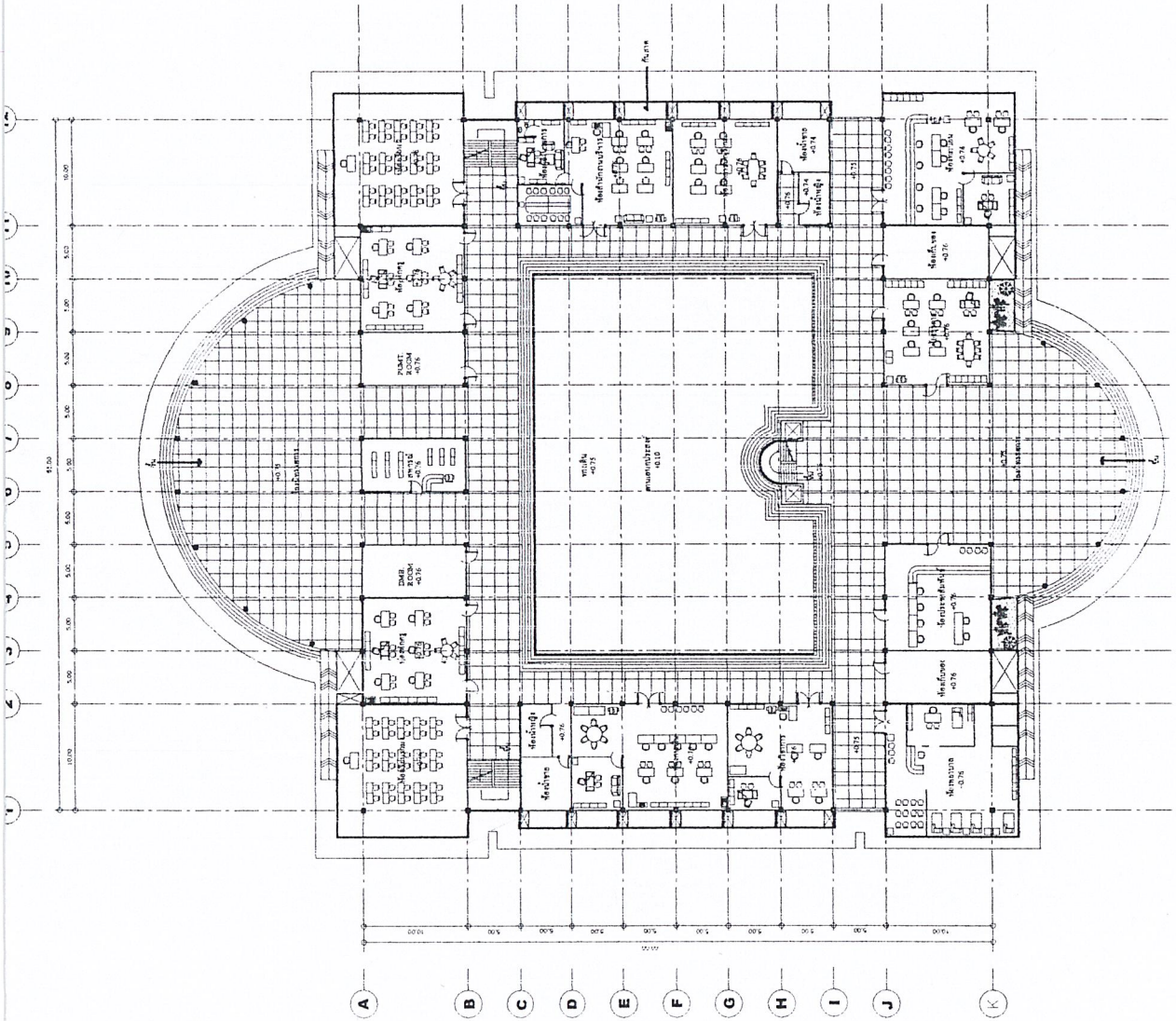
- 1. ป้ายสถานี
- 2. ป้อมยาม
- 3. สามคมผู้ปกครอง
- 4. ที่จอดรถ
- 5. สนามบาสเก็ตบอล
- 6. อาคารโรงฝึกงาน
- 7. ที่จอดรถบัส
- 8. ซ่อมบำรุง, จอดรถโรงเรียน
- 9. เก็บขยะ
- 10. สนามฟุตบอล
- 11. สนามตะกร้อ
- 12. สนามเทนนิส
- 13. หอพักอาจารย์
- 14. สระว่ายน้ำ
- 15. โรงยิม
- 16. อาคารเรียนวิทยาศาสตร์
- 17. หอพักนักเรียน (หญิง)
- 18. หอพักนักเรียน (ชาย)
- 19. อาคาร STUDEN UNION
- 20. สวนวิทยาศาสตร์
- 21. ที่จอดรถเจ้าหน้าที่
- 22. สระน้ำ
- 23. ศาลา
- 24. ดานนอกประสงค์
- 25. สนามปดอง
- 26. ซุ้มมานั่ง

SCALE 1 / 10000

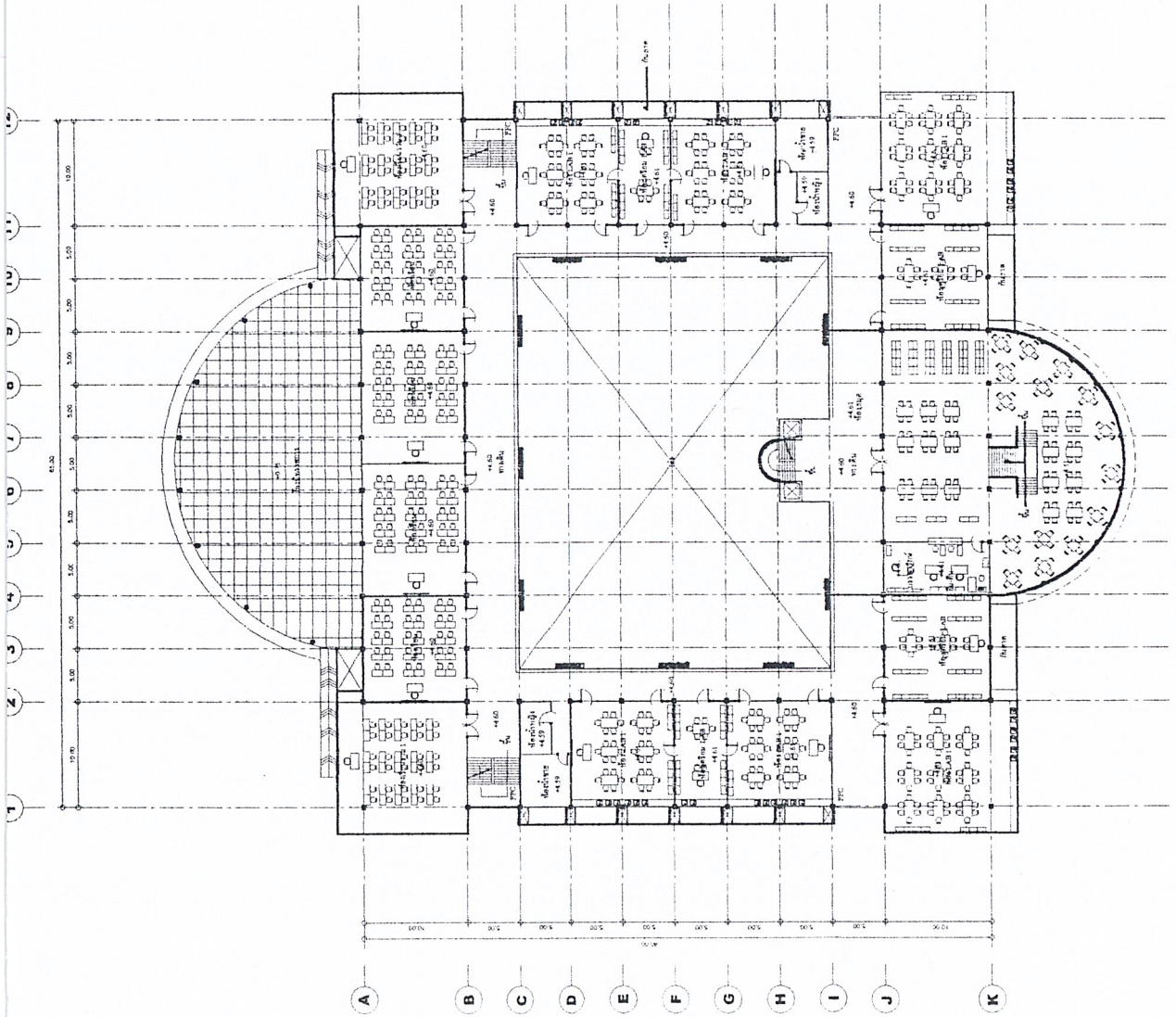
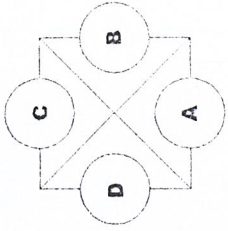
ภาพที่ 4.1 แสดงผังบริเวณ



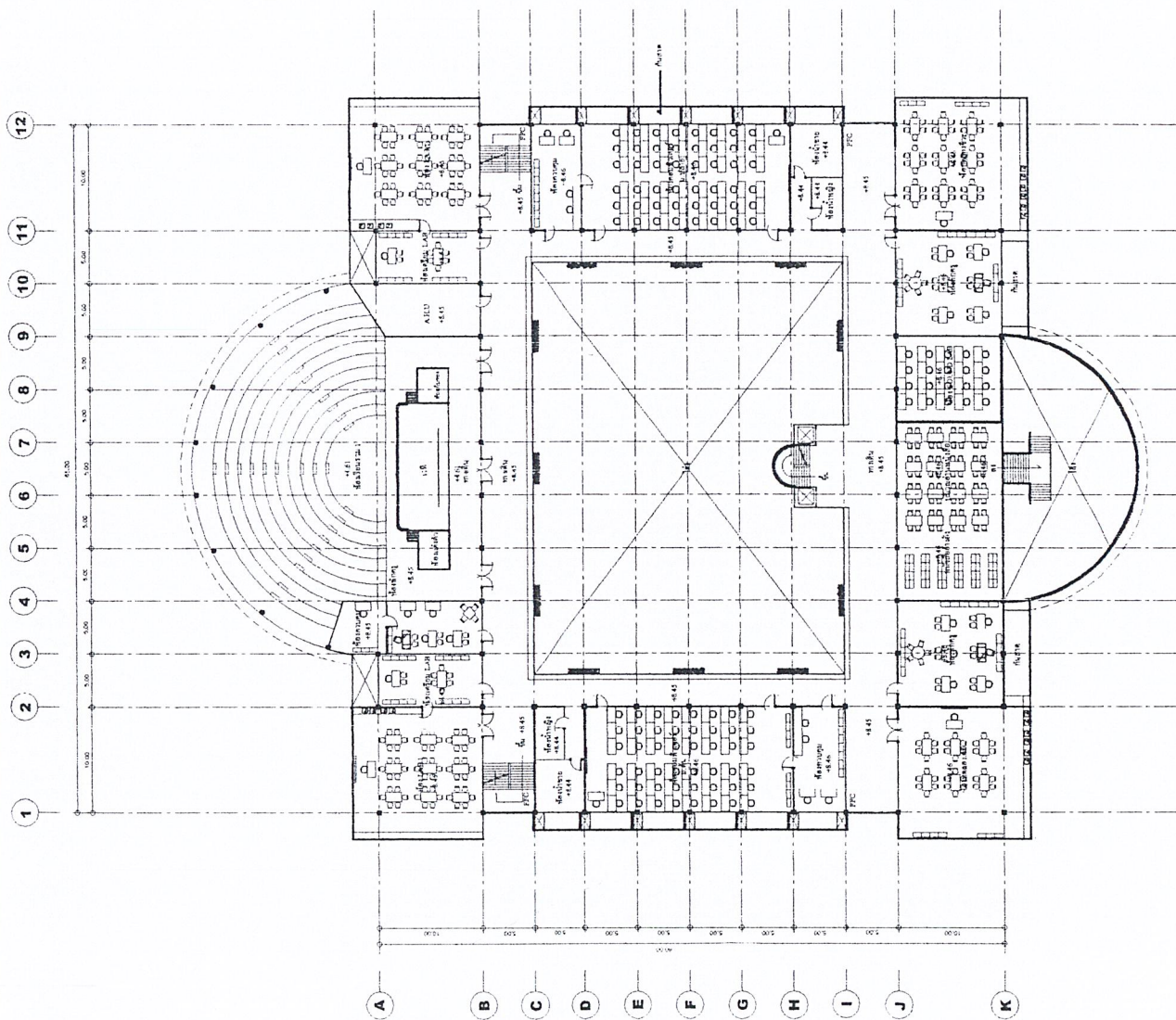
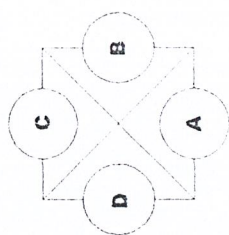
แปลนชั้นล่าง 1/500



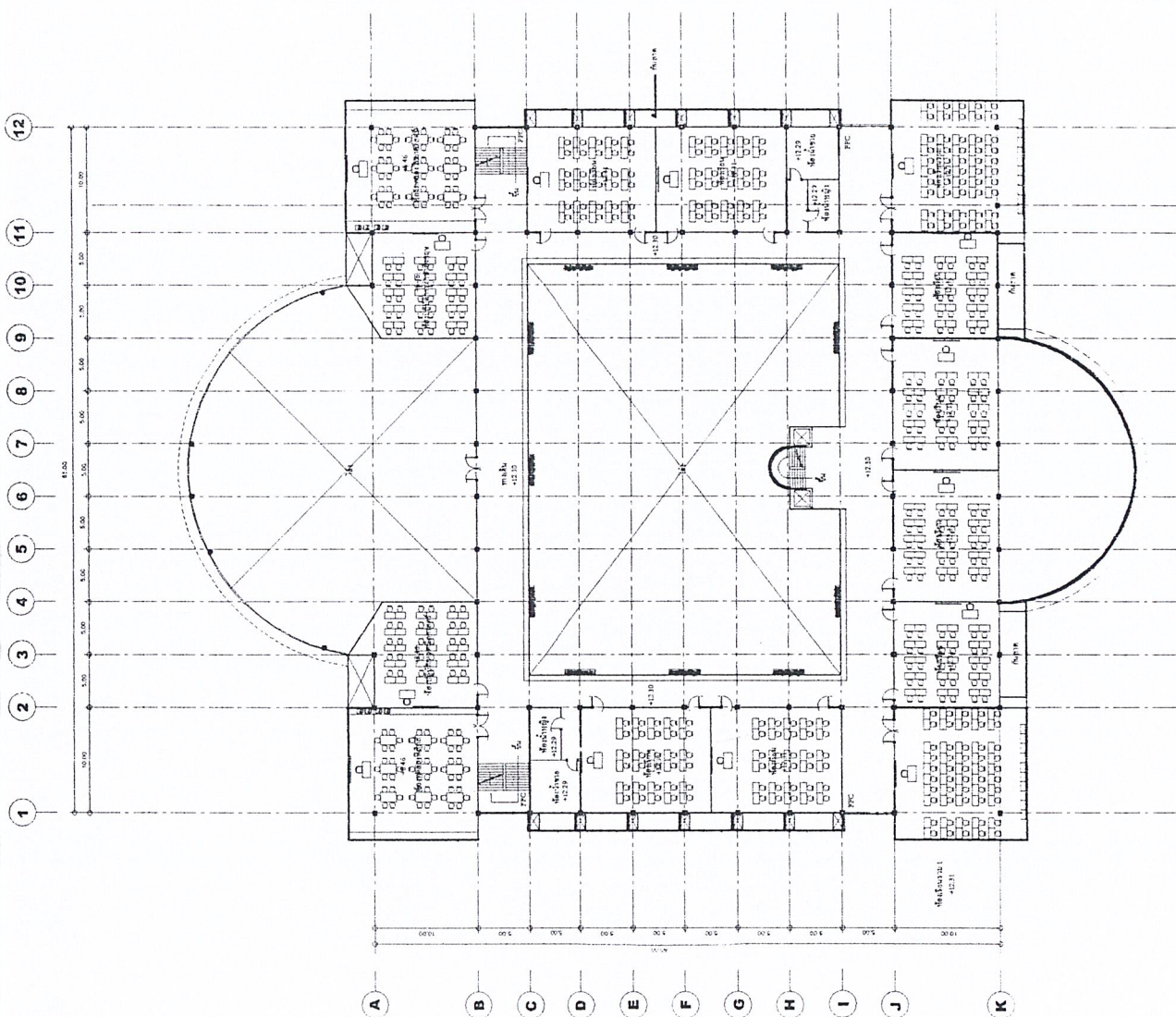
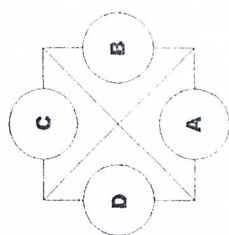
ภาพที่ 4.2 แสดงแปลนชั้นล่าง



ภาพที่ 4.3 แสดงแปลนชั้นที่ 2

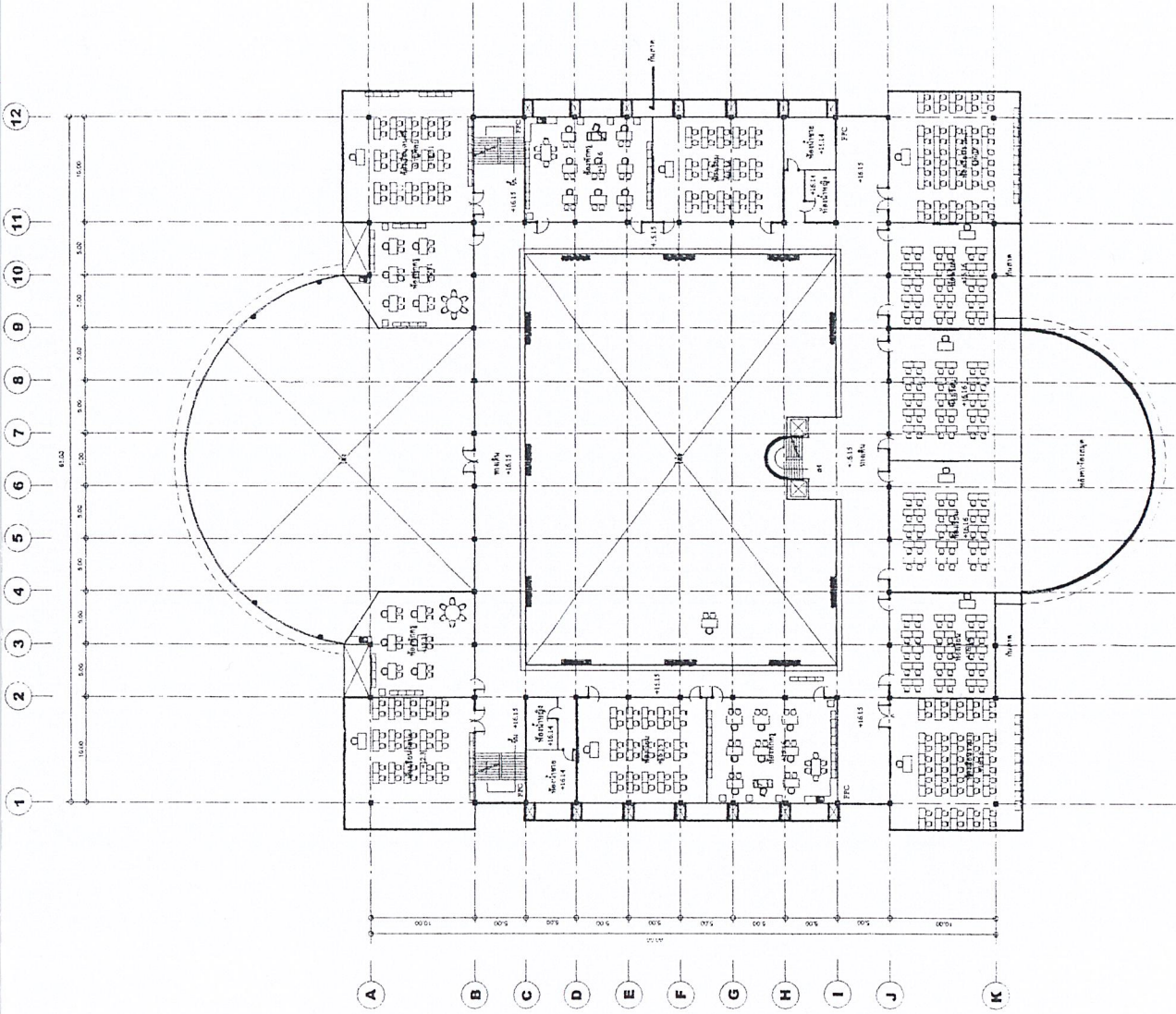
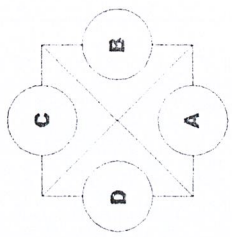


ภาพที่ 4.4 แสดงแปลนชั้นที่ 3



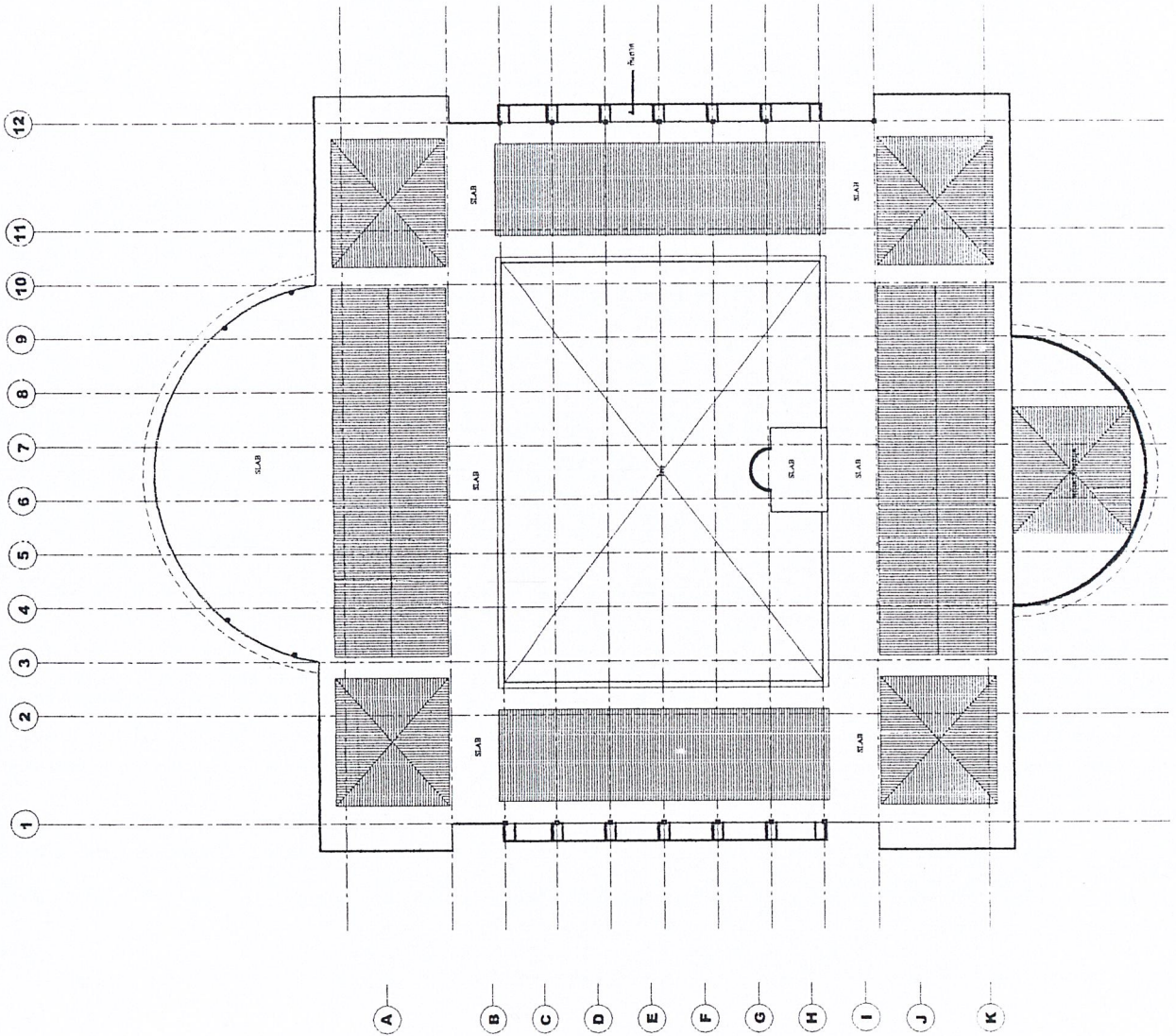
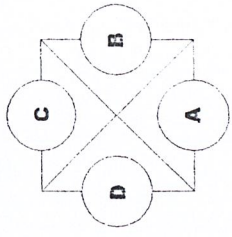
ภาพที่ 4.5 แสดงแปลนชั้นที่ 4

มณฑลราชภัฏ 1/500

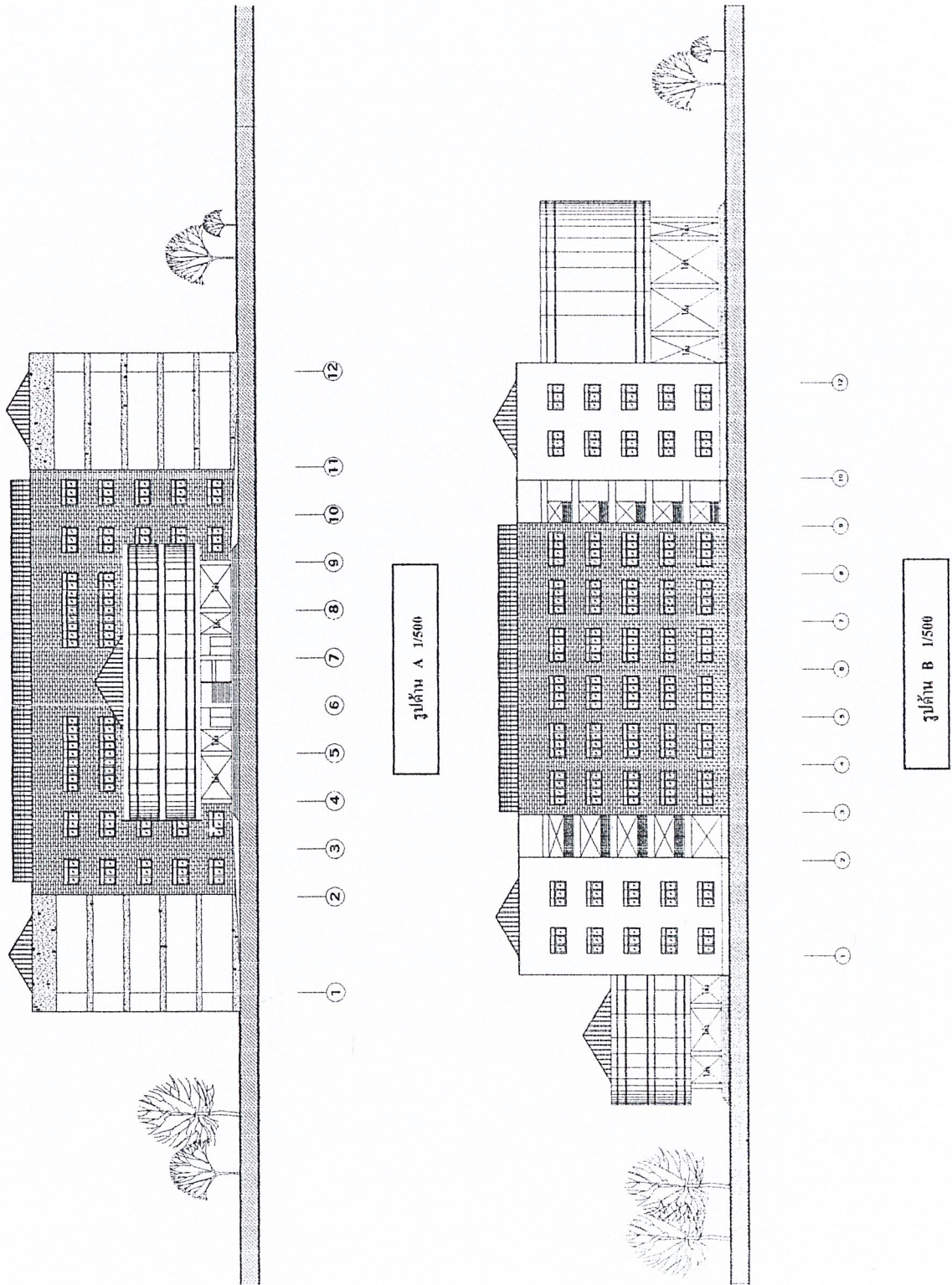


ภาพที่ 4.6 แสดงแปลนพื้นที่ 5

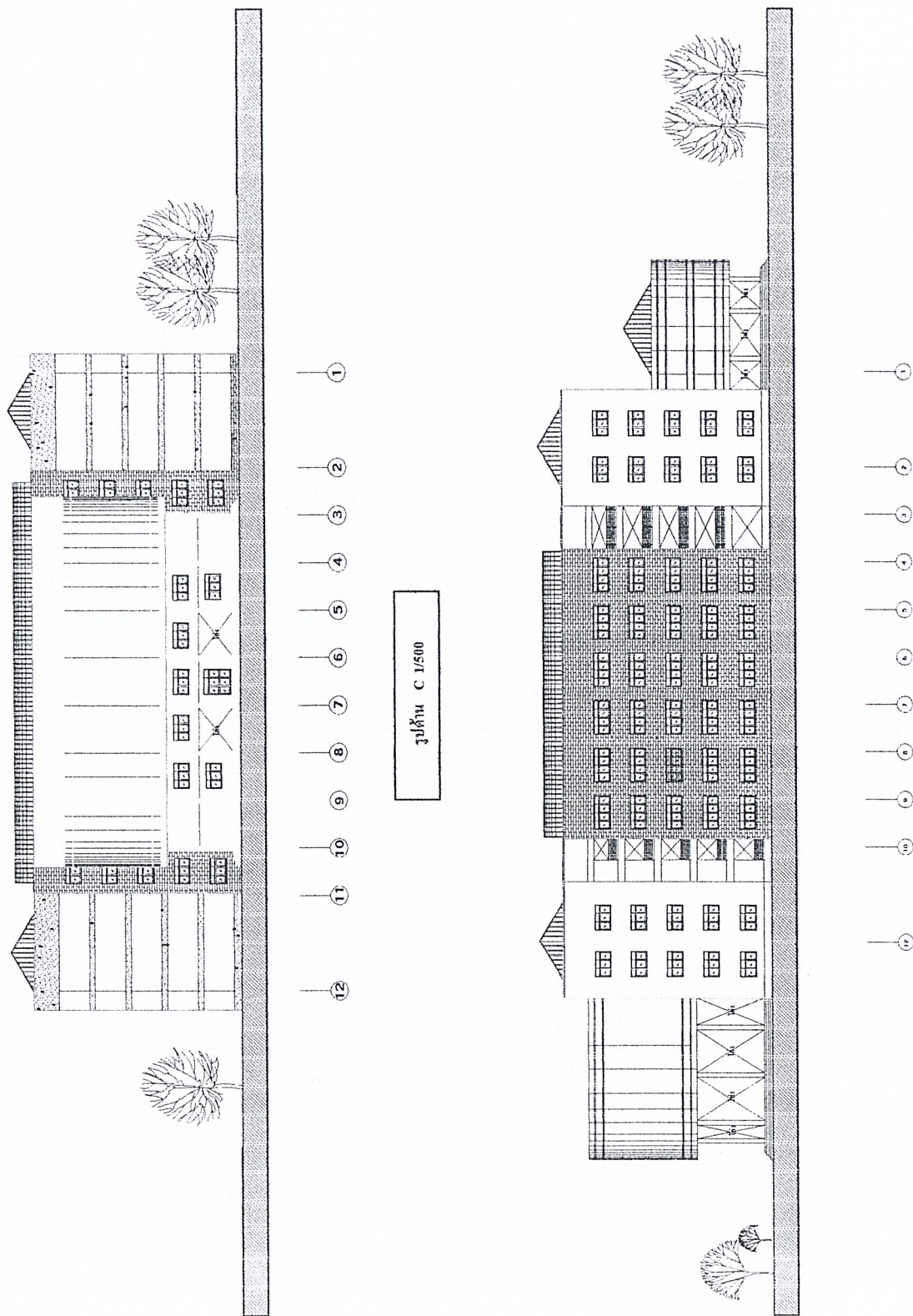
แปลนพื้นหลังคา 1/500



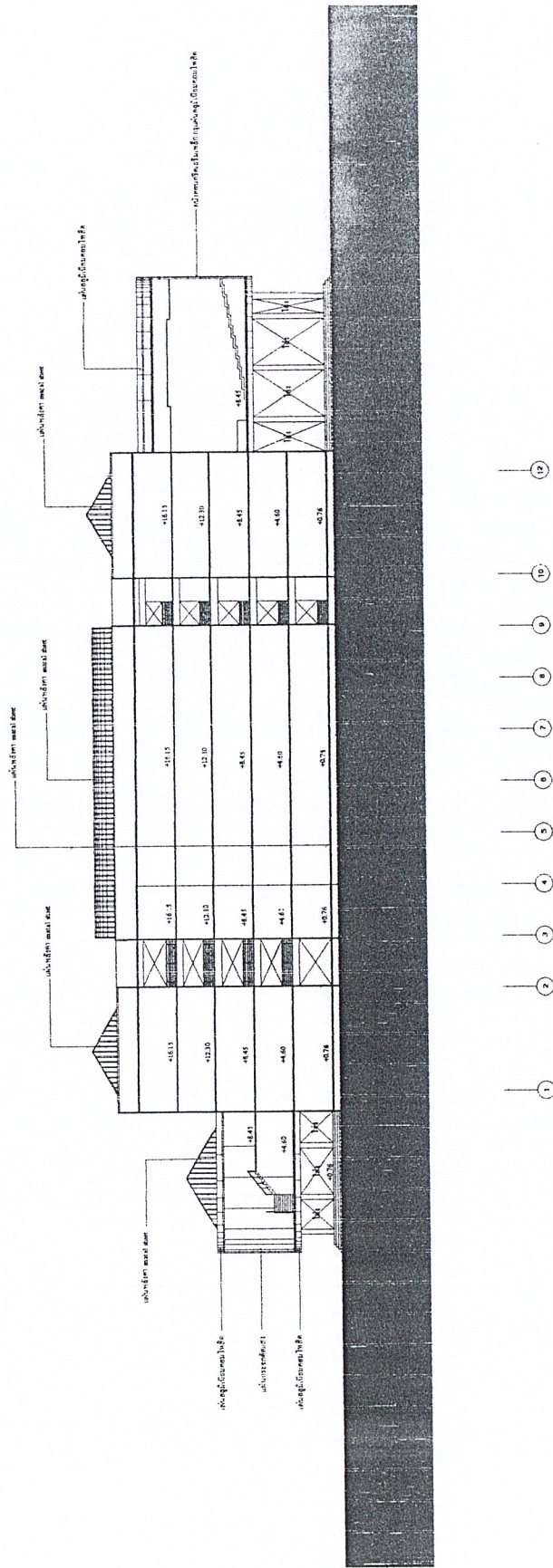
ภาพที่ 4.7 แสดงแปลนหลังคา



ภาพที่ 4.8 แสดงแปลนรูปด้าน A, B

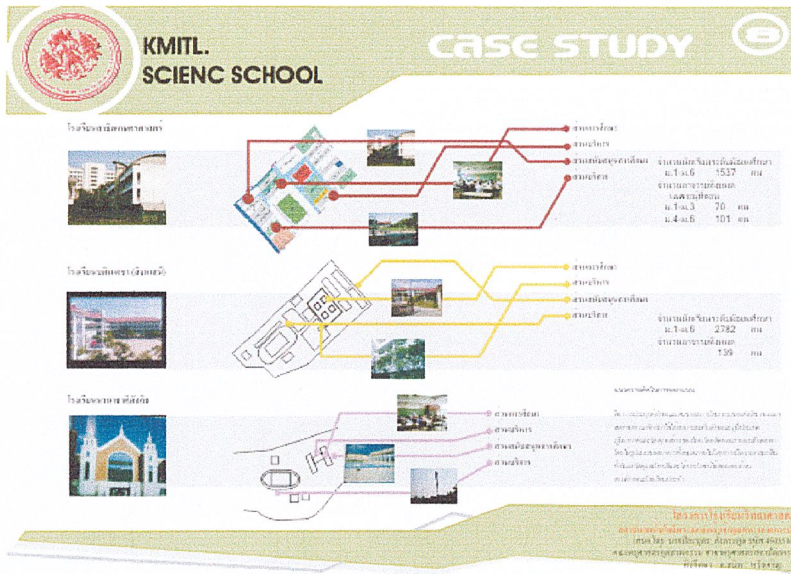


ภาพที่ 4.9 แสดงแปลนรูปด้าน C, D

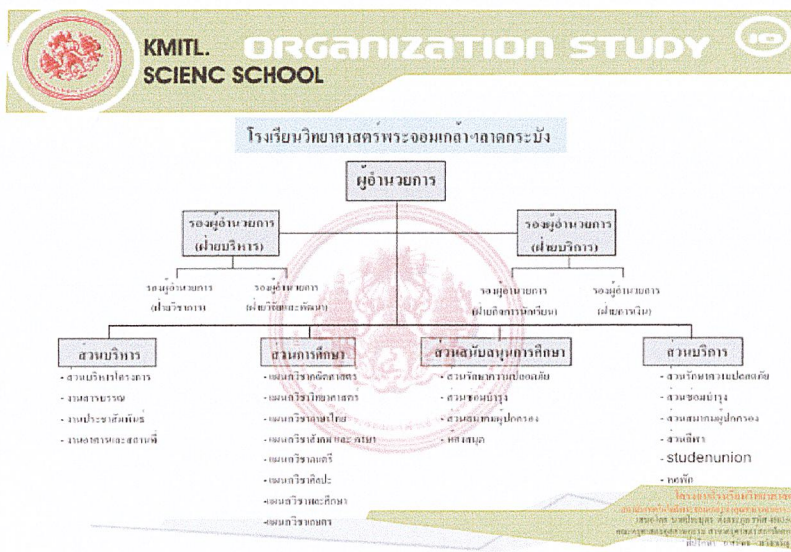


รูปตัด A 1/500

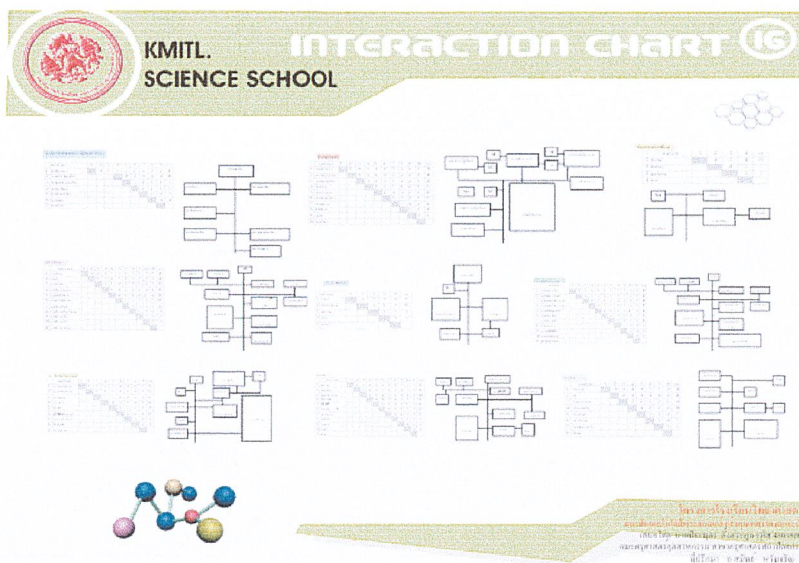
ภาพที่ 4.10 แสดงแปลนรูปตัด A



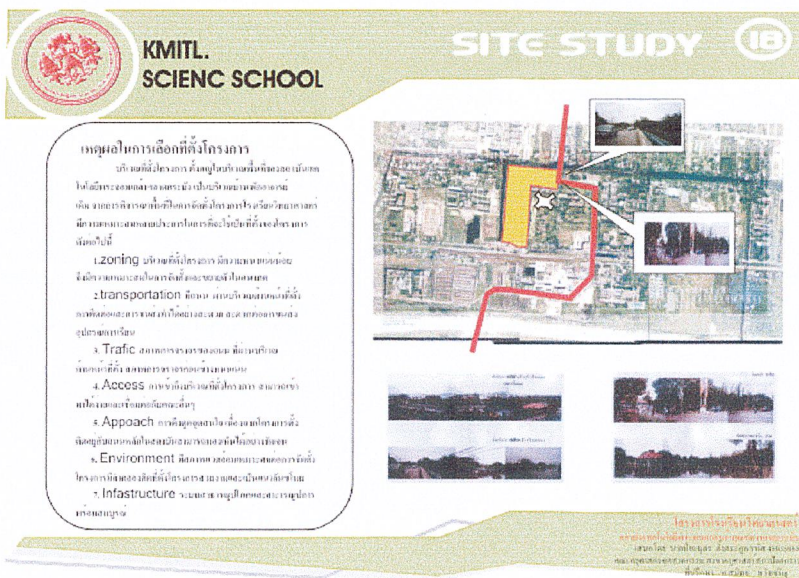
ภาพที่ 4.19 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง



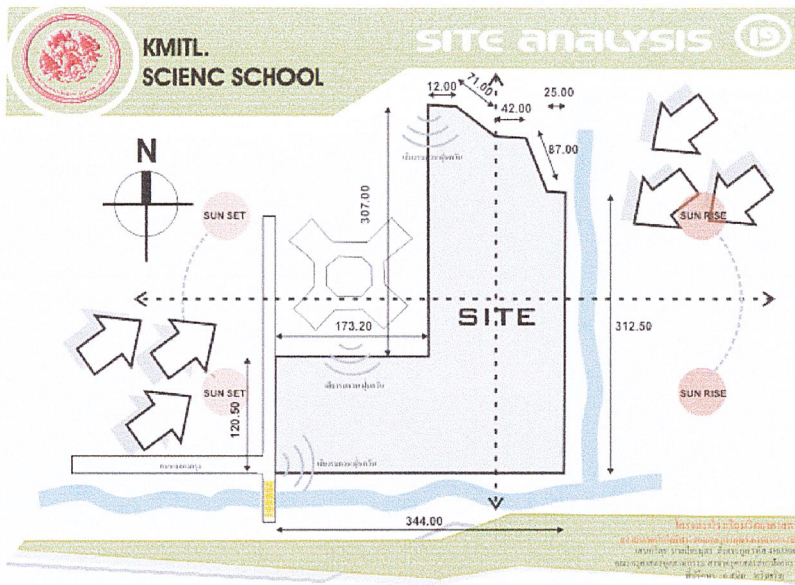
ภาพที่ 4.20 แสดงองค์การบริหารของโครงการ



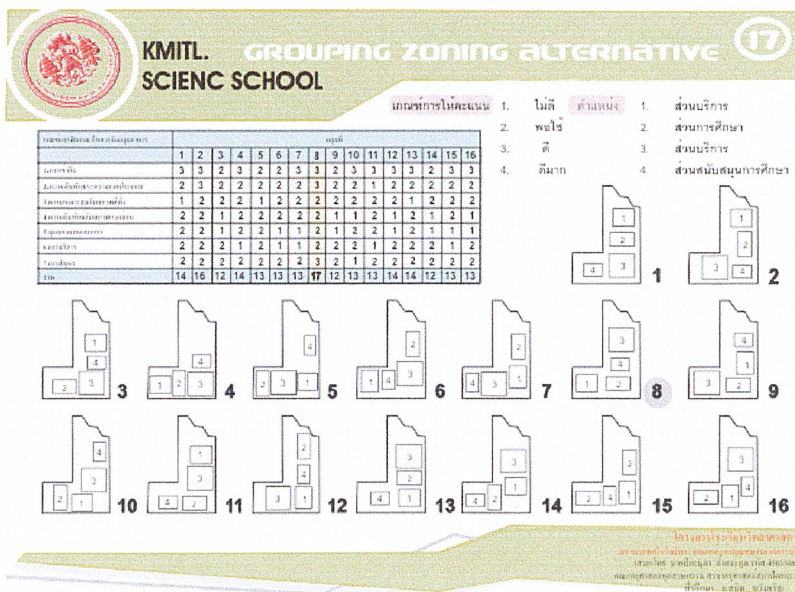
ภาพที่ 4.25 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบของโครงการ



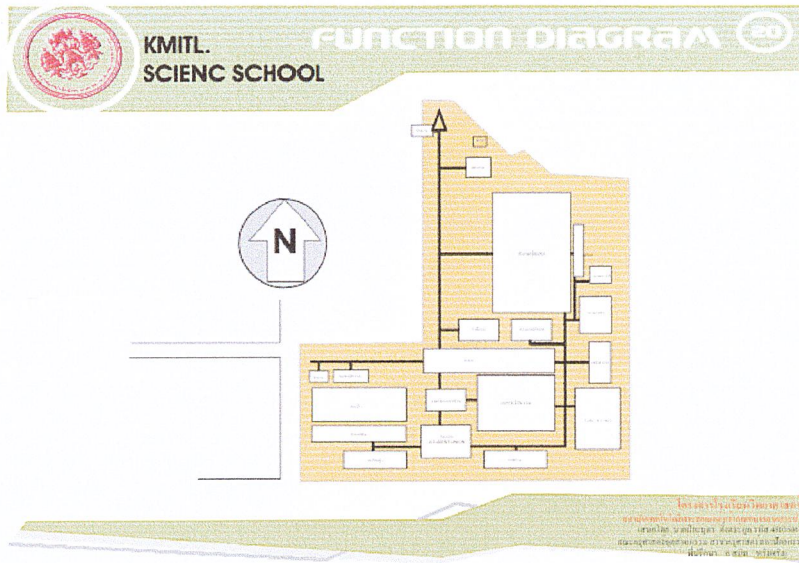
ภาพที่ 4.26 แสดงการสำรวจที่ตั้งของโครงการ



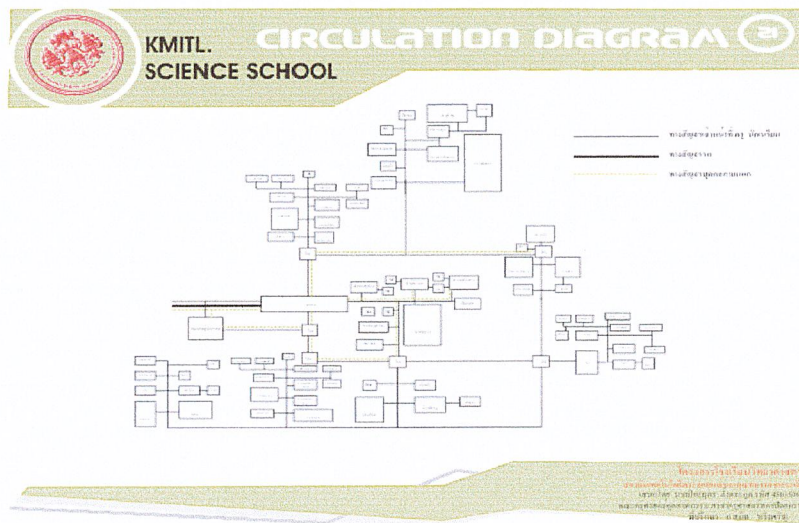
ภาพที่ 4.27 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ



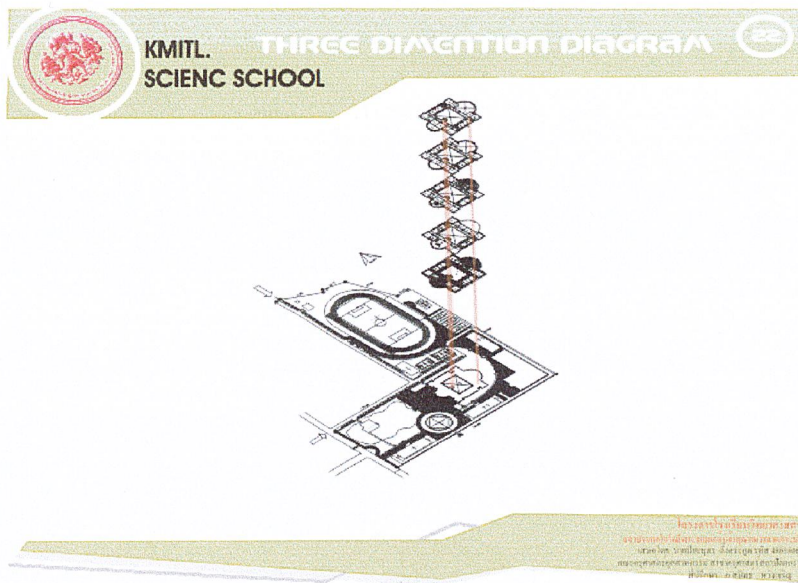
ภาพที่ 4.28 แสดงการจัดกลุ่มของส่วนประกอบของโครงการ



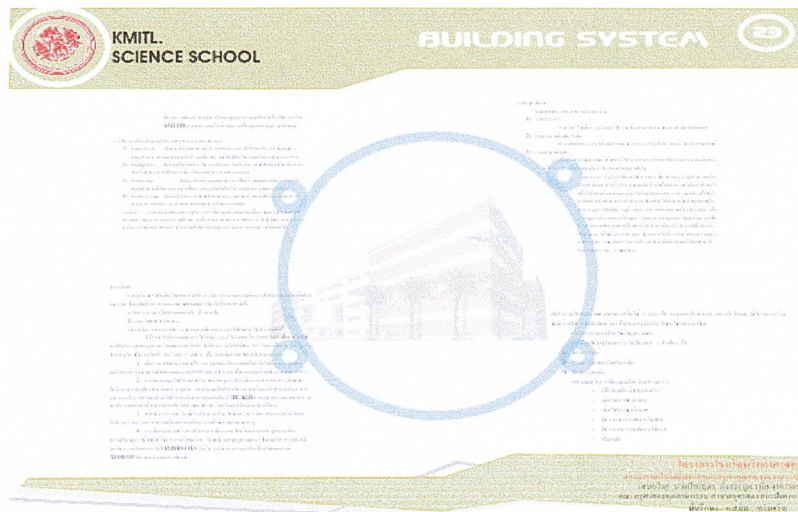
ภาพที่ 4.29 แสดงการเข้าถึงส่วนต่างๆของโครงการ



ภาพที่ 4.30 แสดงการสัญจรภายในโครงการ



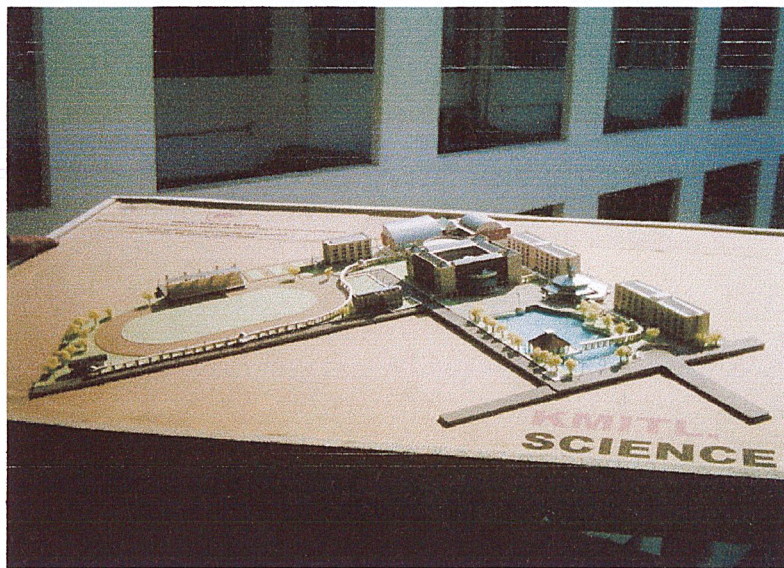
ภาพที่ 4.31 แสดงระบบการสัญจรในระบบสามมิติ



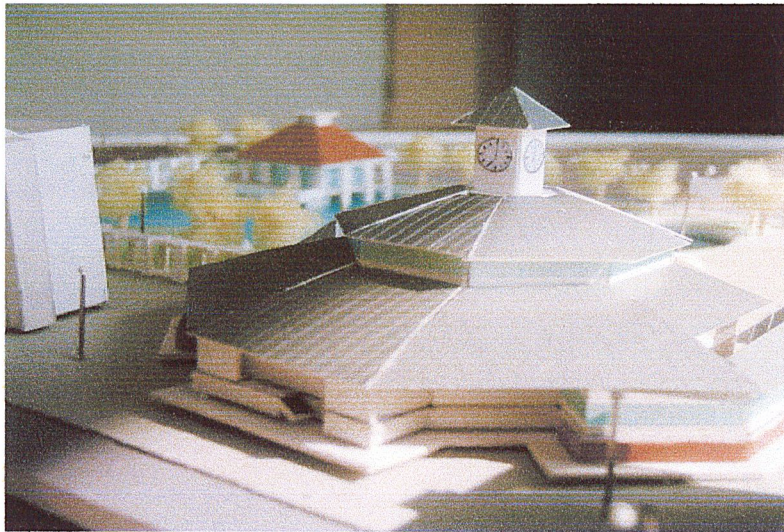
ภาพที่ 4.32 แสดงงานระบบและเทคนิคอาคารของโครงการ



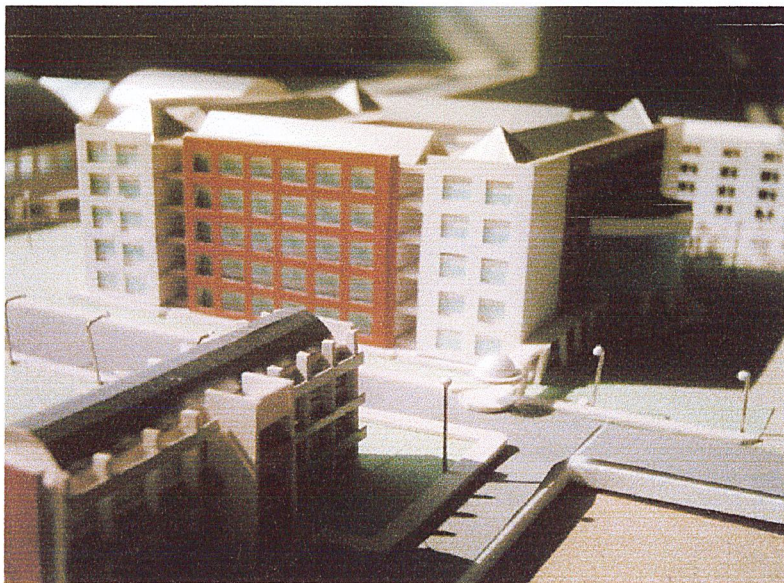
ภาพที่ 4.33 แสดงทัศนียภาพของโครงการ



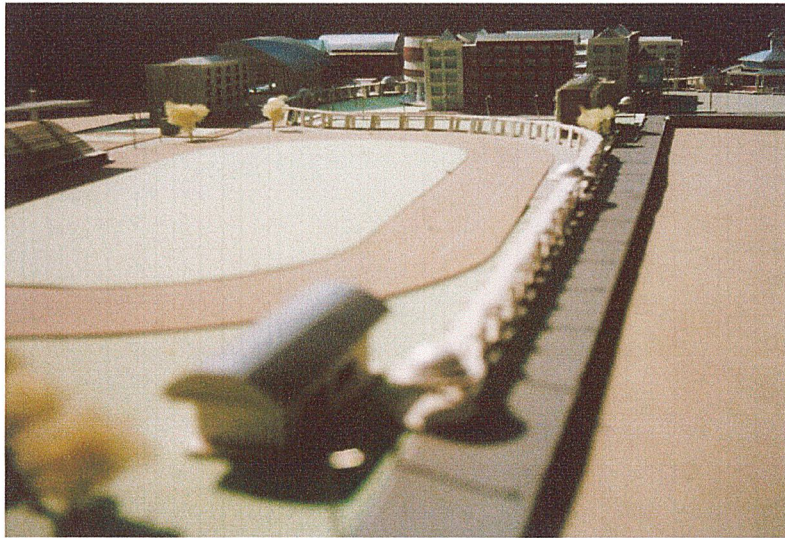
ภาพที่ 4.34 แสดงหุ่นจำลองของโครงการ



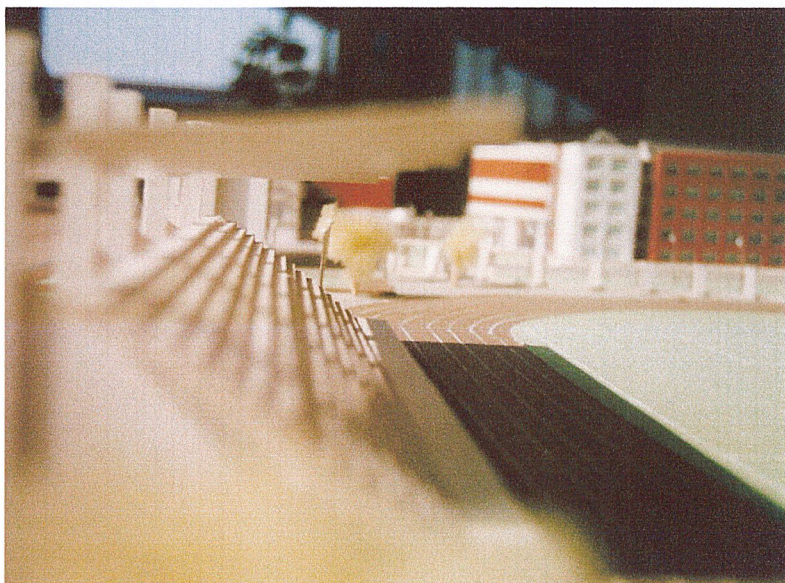
ภาพที่ 4.35 แสดงหุ่นจำลองของโครงการ



ภาพที่ 4.36 แสดงหุ่นจำลองของโครงการ



ภาพที่ 4.37 แสดงหุ่นจำลองของโครงการ



ภาพที่ 4.38 แสดงหุ่นจำลองของโครงการ

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุปในการทำวิทยานิพนธ์

บทสรุปการทำวิทยานิพนธ์โครงการโรงเรียนวิทยาศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังนี้บทสรุปตั้งแต่การศึกษาข้อมูล โดยการศึกษาทางด้านนโยบายแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติทุกฉบับที่ได้ร่างบัญญัติขึ้นใช้ ศึกษาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ศึกษาแผนพัฒนาการศึกษาแผนพัฒนาแห่งชาติฉบับที่ 9 ศึกษาแนวนโยบายการส่งเสริมและพัฒนาการปฏิรูปการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของกระทรวงศึกษาธิการ ศึกษาแนวนโยบายของโครงการโรงเรียนวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังแนวโน้มการจัดการโครงการ และศึกษาข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรมเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลและการประยุกต์เข้าสู่การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

จากการทำวิทยานิพนธ์พอจะสรุปพื้นที่ใช้สอยดังนี้

1. ส่วนอำนวยการ	1,300	ตารางเมตร
2. ส่วนมัธยมศึกษาตอนต้น	5,700	ตารางเมตร
3. ส่วนมัธยมศึกษาตอนปลาย	5,700	ตารางเมตร
4. ส่วนศูนย์กลางการเรียนรู้	1,976	ตารางเมตร
5. ส่วนโรงฝึกปฏิบัติการ	1,146	ตารางเมตร
6. ส่วนกิจกรรมกีฬา	18,081	ตารางเมตร
7. ส่วนหอพัก	18,000	ตารางเมตร
8. ส่วนบริการ	2,731	ตารางเมตร
9. สรุปรวมพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	54,634	ตารางเมตร

5.2 ข้อเสนอแนะในการทำวิทยานิพนธ์

ข้อเสนอแนะการทำวิทยานิพนธ์ เริ่มตั้งแต่การเสนอหัวข้อโครงการวิทยานิพนธ์คือเป็นโครงการที่สนใจและชอบที่จะทำจริงๆ หากมีจะนั้นหากหัวข้อผ่านโดยที่ไม่ได้ขึ้นชอบที่จะทำและฝืนใจทำไป จะทำให้ชีวิตการทำวิทยานิพนธ์ จะเกิดความรู้สึกไม่สนุกในการทำวิทยานิพนธ์ไม่สนุกกับการทำงานและผลงานที่ออกมาไม่ดีเท่าที่ควร และตลอดเวลาการทำวิทยานิพนธ์ควรหมั่นตรวจตราข้อมูลจัดระบบข้อมูลให้เรียบร้อยเป็นระบบเป็นหมวดหมู่่ง่ายต่อการใช้งาน มิเช่นนั้นจะสับสน

กับข้อมูลในการใช้งานทำให้การทำวิทยานิพนธ์ล่าช้าโดยใช้เหตุ การศึกษาข้อมูลและหมั่นเข้าพบ
อาจารย์ที่ปรึกษาบ่อยๆอย่าขาดช่วงเพราะอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้รับรู้ข้อมูลการปฏิบัติงานของผู้ทำ
วิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี และสามารถให้คำปรึกษาช่วยเหลือแก้ปัญหาจนสามารถทำวิทยานิพนธ์
สำเร็จได้ด้วยดี

บรรณานุกรม

- ศึกษาธิการ,กระทรวง,แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 9 . (2545-2549)
- ศึกษาธิการ,กระทรวง,แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 9 , (2545-2549)
- ศึกษาธิการ,กระทรวง,หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น , 2540
- ศึกษาธิการ,กระทรวง,หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย , 2540
- โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย
แผนการเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี , (ประจำปี พ.ศ. 2545-2546)
- สำนักงานเขตลาดกระบัง , สรุปรายงานประจำปี , 2545
- สำนักงานนโยบายและแผนกรุงเทพมหานคร , สถิติกรุงเทพมหานคร , 2545