

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการสถาบันดนตรีบางกอกซิมโฟนี

BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA MUSIC ACADEMY



นาย เฉลิมชัย พันธโกศา

26170  
2548

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....  
วัน,เดือน,ปี.....

75553

-6 พ.ย. 2550

b. 118 40298  
i. ....

ปริญญานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาานิพนธ์           โครงการสถาบันดนตรีบางกอกซิมโฟนี  
BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA MUSIC ACADEMY  
ชื่อนักศึกษา           นายเฉลิมชัย พันธุ์โกคา  
อาจารย์ที่ปรึกษา       อาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์  
คณะ                      ครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
ภาควิชา                  ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม  
สาขาวิชา               สถาปัตยกรรม

---

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาเห็นชอบแล้ว  แจ้งอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิตประจำปีการศึกษา 2548

.....คณบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
( รศ.ดร.วิจิตร ชินะตระกูล )

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

.....กรรมการ  
( ผศ. สมพล ดำรงเสถียร )

.....กรรมการ  
( ผศ. สุรศักดิ์ กังขาว )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....กรรมการ

( ผศ. เบญจวรรณ อุบลศรี )

.....กรรมการ

( อาจารย์ สมิทธิ หวังเจริญ )

.....กรรมการ

( อาจารย์ พัศตราภรณ์ มีศิริ )

.....กรรมการ

( อาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์ )

.....กรรมการ

( อาจารย์ ทศพร ไสดาบรรล )

.....กรรมการ

( อาจารย์ ชาติไท จันเสน )

.....กรรมการและเลขานุการ

( อาจารย์ ชูเกียรติ แซ่ตั้ง )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
(อาจารย์ อัครพงศ์ อนุพันธุ์พงศ์ )



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาานิพนธ์	โครงการสถาบันดนตรีบางกอกซิมโฟนี BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA MUSIC ACADEMY
ชื่อนักศึกษา	นาย เฉลิมชัย พันธุ์โกคา
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม

### บทคัดย่อ

ปัจจุบันประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนาไปทุกด้าน ได้แก่ การพัฒนาทางด้าน เศรษฐกิจ สังคม และการศึกษา เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายในการยกระดับความเป็นอยู่ของชาติ ให้ดีขึ้น การศึกษาทางด้านดนตรีก็เป็นอีกสาขาหนึ่งซึ่งให้คุณค่าทางด้านจิตใจ เป็นการสืบสานทาง ด้านอารยธรรมที่เก่าแก่ แสดงถึงความก้าวหน้าในศิลปวัฒนธรรม และอุปนิสัย จิตใจของ มนุษยชาติอย่างหนึ่ง ซึ่งถือว่าเป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งในการพัฒนาประเทศ แต่จะเห็นได้ว่า ประเทศไทยยังไม่สามารถมีสถาบันการศึกษาทางดนตรีที่ได้มาตรฐานในการจัดระดับการจัดการ ในด้านต่างๆที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการศึกษาดังนั้น บริษัทเนสท์เล่ (ไทย) จำกัด จึงได้เล็งเห็นความ สำคัญของการศึกษาทางด้านศิลปะดนตรีเพื่อที่จะสนับสนุน และส่งเสริมให้เยาวชนตลอดจน บุคคลทั่วไปเกิดความสนใจที่จะแสวงหาความรู้ทางด้านดนตรีได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการจัด ทำโครงการนี้ขึ้นมาเพื่อตอบสนองการเรียนรู้ทางด้านศิลปะดนตรี ได้อย่างสมบูรณ์ และมีประสิทธิ ภาพที่จะทำให้สามารถผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพให้กับวงการดนตรีของไทย ทั้งหมดนี้ก็จะเพื่อจะ พัฒนางานการดนตรีของไทยให้มีประสิทธิภาพทัดเทียมนานาประเทศ

เหตุผลในการเสนอปริญญาานิพนธ์ เพื่อตอบสนองนโยบายของรัฐบาลตามแผนพัฒนาการ ศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ.2540-2544 ที่ส่งเสริมสนับสนุนให้เอกชนมีส่วนร่วมในการจัดการ ศึกษาให้มากขึ้น โดยมีนโยบายและแผนระยะยาวที่ชัดเจน ซึ่งบริษัทเนสท์เล่(ไทย) จำกัด ได้มีการ จัดตั้งโครงการการศึกษาทางด้านการดนตรี เพื่อต้องการมีส่วนร่วมในการให้การศึกษาแก่ประชา ชนและเยาวชนทั่วไป รวมถึงการที่จะจัดตั้งโครงการนี้ให้เป็นศูนย์กลางทางการศึกษาทางดนตรีที่ ครบวงจร

ขอบเขตในการทำปริญญาานิพนธ์ ศึกษาปัญหา แนวทางแก้ไข วัตถุประสงค์ของโครงการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของปริญญาโท ขอบเขตในการออกแบบ ดังนี้

1. ส่วนสำนักงานกลาง	1,085	ตร.ม.
2. ส่วนสำนักงานส่วนโรงเรียน	320	ตร.ม.
3. ส่วนการศึกษา	2,965	ตร.ม.
4. ส่วน CONCERT HALL	2,270	ตร.ม.
5. ส่วนจำหน่ายสินค้า	620	ตร.ม.
6. ส่วนห้องสมุด	580	ตร.ม.
7. ส่วน CAFETERIA	420	ตร.ม.
8. ส่วนเทคนิค	450	ตร.ม.
9. ส่วนจอดรถ	1,885	ตร.ม.
รวมพื้นที่โครงการทั้งหมด	10,595	ตร.ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาการจัดทำปฏิญานิพนธ์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์  
 อุดสาหกรรมบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรมสำเร็จลงได้จากความร่วมมือและความกรุณาจากบุคคล  
 หลายท่าน ที่ได้แนะนำให้คำปรึกษาและอนุเคราะห์ข้อมูลรายละเอียดต่างๆ แก่ผู้จัดทำตลอดจน  
 กำลังใจและแนวทางการแก้ไขอุปสรรค จนสามารถสำเร็จลุล่วงดังที่ปรากฏ

ทางผู้จัดทำกราบขอขอบคุณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์  
 ที่ได้ให้คำปรึกษาในการจัดทำปฏิญานิพนธ์ รวมถึงคณะกรรมการ ในการตรวจวิทยานิพนธ์ทุก  
 ท่าน หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนที่ได้เอื้อเพื่อเอกสารข้อมูลและคำแนะนำต่างๆ ที่เป็น  
 ประโยชน์ในการทำปฏิญานิพนธ์ ตลอดจนเพื่อนๆ น้องๆ พี่ๆ ทุกคนที่ได้สละเวลาอันมีค่ามาช่วย  
 เหลือ และบุคคลที่สำคัญที่สุด คือมารดาของผู้จัดทำที่คอยเป็นกำลังใจและสนับสนุนด้านบ  
 ประมาณค่าใช้จ่ายต่างๆ

ปฏิญานิพนธ์ ฉบับนี้หากมีคุณค่าและประโยชน์ทางวิชาการ ขอให้คุณค่าเหล่านั้นเป็น  
 กุศลที่ผู้จัดทำขอกราบเป็นกตเวทิตคุณ แก่ มารดา คุณาจารย์และผู้มีพระคุณของผู้จัดทำที่ได้ให้  
 เมตตากรุณาและให้การสนับสนุน ทั้งให้การอบรมเลี้ยงดูและให้การศึกษามาจนถึงปัจจุบัน และ  
 รวมทั้งพี่น้องๆ เพื่อนๆ ที่ให้การช่วยเหลือด้านต่างๆ ขอขอบคุณ รวมถึงบุคคลที่ไม่ได้กล่าวถึงอีก  
 เยอะ

หากปฏิญานิพนธ์ มีข้อบกพร่องประการใด ทางผู้จัดทำขออน้อมรับข้อบกพร่องนี้ไว้

เฉลิมชัย พันธุ์โกคา

ผู้จัดทำปฏิญานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
สารบัญแผนภูมิ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการนำเสนอปริญญาานิพนธ์	2
1.3 ความเป็นมาของปัญหา	2
1.4 แนวทางการแก้ไขปัญหา	3
1.5 วัตถุประสงค์ของปริญญาานิพนธ์	3
1.6 ขอบเขตการศึกษาปริญญาานิพนธ์	3
1.7 ขอบเขตของการออกแบบ	4
1.8 วิธีการดำเนินปริญญาานิพนธ์	5
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ	6
1.10 อภิธานศัพท์	7
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ	
2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย	
2.1.1 นโยบายและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมฉบับที่ 9๙	8
2.1.2 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ	9
2.1.3 แผนนโยบายแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8	10
2.1.4 แผนพัฒนาการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการศึกษาเอกชน	11
2.1.5 นโยบายโรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี	12
2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ	
2.2.1 เศรษฐกิจระดับประเทศ	13
2.2.2 การศึกษาข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจระดับกรุงเทพฯและปริมณฑล	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม	
2.3.1 ประชากรกลุ่มเป้าหมาย	21
2.3.2 ด้านสังคมระดับกรุงเทพฯและปริมณฑล	22
2.3.3 ด้านสังคม วัฒนธรรม และเอกลักษณ์ของท้องถิ่น	24
2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	
2.4.1 ศึกษากายภาพระดับประเทศ	24
2.4.2 ศึกษากายภาพระดับกรุงเทพฯและปริมณฑล	26
2.4.3 การศึกษากายภาพระดับเขต	28
บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม	
3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	
3.1.1 โรงเรียนบางกอกซิมโฟนี	33
3.1.2 ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	36
3.1.3 Park la uillette ( CITY OF MUSIC )	45
3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ	
3.2.1 การดำเนินงานของโครงการ	49
3.2.2 ผู้ใช้โครงการ พฤติกรรมของผู้ใช้ อัตรากำลัง	52
3.2.3 องค์ประกอบพื้นฐานของโครงการ	64
3.2.4 ระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	115
3.2.5 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ	145
บทที่ 4 แนวความคิดในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม	
4.1 แนวความคิดในการออกแบบ	
4.1.1 แนวความคิดด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม	152
4.1.2 แนวความคิดลักษณะภายในอาคาร	153
4.1.3 แนวความคิดในการจัดองค์ประกอบของโครงการ	153
4.2 ผลงานการออกแบบโครงการ	
บทที่ 5 บทสรุปและข้อแนะนำ	
5.1 บทสรุปของโครงการ	181

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

5.2 ข้อเสนอแนะในการจัดทำปฏิญานีพนธ์	182
บรรณานุกรม	183
ประวัติผู้จัดทำ	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงรายได้เฉลี่ยต่อบุคคลตามแผนพัฒนาฯฉบับที่ 1-7	14
ตารางที่ 2.2 แสดงรายได้เฉลี่ยต่อบุคคลตามแผนพัฒนาฯฉบับที่ 1-7	15
ตารางที่ 2.3 แสดงผลิตภัณฑ์มวลรวมของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พ.ศ.2531	17
ตารางที่ 2.4 แสดงมูลค่าผลิตภัณฑ์	18
ตารางที่ 2.5 แสดงรายได้ประชาชาติระดับภาคของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล	19
ตารางที่ 2.6 แสดงสถิติจำนวนนักเรียนของโรงเรียนดนตรีของภาครัฐ	20
ตารางที่ 2.7 แสดงประชากรประเทศตามแผนพัฒนาฯฉบับที่ 1-6	21
ตารางที่ 3.1 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา JMC	67
ตารางที่ 3.2 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา JXC	68
ตารางที่ 3.3 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา JAC	69
ตารางที่ 3.4 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา JAXC	70
ตารางที่ 3.5 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา JSAC	70
ตารางที่ 3.6 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา PSC	71
ตารางที่ 3.7 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา PSEC	72
ตารางที่ 3.8 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา PSC	73
ตารางที่ 3.9 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา PSC	73
ตารางที่ 3.10 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา PSC	74
ตารางที่ 3.11 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา PSC	75
ตารางที่ 3.12 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา CEC	75
ตารางที่ 3.13 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา ESC	76
ตารางที่ 3.14 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา EMC	77
ตารางที่ 3.15 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา EMC ELECTONE ADVANCE	77
ตารางที่ 3.16 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา EMC	78
ตารางที่ 3.17 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา PMS	79
ตารางที่ 3.18 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา FURDAMENTAL	79
ตารางที่ 3.19 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา GTC	80
ตารางที่ 3.20 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา EG	81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่ 3.21	แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา EB	81
ตารางที่ 3.22	แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา KB	82
ตารางที่ 3.23	แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา DB	83
ตารางที่ 3.24	แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา FI	83
ตารางที่ 3.25	แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา SAX	84
ตารางที่ 3.26	แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา VOCAL	85
ตารางที่ 3.27	แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา SKES	86
ตารางที่ 3.28	แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา PIANO	86
ตารางที่ 3.29	การสรุปวิเคราะห์หลักสูตร โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี เพื่อแสดงการใช้ห้องเรียน	87
ตารางที่ 3.30	สถิติการเข้าชมการแสดงดนตรีของการแสดงที่จัดขึ้นของ โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี ตั้งแต่ปี 1998 – 1999	90
ตารางที่ 3.31	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนบริหารโครงการ	106
ตารางที่ 3.32	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนบริหาร สำนักงานโรงเรียน	107
ตารางที่ 3.33	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนศึกษา	108
ตารางที่ 3.34	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนขายและแสดงสินค้า	109
ตารางที่ 3.35	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วน Concert Hall	110
ตารางที่ 3.36	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุดดนตรี	111
ตารางที่ 3.37	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนเทคนิค	112
ตารางที่ 3.38	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วน Cafeteria	113
ตารางที่ 3.39	แสดงการเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่างๆเพื่อประกอบการ ใช้สีภายในอาคาร	123

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 3.1 แสดงความสัมพันธ์ส่วนบริหารโครงการ	106
แผนภูมิที่ 3.2 แสดงความสัมพันธ์ส่วนบริหาร สำนักงานโรงเรียน	107
แผนภูมิที่ 3.3 แสดงความสัมพันธ์ส่วนศึกษา	108
แผนภูมิที่ 3.4 แสดงความสัมพันธ์ส่วนขายและแสดงสินค้า	109
แผนภูมิที่ 3.5 แสดงความสัมพันธ์ส่วน Concert Hall	110
แผนภูมิที่ 3.6 แสดงความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุดดนตรี	111
แผนภูมิที่ 3.7 แสดงความสัมพันธ์ส่วนเทคนิค	112
แผนภูมิที่ 3.8 แสดงความสัมพันธ์ส่วน Cafeteria	113
แผนภูมิที่ 3.9 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ	114

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สารบัญภาพ**

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงแผนที่กรุงเทพมหานครแบ่งเขตการปกครอง	32
ภาพที่ 2.2 แสดง เขตที่ตั้งโครงการในเขตปทุมวัน	32
ภาพที่ 3.1 แสดงการตกแต่งภายในศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	36
ภาพที่ 3.2 แสดงการตกแต่งภายในศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	37
ภาพที่ 3.3 ทักษะภาพภายนอกของศูนย์วัฒนธรรม	39
ภาพที่ 3.4 ทักษะภาพภายนอกศูนย์วัฒนธรรมในส่วนการแสดงกลางแจ้ง	40
ภาพที่ 3.5 ทักษะภาพภายนอก CITY OF MUSIC (WEST WING)	46
ภาพที่ 3.6 แสดงการตกแต่งภายในโครงการ CITY OF MUSIC	48
ภาพที่ 3.7 แสดงการใช้แสงสว่างจากธรรมชาติและแสงประดิษฐ์	123
ภาพที่ 3.8 แสดงการกระจายของเสียง	129
ภาพที่ 3.9 แสดงการติดตั้งแผ่นสะท้อนเสียงที่ถูกตำแหน่ง	129
ภาพที่ 3.10 แสดงการสะท้อนเสียง	130
ภาพที่ 3.11 ภาพแสดงการสัมผัสเทียนของผนัง	133
ภาพที่ 3.12 การใช้ผนังเสริม	133
ภาพที่ 3.13 แสดงระบบประปา	143
ภาพที่ 3.14 แสดง DIAGRAM ระบบท่อน้ำประปา	143
ภาพที่ 3.15 แสดงภาพถ่ายในเขตกรุงเทพมหานคร	148
ภาพที่ 3.16 แสดงการเลือกพื้นที่โครงการ	149
ภาพที่ 3.17 แสดงการเลือกภาพถ่ายพื้นที่การเลือกโครงการ	150
ภาพที่ 3.18 แสดงการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมพื้นที่โครงการ	151
ภาพที่ 4.1 แสดงเส้นกราฟทางคลื่นเสียง	152
ภาพที่ 4.2 แสดง INTRODUCTION	155
ภาพที่ 4.3 แสดง PROJECT PROPOSAL	155
ภาพที่ 4.4 แสดง POLYSTUDY	156
ภาพที่ 4.5 แสดง ECONOMIC STUDY	156

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.6 แสดง SOCIAL STUDY	157
ภาพที่ 4.7 แสดง PHYSICAL STUDY	157
ภาพที่ 4.8 แสดง ORGANIZATION	158
ภาพที่ 4.9 แสดง USER BEHAVIOR	158
ภาพที่ 4.10 แสดง CASE STUDY	159
ภาพที่ 4.11 แสดง CASE STUDY	159
ภาพที่ 4.12 แสดง DEFINE ELEMENT	160
ภาพที่ 4.13 แสดง AREA REQUIRMENT	160
ภาพที่ 4.14 แสดง AREA REQUIRMENT	161
ภาพที่ 4.15 แสดง AREA REQUIRMENT	161
ภาพที่ 4.16 แสดง INTERACTION CHART	162
ภาพที่ 4.17 แสดง INTERACTION CHART	162
ภาพที่ 4.18 แสดง INTERACTION CHART	163
ภาพที่ 4.19 แสดง INTERACTION CHART	163
ภาพที่ 4.20 แสดง INTERACTION CHART	164
ภาพที่ 4.21 แสดง SITE LOCATION	164
ภาพที่ 4.22 แสดง SITE SELECTION	165
ภาพที่ 4.23 แสดง SITE ANALYSIS	165
ภาพที่ 4.24 แสดง GROUPING ZONING	166
ภาพที่ 4.25 แสดง CIRCULATION CHART	166
ภาพที่ 4.26 แสดง THREE DIMENTION	167
ภาพที่ 4.27 แสดง BUILDING SYSTEM	167
ภาพที่ 4.28 แสดง CONCEPT DESIGN	168
ภาพที่ 4.29 แสดงผังบริเวณ	169
ภาพที่ 4.30 แสดงแปลนพื้นที่ชั้นล่าง	170
ภาพที่ 4.31 แสดงแปลนพื้นที่ชั้นที่ 2	171
ภาพที่ 4.32 แสดงแปลนพื้นที่ชั้นที่ 3	172

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่ 4.33	แสดงแปลนพื้นที่ 4	173
ภาพที่ 4.34	แสดงแปลนพื้นที่ 5	174
ภาพที่ 4.35	แสดงรูปตัด 1	175
ภาพที่ 4.36	แสดงรูปตัด 2	175
ภาพที่ 4.37	แสดงรูปด้าน 1	176
ภาพที่ 4.38	แสดงรูปด้าน 2	176
ภาพที่ 4.39	แสดงรูปด้าน 3	177
ภาพที่ 4.40	แสดงรูปด้าน 4	177
ภาพที่ 4.41	แสดงทัศนียภาพภายนอก	178
ภาพที่ 4.42	แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ	178
ภาพที่ 4.43	แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ 2	179
ภาพที่ 4.44	แสดงภาพหุ่นจำลอง 1	179
ภาพที่ 4.45	แสดงภาพหุ่นจำลอง 2	180

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ดนตรีคลาสสิกนั้นเกิดขึ้นมาจากฝั่งตะวันตกในปลายศตวรรษที่ 16 ในแถบนครโรม นครเนเปิลและฟลอเรนซ์ ซึ่งได้แผ่ขยายไปสู่ยุโรปตะวันออกโดยมีกรุงเวียนนาเป็นศูนย์กลางโดยมีความรุ่งเรืองมาถึง 200 ปี ดนตรีคลาสสิกนั้นจัดได้ว่าเป็นยุคที่ดนตรีได้รับการพัฒนามาถึงจุดสูงสุดทั้งทางด้านเครื่องดนตรี การประพันธ์ อีกทั้งยังมีคีตกวีที่ยิ่งใหญ่เกิดขึ้นมากมายเช่น ไฮเดิน (Hyden) โมทซาร์ท (Mozart) เบโธเวน (Beethoven) บราห์มส์ (Brahms) เป็นต้นและด้วยความเจริญอย่างสูงสุดทางด้านดนตรีนั้นก็มีมรดกอันล้ำค่าที่ได้รับสืบทอดมาจากยุคนี้คือ ซิมโฟนี (Symphony) ซึ่งเป็นวงดนตรีที่คีตกวีประพันธ์ขึ้นอย่างมีกฎเกณฑ์และแบบแผนเช่นเดียวกับดนตรีอุปรากร (Operas) และ โซนาต้า (Sonatas)

ดนตรีซิมโฟนีนั้นเป็นบทประพันธ์ดนตรีที่มีความไพเราะและยิ่งใหญ่ สามารถใช้สำหรับทดสอบความสามารถของคีตกวีแต่ละท่านได้เป็นอย่างดี ดนตรีแห่งยุคคลาสสิกมีความเจริญรุ่งเรืองอย่างสูงส่ง ซึ่งเราจะสังเกตได้จากวงดนตรีหรือเคอร์สตราที่มีขนาดใหญ่มาก ประกอบด้วยเครื่องดนตรีกว่า 100 ชิ้นและผู้ควบคุมวง (Conductor) 1 คนการจัดตำแหน่งของเครื่องดนตรีต่างๆ และนักดนตรีขึ้นอยู่กับวิทยาการแต่ละท่าน วงซิมโฟนีได้ถือกำเนิดขึ้นครั้งแรกในยุคคลาสสิกนี้เองและได้รับการพัฒนามาจนถึงปัจจุบัน ส่วนความนิยมดนตรีคลาสสิกในแถบเอเชียที่เพิ่งจะได้รับความนิยมได้ไม่นานนักโดยเริ่มมาจาก แถบญี่ปุ่น เกาหลี โดยหลังจากสิ้นสุดสงครามโลกครั้งที่ 2 ได้มีกลุ่มนักดนตรีชายญี่ปุ่นให้ความสนใจดนตรีคลาสสิกจึงไปศึกษาทางแถบยุโรป อเมริกาแล้วนำกลับมาเผยแพร่จนเป็นที่นิยมมาก แต่สำหรับในบ้านเราในขณะนั้นยังหาบุคคลที่ฟังและศึกษาเกี่ยวกับดนตรีคลาสสิกได้ยากจะมีก็แต่นักศึกษาที่ไปเรียนยังต่างประเทศบางส่วนเท่านั้นเพราะขณะนั้นจะมีแต่กลุ่มชนชั้นสูงเท่านั้นที่นิยมฟังกัน

ต่อมาจนกระทั่งในปี พ.ศ. 2525 บรรดานักดนตรีอาชีพและผู้มีใจรักดนตรี มีความเห็นพ้องต้องกันว่าวงการดนตรีสากลได้เข้ามาในประเทศไทยตั้งแต่ ในสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อยู่หัว รัชกาลที่ 4 และได้เจริญมาถึงทุกวันนี้ มีนักดนตรีคลาสสิก ระดับอาชีพกระจายอยู่ใน บรรดางานต่างๆ ของหน่วยงานต่างๆ พอที่จะร่วมกันตั้ง “วงดุริยางค์ซิมโฟนีกรุงเทพ” หรือ “Bangkok Symphony Orchestra” (ใช้ชื่อย่อว่า B.S.O) ขึ้นเมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2525 ประกอบด้วยนักดนตรีอาชีพ ชื่อนำทั้งหมด 60 คน มีฐานะเป็นชมรมในชื่อว่า “ชมรมวงดุริยางค์ซิมโฟนีกรุงเทพ” และได้รับพระมหากรุณาให้อยู่ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระโอรสาธิราช สยามมกุฎราชกุมาร ต่อมาชมรมได้เปลี่ยนฐานะเป็น มูลนิธิ จดทะเบียนตามกฎหมายเมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน พ.ศ. 2528 ใช้ชื่อว่า “มูลนิธิวงดุริยางค์ซิมโฟนี กรุงเทพ ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระบรมโอรสาธิราชสยามมกุฎราชกุมาร” ( Bangkok Symphony Orchestra Foundation under the Royal Patronage of His Royal Highness Crown Prince Mahavajiralongkom )

ปัจจุบัน มูลนิธิ มีปัญหาทางด้าน การขาดสถานที่ ที่จะใช้ในการบริหารของมูลนิธิเอง อีกทั้งยังไม่มีสถานที่ในการฝึกสอน การฝึกซ้อมก่อนแสดง และสถานที่แสดงดนตรี จึงจำเป็นต้อง จัดหาสถานที่เพื่อรองรับกับปัญหาข้างต้น โดยการจัดตั้งโครงการสร้างอาคารของมูลนิธิวงดุริยางค์ ซิมโฟนี กรุงเทพ ในพระราชูปถัมภ์ สมเด็จพระบรมโอรสาธิราช สยามมกุฎราชกุมาร เพื่อแก้ปัญหา ดังที่กล่าวมา

## 1.2 เหตุผลในการเสนอปฏิญญานีพนธ์

1. เป็นการพัฒนามูลนิธิวงดุริยางค์ซิมโฟนี ออเครสตรา กรุงเทพฯ ในพระราชูปถัมภ์
2. เป็นการช่วยเสริมสร้างความรู้ เผยแพร่ดนตรีคลาสสิก
3. เป็นสถานที่ผลิตบุคลากรทางด้านดนตรีคลาสสิกในประเทศไทย
4. เป็นการนำเสนอชีวิตวัฒนธรรมดนตรีที่มีคุณค่า ให้กับสังคมไทย ปลุกฝังค่านิยมทาง วัฒนธรรมดนตรีที่ดีให้แก่เยาวชน

## 1.3 ความเป็นมาของปัญหา

1. ไม่มีศูนย์กลางการประสานงานการพัฒนาทางด้านดนตรีคลาสสิกอย่างแท้จริง
2. สภาพพื้นที่ของมูลนิธิมีพื้นที่จำกัดไม่เพียงพอที่จะรองรับนักศึกษาที่เพิ่มขึ้นในอนาคต
3. ขาดการพัฒนาบุคลากรที่สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการเผยแพร่ดนตรีคลาสสิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ขาดพื้นที่ที่เป็นศูนย์ในการจัดกิจกรรมเผยแพร่ สารคดี และศึกษาความรู้เฉพาะทางที่เกี่ยวกับดนตรีคลาสสิก

#### 1.4 แนวทางในการแก้ปัญหา

1. จัดตั้งสถานที่ที่เป็นศูนย์กลางในการประสานงานการพัฒนาดนตรีคลาสสิก การฝึกอบรมขึ้น
2. สนับสนุนการสร้างพื้นที่ให้เป็นศูนย์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เกี่ยวกับดนตรีคลาสสิก
3. ส่งเสริมให้มีการพัฒนาบุคลากรให้สามารถปฏิบัติงานเกี่ยวกับการเผยแพร่ดนตรีคลาสสิกได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. สนับสนุนและจัดให้มีสถานที่ในการจัดกิจกรรมเผยแพร่ สารคดี และศึกษาความรู้เฉพาะทางที่เกี่ยวกับดนตรีคลาสสิก

#### 1.5 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นสถานที่ที่จัดใช้ในการดำเนินงานของมูลนิธิ
2. เพื่อเป็นสถานที่ให้การศึกษา และผลิตบุคลากรทางด้านดนตรีคลาสสิกในประเทศไทย
3. เพื่อให้เป็นสถานที่ให้ความบันเทิงทางด้านดนตรีคลาสสิก ระดับมาตรฐานสากล
4. เพื่อให้เป็นสถานที่ที่รับรองการแสดงดนตรีคลาสสิกทั้งในประเทศและต่างประเทศ

#### 1.6 ขอบเขตของปฏิญญานិพนธ์

1. รวบรวมข้อมูลด้านต่างๆของโครงการ
  - รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับนโยบาย และความต้องการของโครงการเพื่อหาแนวโน้มความเป็นไปได้ของโครงการ
  - การศึกษาสภาพเศรษฐกิจและความเป็นไปได้ของโครงการ
  - การศึกษาสภาพสังคม การบริหาร การปกครอง
  - การศึกษาองค์กรของหน่วยงานต่างๆของกระทรวง
  - การศึกษาสภาพภูมิศาสตร์ สภาพแวดล้อมและการใช้ที่ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางด้านสถาปัตยกรรม

- ศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ ลักษณะของกิจกรรม และพฤติกรรมผู้ใช้ที่เกิดขึ้นในโครงการ
  - ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านกฎหมายข้อบังคับและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
  - ศึกษาข้อมูลแนวความคิดในการออกแบบ
- ศึกษาวิเคราะห์รูปแบบอาคารให้เหมาะสมกับโครงการ และสภาพแวดล้อม

### 1.7 ขอบเขตของการออกแบบ

ขอบเขตของการออกแบบในโครงการ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ส่วนการแสดง
  - จัดแสดงในร่ม
  - จัดแสดงกลางแจ้ง
  - ข้อมูลดนตรี
2. ส่วนดนตรีศึกษา
  - ห้องเรียนดนตรี
  - ห้องศึกษาค้นคว้า (ห้องสมุด)
3. ส่วนพิพิธภัณฑ์
  - ห้องโถงต้อนรับ
  - ห้องจัดนิทรรศการ
  - ห้องเจ้าหน้าที่
4. ส่วนบริหารมูลนิธิ
  - ฝ่ายบริหาร
  - ฝ่ายวางแผนและพัฒนา
  - ฝ่ายประชาสัมพันธ์
  - ฝ่ายประสานและสานนิตะศ
5. ส่วนวิชาการฝึกอบรม และกิจกรรม
  - ฝ่ายวิชาการ
  - ฝ่ายศึกษาค้นคว้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฝ่ายฝึกอบรม และกิจกรรม

## 6. ส่วนบริการสาธารณะ

- ลานจอดรถ
- อาคารสถานที่
- ลานเอนกประสงค์
- ฝ่ายอาคารสถานที่
- ฝ่ายโภชนาการ และบริการ

### 1.8 วิธีการดำเนินปฏิญญาพันธ

การเสนอหัวข้อเรื่อง การรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์สรุปผล โครงการ การนำเสนอเพื่อการกำหนดรูปแบบและแนวทางที่เหมาะสม แนวความคิดในการออกแบบ โดยอาศัยกระบวนการวางแผน ตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

#### 1.8.1 ขั้นศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเป็นการเก็บข้อมูลรวบรวมโดย

- 1 เก็บรวบรวมข้อมูลขั้นปฐมภูมิ จากการสังเกตการ สัมภาษณ์ และสำรวจ
- 2 เก็บรวบรวมข้อมูลขั้นทุติยภูมิจากเอกสารรายงานจากราชการ เอกชนทั้งส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค ท้องถิ่น ชุมชน มีข้อมูลที่ต้องการได้แก่
  - ข้อมูลทางด้านนโยบาย
  - ข้อมูลทางสังคม
  - ข้อมูลทางเศรษฐกิจ
  - ข้อมูลทางด้านแผนภาพ

#### 1.8.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

- 1 นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ เนื้อหาขนาดความต้องการของโครงการ
- 2 ทำการวิเคราะห์จากกฎระเบียบเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- 3 นำข้อมูลมาวิเคราะห์ จากอาคารตัวอย่างที่มีอยู่ในปัจจุบัน

#### 1.8.3 การสังเคราะห์ข้อมูล

หลังจากการแยกข้อมูลนำข้อมูลผ่านการวิเคราะห์แล้วนั้น มาทำการประเมินผลแนวความคิดในการออกแบบ โดยอาศัยผลได้จากการวิเคราะห์ขั้นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1 การกำหนดกิจกรรมภายในโครงการแต่ละประเภททราบถึงองค์ประกอบของโครงการ
- 2 การกำหนดรูปแบบทางกายภาพของโครงการ
- 1.8.4 ขั้นตอนการเสนอแนะและการออกแบบ
  - 1 แนวความคิดในการวางผังบริเวณ
  - 2 แนวความคิดในการออกแบบอาคาร
  - 3 แนวความคิดในการออกแบบทางสัญจร
  - 4 แนวความคิดในการออกแบบสภาพแวดล้อมโดยรอบ
  - 5 ลำดับขั้นตอนในการออกแบบ
  - 6 ลำดับขั้นตอนในการปรับปรุงการออกแบบ
- 1.8.5 การสรุปและนำเสนอโครงการ
  - 1 สรุปการออกแบบโครงการ
  - 2 การนำเสนอโครงการโดย
    - แผนที่ ภาพถ่าย
    - รูปแบบการออกแบบ (แปลน รูปด้าน รูปตัด ทัศนียภาพ)
    - ทุนจำลอง

## 1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

- 1.9.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ
  - 1.9.1.1 ด้านนโยบาย (POLICY RATIONAL)
    - สามารถที่จะตอบสนองนโยบายของรัฐโดยแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 ในการพัฒนาคนให้มีประสิทธิภาพ
  - 1.9.1.2 ด้านเศรษฐกิจ (ECONOMIC RATIONAL)
    - สามารถช่วยยกระดับเศรษฐกิจ มีการกระจายรายได้ ก่อให้เกิดการหมุนเวียนกระแสเงินตราในระบบเศรษฐกิจ
  - 1.9.1.3 ด้านสังคม (SOCIAL RATIONAL)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถใช้เป็นสถานที่จัดการศึกษาให้ความรู้ ค้นคว้าวิจัยทางด้านศิลปการแสดง ให้เป็น คุณค่า ภูมิปัญญาของตัวเอง
- สามารถเป็นสื่อกลางในการสืบทอดและถ่ายทอดศิลปการแสดงให้กับนักท่องเที่ยว และประชาชนที่สนใจต่อไป

#### 1.9.1.4 ด้านกายภาพ (PHYSICAL RATIONAL)

- สามารถเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของเมือง และเพิ่มสถานที่ท่องเที่ยวของเมืองได้
- เป็นสถานที่จัดเก็บแสดง รวบรวม วัสดุอุปกรณ์การแสดง

#### 1.9.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากปฏิญานินทร์

- ได้ทราบถึงข้อมูลทางด้านนโยบายระดับประเทศ ภาค จังหวัดและชุมชน
- ได้ทราบถึงการเสนอโครงการ สถาบันดนตรีบางกอกซิมโฟนี
- ได้ทราบถึงปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับโครงการฯ ได้ทราบถึงอิทธิพลของปัจจัยต่างๆต่อการออกแบบ รวมทั้งสภาพโดยรวมของโครงการ กฎเกณฑ์ของระเบียบต่างๆและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- เป็นการเสริมสร้างความรู้ และเพื่อเป็นแนวทางแก่บุคคลผู้สนใจต่อไป
- ได้ทราบถึงขบวนการศึกษา ค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีการสังเคราะห์และสรุป เพื่อเป็นแนวทางตามวัตถุประสงค์ของโครงการต่อไป

#### 1.10 อภิธานศัพท์

- Orchestra หมายถึง ออร์เคสตราเป็นภาษาเยอรมัน ความหมายรูปศัพท์ หมายถึง สถานที่เต้นรำ (Dancing place) ซึ่งหมายถึงส่วนหน้าเวทีของโรงละครสมัยกรีกโบราณ สำหรับดนตรีตะวันตก ออร์เคสตรามีความหมายถึงวงซิมโฟนีออร์เคสตราได้แก่วงดนตรีที่ประกอบด้วยเครื่องดนตรีประเภทเครื่องสายรวมกับ เครื่องลมไม้ เครื่องลมทองเหลือง และเครื่องตี
- Conductor หมายถึง ผู้ควบคุมวงดนตรีคนการจัดตำแหน่งของเครื่องดนตรีต่างๆ และการวางตำแหน่งนักดนตรีจะขึ้นอยู่กับวิทยาการแต่ละท่าน
- เชมเบอร์มิวสิก หมายถึง บทเพลงสำหรับการบรรเลงโดยวงคีตดนตรีเล็กๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

#### 2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

##### 2.1.1 นโยบายและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9<sup>1</sup>

(พ.ศ. 2545-2549) ที่ว่าด้วยการมุ่งเน้นพัฒนาคนเป็นจุดศูนย์กลางซึ่งการพัฒนาคุณภาพและสมรรถภาพให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ที่จะเป็นการเพิ่มขีดความสามารถของชุมชนสังคมและชาติในที่สุด ดังนั้นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549) จึงได้เปลี่ยนแนวความคิดในการพัฒนาที่เน้นการพัฒนาเศรษฐกิจเป็นจุดมุ่งหมายหลักของการพัฒนาแต่เพียงอย่างเดียวมาเป็นการเน้นคนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาเพราะเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่จะช่วยให้คนไทยมีความสุขมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นเท่านั้น ไม่ใช่เป็นเป้าหมายสุดท้ายอีกต่อไปในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 นโยบายเพิ่มคุณภาพการจัดการศึกษาทุกระดับ โดยเปิดให้เอกชนมีส่วนร่วมในการให้บริการทางการศึกษาโดยมีแผนในระยะยาวที่ชัดเจน

##### วัตถุประสงค์ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9

เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงในสังคมช่วยแก้ปัญหาการพัฒนาที่ขาดความสมดุลคือเศรษฐกิจและสังคมมีปัญหา การพัฒนาไม่ยั่งยืนและเพื่อก้าวไปสู่วิสัยทัศน์การพัฒนาที่พึงปรารถนาระยะยาว การพัฒนาในระยะ 5 ปี ของแผนพัฒนาฉบับที่ 9 ได้มีวัตถุประสงค์ต่อไปนี้

1) เพื่อเสริมสร้างศักยภาพของทุกคนทั้งทางร่างกายและจิตใจ และสติปัญญาและมีสุขภาพพลานามัยแข็งแรง มีความสามารถและทักษะในการประกอบอาชีพและสามารถปรับตัวให้ทันต่อกระแสการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคมการปกครอง

2) ให้การสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพและคุณภาพชีวิตของคนรวมทั้งในชุมชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศมากยิ่งขึ้น

<sup>1</sup> แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549) นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาวิจัยหรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่นใดก็ได้ แต่ห้ามมิให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) เพื่อปรับระบบการบริหารการจัดการ เปิดโอกาสให้องค์กรพัฒนาเอกชน ชุมชนและประชาชน เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาประเทศมากยิ่งขึ้น

### **เป้าหมายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9**

1) เพิ่มปริมาณความพร้อมทุกด้านของเด็กปฐมวัย (0-5 ปี) อย่างมีคุณภาพ

2) เพิ่มคุณภาพการจัดการศึกษาทุกระดับ โดยเฉพาะการขยายการศึกษาขั้น

พื้นฐาน 9 ปี แก่เด็กในวัยเรียนทุกคน การเตรียมการขยายโอกาสทางการศึกษาเป็น 12 ปี และฝึกอบรมครูอาจารย์อย่างต่อเนื่อง

3) ให้ผู้ด้อยโอกาสทุกประเภทได้มีโอกาสทางการพัฒนาเต็มศักยภาพและได้รับการบริการพื้นฐานทางสังคมอย่างมีคุณภาพและทั่วถึง

4) เร่งพัฒนานักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา ประถมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนต้น ให้มีคุณภาพตามหลักสูตรและมาตรฐานกำหนด

### **2.1.2 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ**

#### **ความมุ่งหมายและหลักการ**

เป็นการจัดการเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นคนโดยสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ สติปัญญาและความรู้ มีคุณธรรม จริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำเนินชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับคนอื่นได้อย่างมีความสุข

#### **สิทธิและหน้าที่ทางการศึกษา**

การจัดการศึกษาโดยที่ให้สิทธิบุคคลมีโอกาสมเสมอภาคกันในการรับการศึกษาขั้นพื้นฐานไม่น้อยกว่า 12 ปี โดยที่รัฐไม่เก็บค่าใช้จ่ายใด ๆ การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานสำหรับบุคคลที่บกพร่องทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์และสังคม การสื่อสารและการเรียนรู้ซึ่งไม่สามารถพึ่งพาตนเองได้ ต้องจัดให้บุคคลประเภทนี้ให้มีโอกาสสามารถได้เข้ารับบริการทางการศึกษาขั้นพื้นฐานด้วยเป็นพิเศษ หากเป็นการพิการแต่กำเนิดเข้ารับบริการโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใด ๆ

#### **ระบบการศึกษา**

จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานภาคบังคับ จาก 6 ปี โดยให้เด็กที่มีอายุ อย่างเข้าปีที่ 7 เข้าเรียนในสถานบริการทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จนอายุย่างเข้าปีที่ 16

#### **แนวการจัดการศึกษา**

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวทางการจัดการศึกษา

การจัดการศึกษายึดหลักการที่ว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ

### การบริหารและการจัดการศึกษาของเอกชน

การบริหารการศึกษาและเอกชนจัดให้มีความเป็นอิสระ โดยการควบคุมติดตามและประเมินคุณภาพและมาตรฐานการจัดการศึกษาจากหน่วยงานของภาครัฐ เกณฑ์การประเมินคุณภาพใช้มาตรฐานเดียวกันกับสถานศึกษาของรัฐ

### 2.1.3 นโยบายแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8<sup>2</sup>

#### วัตถุประสงค์

1) ศึกษาอย่างทั่วถึง ต่อเนื่องจนจบหลักสูตร และได้การสนับสนุนให้เรียนต่อจนจบการศึกษาขั้นพื้นฐานตามที่รัฐธรรมนุญกำหนดเพื่อให้เด็กก่อนวัยประถมศึกษา ประถมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนต้น รวมถึงกลุ่มด้อยโอกาส เด็กพิการทุกประเภท ได้มีโอกาสรับบริการทางการ

2) เพื่อให้ให้นักเรียนก่อนประถมศึกษา ประถมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนต้น มีความรู้ ทักษะเจตคติและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตามจุดหมายของหลักสูตรและมีคุณภาพตามมาตรฐานโดยคุณลักษณะที่มีจุดเน้นในแต่ละระดับ ดังนี้

#### ระดับก่อนประถมศึกษา

- พัฒนาทางด้านร่างกาย สติปัญญา จิตใจ อารมณ์ และสังคม
- มีความพร้อมในการเข้าเรียน
- มีบุคลิกที่เหมาะสมกับเพศ วัย และวัฒนธรรมไทย

#### ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น

- มีความรู้และทักษะในการใช้ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศที่เหมาะสมกับระดับชั้น

- มีความเป็นพลเมืองดีในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

3) เพื่อให้ให้นักเรียนได้รับการปกป้องสิทธิความปลอดภัยทั้งทางร่างกายและจิตใจ

4) เพื่อให้หน่วยงานทุกระดับบริหารงานได้อย่างคล่องตัว มีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับกระแสการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเทคโนโลยี

### นโยบาย เป้าหมาย และมาตรการในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน

<sup>2</sup> แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ส่งเสริมสนับสนุนการจัดการศึกษาระดับก่อนประถมศึกษา เพื่อให้เด็กได้รับการพัฒนาทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม สติปัญญา และมีความพร้อมในการเข้าเรียนในระดับประถมศึกษา 1 โดยเน้นการบริการในกลุ่มอายุ 4-5 ขวบ ส่วน 3 ขวบ และสนับสนุนให้องค์กร ท้องถิ่น เอกชน และหน่วยงานอื่น ๆ ที่มีความพร้อมเป็นผู้จัดการ

2) จัดการศึกษาระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อให้เด็กได้รับการศึกษาจนจบหลักสูตร และส่งเสริม สนับสนุนให้เรียนต่อจนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3) เร่งรัดการบริการทางการศึกษา ให้กับเด็กด้อยโอกาสทุกประเภทอย่างทั่วถึง

4) เร่งพัฒนานักเรียนระดับก่อนประถมศึกษา ประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้นให้มีคุณภาพตามหลักสูตรและมาตรฐานที่กำหนด

5) ปฏิรูปครูและบุคลากรทางการศึกษาให้เป็นผู้เชี่ยวชาญในด้านวิชาชีพให้มีจิตสำนึกอุดมการณ์ วิสัยทัศน์ที่กว้างไกล มีศักดิ์ศรีใฝ่รู้

6) ปฏิรูประบบการบริหารจัดการหน่วยงานทุกระดับให้มีประสิทธิภาพ

7) ส่งเสริมสนับสนุนการจัดสภาพแวดล้อมในโรงเรียน จัดสวัสดิการ การคุ้มครองสิทธิเด็ก

#### 2.1.4 แผนพัฒนาการศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน<sup>3</sup>

1) สร้างความเสมอภาค ความเป็นธรรมและให้โอกาสที่เป็นทางเลือกแก่ผู้บริการการศึกษาขั้นพื้นฐานในโรงเรียนเอกชน

2) เสริมสร้างให้โรงเรียนเอกชนพัฒนาหลักสูตรและกระบวนการเรียนการสอนทุกระดับและทุกประเภท โดยมุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนอย่างเต็มความสามารถ มุ่งทักษะพื้นฐานที่ดีเพียงพอ การศึกษาต่อหรือการประกอบอาชีพมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์และมีความสามารถบนพื้นฐานความเป็นไปได้

3) เร่งรัดพัฒนาครูและบุคลากรโรงเรียนเอกชนให้เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านวิชาการและการบริหารจัดการในด้านการศึกษาพัฒนาอาชีพครูของโรงเรียนเอกชนให้ได้รับการยกย่องให้สังคม

4) ส่งเสริม สนับสนุนให้เอกชนลงทุนการจัดการศึกษาทั้งในระบบและนอกระบบ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนให้สามารถประกอบอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับตลาดแรงงานทั้งในและต่างประเทศ

<sup>3</sup> แผนพัฒนาการศึกษาสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) เร่งพัฒนาและจัดการศึกษาโรงเรียนเอกชนโดยระบบประกันคุณภาพ และการรองรับมาตรฐานคุณภาพการศึกษา สนับสนุนให้ชุมชน ผู้ปกครอง และผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาของโรงเรียนเอกชนมากยิ่งขึ้น

6) เร่งพัฒนาระบบการบริหารจัดการของสำนักงานการศึกษาเอกชนให้มีประสิทธิภาพโดยมุ่งเน้นให้เกิดการประสานกันระหว่างบุคลากรและหน่วยงาน รวมทั้งระบบสารสนเทศเพื่อการศึกษา การผลิตการจัดเก็บ และการบริการการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยีและข้อมูลข่าวสาร

7) การพัฒนาระบบสารสนเทศ การวิจัย และการพัฒนาเพื่อนำไปสู่การพัฒนาให้ป็นองค์กรและสังคมแห่งการเรียนรู้

### 2.1.5 นโยบาย โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี

นโยบายโครงการ มีนโยบายเล็งเห็นความสำคัญของการศึกษาทางศิลปดนตรี เพื่อที่จะส่งเสริมประชาชนให้เกิดความรู้และสนใจศึกษาดนตรี โดยการจัดสร้างโครงการนี้ขึ้นมาเพื่อตอบสนองการเรียนรู้ทางด้านศิลปะทางดนตรีอย่างสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพและเพื่อผลิตศิลปินที่มีคุณภาพให้กับวงการดนตรีไทย ทั้งหมดเพื่อที่จะพัฒนาการดนตรีของประเทศไทยให้ทัดเทียมนานาชาติ จึงมีนโยบายที่จะขยายสำนักงานออกจากที่เดิม และจะให้ป็นศูนย์กลางทางการศึกษาทางดนตรีที่สมบูรณ์แบบ เพื่อที่จะรองรับการขยายตัวในสภาพปัจจุบัน

#### นโยบายด้านการศึกษา

ตามแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540-2544 ที่ส่งเสริมสนับสนุนให้มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้มากยิ่งขึ้น โดยมีนโยบายระยะยาวที่ชัดเจน

โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี เป็นโครงการการศึกษาทางดนตรี เพื่อมีส่วนร่วมในการให้การศึกษาแก่ประชาชน และเยาวชนทั่วไป รวมถึงการที่จะจัดตั้งโครงการนี้ให้ป็นศูนย์กลางทางการศึกษาดนตรี

#### นโยบายด้านสังคม

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540-2544 ส่งเสริมให้องค์กรประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาจิตใจ โดยเฉพาะองค์กรที่ดำเนินงานเกี่ยวกับการศาสนา ศิลปวัฒนธรรม และการพัฒนาจิตใจรวมทั้งสร้างมาตรฐานการจูงใจให้ภาคธุรกิจเอกชนที่ดำเนินการเกี่ยวกับ ดนตรี กีฬา และศิลปะ เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาเด็ก เยาวชน และประชาชน

#### นโยบายด้านสังคม

#### โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เพื่อสนับสนุนให้มีการศึกษา และการพัฒนาทักษะทางด้านดนตรีแก่ประชาชน และเยาวชนมากขึ้น ซึ่งจะให้ประชาชนและเยาวชนในปัจจุบันมีสภาวะจิตใจดี และห่างไกลยาเสพติด
2. เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนมีความสนใจ และมีความต้องการแสวงหาความรู้ทางด้านดนตรีมากขึ้น
3. เพื่อสนับสนุนให้ประชาชน และเยาวชนมีความคิดสร้างสรรค์ และมีการแสดงออกทางด้านดนตรีมากขึ้น ซึ่งจัดเป็นกิจกรรมนันทนาการที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์
4. เพื่อพัฒนาจิตเยาวชนให้อ่อนโยน รักสวยรักงาม มีเมตตา อุทิศตนเองให้เป็นประโยชน์ต่อสังคม

#### นโยบายด้านกายภาพ

นโยบายด้านกายภาพ โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี

1. เพื่อเป็นศูนย์กลางการศึกษาทางดนตรีของโรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี
2. เพื่อเป็นศูนย์กลางการจัดการแข่งขัน และประกวดดนตรีของโรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี และเผยแพร่กิจกรรมทางดนตรีแก่สาธารณชน
3. เพื่อเป็นศูนย์กลางการจัดแสดงทางดนตรีของโรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี

## 2.2 ศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ

### 2.2.1 เศรษฐกิจระดับประเทศ

#### 1. สภาพเศรษฐกิจทั่วไป

จากการประกาศใช้แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1-5 ได้ช่วยยกระดับฐานะทางด้านเศรษฐกิจให้สูงขึ้น มีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจมากกว่าร้อยละ 7 ในช่วงของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1-4 พอถึงช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 การขยายตัวทางเศรษฐกิจมีเพียงร้อยละ 4.4 ต่อปี จากที่ตั้งเป้าหมายเอาไว้ร้อยละ 6.6 ต่อปี ซึ่งนับว่าต่ำกว่าเป้าหมายซึ่งเกิดจากภาวะทางเศรษฐกิจของประเทศในด้านของราคาน้ำมัน และดอกเบี้ยในตลาดโลกที่ลดลงในช่วงแผนพัฒนาฯ ที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534) ได้เปิดโอกาสในการส่งออกซึ่งเกิดจากนโยบายการดำเนินงานที่เหมาะสม และยังได้คาดการณ์เศรษฐกิจว่าจะขยายตัวคงจะไม่สูงเท่าเดิม คือเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5 ต่อปี

#### 2. ผลิตภัณฑ์มวลรวมประเทศ (GROSS DOMESTIC PRODUCT : GDP)

จากการรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน มูลค่า GDP มีมูลค่าเท่ากับ 1,506,977 ล้านบาท เมื่อดูทางด้านอุตสาหกรรมหลักของประเทศ แยกออกเป็นผลิตภัณฑ์ด้านต่าง ๆ คือ การเกษตร 16.9% อุตสาหกรรม 23.3% คำส่งและค้าปลีก 17.14% บริการ 13.56% และอื่น ๆ 29.00% หากด้านเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษารวมหลักแยกออกตามสาขาได้ดังนี้ ข้าวเปลือก 31.82% ผลไม้ 10.08% พืชผัก 8.81% ยางพารา 8.4% และมันสำปะหลัง 7.9% และมีมูลค่าผลิตภัณฑ์ประเทศเฉลี่ยต่อบุคคล 27,632

เมื่อเปรียบเทียบร้อยละของประชากร และผลิตภัณฑ์มวลรวมระหว่างภาคต่าง ๆ ภาคที่มีค่าร้อยละของผลิตภัณฑ์มวลรวมมากกว่า ค่าร้อยละของประชากรแสดงถึงความได้เปรียบในการพัฒนา ฉะนั้น กทม. และปริมณฑล มีค่ามาเป็นอันดับที่ 1 รองลงมาได้แก่ภาคตะวันออก ภาคกลาง

3. รายได้เฉลี่ยบุคคล (PER CAPTER GDP : P.CAP.GDP.) รายได้เฉลี่ยของประชากรเมื่อเริ่มแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1 เท่ากับ 2,150 บาท แล้วได้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เป็น 6,240 บาท ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 2 จนถึง แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 มีค่ารายได้เฉลี่ยต่อบุคคลเท่ากับ 23,021 บาท (จากตารางที่ 2.4) สำหรับรายได้เฉลี่ยต่อบุคคล พ.ศ. 2531 เมื่อแยกตามภาค (จากตารางที่ 2.5) จะเห็นได้ว่า กทม. และปริมณฑลมาเป็นอันดับหนึ่ง 87,032 บาท ภาคตะวันออก 35,346 บาท ภาคตะวันตก 22,499 บาท ภาคกลาง 24,412 บาท ภาคใต้ 20,331 บาท ภาคเหนือ 16,155 บาท ต่ำสุดได้แก่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือคือ 9,493 บาท ในขณะที่เดียวกันรายได้เฉลี่ยต่อบุคคลทั้งประเทศมีค่าเท่ากับ 27,632 บาท และในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 ได้กำหนดรายได้เฉลี่ยไว้ในปีสุดท้ายของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 เท่ากับ 27,000 บาท ในปี พ.ศ. 2539

ตารางที่ 2.1 แสดงรายได้เฉลี่ยต่อบุคคลตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1-7

แผนพัฒนา	แผนพัฒนา ฉบับที่ 1	แผนพัฒนา ฉบับที่ 2	แผนพัฒนา ฉบับที่ 3	แผนพัฒนา ฉบับที่ 4	แผนพัฒนา ฉบับที่ 5	แผนพัฒนา ฉบับที่ 6	แผนพัฒนา ฉบับที่ 7
รายได้เฉลี่ย ต่อคน(บาท)	2,150	6,240	10,225	15,925	20,790	23,021	27,000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 แสดงรายได้เฉลี่ยต่อบุคคลตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1-7

พื้นที่	รายได้เฉลี่ยต่อบุคคล (บาท)
ทั่วราชอาณาจักร	27,632
กรุงเทพและปริมณฑล	87,032
ภาคตะวันออก	35,346
ภาคกลาง	24,412
ภาคตะวันตก	22,400
ภาคใต้	220,331
ภาคเหนือ	16,155
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	9,493

ที่มา : กองบัญชีประชาชาติ คณะกรรมการพัฒนาฯ

#### 4. ภาวะเศรษฐกิจของประเทศ

ในช่วง 25 ปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2504-2529) ประเทศไทยได้ดำเนินการแผนพัฒนาฯ เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1 จนถึง ฉบับที่ 5 เป็นผลให้ประเทศสามารถก้าวเข้าสู่สังคมและเศรษฐกิจที่มีฐานะความเป็นอยู่ดีขึ้นโดยลำดับ ทั้งนี้จะเห็นได้จากฐานะทางเศรษฐกิจและรายได้ประชาชาติได้ขยายตัวเพิ่มขึ้นถึง 18 เท่าตัว คือจากฐานะเศรษฐกิจที่มีมูลค่าการผลิตเพียง 60,000 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2501 เป็นประมาณ 1,099,541 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2520 รายได้เฉลี่ยต่อบุคคลได้เพิ่มขึ้นเป็น 9 เท่าตัว จาก 2,200 บาทต่อคนในปี พ.ศ. 2504 เพิ่มขึ้นเป็นประมาณ 20,300 บาทต่อคนในปี พ.ศ. 2529 การกระจายผลประโยชน์ที่เพิ่มขึ้นจากกการพัฒนาที่มีแนวโน้มกระจายไปสู่ประชาชนได้ทั่วถึงมากยิ่งขึ้น

โดยที่เสถียรภาพทางเศรษฐกิจ การเงิน การคลังอยู่ในเกณฑ์ดี อัตราการชำระหนี้ต่างประเทศทั้งในรูปแบบต้นและดอกเบี้ย ต่อรายได้จากการส่งออกได้ลดลงเป็นลำดับ จากร้อยละ 31 ในปี พ.ศ. 2529 เป็นร้อยละ 17 ในปี พ.ศ. 2532 เริ่มมีการเก็บดุลการคลังในปีแรกเมื่อ พ.ศ. 2531 เป็นต้นมา อัตราเงินเฟ้ออยู่ในระดับไม่สูงเกินไป คืออยู่ในเกณฑ์ร้อยละ 5.4 ในปี พ.ศ. 2532 และในปีเดียวกัน ภาคอุตสาหกรรมมีสัดส่วนการผลิตเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 25.6 ขณะเดียวกันสัดส่วนการผลิตทางด้านการเกษตรได้ลดลงเหลือเพียงร้อยละ 15.1 ทำให้โครงสร้างทางเศรษฐกิจและสังคมเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ลักษณะที่มีอุตสาหกรรมเป็นหลัก โดยเฉพาะในช่วง 3 ปีแรกของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530-2532) ได้ก่อให้เกิดปัญหาที่กำลังจะเป็นอุปสรรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อกรขยายตัวทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ข้อจำกัดทางด้านปัจจัยการผลิตและการบริการพื้นฐานไม่เพียงพอ อัตราเงินเฟ้อมีแนวโน้มว่าจะสูงขึ้น ปัญหาการกระจายความเจริญยังไม่ทั่วถึงประชาชนเท่าที่ควร

ฐานะการคลังของรัฐบาลเมื่อสิ้นปีงบประมาณ 2534 (1 ต.ค. 2533 – 30 ก.ย. 2534) ยังอยู่ในฐานะมั่นคงแม้ว่ารายได้จะชะลอลงตัวก็ตามแต่อัตราการเพิ่มของรายได้ก็ยังสูงกว่ารายได้โดยมีงบประมาณ 2534 มีรายได้นำส่งคลังทั้งสิ้น 464,999 ล้านบาท เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 17.7 ขณะที่รายจ่ายมีทั้งสิ้น 341,756 ล้านบาท ประกอบกับฐานะเกิดดุลเป็นจำนวนมากถึง 123,576.4 ล้านบาท หรือประมาณ ร้อยละ 5.1 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ทำให้เงินคงคลังสะสมเพิ่มมากขึ้น

## 2.2.2 การศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐกิจระดับกรุงเทพฯ และปริมณฑล

1. ผลิตภัณฑ์ (GROSS REGIONAL PRODUCT : GDP.) จากการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานในปี 2531 มูลค่า GDP มีมูลค่าเท่ากับ 754,651 ล้านบาท เมื่อดูทางด้านอุตสาหกรรมหลักของภาค แยกออกเป็นผลิตภัณฑ์ด้านต่าง ๆ คือ การเกษตร 2.67% อุตสาหกรรม 36.28% ค่าส่งและค้าปลีก 20.97% บริการ 13.93% และอื่น ๆ 26.15% กรุงเทพฯ และปริมณฑลเป็นภาคที่มีเศรษฐกิจดีที่สุดใน โดยเปรียบเทียบจากผลิตภัณฑ์ภาค (GDP) และเมื่อแยกพิจารณารายจังหวัด จังหวัดที่มีมูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัด (GRP.) มากที่สุด คือ กรุงเทพฯ เท่ากับ 489,343 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 80.86 ของ GRP. รองลงมาคือ จังหวัดสมุทรปราการ เท่ากับ 55,329 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 1.14 และจังหวัดปทุมธานีเป็นอันดับ 3 มีมูลค่าเท่ากับ 23,260 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 3.84

### โครงสร้างการผลิตรายสาขา แยกพิจารณา 3 หลัก ดังนี้

1) สาขาอุตสาหกรรม เป็นสาขาที่มีมูลค่ามากที่สุดของภาค คิดเป็นร้อยละ 38.56 ผลิตภัณฑ์ภาคที่มีมูลค่าเท่ากับ 291,010 ล้านบาท และถ้าพิจารณารายจังหวัด จังหวัดที่มีผลิตภัณฑ์สาขาอุตสาหกรรมสูงสุด คือ กรุงเทพฯ มีมูลค่า 221,915 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 76.26 รองลงมาได้แก่สมุทรปราการ มีมูลค่า 12,234 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 11.51 และปทุมธานีเป็นอันดับ 3 มีมูลค่า 25,766 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 5.07

2) สาขาการค้าส่งและค้าปลีก เป็นสาขาที่มีมูลค่าเป็นอันดับ 2 คิดเป็นร้อยละ 17.68 ของผลิตภัณฑ์สาขาการค้าส่งและค้าปลีกมากที่สุด คือ กรุงเทพฯ มีมูลค่า 12,304 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 9.22 และ ปทุมธานีเป็นอันดับ 3 มีมูลค่า 3,738 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 2.8

3) สาขาการบริการ เป็นสาขาที่มีมูลค่าเป็นอันดับ 3 คิดเป็นร้อยละ 13.89 ของผลิตภัณฑ์สาขานี้สูงสุด คือ กรุงเทพฯ มีมูลค่า 97,803 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 92.97 รองลงมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อเผยแพร่เห็นแจ้งประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้แก่นนทบุรี มีมูลค่า 2,019 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 1.93 และสมุทรปราการเป็นอันดับ 3 มีมูลค่า 1,747 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 1.66

ผลิตภัณฑ์ภาคเฉลี่ยต่อบุคคลซึ่งเป็นรายได้ค่าเฉลี่ยต่อบุคคล จากตารางที่ 2.19 รายได้เฉลี่ยต่อบุคคลของภาคมีค่าเท่ากับ 87,032 บาท จังหวัดที่มีรายได้เฉลี่ยต่อบุคคลสูงกว่าค่าเฉลี่ยภาค คือกรุงเทพมหานคร เท่ากับ 104,475 บาท รองลงมาคือ สมุทรปราการ เท่ากับ 92,555 บาท แต่ยังมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยประเทศ ส่วนจังหวัดนครปฐมและนนทบุรี ซึ่งเท่ากับ 21,091 บาทนั้น ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยประเทศ

ตารางที่ 2.3 แสดงผลิตภัณฑ์มวลรวมของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พ.ศ. 2531

สาขาการผลิต	มูลค่า (ล้านบาท)
เกษตรกรรม	23,500
เหมืองแร่ & การขุดหิน	4,519
อุตสาหกรรม	291,010
ก่อสร้าง	39,517
ไฟฟ้าและประปา	18,699
การคมนาคมขนส่ง	62,135
ค้าส่งและค้าปลีก	133,452
การเงินและการธนาคาร	43,332
ที่อยู่อาศัย	16,502
การบริหารราชการแผ่นดิน	17,604
การบริการ	104,791
รวม	584,651
รายได้ประชากร	87,032
ประชากร	8,671

ที่มา : ผลิตภัณฑ์ภาค กองบัญชีประชาชาติ

75553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 แสดงมูลค่าผลิตภัณฑ์

	กรุงเทพฯ	สมุทรปราการ	ปทุมธานี	สมุทรสาคร	นครปฐม	นนทบุรี
การเกษตร	10,093	4,004	2,246	2,620	3,305	1,332
เหมืองแร่และย่อยหิน	0	3,190	645	112	622	0
อุตสาหกรรม	221,915	12,234	14,766	6,162	2,761	3,172
ก่อสร้าง	34,391	1,860	336	420	579	19,870
ไฟฟ้าและประปา	11,155	3,308	1,575	1,095	682	881
คมนาคมขนส่ง	55,459	2,934	662	841	843	1,356
ค้าส่งและปลีก	11,573	12,340	3,738	3,731	1,211	924
ที่อยู่อาศัย	39,383	1,345	563	842	667	886
บริหารราชการ	13,780	822	412	327	548	612
บริการ	14,971	368	364	211	641	148
ผลิตภัณฑ์จังหวัด	97,203	1,747	1,374	733	1,715	2,019
ผลิตภัณฑ์จังหวัด/คน(บาท)	609,924	74,136	26,688	16,734	13,604	135,654
ประชากร	104,475	92,555	60,931	84,224	21,091	22,533
	5,383	801	438	347	645	602

ที่มา : กองบัญชีประชาชาติ, ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด

หมายเหตุ : ค่าผลิตภัณฑ์จังหวัด GPP) และผลิตภัณฑ์จังหวัด / คน (P.CAP.GPP) ของทุกจังหวัดยกเว้นกรุงเทพฯ ADJ.GPP ADJ.PACAP. CPP ตามการคิดของการบัญชีเพื่อให้ตัวเลขใกล้เคียงความเป็นจริงมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 รายได้ประชาชาติระดับภาคของกรุงเทพและปริมณฑล

1. ประชากร	12,671,000 คน
2. ผลิตภัณฑ์มวลรวมของภาค	754,651 ล้านบาท
3. รายได้ประชากรเฉลี่ย	87,032 บาท
4. อุตสาหกรรมหลัก (เปอร์เซ็นต์)	
- เกษตรกรรม	2.67
- โรงงานอุตสาหกรรม	36.28
- ค้าส่งและค้าปลีก	20.97
- การบริการ	13.93
- อื่น ๆ	26.15
5. เกษตรกรรมหลัก (เปอร์เซ็นต์)	
- ไร่นา	65.56
- ผลไม้	11.87
- อ้อย	6.69
6. อุตสาหกรรมหลัก (เปอร์เซ็นต์)	
- ผลิตภัณฑ์สิ่งทอ	29.32
- อัญมณี	5.80
- โรงงานยาสูบ	5.14
7. แหล่งทรัพยากรหลัก (เปอร์เซ็นต์)	
- ก๊าซธรรมชาติ	50.96
- ป่าไม้	47.00
- เหล็ก	1.92
8. พื้นที่	7,762 ตร.กม.
9. ความหนาแน่นของประชากร	1,117 คน/ตร.กม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การคาดการณ์สภาพเศรษฐกิจ

ปัจจุบันนี้ประเทศต่าง ๆ ในทวีปเอเชีย นับว่ามีการเคลื่อนไหวตัวอยู่ตลอดเวลาและมีการคาดการณ์ว่าในอีก 4-5 ปีข้างหน้าประเทศไทยจะสามารถขยายความเจริญทางเศรษฐกิจ แต่ถ้าเศรษฐกิจยังไม่ดีขึ้นประเทศเราจึงควรร่วมช่วยกันพัฒนาทางด้านอื่น ๆ อีก เช่น ทางด้านศิลปะการดนตรี ซึ่งเป็นอีกด้านหนึ่งที่ช่วยให้ประเทศเจริญขึ้นอย่างทัดเทียมชาติอื่น ๆ ต่อไป

## 3. คู่แข่ง

ปัจจุบันมีสถาบันการศึกษาทางดนตรีทั้งภาครัฐและเอกชน ที่ให้บริการการศึกษา ซึ่งโรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี ก็เป็นสถาบันหนึ่งให้บริการทั้งเยาวชนและประชาชนทั่วไป

ตารางที่ 2.6 แสดงสถิติจำนวนนักเรียนของโรงเรียนดนตรีของภาครัฐ

สถาบัน	คณะ	ภาควิชา (เอก)	จำนวนผู้สมัคร	จำนวนรับ
จุฬาลงกรณ์	ครุศาสตร์	ดนตรีศึกษา (ไทย)	40	8
	ครุศาสตร์	ดนตรีศึกษา (สากล)	130	13
	ศิลปกรรม	ดุริยางค์ศิลป์ (ไทย)	43	6
	ศิลปกรรม	ดุริยางค์ศิลป์ (สากล)	113	10
เกษตรศาสตร์	มนุษยศาสตร์	ดนตรีไทย	60	6
	มนุษยศาสตร์	ดนตรีสากล	185	13
ขอนแก่น	ศิลปกรรม	ดนตรี	20	1
ประสานมิตร	ศึกษาศาสตร์	ดุริยางค์ศิลป์ (ไทย)	45	1
	ศึกษาศาสตร์	ดุริยางค์ศิลป์ (สากล)	100	2
	ศิลปกรรม	ดุริยางค์ศิลป์ (สากล)	68	1
มศว. ภาคใต้	ศิลปกรรม	ดุริยางค์ศิลป์ (สากล)	17	1

ที่มา : ทบวงมหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. รายได้ประชากรกลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายหลักส่วนใหญ่เป็นกลุ่มเยาวชน ซึ่งยังมีมีรายได้ อายุประมาณ 7-21 ปี ซึ่งอยู่ในวัยประถมศึกษา มัธยมศึกษา

กลุ่มเป้าหมายรอนั้น เป็นประชาชนทั่วไปทุกเพศทุกวัย ซึ่งไม่สามารถระบุรายได้ให้ชัดเจน ส่วนมากอยู่ในฐานะปานกลาง หรือมากกว่านั้น

### 2.3 ศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม

#### 2.3.1 ประชากรของประเทศ

ประชากรของประเทศไทยนับจากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1 มีประชากรเพียง 23 ล้านคน เพิ่มขึ้นเป็น 29.2 ล้านคน และ 35.7 ล้านคน ในแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 2 และ 3 ตามลำดับ จนมาถึงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 มีประชากรเพิ่มถึง 53.6 ล้านคน และในปี พ.ศ. 2544 ประเทศไทยมีประชากรทั้งสิ้น 55.88 ล้านคน แบ่งออกเป็นเพศชาย 28.0 ล้านคน และเพศหญิง 27.88 ล้านคน โดยมีความหนาแน่นของประชากรต่อพื้นที่เท่ากับ 109 ต่อตารางกิโลเมตร ส่วนภาคที่มีประชากรมากที่สุดคือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีจำนวน 19.57 ล้านคน ภาคเหนือ 10.87 ล้านคน กรุงเทพมหานครและปริมณฑล 8.72 ล้านคน ตามลำดับ ปี 2549 ปีสุดท้ายของแผนที่ 9 ได้กำหนดจำนวนประชากรไว้เป็น 70 ล้านคน

ตารางที่ 2.7 แสดงจำนวนประชากรประเทศตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1-6

แผนพัฒนา	แผนพัฒนาฉบับที่ 1	แผนพัฒนาฉบับที่ 2	แผนพัฒนาฉบับที่ 3	แผนพัฒนาฉบับที่ 4	แผนพัฒนาฉบับที่ 5	แผนพัฒนาฉบับที่ 6	แผนพัฒนาฉบับที่ 7
ประชากร (ล้านคน)	23,000,000	29,252,000	35,721,000	41,352,000	47,735,000	53,505,000	61,000,000

ที่มา : กองบัญชาประชาชาติ คณะกรรมการพัฒนาฯ

## 2. การปกครองประเทศไทยแบ่งการปกครองออกเป็น 6 ภาค รวม 73

จังหวัด ประกอบด้วยภาคเหนือ 17 จังหวัด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 17 จังหวัด ภาคใต้ จังหวัด ภาคกลาง 10 จังหวัด ภาคตะวันออก 8 จังหวัด และภาคตะวันออก 7 จังหวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการปกครองของไทยเป็นการปกครองแบบรวมอำนาจ โดยมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข มีการปกครองระบบประชาธิปไตย โดยมี ส.ส. เป็นตัวแทนของประชาชน จำนวน 380 คน เข้าไปทำหน้าที่ในสภา

**3. การศึกษา** สภาพทางการศึกษาแบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ ก่อนประถมศึกษา ประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอุดมศึกษา มีจำนวนโรงเรียนในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาทั่วประเทศ รวม 37,182 โรงเรียน รวม 366,067 ห้องเรียน โดยเป็นโรงเรียนซึ่งสังกัดสำนักงานและกรรมการประถมศึกษาแห่งชาติมากที่สุด

**4. การสาธารณสุข** ในปี พ.ศ. 2532 ประเทศไทยมีอัตราส่วนระหว่างจำนวนเตียงต่อจำนวนประชากร โดยเฉลี่ยทั่วประเทศ 1 เตียงต่อจำนวนประชากร 622 คน (มาตรฐานองค์การอนามัยโลกกำหนด 1 เตียงต่อจำนวนประชากร 250) สัดส่วนแพทย์ต่อประชากรเป็น 1 ต่อ 4,397

**5. ศาสนา** จำนวนผู้นับถือศาสนา จำแนกตามศาสนาต่าง ๆ นั้นในปี 2532 มีจำนวนผู้นับถือศาสนาพุทธมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 94.87 ของจำนวนประชากรทั้งประเทศ รองลงมา ก็คือ ศาสนาอิสลาม ร้อยละ 3.98 ศาสนาคริสต์ คิดเป็นร้อยละ 0.005 นอกจากนี้ เป็นศาสนาพราหมณ์ ฮินดู และซิกข์ ซึ่งมีผู้นับถือน้อยมาก

### 2.3.2 สังคมระดับกรุงเทพฯ และปริมณฑล

**1. จำนวนประชากรในระดับภาคกรุงเทพฯ และปริมณฑล** ในปี พ.ศ. 2532 เป็นภาคที่มีความเจริญมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับภาคอื่น ๆ มีจำนวนประชากร 12,671,000 คน เพิ่มจากปี 2531 เป็นอัตรา 2.6 สาเหตุมาจากมีผู้อพยพย้ายถิ่นฐาน โดยจังหวัดกรุงเทพฯ มีประชากรมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 66.8 ของประชากรทั้งหมดในภาค รองลงมาคือ จังหวัดสมุทรปราการคิดเป็นร้อยละ 9.5 จังหวัดนครปฐมคิดเป็นร้อยละ 5.06 และ 4.00 ตามลำดับ โดยจังหวัดสมุทรสาครมี ประชากรน้อยที่สุดของประชากรทั้งหมด

### 2. การปกครองระดับกรุงเทพฯ และปริมณฑล

โดยกรุงเทพฯ และปริมณฑล ประกอบด้วย 6 จังหวัด มี กรุงเทพฯ สมุทรปราการ นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรสาคร แบ่งการปกครองออกเป็น 36 เขต 150 แขวง

### 3. การปกครองระดับกรุงเทพฯ และปริมณฑล

การศึกษาทุกประเภท, ระดับกรุงเทพฯ ทำให้เป็นศูนย์กลางการศึกษาที่สำคัญของประเทศ มีโรงเรียนสายสามัญ 2,037 แห่ง โรงเรียนรัฐบาล 582 แห่ง และเอกชน 1,455 แห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และพื้นที่ 5 จังหวัด ในเขตปริมณฑล มีโรงเรียนสายสามัญ 1,215 แห่ง โรงเรียนรัฐบาล 984 แห่ง และโรงเรียนเอกชน 231 แห่ง

#### 4. วัฒนธรรมและขนบธรรมเนียมประเพณีของกรุงเทพฯ และปริมณฑล

คนในกรุงเทพฯ และปริมณฑล จัดอยู่ในภาคกลางของประเทศอันมีประวัติศาสตร์ยาวนาน โดยที่ขนบธรรมเนียมประเพณีได้รับอิทธิพลจากศาสนา อาทิเช่น การทำบุญในเทศกาลต่างๆ หรือวันสำคัญทางศาสนา

#### 5. ศาสนา

ประชากรส่วนใหญ่ในภาคมีลักษณะที่ไม่แตกต่างกันมากนัก เนื่องจากการนับถือศาสนาพุทธเป็นศาสนาหลัก ทำให้มีวัฒนธรรมเกี่ยวกับพิธีกรรมทางศาสนาในลักษณะเดียวกัน แต่อาจจะมีลักษณะพิเศษเฉพาะท้องถิ่นเกี่ยวกับประเพณีต่าง ๆ

#### 6. การสาธารณสุข

มีโรงพยาบาล 91 แห่ง แพทย์ 4,861 คน พยาบาล 11,612 คน มีผู้ป่วย 18,801 เตียง ใน 5 จังหวัดมีสถานพยาบาล 31 แห่ง แพทย์ 340 คน พยาบาล 1,149 คน และเตียงผู้ป่วย 2,293 เตียง

#### 7. ประชากรกลุ่มเป้าหมาย

ซึ่งโครงการโรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี นี้ โครงการจะย้ายสำนักงานกลางจากอาคาร อัมรินทร์ทาวเวอร์ มาใช้อาคารของตัวเองและในส่วนของโรงเรียนนั้นปัจจุบันในเขตปทุมวันนั้นยังไม่มีสาขาอื่นในเครือข่ายจึงมีนักเรียนหรือกลุ่มเป้าหมายที่คาดการณ์เปรียบเทียบกับจำนวนประชากรนักเรียนในเขตเดียวโดยให้โครงการตัวอย่างจาก สาขาใหญ่ที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร เป็นตัวอย่างการเปรียบเทียบ

#### ประเภทของผู้ใช้อาคาร

- a. นักเรียนของโครงการ สถาบันดนตรีบางกอกซิมโฟนี ออเคเรสตร้า
  - กลุ่ม B.S.O.MES (B.S.O. MUSIC EDUCATION SYSTEM)
  - กลุ่ม PMS (B.S.O. POPULAR MUSIC SYSTEM)
  - กลุ่ม B.S.O.ES (B.S.O. EDUCATION SYSTEM)
- b. ผู้ที่มารับบริการในด้านการซื้ออุปกรณ์เครื่องดนตรี
  - กลุ่มของนักเรียนในโครงการเอง
  - กลุ่มของ สมาชิกรวง B.S.O.
- c. คณะครูอาจารย์ในโครงการ
- d. ผู้ให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ฝ่ายบริหาร
- ฝ่ายธุรการ
- เจ้าหน้าที่ทั่วไป

e. กลุ่มผู้มาชมในสวน CONCERT HALL

### 2.3.3 ด้านสังคม วัฒนธรรม และเอกลักษณ์ของท้องถิ่น

ประชากรส่วนใหญ่ในเขตปทุมวันอยู่ในสังคมแบบสังคมเมืองมีการแข่งขันทางธุรกิจ สถานประชากรส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลาง มีความเป็นอยู่ที่หนาแน่น การดำเนินชีวิตจากอดีตมาจนถึงปัจจุบันได้รับเอาเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่พัฒนาอยู่ในปัจจุบันเข้ามาใช้อย่างทำให้มีการเปลี่ยนแปลงตามเทคโนโลยีรวดเร็ว นำความเจริญทางด้านต่าง ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้ วัฒนธรรมจะเป็นไปตามรูปแบบสังคมเชื่อมสมัยใหม่

## 2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

### 2.4.1 การศึกษากายภาพระดับประเทศ

#### 1. สภาพทางภูมิศาสตร์

ประเทศไทยตั้งอยู่ในทวีปเอเชีย ทางตะวันออกเฉียงใต้ของทวีปอยู่ในเขตร้อนชื้น ระหว่างละติจูดที่ 5 27 เหนือ และลองติจูดที่ 97 88 ตะวันออกกับ 105 37 ตะวันออก มีพื้นที่ประมาณ 518,000 ตารางกิโลเมตร แบ่งพื้นที่ออกเป็น 6 ภาค 73 จังหวัด มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศข้างเคียงดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ประเทศพม่าและลาว
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ประเทศมาเลเซีย
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ประเทศกัมพูชา ลาว และอ่าวไทย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ประเทศพม่า และมหาสมุทรอินเดีย

#### 2. ลักษณะภูมิประเทศ

โครงสร้างและลักษณะภูมิประเทศ แบ่งออกเป็น 5 เขตใหญ่ ๆ ดังนี้

- 1) ที่ราบลุ่มตอนกลาง เขตที่ราบลุ่มได้รับอิทธิพลจากแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งพัดโคลนตมมาที่พดมบริเวณนี้
- 2) บริเวณชายฝั่งตะวันออกเฉียงใต้ของอ่าวไทย พื้นที่ดินบริเวณนี้มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลูกฟูก เขาเตี้ย ๆ ชายฝั่งมีลักษณะเว้าแหว่ง
- 3) ที่สูงภาคพื้นที่ทวีป คือ บริเวณที่สูงทางภาคเหนือและภาคตะวันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) คาบสมุทรภาคใต้ มีลักษณะยาวและแคบยื่นลงไปเป็นคาบสมุทรอินเดีย แบ่งออกเป็น 2 ชายฝั่ง คือ ชายฝั่งตะวันออกและชายฝั่งตะวันตก

5) ที่ราบสูงโคราชอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศ

### 3. ลักษณะภูมิประเทศ

ประเทศไทยแบ่งลักษณะสภาพอากาศออกได้ 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน อยู่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน ฤดูฝน อยู่ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม และฤดูหนาวอยู่ในช่วงเดือนตุลาคมถึงมกราคม โดยมีมรสุมพัดผ่านคือ ลมมรสุมทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ อุณหภูมิเฉลี่ย 33-38 เซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 55-100% น้ำฝนปริมาณเฉลี่ย 1,551 มิลลิเมตร

### 4. ทรัพยากรธรรมชาติ

ทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไทยที่สำคัญ ๆ ได้แก่ แม่น้ำ-ลำธาร ป่าไม้ แร่ธาตุ ซึ่งนับได้ว่ามีผลต่อการพัฒนาประเทศไทยเป็นอย่างมาก แต่ปัจจุบันทรัพยากรเหล่านั้นได้พัฒนาให้เกิดผลทางด้านเศรษฐกิจ อันได้แก่ การพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวและประกอบกับประเทศไทยเป็นประเทศที่มีประวัติศาสตร์อันยาวนาน และมีการสืบทอดประเพณีวัฒนธรรมต่าง ๆ มากมาย

### 5. การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ประเทศไทยนับได้ว่าเป็นประเทศเกษตรกรรม เพราะพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่เกษตรกรรม อาชีพส่วนใหญ่ของประชากรคือ การประกอบอาชีพทางการเกษตร ลักษณะการใช้ที่ดินขึ้นอยู่กับลักษณะของภูมิประเทศ

ภาคกลางของประเทศเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุด ประชาชนมีอาชีพเกษตรกรรมมากที่สุด

ภาคเหนือพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาที่มีที่ราบลุ่มเล็กน้อย ผลผลิตทางการเกษตรที่เด่นชัดได้แก่ ผลผลิตของพืชเมืองหนาว

ภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นอาณาเขตที่ติดกับชายทะเล ซึ่งลักษณะใช้ที่ดินเป็นเกษตรกรรมส่วนหนึ่งของประชากรในท้องถิ่น แต่ประชากรอีกส่วนหนึ่งประกอบอาชีพประมงซึ่งเป็นการส่งเสริมทางด้านอุตสาหกรรม

### 6. การคมนาคม

ลักษณะการคมนาคมแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) การคมนาคมทางบก จากการพัฒนาสภาพความเป็นอยู่ และวิวัฒนาการ ทางด้านการคมนาคมขนส่งจึงก่อให้เกิดการสัญจรทางบกโดยพาหนะต่าง ๆ ปัจจุบันการสร้าง ถนนเชื่อมต่อกันจังหวัดต่าง ๆ นั้นสมบูรณ์มาก คือสามารถทำได้อย่างทั่วถึงและยังได้มีการพัฒนา ยิ่งขึ้น คือ การสร้างทางสายพิเศษเส้นต่าง ๆ เพื่อแบ่งเบาภาระการสัญจรของรถยนต์ อันส่งผล ให้เกิดความสมบูรณ์ในการคมนาคมขนส่งทางบกขั้นสูงสุด

นอกจากนี้การคมนาคมทางบกที่สำคัญประเภทหนึ่ง คือ การคมนาคมทางรถไฟซึ่งเป็น บริการของรัฐ อีกทั้งยังมีการวางแผนนำระบบรถไฟฟ้าเข้ามาให้บริการในอนาคตอันใกล้ อีก ประเภทหนึ่ง

(2) การคมนาคมทางน้ำ เนื่องจากลักษณะทางภูมิประเทศของประเทศไทย จำแนกได้ 2 ลักษณะ คือ ส่วนที่ติดทะเลและส่วนที่ไม่ติดทะเล การคมนาคมทางน้ำจึงแยกได้ 2 ลักษณะ อีกเช่นกัน ซึ่งได้แก่ การคมนาคมโดยใช้แม่น้ำ ลำคลองที่ไม่ติดทะเล โดยมีแม่น้ำที่สำคัญหลาย สายไหลมาบรรจบกันที่บริเวณภาคกลางของประเทศ จึงส่งผลให้ภาคกลางเป็นศูนย์กลาง การคมนาคมทางน้ำ ซึ่งในยุคปัจจุบันนี้ยังมีการใช้กันอยู่ แม้ว่าบทบาทจะลดน้อยลงไปบ้าง

#### 2.4.2 กายภาพระดับกรุงเทพฯ และปริมณฑล

1. สภาพทางภูมิศาสตร์ระดับกรุงเทพฯ และปริมณฑล ตั้งอยู่บนที่ราบลุ่มแม่น้ำ เจ้าพระยาระหว่างเส้นรุ้งที่ 13 30-15 5 เหนือ เส้นแวงที่ 99 45-101 25 ตะวันออก โดยทาง ด้านตะวันตกอยู่ในระหว่างแนวเทือกเขาถนนธงชัย และด้านตะวันออกอยู่ในแนวเทือกเขา เพชรบูรณ์

ภาคกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล เป็นศูนย์กลางกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่สำคัญของ ประเทศ ตั้งอยู่เหนือปากอ่าวไทย ประกอบด้วยจังหวัดต่าง ๆ 6 จังหวัด ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นครปฐม นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ และสมุทรสาคร มีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 7,769.47 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 1.51 ของพื้นที่ทั้งประเทศ มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ใกล้เคียงดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	จังหวัดสุพรรณบุรี พระนครศรีอยุธยา และสระบุรี (ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	จังหวัดนครนายกและฉะเชิงเทรา (ภาคตะวันออก เชียงเหนือและภาคตะวันออก)
ทิศใต้	ติดต่อกับ	อ่าวไทย
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	จังหวัดสมุทรสงคราม ราชบุรี และกาญจนบุรี (ภาค ตะวันตก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ลักษณะภูมิประเทศระดับกรุงเทพฯ และปริมณฑล

### 1) โครงสร้างและลักษณะภูมิประเทศ

ภาคกลาง เป็นภาคที่ได้เปรียบทางภูมิประเทศมากที่สุดเพราะสามารถติดต่อกับทุกพื้นที่ได้สะดวก เพราะทำเลที่ตั้งอยู่ในใจกลางของประเทศ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบดินตะกอน ที่แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน และแม่น้ำสุพรรณบุรี พัดพามา จึงเป็นที่ราบที่สมบูรณ์ที่สุดในประเทศ

### 2) ลักษณะภูมิอากาศระดับกรุงเทพฯ และปริมณฑล

มีภูมิอากาศแบบทุ่งหญ้าเมืองร้อน มีอุณหภูมิโดยเฉลี่ยระหว่าง 28-30 องศาเซลเซียส แบ่งออกเป็น 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูร้อน ฤดูหนาว ฤดูฝน โดยเฉพาะมีฤดูร้อนสลับฤดูฝนชัดเจน ยกเว้นบริเวณส่วนล่างที่ติดกับอ่าวไทย ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ ซึ่งจะอยู่ภายใต้อิทธิพลมรสุม โดยจะมีอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่าง 26-28 องศา ความชื้นสัมพัทธ์มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 74.5

### 3. ทรัพยากรของกรุงเทพฯ และปริมณฑล

เนื่องจากบริเวณภาคกลางส่วนใหญ่เป็นที่ราบอุดมสมบูรณ์ ดังนั้นเกษตรกรรมที่สำคัญที่สุดคือ ดิน ดินส่วนใหญ่เป็นดินซึ่งเกิดจากการที่น้ำพัดพามาทับถมกัน ซึ่งจะให้ผลทางเกษตรสูง ดังจะเห็นได้ว่ามีผลผลิตทางเกษตรสูง คือ ข้าว

นอกจากนี้ยังพบทรัพยากรด้านอื่น ๆ อีก เช่น ทราย พบมากที่สุดที่ชัยนาท สิงห์บุรี อ่างทอง และอยุธยา หินอ่อน หินปูน พบมากที่สุดที่สระบุรี และลพบุรี แร่เกลือพบมากที่สุดที่ชัยนาท ป่าไม้พบมากที่สุดที่สระบุรี สำหรับแร่ธาตุและป่าไม้ในภาคกลางพบได้จำนวนน้อย เนื่องจากบริเวณนี้เป็นที่ราบลุ่ม ทรัพยากรธรรมชาติส่วนมากจะเป็นแม่น้ำ ลำคลองและแหล่งน้ำอื่น ๆ

### 4. การใช้ประโยชน์ที่ดินในระดับกรุงเทพฯ และปริมณฑล

ที่ดินในกรุงเทพฯ และปริมณฑล เหมาะแก่การเพาะปลูก แต่เนื่องจากความเจริญทางด้านธุรกิจ อุตสาหกรรมขยายตัวของเขตเมืองในภาคนี้ พื้นที่ในการเกษตรลดลงไปอย่างมาก ในปี พ.ศ. 2531 มีการใช้ประโยชน์ที่ดินทุกประเภทรวมกันประมาณ 3,031,834 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.77 ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ 422,301 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 13.93 พื้นที่ปลูกพืชไร่ 184,726 ไร่ เป็นร้อยละ 6.09 พื้นที่อยู่อาศัย 90,635 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.00 และพื้นที่ปลูกพืชผักและไม้ดอก 76,523 ไร่ เป็นร้อยละ 2.52 ตามลำดับ (นอกจากนี้เป็นที่ว่างยังไม่ได้ใช้ประโยชน์, พื้นที่ใช้ประโยชน์ไม่ได้ และแหล่งน้ำอีกประมาณ 1,817,007 ไร่ หรือร้อยละ 37.47)

### 5. การคมนาคมส่งของภาคกรุงเทพฯ และปริมณฑล

มีความได้เปรียบสูงเมื่อเทียบกับภาคอื่น ๆ ในประเทศแบ่งการคมนาคมออกเป็น ทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ โดยเส้นทางรถยนต์มีบทบาทสำคัญมากที่สุด คือ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถนนพหลโยธิน (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1) ผ่านจังหวัดปทุมธานี โดยเชื่อมกรุงเทพฯ กับภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
- ถนนสุขุมวิท (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 3) เชื่อมกรุงเทพฯ กับภาคตะวันออก
- ถนนบางนา-ตราด (ทางหลวงหมายเลข 34) ผ่านจังหวัดสมุทรปราการ
- ถนนเพชรเกษม (ทางหลวงหมายเลข 4) เชื่อมต่อกรุงเทพฯ กับภาคใต้และภาคตะวันออก
- ถนนธนบุรี-ปากท่อ (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 35) ผ่านจังหวัดสมุทรสาคร และนครปฐม

### 2.4.3 การศึกษากายภาพระดับเขต

#### 1. กายภาพในเขตปทุมวัน

##### เขตปทุมวัน ลักษณะทางภูมิศาสตร์

พื้นที่เขตปทุมวัน สามารถแบ่งการปกครองได้เป็น 4 แขวง ดังนี้

- แขวงรองเมือง
- แขวงวังใหม่
- แขวงปทุมวัน
- แขวงลุมพินี

พื้นที่ทั่วไปมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มฝั่งแม่น้ำ มีพื้นที่ประมาณ 8.369 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 5,200 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับท้องที่อื่น ๆ ดังนี้

- |             |                  |   |
|-------------|------------------|---|
| ทิศเหนือ    | ติดต่อกับท้องที่ | เขตราชเทวี มีคลองแสนแสบเป็นแนวเขต               |
| ทิศใต้      | ติดต่อกับท้องที่ | เขตบางรักและเขตสาทร มีถนนพระราม 4 เป็นแนวเขต    |
| ทิศตะวันออก | ติดต่อกับท้องที่ | เขตคลองเตย มีทางรถไฟชองนนทบุรีเป็นแนวเขต        |
| ทิศตะวันตก  | ติดต่อกับท้องที่ | เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย คลองผดุงกรุงเกษมเป็นแนวเขต |

#### การคมนาคม

##### ถนนสายหลัก จำนวน 19 สาย

ถนนรองเมือง, ถนนพระรามที่ 1, ถนนราชดำริ, ถนนราชดำริ, ถนนจรัลเมือง, ถนนพญาไท, ถนนเจริญเมือง, ถนนเจริญเมือง, ถนนจรัลเมือง, ถนนอังรีดูนัง, ถนนวิฑู, ถนนพระรามที่ 4, ถนนพระรามที่ 6, ถนนบรรทัดทอง, ถนนเพลินจิต, ถนนสารสิน, ถนนหลังสวน, ถนนชิดลม, ถนนเลียบบ  
คลองผดุงกรุงเกษม

##### ถนนสายรอง จำนวน 30 สาย และตรอก 1 แห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รองเมืองชอย 3, รองเมืองชอย 4, รองเมืองชอย 5, ชอยสุนทรพิมล, ชอยแยกชอยสุนทรพิมล, ชอยแยกถนนพระราม 4, ชอยพระยาราชนนีย์, ชอยโรงเรียนสตรีศรีบำรุง, ชอยวัดสามง่าม, ชอยวัดบรมนิวาส, ชอยวัดดวงแข, ชอยตันสน, ชอยสมคิด, ชอยร่วมฤดี 1, ชอยร่วมฤดี 2, ชอยแยกร่วมฤดี 2, ชอยร่วมฤดี 3, ชอยราชประสงค์, ชอยข้างโรงพิมพ์ ส.สง่า, ชอยแยกชอยสมคิด, ชอยนายเลิศ, ชอยร่วมฤดี, ชอยแยกถนนเจริญเมือง, ชอยแยกวัดบรมนิวาส, ชอยเกษมสันต์ 1, ชอยเกษมสันต์ 2, ชอยเกษมสันต์ 3, ตรอกสลักหิน, ตรอกธรรมา

## 2. สาธารณูปโภค-สาธารณูปการ

### การศาสนา

วัดในพุทธศาสนา จำนวน 5 แห่ง

- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| 1. วัดปฐมวนาราม ราชวรวิหาร | 2. วัดบรมนิวาส ราชวรวิหาร |
| 3. วัดสระบัว               | 4. วัดชัยมงคล             |
| 5. วัดดวงแข                |                           |

คริสตจักรในศาสนาคริสต์ 2 แห่ง

โรงพยาบาล มีจำนวน 3 แห่ง

ศูนย์บริการสาธารณะ 2 แห่ง

สถานีตำรวจ จำนวน 3 แห่ง

- สำนักงานตำรวจแห่งชาติ
- สถานีตำรวจนครบาลลุมพินี
- สถานีตำรวจนครบาลปทุมวัน

สถานีดับเพลิง จำนวน 2 แห่ง

ศูนย์การค้า จำนวน 9 แห่ง

- |                        |                       |
|------------------------|-----------------------|
| 1. มานูญครอง           | 2. สยามดิสคัฟเวอร์รี่ |
| 3. เวิลด์เทรดเซ็นเตอร์ | 4. เกสรพลาซ่า         |
| 5. บิ๊กซี              | 6. อัมรินทร์พลาซ่า    |
| 7. เซนทรัลชิดลม        | 8. นารายณ์มณฑ์        |

ที่ทำการไฟฟ้านครหลวง 1 แห่ง

ที่ทำการชุมสายโทรศัพท์ 1 แห่ง

การศึกษา

โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร 9 โรงเรียน

- |                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| 1. โรงเรียนวัดปฐมวนาราม | 2. โรงเรียนวัดสระบัว |
|-------------------------|----------------------|

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| 3. โรงเรียนวัดบรมนิตราส | 4. โรงเรียนวัดชัยมงคล |
| 5. โรงเรียนวัดดวงแข     | 6. โรงเรียนปทุมวัน    |
| 7. โรงเรียนสวนหลวง      | 8. โรงเรียนปทุมจิต    |
| 9. โรงเรียนสวนลุมพินี   |                       |

โรงเรียนสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ 1 โรงเรียน

1. โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา

โรงเรียนสังกัดเอกชน 10 โรงเรียน

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. โรงเรียนอนุบาลจุไรรัตน์    | 2. โรงเรียนอนุบาลสุนนรา      |
| 3. โรงเรียนอนุบาลสุณี         | 4. โรงเรียนอนุบาลแสงประเสริฐ |
| 5. โรงเรียนดรุณอักษร          | 6. โรงเรียนพระมหาไถ่ศึกษา    |
| 7. โรงเรียนมาแตร์เดอีวิทยาลัย | 8. โรงเรียนสตรีศรีบำรุง      |
| 9. โรงเรียนสืตบุตรบำรุง       | 10. โรงเรียนสุนิพิทยา        |

สถานศึกษาสังกัดกรมอาชีวศึกษา 1 แห่ง

1. วิทยาลัยช่างกลปทุมวัน

สถานศึกษาสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย 5 แห่ง

- |                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1. โรงเรียนสิตจุฬา        | 2. โรงเรียนสาธิตปทุมวัน         |
| 3. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล | 4. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรจน์ |
| 5. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  |                                 |

สถานที่สำคัญ

1. ทำวรมหาพรหมหน้าโรงแรมเอราวัณ
2. ตำหนักวังสระปทุม
3. พระบรมราชานุสาวรีย์สมเด็จพระปิยะมหาราชและสมเด็จพระมหาธีรราชเจ้า
4. พระบรมราชานุสาวรีย์สมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว
5. พิพิธภัณฑ์บ้านไทย จิม ทอมป์สัน
6. พิพิธภัณฑ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7. ศูนย์การค้านารายณ์ภัณฑ์
8. สถานเสาวภาสภากาชาดไทย
9. สถานีรถไฟ กรุงเทพ(หัวลำโพง)
10. สนามกีฬาแห่งชาติ ศุภชลาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. สนามมวยลุมพินี
12. สภากาชาดไทย
13. สวนลุมพินี
14. สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

จำนวนประชากรและครัวเรือน

พื้นที่และจำนวนครัวเรือน

จำนวนประชากร ชาย 48,741 คน

จำนวนประชากร หญิง 50,162 คน

รวมประชากรเขตปทุมวัน 98,903 คน

จำนวนครัวเรือนทั้งหมด 24,655 ครัวเรือน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กองการสนเทศภูมิภาค  
สำนักนโยบายและแผนกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพฯ  
วันที่ 15.12.57  
ฉบับที่ 10. 14. 57

ภาพที่ 2.1 แสดงแผนที่กรุงเทพมหานครแบ่งเขตการปกครอง



ภาพที่ 2.2 แสดงเขตที่ตั้งโครงการในเขตปทุมวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรม

#### 3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

##### 3.1.1 โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี

เจ้าของ	วงดุริยางค์ซิมโฟนีกรุงเทพ
ที่ตั้ง	อยู่บนพื้นที่ AREA ชั้นที่ 5 ของอาคารอัมรินทร์พลาซ่า
ขนาดพื้นที่ใช้สอย	ประมาณ 1,500 ตารางเมตร

#### ที่ตั้ง

ตั้งอยู่ในอาคาร อัมรินทร์พลาซ่า ในชั้นที่ 5 ด้านหน้าของอาคารติดกับถนน สุขุมวิท

#### ความน่าสนใจของโครงการ

เป็นโครงการที่อยู่ในการควบคุมของ วงดุริยางค์ซิมโฟนีกรุงเทพที่มีจำนวนนักเรียนมาก และเป็นสาขาเดียว ตัวอาคารเองตั้งอยู่ถนนสายสำคัญของเมืองอยู่แล้ว อีกทั้งตั้งอยู่ในย่านเศรษฐกิจ รูปทรงของอาคารมีการตกแต่งด้วยกระจกอย่างชัดเจน เป็นอาคารขนาดใหญ่ที่ทันสมัยเมื่อเทียบกับอาคารข้างเคียง อีกทั้งตัวอาคารยังแสดงออกถึงลักษณะของศูนย์การค้า (ห้างสรรพสินค้า) จึงเป็นที่ดึงดูดสายตา ซึ่งทำให้น่าสนใจเมื่อเทียบกับสภาพแวดล้อม

#### การจัดระบบสัญจร

การจัดระบบสัญจรภายในอาคารอัมรินทร์พลาซ่า นั้นจะใช้ลิฟท์ควบคุมการสัญจรในส่วนที่เป็น TOWER และบันไดเลื่อนในการควบคุมการสัญจรในส่วนที่เป็นห้างสรรพสินค้า ส่วนการสัญจรในแนวราบของอาคารแต่ละชั้น จะใช้แกนเส้นตรงวิ่งตามความยาวของอาคาร และแยกไปส่วนต่าง ๆ ส่วนโรงเรียนดนตรีสยามกลการ อยู่ในชั้นที่ 5 ได้ใช้ระบบการสัญจรเดียวกันเหมือนกับทุก ๆ ชั้น

#### องค์ประกอบต่าง ๆ

แบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ

1. ส่วนโถงต้อนรับ, ประชาสัมพันธ์
2. ส่วนพักคอย
3. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่รวมห้องพักอาจารย์
4. ส่วนห้องเรียน
5. ส่วนขายสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แนวความคิดในการออกแบบ

ต้องการเน้นกลุ่มคนที่ใช้อาคาร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเด็กจึงเน้นที่สีส้ม และ PATTERN ของผนังที่สวยงามดูสบายตา มีการแบ่ง ZONE จัดตามประเภทห้อง และเครื่องดนตรี เน้นที่วัสดุผนัง และพื้นไม้ อดูปอริไมก้าและผนัง ส่วนผนังในห้องเรียนใช้วัสดุที่เรียกว่า FRONT LINER จะมีลักษณะคล้ายพรมแต่ราคาพวงนำมาใช้เพื่อเล่นสีส้ม และ PATTERN

### กิจกรรมเด่นในอาคาร

เนื่องจากพื้นที่มีจำนวนจำกัด การจัดส่วนต่าง ๆ ของอาคารจึงไม่เหมาะสม ส่วนที่เป็นกิจกรรมเด่นคือ ส่วนของโถงทางเข้า และส่วนจำหน่ายสินค้าซึ่งเป็นส่วนที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนจากการสัญจรผ่านไปมา กิจกรรมที่เห็นชัดเจนคือ การซื้อขายเครื่องดนตรี และการมาเรียนของนักเรียนในโรงเรียน

### จำนวนผู้ใช้โครงการ

อาจารย์	15	คน
เจ้าหน้าที่	7	คน
จำนวนนักเรียนทั้งหมด	1,750	คน
มีจำนวนผู้ใช้ทั้งหมด	1,772	คน

จำนวนในแต่ละวัน คิดเฉลี่ยจากทั้งสัปดาห์ได้ประมาณ 1,500 คน

ที่มา : โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี คิดเฉลี่ยจากตอนเย็นวันธรรมดา และเสาร์-อาทิตย์

### ลักษณะเด่นของโครงการ

ลักษณะเด่นที่สำคัญ คือ การตกแต่งภายในโครงการด้วยการใช้สีส้มที่สะดุดตาเพื่อเน้นความสนใจต่อผู้ผ่านไปมา ซึ่งก็เหมาะกับลักษณะของโครงการซึ่งเป็นสถาบันทางดนตรีที่มีการแสดงออกสนุกสนาน ลักษณะเด่นอีกอย่างคือ ในชั้นต่าง ๆ ของอาคาร อัมรินทร์พลาซ่า ส่วนมากจะเป็น สำนักงานของ บริษัทต่าง ๆ โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี เป็นบริษัทเดียวที่บริการทางการศึกษา จึงเป็นลักษณะเด่นอีกอย่างหนึ่งของโครงการ

### ลักษณะภายใน และภายนอกอาคาร

ภายในอาคาร จะจัด SPACE โดยจะจัดให้ส่วน PUBLIC SPACE ไว้ในส่วนหน้าสุด ในการเข้าโครงการแล้วเรียงลำดับความต้องการความเป็นส่วนตัวไปเป็นลำดับ มีการวางการสัญจรที่ไม่สับสนโดยใช้แกน แกนเดียว มีลักษณะเป็น DOUBLE CORRIDOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายนอกอาคาร มีลักษณะอาคารที่มีขนาดใหญ่ รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีขนาดยาวมาก ส่วนในส่วนของสำนักงานที่อยู่ในชั้น TOWER จะมีการใช้บันไดที่ยื่นออกมานอกตัวอาคารมีลักษณะเด่นมาก ส่วนสำนักงานอื่น ๆ ที่อยู่ชั้นที่เป็น TOWER จะมีขนาดเล็กกว่าส่วนที่อยู่ชั้นล่าง

### **การจัดพื้นที่ใช้สอย**

การจัดพื้นที่นั้นจะแบ่งออกเป็น 5 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. ส่วนต้อนรับ ประชาสัมพันธ์ ซึ่งจัดไว้ทางด้านหน้าสุดมีขนาดพื้นที่ที่กว้าง
2. ส่วนการจัดการจำหน่ายจะไว้ด้านหน้าด้วยเช่นกัน จะใช้พื้นที่ร่วมกับส่วนต้อนรับและประชาสัมพันธ์
3. ส่วนพักคอย ซึ่งใช้พื้นที่อยู่ตามด้านหน้าของห้องเรียนเป็นผลเนื่องมาจากพื้นที่ของโครงการทั้งหมด
4. ส่วน OFFICE นั้นจะจัดไว้อยู่ถัดจากส่วนจัดจำหน่าย แต่จะมีการแบ่ง SPACE ที่ค่อนข้างเป็นส่วนตัวจึงทำให้มีขนาดเล็ก
5. ส่วนของห้องเรียน จะใช้พื้นที่อยู่ในส่วนด้านในสุดเนื่องจากโครงการนั้นอยู่ในชั้นที่ 5 และการให้เข้า-ออกทางเดียวนั้นเพื่อให้ง่ายต่อการแบ่ง FUNCTION และห้องเรียนยังได้ความเป็นส่วนตัวอีกด้วย

### **การจัดวางอาคาร**

จะวางอาคารด้านแคบหันหน้าให้กับถนนตามแนวความยาวของอาคาร เนื่องจากอยู่ในพื้นที่ที่จำกัด มีส่วนพื้นที่ว่างที่เป็นระยะ SET BACK มีการจัด HARD SPACE เพื่อเน้นทางเข้าด้านหน้า

### **วัสดุ อุปกรณ์ตกแต่งอาคาร**

ภายนอกอาคารจะเป็นอาคารที่ทันสมัยมีวัสดุตกแต่งอาคารที่สวยงามเน้นความมั่นคงของกระจกและโลหะ แต่จะเน้นส่วนของบันไดที่ยื่นออกมาด้านข้างอาคารเป็นตัวตกแต่งอาคาร ส่วนในส่วนของห้างสรรพสินค้านั้นจะใช้กระจกในการตกแต่ง และส่วนของสำนักงานต่าง ๆ ที่อยู่ในชั้นนั้น จะใช้กระจกเป็นส่วนใหญ่

### **ข้อดีของโครงการ**

จะมีข้อดีจากสถานที่ตั้งของโครงการ คือ กลุ่มเป้าหมายของโครงการจะได้จากส่วนของกลุ่มของคนที่มาใช้ในส่วนของคุณยการค้า ซึ่งจะเป็นการเผยแพร่กิจกรรมของโครงการ และยังใช้กลุ่มเป้าหมายอีกด้วย

### **ข้อเสียของโครงการ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีเนื้อที่ค่อนข้างจำกัด จึงทำให้ไม่สามารถให้บริการได้เพียงพอต่อความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย และยังไม่สะดวกในการจัดกิจกรรมที่ต้องการพื้นที่มาก และโครงการยังขาดส่วนที่สำคัญที่จำเป็นจึงทำให้โครงการนั้นยังไม่สมบูรณ์

### 3.1.2 ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย



ภาพที่ 3.1 แสดงการตกแต่งภายในศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

เป็นหน่วยงานในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ มีบทบาทที่สำคัญทางด้านศิลปวัฒนธรรม และยังเป็นสถานที่สำหรับแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมทางด้านต่าง ๆ แก่ต่างชาติ เป็นสถานที่ให้เข้าบริการเพื่อแสดงออก รวมถึงการจัดประชุมสัมมนา ระดับชาติ และนานาชาติ

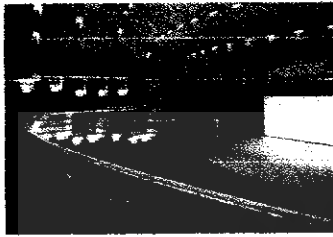
#### ความน่าสนใจของโครงการ

เป็นอาคารที่ใช้แสดงออกทางศิลปวัฒนธรรม และนิทรรศการที่มีขนาดใหญ่ และตั้งอยู่ในบริเวณที่เหมาะสม และยังมีพื้นที่ที่เพียงพอต่อการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโครงการ ยังเป็นส่วนที่จัดกิจกรรมระดับประเทศหลาย ๆ ครั้ง

#### การจัดระบบการสัญจร

มีการจัดระบบที่เรียบง่าย แยกทางสัญจรทางคนทางรถออกจากกัน มีทางเข้าหลักด้านหน้าโครงการในทิศตะวันออก ตามระบบความเชื่อประเพณีไทย มี CORRIDOR เชื่อมระหว่างเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

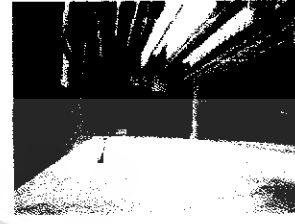
อาคารทุกอาคารเพื่อความสะดวก มีจุดเข้าโครงการหลายทางทำให้ไม่รัดกุม ทางเข้าหลักด้านหน้าจึงหมดความหมายไป



บรรยากาศภายในอาคารแสดงดนตรี

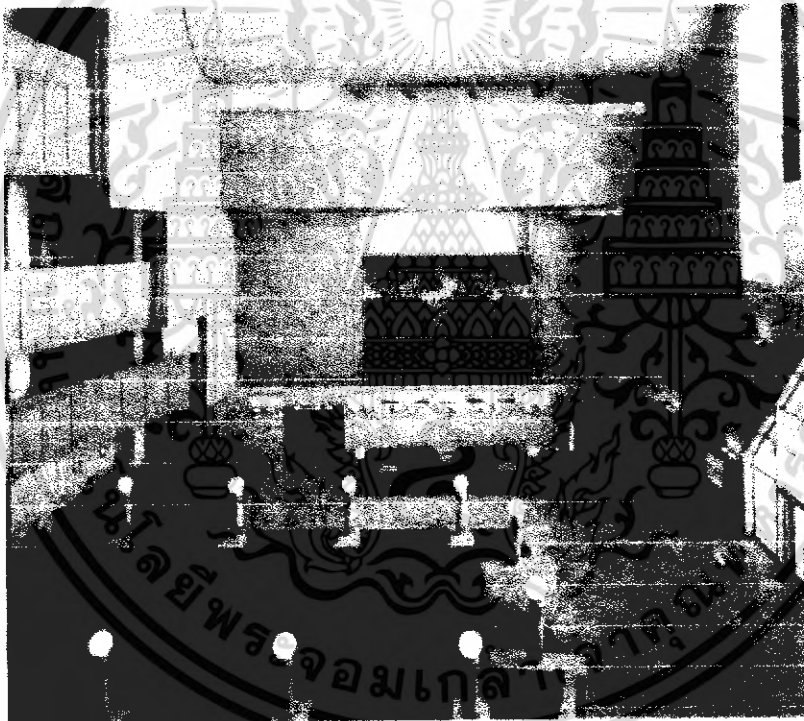


ห้องซ้อมการแสดงดนตรี



เวทีการแสดงในหอประชุม

ใหญ่



ภาพที่ 3.2 แสดงการตกแต่งภายในศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

### องค์ประกอบต่าง ๆ ในโครงการ

ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญดังนี้

- ส่วนของหอประชุม
- ส่วนของนิทรรศการ
- ส่วนของการแสดงกลางแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนบริการการศึกษา
- ส่วนหอสมุด
- ส่วนบริการข่าวสาร

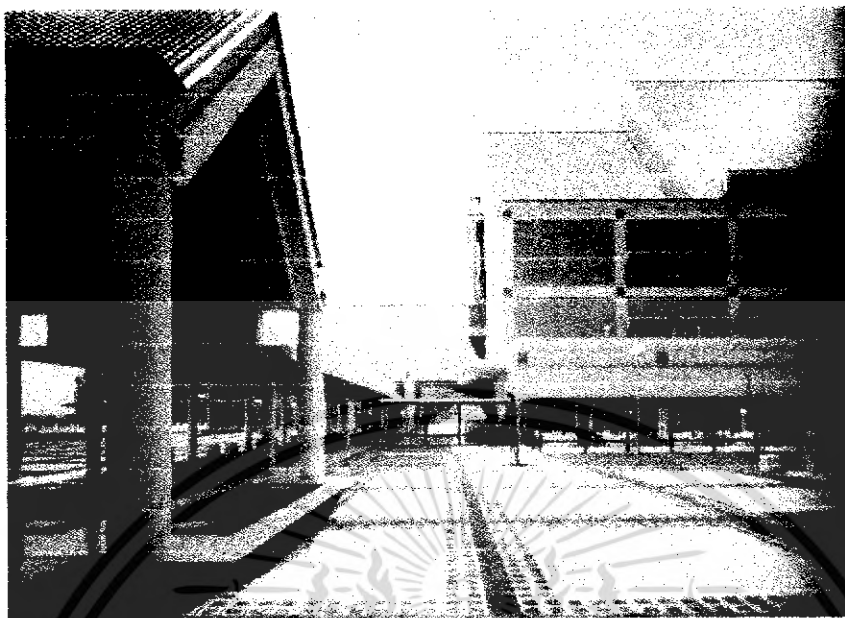
องค์ประกอบหลัก ๆ ข้างต้นนี้ จะจัดอยู่ในอาคาร 4 อาคาร ยกเว้นส่วนของการแสดง กลางแจ้ง

### 1. อาคารหอประชุมใหญ่ ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

เป็นหอประชุมขนาด 2,000 ที่นั่ง สำหรับใช้งานด้านการแสดงทุกประเภท ตลอดจน การประชุมระดับนานาชาติ มีส่วนประกอบสำคัญดังนี้

1. เวทีใหญ่ มีกรอบเวทีกว้าง 19.50 เมตร สูง 11.00 เมตร ลึก 16.00 เมตร เวที สำหรับการแสดงของไทย มีกรอบเวที กว้าง 14.50 เมตร สูง 9.50 เมตร ลึก 14.50 เมตร บนเวทีใหญ่มีเวทียก 2 ชุด ขนาด 12.00 x 3.60 เมตร และ 2.70 x 1.80 เมตร ตามลำดับ เวทีหน้ามีความลึก 7.50 เมตร สามารถใช้แสดงวงดุริยางค์ได้ เมื่อจัดเวทีสำหรับแสดงดนตรี โดยติดแผงสะท้อนเสียง เวทีจะมีความลึก 18.00 เมตร
2. ที่นั่งมีความจุ 2,000 ที่นั่ง แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ชั้นล่าง 1,394 ที่นั่ง ชั้น สอง 242 ที่นั่ง ชั้นสาม 364 เมตร
3. อุปกรณ์ประกอบการแสดง เป็นระบบที่ทันสมัยและครบสมบูรณ์ เช่น ระบบม่าน ฉาก ระบบแสง ซึ่งควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ระบบขยายเสียงที่สมบูรณ์ถ่ายทอดผ่านลำโพงได้ 4 ภาษา มีเครื่องฉายภาพยนตร์ขนาด 16 มม. และ 35 มม.
4. ส่วนบริการอื่น ๆ ประกอบด้วยห้องโถง ห้องรับรองระดับต่าง ๆ ห้องอาหาร ด้านหลัง เวทีมีห้องฝึกซ้อม ห้องแต่งตัวรวม 7 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3 ทศนิยมภาพภายนอกของศูนย์วัฒนธรรม

## 2. อาคารหอประชุมเล็ก ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

เป็นห้องประชุมอเนกประสงค์ มีพื้นที่ประมาณ 2,000 ตารางเมตร มีส่วนประกอบดังนี้

1. เวกี เป็นพื้นไม้ ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ มีระบบฉากราวแขวน 12 ราว มีจอฉายหนัง 16 มม. ส่วน PARTITION ทำด้วยไม้อัดยึดติดกับโครงเหล็ก กรอบเวทีกว้าง 12.00 เมตร สูง 6.00 เมตร ลึก 6.00 เมตร
2. ที่นั่งชม จุผู้ชมได้เต็มที่ 500 ที่นั่ง เก้าอี้สามารถเคลื่อนพับได้ เพื่อเพิ่ม SPACE สำหรับการแสดงบางประเภท 250 ที่นั่ง ควบคุมด้วยระบบไฟฟ้า การให้แสงจากเพดานแบบ SKYLIGHT และสามารถปรับเปลี่ยนเพดานด้วยระบบมอเตอร์ สำหรับปิดเพื่อลดเสียงก้องในอาคาร
3. ส่วนบริการ จากโถงต้อนรับด้านหน้าเข้ามาด้านข้าง จะเป็นทาง SERVICE เริ่มต้น แต่ OFFICE ห้องแต่งตัวนักแสดง ห้องเก็บของ PANTRY จะใช้ห้องเหล่านี้รวมกัน AMPHITHEATRE ด้านหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.4 ทศนียภาพภายนอกศูนย์วัฒนธรรมในสวนการแสดงกลางแจ้ง

### สวนการแสดงกลางแจ้ง AMPHITHEATRE

เป็นเวทีกลางแจ้ง รูปครึ่งวงกลม อยู่ด้านหลังหอประชุมเล็ก จุดผู้ชมเต็มที่ 1,000 ที่นั่ง จุดประสงค์เพื่อการจัด CONCERT ย่อย MEETING และการแสดงที่ต้องการบรรยากาศ เช่น ดนตรีไทย ดนตรีพื้นบ้าน ส่วนของเวทีจะหันหลังไปให้หอประชุม โดยใช้ห้องแต่งตัวและห้องบริการร่วมกับหอประชุมเล็ก บนเวทีมีราว BAR ไฟ สามารถดิ่งขึ้นลงได้ด้วยลอค ควบคุมจากด้านหลัง

### 3. อาคารนิทรรศการ และบริการทางการศึกษา

เป็นอาคารแปด 3 ชั้น ให้บริการทางการศึกษาด้านศิลปวัฒนธรรมต่าง ๆ

#### อาคารชั้นที่ 1

เป็นศูนย์ส่งเสริมความคิดริเริ่มเด็กและประชาชน เพื่อให้เกิดทักษะ และพัฒนาทางด้านร่างกาย สติปัญญา และอารมณ์

ห้องนิทรรศการหมุนเวียน เป็นที่สำหรับจัดนิทรรศการทางศิลปวัฒนธรรมหมุนเวียนเป็นแบบ TEMPORARY EXEHIBITION ซึ่งจะมีการเปลี่ยนไปตลอดทั้งปี มีพื้นที่ทั้งหมด 800 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อาคารชั้นที่ 2

เป็นห้องนิทรรศการถาวร เกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของชนชาติไทย ชีวิตความเป็นอยู่ ตลอดจนขนบธรรมเนียมประเพณี และวิวัฒนาการของวัฒนธรรมที่สืบต่อกันมา มีห้องฉายภาพสไลด์อเนกทัศน์ ประกอบการบรรยายด้วย

ห้องเกียรติคุณ เป็นห้องโถงภายในจัดนิทรรศการถาวร สำหรับจัดนิทรรศการชูเกียรติบุคคล ที่สมควรยกย่องในวงการศิลปวัฒนธรรมในอดีต ปัจจุบัน มีห้องประชุม ห้องบรรยาย ทั้งหมด 7 ห้อง ตั้งแต่ 200 ที่นั่ง และ 40-60 ที่นั่ง ที่ทันสมัยสำหรับการบรรยายสัมมนา

## อาคารชั้นที่ 3

เป็นห้องประชุมวัฒนธรรมเฉพาะทาง ด้านศิลปวัฒนธรรม ให้บริการข่าวสารข้อมูลทางวัฒนธรรม นอกจากนั้นยังมีเทปบันทึกเสียง เทปโทรทัศน์ เกี่ยวกับการแสดงดนตรี กวีนิพนธ์ ใ้บริการตลอดทั้งปี ศูนย์ภาษาเป็นที่ศึกษา และฝึกฝนทางภาษาทั้งภาษาไทยและต่างประเทศ สำหรับผู้สนใจทั่วไป

## 4. อาคารศูนย์บริการข่าวสารทางวัฒนธรรม

เป็นศูนย์กลางของการเผยแพร่ และให้บริการข่าวสารเกี่ยวกับกิจกรรมทางวัฒนธรรมที่จัดขึ้นในและนอกต่างประเทศ รวมทั้งให้บริการชี้แนะ แหล่งข้อมูลทางวัฒนธรรมแก่ประชาชนทั่วไป การเผยแพร่และให้บริการค้นคว้าข้อมูลจากแฟ้ม และคอมพิวเตอร์เก็บข้อมูลอีกด้วย

### ลักษณะอาคาร แบ่งออกเป็น 3 ชั้นต่าง ๆ ดังนี้

ชั้นที่ 1 ห้องพิพิธภัณฑ์ ห้องนิทรรศการ และจัดกิจกรรมทางด้านดนตรี

ชั้นที่ 2 ห้องบริการหนังสือ วารสาร ไม้เพลง และห้องบริการ สไลด์ทัศนูปกรณ์ที่เกี่ยวกับดนตรี

ชั้นที่ 3 ห้องอนุรักษ์ไม้เพลงไทยฉบับ (ห้องบันทึกเสียง) และห้องประชุม

ทุกชั้นมีห้องปฏิบัติงานห้องเจ้าหน้าที่ประจำ

## องค์ประกอบห้องสมุดดนตรีไทยสากล

### 1. ทรัพยากรห้องสมุด

#### 1.1 วัสดุโสตทัศนศึกษา ประกอบด้วย

1.1.1 เทปบันทึกเสียง ชนิดแบบม้วน และชนิดตลับ ทั้งเทปบันทึกเสียงใหม่ และเก่า

1.1.2 แผ่นเสียงทั้งแผ่นเสียงใหม่ แผ่นเสียงเก่า และแผ่นเสียงโบราณ

1.1.3 จานบันทึกเสียง Compact Disc หรือ CD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.1.4 แถบบันทึกเสียง Video Tape
- 1.1.5 ภาพสไลด์ และสไลด์ประกอบเสียง
- 1.1.6 รูปภาพและโปสเตอร์เกี่ยวกับการดนตรี
- 1.1.7 นุ่นจำลองและเครื่องดนตรีประเภทต่าง ๆ และการเล่นเพลงประเภทพื้นบ้าน วงดนตรีประเภทต่าง ๆ และสิ่งเกี่ยวข้องกับดนตรี
- 1.1.8 เครื่องดนตรีที่สำคัญ

## 1.2 วัสดุอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา

- 1.2.1 เครื่องเล่นเทปบันทึกเสียงแบบรีดลม และคาสเซต
- 1.2.2 เครื่องเล่นแผ่นเสียง
- 1.2.3 เครื่องเล่นแถบบันทึกภาพ V.D.O. พร้อม T.V.
- 1.2.4 เครื่องควบคุมเสียง
- 1.2.5 เครื่องฉายสไลด์ชนิดมีจอ และเครื่องเล่นเทปในตัว
- 1.2.6 หูฟังระบบสเตอริโอ

## 1.3 สิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับดนตรี ได้แก่

- 1.3.1 หนังสือ ทั้งหนังสือเก่า และหนังสือใหม่ หนังสือโบราณ
- 1.3.2 วารสาร ทั้งเก่า และใหม่
- 1.3.3 เอกสารทุกชนิดทางดนตรีทั้งที่เป็นของใหม่ ของเก่า ของโบราณ เช่น ปกแผ่นเสียง ปกแถบบันทึกเสียงตลับ สูจิบัตรงานแสดงดนตรี เป็นต้น
- 1.3.4 โน้ตเพลง ทั้งที่เป็นของใหม่ และของโบราณ

## 1.4 วัสดุไม่ตีพิมพ์ ได้แก่ ไมโครฟิล์ม

## 2. ครุภัณฑ์ห้องสมุด

- 2.1 โต๊ะและเก้าอี้สำหรับศึกษาจากวัสดุอุปกรณ์โสตทัศนศึกษาทางดนตรี
- 2.2 ชั้นวางวัสดุโสตทัศนศึกษาทางการดนตรี
- 2.3 ชั้นวางสิ่งพิมพ์ทางการดนตรี
- 2.4 เค้า์เตอร์บริการวัสดุ โสตทัศนศึกษา และสิ่งพิมพ์ทางการดนตรี
- 2.5 โต๊ะและเก้าอี้สำหรับศึกษาสิ่งพิมพ์
- 2.6 บอร์ดจัดนิทรรศการทางการดนตรี

## 3. บุคลากร จำเป็นต้องมีบุคลากรทางด้านต่าง ๆ เข้ามาดำเนินการดังนี้

- 3.1 บรรณารักษ์
- 3.2 นักวิชาการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.3 คีตศิลป์
- 3.4 นักวิชาการโสตทัศนศึกษา
- 3.5 เจ้าหน้าที่ระบบงานทางคอมพิวเตอร์
- 3.6 พนักงานโสตทัศนศึกษา
- 3.7 เจ้าหน้าที่ห้องสมุด
- 3.8 เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา
- 3.9 เจ้าหน้าที่ธุรการ
- 3.10 เจ้าหน้าที่พิมพ์ดีด

### หน้าที่ของห้องสมุดดนตรีไทยสากล

1. ให้บริการข้อมูลค้นคว้าวิจัยเผยแพร่ด้านดนตรี ทั้งไทยและนอกหอสมุดแห่งชาติ
2. เป็นศูนย์รวมวิชาการด้านดนตรีไทย ไทยสากล ดนตรีพื้นบ้าน และดนตรีสากล และเป็นศูนย์รวมข้อมูลสาระนิเทศทางดนตรีระดับชาติ
3. เป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูลทางวิชาการดนตรีกับสถาบันอื่น ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน
4. อนุรักษ์มรดกศิลปวัฒนธรรมทางการดนตรี รวมทั้งพัฒนาระบบการใช้สื่อกับดนตรีให้สะดวกแก่การนำไปใช้

### แนวความคิดในการออกแบบ

แนวความคิดในการจัดสวนและสภาพแวดล้อมนั้น ได้กำหนดให้ต้นไม้เป็นฉากกั้นเขตบริเวณแนวทางการสัญจรเพื่อรวมสร้างบรรยากาศ ในบางสวนมีการจัดสวนญี่ปุ่น สวนหย่อมในบริเวณโรงอาหาร เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศ ในสวนอื่น ๆ มีเนื้อที่ในการจัดสวนน้อยมาก และโดยทั่วไป จะตั้งจุดประสงค์เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการใช้สอย ผนังภายนอกอาคาร จึงค่อนข้างที่บตันไม่ได้สร้างเอกลักษณ์สถาปัตยกรรมเมืองร้อนที่เหมาะสม สวนปิดล้อมที่เป็น COURT ในส่วนของอาคารสำนักงานได้นำเอกลักษณ์ SPACE แบบเรือนไทยมาใช้

### กิจกรรมเด่น ๆ ในอาคาร

กิจกรรมที่ใช้บริการในส่วนของหอประชุมอเนกประสงค์ และศูนย์บริการข่าวสารทางวัฒนธรรม เนื่องจากจะมีการใช้บริหารเป็นประจำทุกวัน ๆ สวน และพื้นที่ยังเหมาะสมกับกิจกรรมหลาย ๆ ประเภท ในส่วนของหอประชุมอเนกประสงค์ด้านหลังยังติดกับสวนของการแสดงกลางแจ้ง ซึ่งยังเป็นการส่งเสริมกิจกรรมจากภายในอาคารด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ลักษณะเด่นของโครงการ

มีรูปทรงที่ STMMETRY ที่มีขนาดอาคารขนาดใหญ่ และในโครงการยังมีอาคารย่อยอีก 4 หลัง ซึ่งมีลักษณะเหมือนเมือง และยังมีลักษณะเด่นในการจัด LAND SPACE ที่สวยงาม ประกอบกับสภาพภายนอกไม่มีอาคารบดบัง

### ลักษณะภายใน และภายนอกอาคาร

จะมีการตกแต่งภายในอาคารใน STALY ฐึ้น ในส่วนของหอประชุมนั้น ผนังกรุด้วยไม้ มีการจัดที่นั่งในลักษณะวงรี เนื่องจากผลของเสียง ทางเดินภายในอาคารจะกว้าง มีการจัดแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ในตัวอาคารดีมาก ส่วนของการจัดนิทรรศการนั้นจะใช้ไฟเป็นตัวให้แสงสว่างแบบ SKY LIGHT

ภายนอกอาคาร จะมีการตกแต่ง LAND SCAPES มีลักษณะการจัดสวนญี่ปุ่น ส่วนตัวอาคารนั้นเป็นผนังทึบตัน รูปทรงนั้นมีความเป็นสถาปัตยกรรมไทยในส่วนหลังคา และในโครงการยังมีศาลาน้ำที่เป็นศาลาทรงไทย มีการเน้นส่วนของทางเข้าด้านหน้าของอาคารหอประชุมใหญ่ หลังคาจะมีลักษณะซ้อนกันเป็นส่วนใหญ่

### การจัดพื้นที่ใช้สอย

มีการแบ่ง ZONE ต่าง ๆ แยกออกจากกันอย่างชัดเจน เนื่องจากศูนย์วัฒนธรรมนี้จะเน้นในส่วนของหอประชุม จึงมีเสียงดังสามารถที่จะรบกวนส่วนอื่น ๆ ได้ จึงได้มีการแยกส่วนต่าง ๆ ออกเป็นอาคารคนละหลังเน้นได้ชัดเจนจากส่วนหอสมุด ส่วนจัดนิทรรศการที่แยกออกมา

### แนวความคิดในการวางผัง

ใน MAN HALL ตั้งอยู่กลางพื้นที่ล้อมทางด้านหน้าด้วย PLAZA ด้านข้างเป็น COURT YARD เพื่อการใช้สอยทางศิลปวัฒนธรรมที่มีความถี่สูง อาคารสำนักงานตั้งอยู่ด้านหลังที่ตั้ง แต่สามารถติดต่อได้โดยเข้าทางประตู ส่วนบริการทางด้านทิศเหนือ การวางผังรวมเป็นแบบ SYMMETRY เพื่อสร้างความสง่างามและเป็นสมาชิกแก่สถาปัตยกรรม

### ระบบเทคโนโลยีอาคาร

ศูนย์วัฒนธรรมนี้จะเน้นในเรื่องของเสียง และแสงเป็นลำดับ เนื่องจากเป็นอาคารที่ใช้ในการจัดการแสดง และการจัดประชุม และการจัดนิทรรศการ ซึ่งระบบเสียงที่ใช้เป็นระบบเสียงแบบ ACOUSTICAL REQUIREMENTS IN AUDITORIUM DESIGN ส่วนระบบแสงนั้นจะมีการให้แสงสว่าง 4 แบบใหญ่ ๆ คือ

- แสงสว่างสำหรับการใช้งานทั่วไป
- แสงสว่างสำหรับเวทีการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แสงสว่างสำหรับห้องสมุด
- แสงสว่างสำหรับจัดนิทรรศการ

### วัสดุตกแต่งอาคาร

มีการตกแต่งอาคารในส่วนด้านหน้า การใช้หลังคากระเบื้องสีเขียว การให้สีของอาคารบวกกับการจัด LAND SCAPE แล้วทำให้ลักษณะของโครงการอยู่ในโทนสีเขียว มีการใช้กระจกตกแต่งอาคารภายนอกน้อยมาก ส่วนใหญ่อาคารจะทึบตัน มีการใช้หลังคาที่ซ้อนกันก็เป็นการตกแต่งอาคารด้วยเช่นกัน

### ข้อดี

มีการจัด ZONE การแยกอาคารที่ชัดเจนไม่รบกวนกัน มีการใช้ระบบเสียงและแสงที่ดี มีการจัด LAND SCAPE ที่สวยงาม มีการตกแต่งในส่วนภายในที่สวยงามและเป็นประโยชน์มาก โดยเฉพาะในเรื่องของเสียงและแสง

### ข้อเสีย

ลักษณะภายนอกอาคารนั้น มีลักษณะที่ผสมผสานระหว่างสถาปัตยกรรมไทย กับญี่ปุ่น ซึ่งไม่แสดงออกอย่างชัดเจนในทางใดทางหนึ่งจึงทำให้ไม่เห็นถึง CHARESTER ของอาคาร อีกทั้งอาคารยังดูไม่น่าสนใจเท่าใดนัก

### 3.1.3 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ

#### CITY OF MUSIC (WEST WING)

ที่ตั้ง บริเวณพื้นที่ของ Park La Villette PARIS

สถาปนิก HRISTLAN DE PURTZAMPARC

ออกแบบก่อสร้าง ค.ศ. 1984-1990

#### ความน่าสนใจ

เป็นอาคารที่มีการเล่น FORM สะดุดตา คือ มี FORM ลายรูปแบบในตัวอาคารเดียวกัน แต่ดูแล้วมีความเป็นเอกภาพ อีกทั้งอาคารยังมีชื่อเสียงมากในการให้บริการการศึกษาทางดนตรี ตัวอาคารมีความสวยงามเข้ากับสภาพที่ตั้ง

#### การจัดการสัญจร

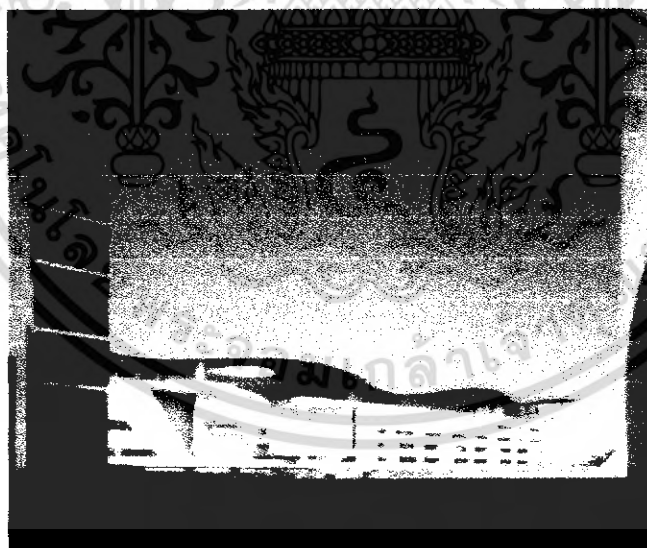
มีแกนสัญจรหลังอยู่ตรงกลางระหว่างปีกอาคาร 2 ด้าน เพื่อผลในการแยก ZONE ต่าง ๆ แกนสัญจรที่อยู่ตรงกลางของตัวอาคารนั้นจะจัด FUNCTION แบบ DOUBLE4 CORRIDOR บางช่วงจะเป็น COURT อยู่ตรงกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### องค์ประกอบต่างๆ

เป็นโครงการที่ได้ชื่อว่า มหานครแห่งดนตรี เนื่องจากประกอบไปด้วยส่วนที่ให้การศึกษาศึกษา และส่วนกิจกรรมทางดนตรี โดยมีองค์ประกอบหลัก ๆ ดังนี้

1. ส่วน CONCERT HALL จุฬุชม 800-1,200 ที่นั่ง พื้นที่รองรับกิจกรรมของนักเรียนโครงการโดยออกแบบให้เหมาะปรับได้เข้ากับการแสดงหลาย ๆ ประเภท
2. ส่วนเรียน ประกอบด้วยห้องเรียน ORGAN 200 ที่นั่ง โรงละครขนาดเล็กสำหรับเรียนศิลปการแสดง และบริเวณอเนกประสงค์
3. ส่วนเรียนทฤษฎีและอุปกรณ์ดนตรี จะประกอบด้วย ห้องบรรยาย ห้องเรียนปฏิบัติ ดนตรีต่าง ๆ โดยมีระบบ ACOUSTIC แตกต่างกัน
4. ส่วนบริการการศึกษา ประกอบด้วยห้องสาระนิเทศและส่วนโสต
5. MUSEUM ทางดนตรี
6. สถาบันการสอนดนตรี
7. ส่วนบริการต่าง ๆ เช่น CAFETERIA ส่วนพบปะสังสรรค์ หอพักนักศึกษา



ภาพที่ 3.5 ทศนิยมภาพภายนอก CITY OF MUSIC (WEST WING)

## City of Music

### แนวความคิดในการออกแบบ

มีหลักการออกแบบใหญ่ ๆ 4 ข้อคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. PORALITY โดยการนำเอา SPACE ที่มีทั้งขนาดรูป FORM และ FUNCTION ที่ต่างกันมาไว้ด้วยกัน โดยตัดคุณสมบัติด้านขนาดออก ทำให้เกิดการยากที่จะนำมารวมกันได้จากการมองเห็นครั้งแรก

2. UNITY การทำให้ส่วนต่าง ๆ ที่แตกต่างกันอยู่รวมกันเป็นหนึ่งเดียวกันได้ด้วยการคำนึงถึงความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ โดยรอบจากภายใน-ภายนอก

3. MOVEMENT แยกตัวอาคารเป็นสองปีก เกิด SPACE ตรงกลาง จะได้เกิดความรู้สึกที่รับรู้สื่อบ้างไม่ได้เต็มที่จากการมองเห็นครั้งแรก ๆ แต่จะค่อย ๆ ซึมไปในโสตสัมผัสเหมือนการฟังดนตรีในแต่ละครั้งจะรับสื่อสารต่างกัน ทำให้เกิด MOVEMENT ความมีชีวิตชีวาและการเคลื่อนไหวของ SPACE

#### กิจกรรมเด่นในโครงการ

กิจกรรมที่เด่น คือ การเรียนการสอน เพราะเป็นสถาบันทางดนตรีที่มีชื่อเสียงมากแห่งหนึ่ง กิจกรรมที่เกิดขึ้นเป็นการเรียนโดยส่วนใหญ่ และกิจกรรมที่เกิดขึ้นในห้องซ้อมดนตรี การแสดงครั้งใหญ่ ๆ ในส่วนของ CONCERT HALL

#### ลักษณะภายในภายนอก

ภายนอกอาคาร จาก FORM ของตัวอาคารที่แปลกสะดุดตา แล้วยังมีการตกแต่ง ด้วยการเจาะช่องเปิดของอาคารที่สวยงาม

ภายในอาคารนั้นจะนำเรื่องแสง จากธรรมชาติเข้ามาเป็นตัวทำให้อาคารมีชีวิตชีวามากขึ้น การใช้ระบบตารางเข้ามาใช้ในการตกแต่งอาคาร

#### เทคโนโลยีอาคาร

ส่วนใหญ่แล้วอาคารทางดนตรี จะมีระบบเทคโนโลยีที่เด่นคือ ระบบเสียง การใช้วัสดุซับเสียงต่าง ๆ ซึ่งเป็นระบบเสียงแบบ ACOUSTIC

#### แนวความคิดในการวางผังอาคาร

โครงการดนตรีนี้เปรียบเสมือนดนตรี บทเพลง คนฟังจะเกิดความรู้สึกต่าง ๆ โดยการรับสารต่าง ๆ ในแต่ละครั้ง จะเห็นได้ว่าการวางผังอาคารเพื่อนำการเข้าสู่ศูนย์ โดยการวางผังทางเข้ามาจากถนนปารีส เหมือนออกจากเมืองมาสู่สวนขนาดใหญ่ แต่ถ้ามาจากด้าน PARK หรืออีกด้านหนึ่งก็จะเห็นทัศนียภาพอีกอย่างหนึ่ง เปรียบเสมือนเนื้อที่ที่เคลื่อนไหวเข้าหากันจากภายในสู่ภายนอก และการวางผังภายในโครงการนั้น จะเปิด COURT ไว้ตรงกลาง วางอาคารไว้โดยรอบ ซึ่งทำให้มีลักษณะเหมือนเมือง

### วัสดุอุปกรณ์ตกแต่งอาคาร

การตกแต่งภายนอกนั้น FORM ของตัวอาคารก็เป็นการตกแต่งอาคารอยู่แล้ว จะมีการตกแต่ง LAND SPACE ที่ร่มรื่น การตกแต่งภายในอาคารจะขึ้นอยู่กับเนื้อหาของวัสดุในการตกแต่ง การใช้วัสดุซับเสียง



ภาพที่ 3.6 แสดงการตกแต่งภายในโครงการ CITY OF MUSIC

#### ข้อดี

เป็นอาคารที่มีรูป FORM ที่น่าสนใจสวยงาม ดึงดูดความสนใจได้มาก อีกทั้ง FUNCTION ภายในนั้นได้จัดสวนต่าง ๆ ให้เป็นระเบียบไม่สับสนเมื่อเปรียบเทียบกับ FORM ของอาคาร SPACE ภายในนั้นมีความเคลื่อนไหวเข้าหากัน อีกทั้งภายในมีการตกแต่งที่ทำให้จังหวะทำให้เกิดมิติที่ไม่ซ้ำกัน

#### ข้อเสีย

มีการแยกส่วนต่าง ๆ ออกจากกันมากเกินไป ทำให้กิจกรรมบางอย่างไม่เกิดความต่อเนื่องอย่างเช่น ห้องสมุดอยู่จากห้องเรียนจนเกินไป มีการสัดส่วนของห้องห้องโถงกลางของโครงการซึ่งเสียงอันจะไปรบกวนส่วนของห้องเรียนได้

### 3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ

#### 3.2.1 การดำเนินงานโครงการ

การดำเนินงานของโครงการ โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี เป็นเจ้าของโครงการโดยใน ส่วนของการศึกษานั้นจะใช้มาตรฐานการศึกษา และการบริการส่วนต่างๆจากเกณฑ์ของ B.S.O. MUSIC GRADE เพื่อประโยชน์ทางการเผยแพร่ความรู้วิชาการทางการดนตรีสากล และยังให้มีการพักผ่อนแก่ประชาชนทั่วไปอีกด้วย

คณะผู้บริหารจะเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ ความรู้ทางการบริหารสถาบันดนตรี ทั้ง ภาครัฐ และภาคเอกชน นอกจากนี้ยังมีการประสานงานกับสถาบันดนตรี B.S.O. ในต่างประเทศ เพื่อปรับปรุงให้ทันสมัยตามสภาพปัจจุบัน ซึ่งโครงการนี้ โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี เป็นองค์กรที่สนับสนุนในด้านต่างๆ

#### การดำเนินการด้านบริหารของโครงการ ( Administration section )

การบริหารงานของโครงการ ซึ่งแผนภูมิของการบริหารงานนี้ จะมี 2 ส่วน คือ แผนภูมิ การบริหารงานของสำนักงานส่วนกลาง และแผนภูมิการบริหารงานของส่วนโรงเรียน ซึ่งแผนภูมิ การบริหารงานสำนักงานส่วนกลางนี้เป็นแผนภูมิการบริหารงานในปัจจุบัน ส่วนแผนภูมิการ บริหารงานโรงเรียนนั้นจะเทียบเคียงกับ โรงเรียนสยามดนตรีกลกาล ปทุมวัน เนื่องจากเป็นสาขา หนึ่งในเครือข่าย โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี จึงสามารถสรุปแผนภูมิการบริหารงานของโครงการ ได้ดังนี้

#### การดำเนินงานส่วนสำนักงาน

โครงการมีวัตถุประสงค์ที่จะย้ายสำนักงานเดิมจาก อาคาร อัมรินทร์ทาวเวอร์ มาใช้ อาคารของตัวเองเพื่อสะดวกต่อการดำเนินงานและการบริหารงาน

#### การดำเนินงานด้านการศึกษา

เนื่องจากโครงการมีจุดประสงค์ที่จะเผยแพร่ดนตรีศึกษาที่ครบวงจรภายใต้ชื่อ สถาบัน ดนตรีบางกอกซิมโฟนี หลักสูตรการเรียนการสอนจึงใช้หลักสูตรของ สถาบันดนตรีบางกอกซิม โฟนี เอง

#### โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร

แบบการศึกษาทางด้านดนตรีของ สถาบันดนตรีบางกอกซิมโฟนี แบ่งออกเป็น 3 ภาค วิชาคือ

1. B.S.O.MES (BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA MUSIC EDUCATION SYSTEM)
2. PMS (BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA POPULAR MUSIC SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. B.S.O.ES (BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA EDUCATION SYSTEM)

#### B.S.O.MES

เน้นให้ประชาชนเข้ามาศึกษาดังแต่ขั้นพื้นฐานจนถึงระดับสูง เพื่อมุ่งเน้นความเป็นเลิศทางดนตรีและสามารถนำไปประกอบอาชีพได้

#### PMS

ไม่มุ่งเน้นเฉพาะเยาวชน แต่เปิดกว้างสำหรับประชาชนทุกวัยและเน้นไปทางการพักผ่อน สนุกสนานมากกว่าที่จะศึกษาเพื่อความเป็นเลิศทางด้านดนตรี

#### B.S.O.ES

จะเน้นประชาชนวัยผู้ใหญ่ ซึ่งต้องการหาความรู้ทางด้านดนตรีและพักผ่อนจากการทำงาน ไม่มุ่งเน้นความเป็นเลิศทางด้านดนตรี

ระบบ B.S.O.MES (BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA MUSIC EDUCATION SYSTEM) ได้แก่ หมวดวิชา

#### 1. หมวดดนตรีขั้นพื้นฐานประกอบด้วยกลุ่มวิชา (B.S.O. Music Course )

- JMC : Junior Music Course
- JXC : Junior Extention Course
- JAC : Junior Advanced Course
- JAXC : Junior Advanced Extention Course
- JSAC : Junior Study Advanced Course

#### 2. หมวดวิชาเปียโนประกอบด้วยกลุ่มวิชา (B.S.O. Piano Course )

- PSC Piano Study Course ( Private )
- PSFC Piano Study Course ( Group )
- PSC Individual Private
- PSFC Individual Group
- PSC Piano Performance Course Private
- PSFC Piano Performance Course Group

#### 3. หมวดวิชาอิเล็กโทน ประกอบด้วยกลุ่มวิชา ( Wind – Instrument Course )

- FI ฟลูต
- SAX แซกโซโฟน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบ B.S.O.ES (BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA EDUCATION SYSTEM) ได้แก่  
หมวดวิชา

1. หมวดวิชา B.S.O. Piano Grade ประกอบด้วยกลุ่มวิชา
  - Piano
2. หมวดวิชาขับร้องประกอบด้วยกลุ่มวิชา ( Vocal Course )
  - Vocal
- 3.หมวดวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยกลุ่มวิชา ( Electone ABC Course )
  - ABC Beginner One Book Only

#### รายละเอียดในโปรแกรม

##### J.M.C ( Junior Music Course )

หลักสูตร เจ .เอ็ม. ซี เป็นหลักสูตรดนตรีพื้นฐานสำหรับเด็กเล็กที่มีอายุอยู่ในช่วง 4 – 6 ปี ระยะเวลาเรียน 3 ปี เด็กๆ จะเรียนรู้ดนตรีอย่างสนุกสนานด้วยการเรียนดนตรีโดยการฟัง การร้อง การเล่น การอ่าน และการเขียน ร่วมกับเพื่อนๆ ในชั้นเรียนที่เรียนเป็นแบบกลุ่ม ช่วยเสริมสร้างพัฒนาการของเด็ก ทั้งด้านความฉลาดของอารมณ์ ความฉลาดของสติปัญญา ด้านจินตนาการ ด้านความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนความสามารถในการแสดงออกทางดนตรี

##### C . E . C ( Children Electone Course )

หลักสูตร ซี .อี . ซี เป็นหลักสูตรดนตรีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเด็กที่มีอายุอยู่ในช่วง 6 – 7 ปี ระยะเวลาเรียน 3 ปี เป็นหลักสูตรที่เน้นพัฒนาการทางด้านความฉลาดในอารมณ์ ความฉลาดทางสติปัญญาความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการและความสามารถในการแสดงออกทางดนตรี โดยเด็กสามารถบรรเลงบทเพลงอิเล็กทรอนิกส์ตลอดจนสามารถเรียบเรียงเสียงประสานบทเพลงบรรเลงอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นได้อีกด้วย

##### E . S . C ( Electone Study Course ) และ E . M . C ( Electone Musician Course )

หลักสูตร อี . เอส. ซี และ อี .เอ็ม. ซี เป็นหลักสูตรดนตรีอิเล็กทรอนิกส์สำหรับเด็กที่มีอายุตั้งแต่ 8 ปี ขึ้นไป ระยะเวลาเรียน 3 ปี เป็นหลักสูตรที่เน้นการเรียนรู้เทคนิคเกี่ยวกับการบรรเลงอิเล็กทรอนิกส์ในบทเพลงแบบต่างๆ จนกระทั่งสามารถบรรเลงบทเพลงได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังช่วยเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์ ความฉลาดทางสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถในการแสดงออกทางดนตรี ตลอดจนสามารถเรียบเรียงเสียงประสานบทเพลงสำหรับบรรเลงอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้นได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Piano Private Lesson

เป็นหลักสูตรเปียโนสำหรับผู้มีอายุตั้งแต่ 8 ปีขึ้นไป เป็นหลักสูตรที่เน้นเทคนิคในการบรรเลงบทเพลงเปียโนแบบต่างๆ ควบคู่ไปกับการอ่านโน้ต การฟังทำนอง และแนวเสียงประสานของบทเพลงต่างๆ จนกระทั่งสามารถบรรเลงบทเพลงต่างๆ ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังเสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์ ความฉลาดทางสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ และสามารถในการแสดงออกทางดนตรี

### P . S . C ( Piano Study Course )

หลักสูตร พี . เอส . ซี เป็นหลักสูตรเปียโนสำหรับเด็กที่มีอายุ 8 ปีขึ้นไป ระยะเวลาเรียน 3 ปีเป็นหลักสูตรซึ่งสามารถเรียนได้ทั้งแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม เด็กๆ จะได้เรียนอย่างสนุกสนานเพลิดเพลิน เข้าใจง่าย ได้ความรู้กว้างขวาง ซึ่งเป็นหลักการสำคัญของยามาฮา เด็กๆ จะมีความสามารถอย่างลึกซึ้ง ในการฟัง ร้อง บรรเลง การอ่านโน้ต และการสร้างสรรค์ดนตรี

### A . B . C ( Electone Auto Bass Chord )

หลักสูตร เอ . บี . ซี เป็นหลักสูตรอิเล็กทรอนิกส์สำหรับผู้ที่ต้องการบรรเลงอิเล็กทรอนิกส์เพื่อความอภิรมย์ โดยผู้เรียนสามารถบรรเลงบทเพลงอิเล็กทรอนิกส์ที่คนชื่นชอบได้ในระยะเวลาเพียงสั้นๆ ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เทคนิคง่ายๆ ในการบรรเลงบทเพลงอิเล็กทรอนิกส์ด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลิน ควบคู่ไปกับการเรียนรู้ทฤษฎีเบื้องต้น โดยใช้เวลาไม่มาก

### Guitar

หลักสูตรกีตาร์เป็นหลักสูตรดนตรีสำหรับผู้มีอายุ ตั้งแต่ 12 ปีขึ้นไป ระยะเวลาเรียน 2 ปี ครึ่งเป็นหลักสูตรที่ทันสมัยฝึกฝนได้ง่าย ผู้เรียนจะได้เรียนรู้เทคนิคการบรรเลงกีตาร์ขั้นพื้นฐานไปจนถึงระดับสูง ในดนตรีแบบต่างๆ ที่เป็นที่ยอมรับอย่างถูกต้องหลักวิธี โดยที่ดนตรียังได้เสริมสร้างความฉลาดทางอารมณ์ ความฉลาดสติปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนความสามารถในการแสดงออกทางดนตรี

### 3.2.2 ผู้ใช้โครงการ พหุกิจกรรมผู้ใช้และอัตรากำลัง

การวิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ

การวิเคราะห์ประเภทพหุกิจกรรมและจำนวนผู้ใช้โครงการ

1) ประเภทผู้ใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการสามารถแยกประเภทของผู้ใช้โครงการได้ 4 ประเภทดังนี้

- ก. นักเรียนของสถาบันดนตรีบางกอกซิมโฟนี
- ข. อาจารย์
- ค. พนักงานเจ้าหน้าที่
- ง. บุคคลที่มาติดต่อซื้อ – ขายเครื่องดนตรี
- จ. ประชาชนทั่วไปที่มาชม CONCERT

### ก. นักเรียน

จำนวนนักเรียนคิดจากหลักสูตรการศึกษาของ โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี สาขา ประเทศไทยมีทั้งหมด 3 ภาควิชา คือ B.S.O.MES , PMS และ B.S.O.ES มีวิชาทั้งหมด 25 วิชา ซึ่งนำมาคิดค่าการเพิ่มของกลุ่มนักเรียนในแต่ละวิชา สามารถนำมาประมาณการจำนวนนักเรียนที่จะเปิดรับในโครงการ

#### 1) ภาควิชา B.S.O.MES (B.S.O. MUSIC EDUCATION SYSTEM)

##### 1.1) หมวดดนตรีชั้นพื้นฐาน

วิชา JMC (1 ปี) รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

40 กลุ่ม =  $6 \times 40 = 240$  คน

วิชา JXC (6 เดือน) รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

40 กลุ่ม =  $6 \times 40 = 240$  คน

วิชา JAC (6 เดือน) รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

3 กลุ่ม =  $3 \times 6 = 18$  คน

วิชา JAXC (6 เดือน) รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

6 กลุ่ม =  $6 \times 6 = 36$  คน

วิชา JSAC (6 เดือน) รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

4 กลุ่ม =  $4 \times 6 = 24$  คน

รวมหมวดวิชาดนตรีชั้นพื้นฐานมีนักเรียนทั้งหมด 558 คน

##### 1.2) หมวดวิชาเปียโน

วิชา PSC Piano Study Course

Private Piano (1 ปี) รับนักเรียน 1 คนต่อกลุ่ม

10 กลุ่ม =  $10 \times 1 = 10$  คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PSPC Group Piano รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

$$2 \text{ กลุ่ม} = 6 \times 2 = 12 \text{ คน}$$

วิชา PSC Piano Performance Course

Private Piano ( 1 ปี ) รับนักเรียน 1 คนต่อกลุ่ม

$$10 \text{ กลุ่ม} = 10 \times 1 = 10 \text{ คน}$$

PSPC Group Piano รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

$$2 \text{ กลุ่ม} = 6 \times 2 = 12 \text{ คน}$$

รวมหมวดวิชาเปียโนมีนักเรียนทั้งหมด 66 คน

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $12 \div 60 = 0.2 = 1$  คน

วิชา PSC Piano Performance Course

มีนักเรียน 10 คน ( 1 : 40 )

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $10 \div 40 = 0.25 = 1$  คน

วิชา PSFC Piano Performance Group Course

มีนักเรียน 12 คน ( 1 : 60 )

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $12 \div 60 = 0.2 = 1$  คน

เพราะฉะนั้น ในหมวดวิชา Piano มีอาจารย์เท่ากับ 6 คน

### 1.3. หมวดวิชา Electone

วิชา CSC มีนักเรียน 96 คน ( 1 : 60 )

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $96 \div 60 = 1.6 = 2$  คน

วิชา ESC Electone Elementary

มีนักเรียน 144 คน ( 1 : 60 )

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $144 \div 60 = 2$  คน

วิชา EMC Electone Intermediate

มีนักเรียน 18 คน ( 1 : 60 )

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $18 \div 60 = 0.3 = 4$  คน

วิชา EMC Electone Advance มีนักเรียน 18 คน ( 1 : 60 )

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $18 \div 60 = 0.3 = 4$  คน

วิชา ESC มีนักเรียน 18 คน ( 1 : 60 )

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $18 \div 60 = 0.3 = 4$  คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวดวิชา ELECTONE มีอาจารย์ทั้งหมด 8 คน

## 2) ภาควิชา PMS

### 2.1 หมวดวิชา GUITAR

วิชา JGC มีนักเรียน 60 คน (1 : 60)

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $60 \div 60 = 1$  คน

วิชา Furdamental มีนักเรียน 60 คน (1 : 60)

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $60 \div 60 = 1$  คน

หมวดวิชา GUITAT มีอาจารย์ทั้งหมด 3 คน

### 2.2 หมวดวิชาวงดนตรี

วิชา EG มีนักเรียน 64 คน (1 : 40)

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $64 \div 40 = 1.6 = 2$  คน

วิชา EB มีนักเรียน 32 คน (1 : 40)

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $32 \div 40 = 1$  คน

วิชา DB มีนักเรียน 48 คน (1 : 40)

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $48 \div 40 = 2$  คน

หมวดวิชาวงดนตรีมีอาจารย์ทั้งหมด 6 คน

### 2.3 หมวดวิชาเครื่องเป่า

วิชา FI มีนักเรียน 8 คน (1 : 40)

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $8 \div 40 = 1$  คน

วิชา SAX มีนักเรียน 8 คน (1 : 40)

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $8 \div 40 = 1$  คน

หมวดวิชาเครื่องเป่ามีอาจารย์ 2 คน

## 3) ภาควิชา B.S.O.E.S

### 3.1 หมวดวิชา SIAM KOLAKARN PIANO GRADE

วิชา Piano มีนักเรียน 696 คน (1 : 80)

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $696 \div 80 = 9$  คน

วิชา Vocal Course มีนักเรียน 112 คน (1 : 80)

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $112 \div 80 = 2$  คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชา Electone ABC Course มีนักเรียน 96 คน ( 1: 80 )

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $96 \div 80 = 2$  คน

หมวดวิชา B.S.O. PIANO GRADE มีอาจารย์ทั้งหมด 13 คน

สรุป อาจารย์ในสถาบันดนตรีบางกอกซิมโฟนี มีทั้งหมด = 43 คน

อัตราส่วนของอาจารย์ ต่อ นักเรียน

4)ภาควิชา B.S.O.MES อัตราส่วนเท่ากับ 1 : 60

5)ภาควิชา PMS

หมวดวิชา JGC , FUNDAMENTAL , GTC อัตราส่วนเท่ากับ 1 : 60

หมวดวิชา BAND INSTRUMENT COURSE อัตราส่วนเท่ากับ 1 : 80

หมวดวิชา PIANO อัตราส่วนเท่ากับ 1 : 80

6)ภาควิชา B.S.O.ES

หมวดวิชา PIANO , VOCAL , ABC อัตราส่วนเท่ากับ 1 : 80

ส่วนในการเรียนแบบ PRIVATE ทุกภาควิชาจะใช้อัตราส่วนเท่ากับ 1 : 40

7)ภาควิชา B.S.O.MES

7.1 หมวดวิชาดนตรีพื้นฐาน

วิชา JMC มีนักเรียน 240 คน ( 1: 60 )

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $240 \div 60 = 4$  คน

วิชา JXC มีนักเรียน 18 คน ( 1: 60 )

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $18 \div 60 = 1$  คน

วิชา JAC มีนักเรียน 18 คน ( 1: 60 )

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $18 \div 60 = 1$  คน

วิชา JAXC มีนักเรียน 36 คน ( 1: 60 )

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $36 \div 60 = 1$  คน

วิชา JSAC มีนักเรียน 24 คน ( 1: 60 )

เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $24 \div 60 = 1$  คน

หมวดวิชาพื้นฐานมีอาจารย์ทั้งหมดเท่ากับ 8 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสถาบันดนตรีบางกอกซิมโฟนี การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิชา PSC Private piano มีนักเรียน 10 คน ( 1 : 40 )  
 เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $10 \div 40 = 0.25 = 1$  คน
- วิชา PSFC Group Piano มีนักเรียน 12 คน ( 1 : 60 )  
 เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $12 \div 60 = 0.2 = 1$  คน
- วิชา PSC Private piano มีนักเรียน 10 คน ( 1 : 40 )  
 เพราะฉะนั้น จำนวนอาจารย์เท่ากับ  $10 \div 40 = 0.4 = 1$  คน
- วิชา PSFC Group Piano มีนักเรียน 12 คน ( 1 : 60 )

### 7.3 หมวดวิชาเครื่องเป่า Wind - Instrument Course

- วิชา F1 ( 3 ปี ) รับนักเรียน 1 คนต่อกลุ่ม  
 8 กลุ่ม  $8 \times 1 = 8$  คน
- วิชา SAX ( 3 ปี ) รับนักเรียน 1 คนต่อกลุ่ม  
 8 กลุ่ม  $8 \times 1 = 8$  คน
- รวมหมวดวิชาเครื่องเป่ามีนักเรียนทั้งหมด 16 คน

## 8) ภาควิชา B.S.O.ES (BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA EDUCATION SYSTEM)

### 8.1) หมวดวิชา B.S.O.PIANO GRADE

PIANO ( ไม่กำหนดระยะเวลาเรียน ) รับนักเรียน 8 คนต่อกลุ่ม

$$87 \text{ กลุ่ม } 87 \times 8 = 696 \text{ คน}$$

### 8.2) หมวดวิชาขับร้อง VOCAL COURSE คนต่อกลุ่ม

Vocal ( ไม่กำหนดระยะเวลาเรียน ) รับนักเรียน 8 คนต่อกลุ่ม

$$14 \text{ กลุ่ม } 14 \times 8 = 112 \text{ คน}$$

### 8.3) หมวดวิชาอิเล็กทรอนิกส์ Electone ABC Course

ABC ( ไม่กำหนดระยะเวลาเรียน ) รับนักเรียน 8 คนต่อกลุ่ม

$$12 \text{ กลุ่ม } 12 \times 8 = 96 \text{ คน}$$

รวมหมวดวิชา B.S.O.ES มีนักเรียนทั้งหมด 856 คน

**รวมมีนักเรียนทั้งหมดของโครงการ 2,165 คน**

การกำหนดกลุ่มนั้นกำหนดจากตารางที่สามารถใช้เรียนได้จริงในหนึ่งอาทิตย์ นักเรียนแต่ละคน  
 จะเข้าเรียนอาทิตย์ละหนึ่งคาบต่อสัปดาห์

พุธ - ศุกร์ 10.00 น. - 18.00 น.

เสาร์ - อาทิตย์ 08.00 - 19.00 น.

วัน พุธ - ศุกร์

เรียนได้ 3 กลุ่มต่อวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัน เสาร์	เรียนได้	4 กลุ่มต่อวัน
วัน อาทิตย์	เรียนได้	5 กลุ่มต่อวัน

## ข. อาจารย์

การศึกษาจำนวนอาจารย์นั้น คิดจากเกณฑ์มาตรฐานของ โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี เกณฑ์มาตรฐานของการเรียนเป็นกลุ่ม

### 1.3) หมวดวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ( B.S.O. Education Course )

วิชา CEC ( 1 ปี ) รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

$$16 \text{ กลุ่ม} = 16 \times 6 = 96 \text{ คน}$$

วิชา ESC ( Electone Elementary ) ( 1 ปี ) รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

$$4 \text{ กลุ่ม} = 4 \times 6 = 24 \text{ คน}$$

วิชา EMC ( Electone Intermediate ) ( 1 ปี ) รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

$$16 \text{ กลุ่ม} = 16 \times 6 = 96 \text{ คน}$$

วิชา EMC ( Electone Advance ) ( 1 ปี ) รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

$$3 \text{ กลุ่ม} = 3 \times 6 = 18 \text{ คน}$$

วิชา EMC ( 1 ปี ) รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

$$3 \text{ กลุ่ม} \quad 3 \times 6 = 18 \text{ คน}$$

รวมหมวดอิเล็กทรอนิกส์มีนักเรียนทั้งหมด 270 คน

## 2) ภาควิชา PMS (BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA POPULAR MUSIC SYSTEM)

### 2.1) หมวดวิชากีตาร์ B.S.O. Guitar Course

วิชา JGC ( 1 ปี ) รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

$$10 \text{ กลุ่ม} = 10 \times 6 = 60 \text{ คน}$$

วิชา Fundamental ( 6 เดือน ) รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

$$10 \text{ กลุ่ม} = 10 \times 6 = 60 \text{ คน}$$

วิชา GTC ( 1 ปี ) รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

$$10 \text{ กลุ่ม} = 10 \times 6 = 60 \text{ คน}$$

รวมหมวดวิชากีตาร์มีนักเรียนทั้งหมด 180 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2) หมวดวิชาวงดนตรี Band Instrument Course

วิชา EG รับนักเรียน 8 คนต่อกลุ่ม

8 กลุ่ม  $8 \times 8 = 64$  คน

วิชา EB รับนักเรียน 8 คนต่อกลุ่ม

4 กลุ่ม  $4 \times 8 = 32$  คน

วิชา KB รับนักเรียน 8 คนต่อกลุ่ม

4 กลุ่ม  $4 \times 8 = 32$  คน

วิชา DB รับนักเรียน 8 คนต่อกลุ่ม

6 กลุ่ม  $6 \times 8 = 48$  คน

รวมหมวดวิชาวงดนตรีมีนักเรียนทั้งหมด 176 คน

## 2.3) หมวดวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ( B.S.O. Education Course )

วิชา CEC ( 1 ปี ) รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

16 กลุ่ม =  $16 \times 6 = 96$  คน

วิชา ESC ( Electone Elementary ) ( 1 ปี ) รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

19 กลุ่ม =  $19 \times 6 = 114$  คน

วิชา EMC ( Electone Intermediate ) ( 1 ปี ) รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

4 กลุ่ม =  $4 \times 6 = 24$  คน

วิชา EMC ( Electone Advance ) ( 1 ปี ) รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

3 กลุ่ม =  $3 \times 6 = 18$  คน

วิชา EMC ( 1 ปี ) รับนักเรียน 6 คนต่อกลุ่ม

3 กลุ่ม =  $3 \times 6 = 18$  คน

รวมหมวดวิชาอิเล็กทรอนิกส์มีนักเรียนทั้งหมด 270 คน

## ค. พนักงานเจ้าหน้าที่

### 1. พนักงานเจ้าหน้าที่ในสวนสำนักงานกลาง ศึกษาข้อมูลจากสำนักงานกลาง

ปัจจุบัน โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี ซึ่งสามารถแยกพนักงานเจ้าหน้าที่ได้ดังนี้

กรรมการผู้จัดการ 1 คน

เจ้าหน้าที่ฝ่ายการขายกรุงเทพฯ 4 คน

หัวหน้าฝ่ายการขายต่างจังหวัด 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนีจัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ฝ่ายการขายต่างจังหวัด	4	คน
หัวหน้าฝ่ายการตลาด	1	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	2	คน
<b>1.1 ฝ่าย Audio รวม</b>	<b>14</b>	<b>คน</b>
ผู้จัดการฝ่าย Audio	1	คน
เลขานุการ	1	คน
หัวหน้าฝ่ายการขายกรุงเทพฯ	1	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการขายกรุงเทพฯ	2	คน
หัวหน้าฝ่ายการขายต่างจังหวัด	1	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการขายต่างจังหวัด	2	คน
หัวหน้าฝ่ายการขาย Pro Audio กรุงเทพฯ	1	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการขาย Pro Audio กรุงเทพฯ	2	คน
หัวหน้าฝ่ายการขาย Pro Audio ต่างจังหวัด	1	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการขาย Pro Audio ต่างจังหวัด	2	คน
<b>1.2 ฝ่ายสำนักงาน รวม</b>	<b>28</b>	<b>คน</b>
ผู้จัดการฝ่ายสำนักงาน	1	คน
เลขานุการ	1	คน
หัวหน้าฝ่ายบัญชี	1	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชี	10	คน
หัวหน้าฝ่ายโฆษณา	1	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายโฆษณา	4	คน
หัวหน้าฝ่ายการเงิน	1	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงิน	10	คน

**2 พนักงานเจ้าหน้าที่ในสวนสถาบันดนตรีบางกอกซิมโฟนี** ศึกษาจากอาคารตัวอย่างที่โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี ซึ่งสามารถแยกพนักงานเจ้าหน้าที่ได้ดังนี้

พนักงานเจ้าหน้าที่ สถาบันดนตรีบางกอกซิมโฟนี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้จัดการโรงเรียน	1	คน
เลขานุการ	1	คน
ฝ่ายธุรการ	4	คน
ฝ่ายวิชาการ	4	คน
ฝ่ายกิจกรรมพิเศษ	4	คน
เจ้าหน้าที่ประจำ	10	คน

<b>2.1 ฝ่ายโรงเรียน รวม</b>	<b>23</b>	<b>คน</b>
ผู้จัดการทั่วไป	1	คน
เลขานุการ	1	คน
ผู้จัดการฝ่ายบริหาร	1	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร	4	คน
ผู้จัดการฝ่ายวิชาการ	1	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ	4	คน
หัวหน้าวิชา B.S.O.MES	1	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่าย B.S.O.MES	4	คน
หัวหน้าวิชา PMS	1	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่าย PMS	4	คน
หัวหน้าวิชา B.S.O.ES	1	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชา B.S.O.ES	4	คน

<b>2.2 ฝ่าย KEYBOARD รวม</b>	<b>10</b>	<b>คน</b>
ผู้จัดการฝ่ายการตลาด	1	คน
เลขานุการ	1	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	2	คน
หัวหน้าฝ่ายไอที	1	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายไอที	2	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการขายกรุงเทพฯ	2	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ฝ่ายการขายต่างจังหวัด	2	คน
<b>2.3 ฝ่ายดุริยางค์ รวม</b>	<b>11</b>	<b>คน</b>
ผู้จัดการฝ่ายดุริยางค์	1	คน
เลขานุการ	1	คน
หัวหน้าฝ่ายการขายกรุงเทพฯ	1	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการขายกรุงเทพฯ	2	คน
หัวหน้าฝ่ายการขายต่างจังหวัด	1	คน
หัวหน้าฝ่ายการตลาด	1	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด	2	คน
<b>2.4 ฝ่ายดนตรีทั่วไป รวม</b>	<b>15</b>	<b>คน</b>
ผู้จัดการฝ่ายดนตรีทั่วไป	1	คน
เลขานุการ	1	คน
หัวหน้าฝ่ายการขายกรุงเทพฯ	1	คน
รวม	28	คน

**3. พนักงานเจ้าหน้าที่ในส่วนห้องสมุด** ศึกษาจากอาคารตัวอย่าง หอสมุดดนตรี ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ซึ่งสามารถแยกพนักงานเจ้าหน้าที่ได้ดังนี้

บรรณารักษ์	1	คน
ผู้ช่วยบรรณารักษ์	1	คน
เจ้าหน้าที่ถ่ายเอกสาร	1	คน
เจ้าหน้าที่ประจำ	2	คน
แผนกซ่อมหนังสือ	2	คน
เจ้าหน้าที่บริการโสตทัศนูปกรณ์	2	คน
รวม	9	คน

**4. พนักงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค** ศึกษาข้อมูลจากอาคารศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยสามารถแยกพนักงานเจ้าหน้าที่ได้ดังนี้

หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	คน
เจ้าหน้าที่บริการทางวิชาการ	2	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลป์	7	คน
เจ้าหน้าที่ฝ่ายช่าง		
ช่างไฟฟ้า	2	คน
ช่างเครื่อง	2	คน
ช่างไม้- โลหะ	2	คน
หน่วยรักษาความปลอดภัย	2	คน
รวม	14	คน

5. พนักงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดจำหน่ายและแสดงสินค้า ศึกษาข้อมูลจากอาคารตัวอย่างที่อยู่ในโรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี ซึ่งสามารถแยกพนักงานและเจ้าหน้าที่ได้ดังนี้

ผู้จัดการฝ่ายขาย	1	คน
พนักงานบัญชี	2	คน
พนักงานขาย	8	คน
เจ้าหน้าที่ประจำ	2	คน
รวม	13	คน

6. พนักงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย CAFETERIA เนื่องจากในส่วนนี้จะเปิดให้เอกชนเช่าที่ในการบริการขายอาหาร

7. พนักงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายจอดรถ

พนักงานรักษาความปลอดภัย	2	คน
-------------------------	---	----

ง. ประชาชนทั่วไปที่เข้าชม Concert

จากการศึกษาและวิเคราะห์จำนวนผู้เข้าชมการแสดงดนตรีจะเป็นลักษณะการชมเป็นบางช่วงเวลาจึงไม่สามารถหาจำนวนที่แน่นอนได้ แต่ส่วนแสดงดนตรีนั้น มีจำนวนที่นั่งชมทั้งหมด 500 ที่นั่ง ซึ่งคิดจากสถิติการแสดงในรอบปี ซึ่งใช้สถานที่จาก The Mall .งามวงศ์วาน โรงละครกรุงเทพฯ รายการที่มีการแสดงในรอบปี

รายการการจัดแสดงดนตรี โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี

1. ประกาศนียบัตรประจำปี
2. งานแข่งขันประกวดประจำปีรอบชิงชนะเลิศทุกสาขาดนตรีของโรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วงโยธาวิท ( ใช้สนามศุภชลาศัยและหอประชุมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย )
4. ประกวดไฟล์ประจำปี
5. การเชิญศิลปินระดับประเทศมาแสดง
6. ประกวด Band Alert ประจำปี
7. คอนเสิร์ตเล็กๆ ที่จัดเป็นพิเศษ

**จ. บุคคลที่มาติดต่อซื้อขายเครื่องดนตรี** ซึ่งผู้ที่มาซื้อขายสินค้าจะเข้ามาเป็นช่วงเวลา ไม่ได้อยู่ประจำในโครงการ จึงสามารถหาจำนวนที่แน่นอนได้

**ฉ. บุคคลภายนอกหรือผู้มาติดต่อโครงการ**

จากการศึกษาและวิเคราะห์จำนวนผู้มาติดต่อโครงการ จะเป็นลักษณะการติดต่อบางช่วงเวลา ไม่ได้อยู่ประจำในโครงการ จึงไม่สามารถหาจำนวนที่แน่นอนได้ จากพฤติกรรมของบุคคลภายนอกนอกสรุปได้ดังนี้

- ประชาชน ผู้ปกครองซึ่งมารับบุตรที่มาเรียน ซึ่งจะต้องเข้ามาบริเวณทางเข้าโดยติดต่อจากฝ่ายติดต่อสอบถาม แล้วจึงนั่งพักในช่วงพักคอย
- นักวิชาการหรือแขกพิเศษ ต้องได้รับการต้อนรับอย่างดี มีส่วนต้อนรับเป็นสัดส่วน
- ผู้มาส่งวัสดุสิ่งของ ได้แก่ พัสดุ ครุภัณฑ์ ที่ทางโครงการสั่งซื้อเข้ามามักจะขนมาโดยรถบรรทุกหรือรถตู้ ควรจัดให้มีเส้นทางเข้าและออกพิเศษแยกออกจากทางเข้าหลัก

สรุป จำนวนผู้ใช้โครงการเมื่อเต็มโครงการ

1. นักเรียน	2, 168	คน
2. อาจารย์	47	คน
3. พนักงานเจ้าหน้าที่	166	คน
4. บุคคลภายนอก	-	คน
รวม	2, 381	คน

### 3.2.3 องค์ประกอบพื้นฐานของของโครงการ

เกณฑ์ที่ใช้พิจารณาเพื่อกำหนดองค์ประกอบของโครงการ (Define Elements) มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 ความต้องการของโครงการ การกำหนดองค์ประกอบของโครงการจาก ความต้องการสามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิดได้แก่

1) องค์ประกอบที่จำเป็นต้องมีในโครงการ (Establishing Need) เป็น องค์ประกอบที่จำเป็นต้องมีในอาคารทางการศึกษาในหลักสูตร สถาบันดนตรีบางกอกซิมโฟนี ซึ่งประกอบด้วย

- ส่วนทำงานของบุคลากรในโรงเรียน คือส่วนดำเนินงานของบุคลากร ที่ทำงานเฉพาะสำนักงานกลาง

- ส่วนงานบุคลากรในส่วนสำนักงานกลาง คือส่วนดำเนินงานของ บุคลากรที่ทำงานเฉพาะสำนักงานกลาง

- ส่วน Concert Hall คือส่วนที่ใช้แสดงดนตรี

- ส่วนจำหน่ายสินค้า คือส่วนที่ใช้ในการจัดจำหน่ายสินค้า

2) องค์ประกอบที่ช่วยเสริมให้โครงการสมบูรณ์ขึ้น (Satisfying Need)

- ส่วน Cafeteria ทั้งของอาจารย์และผู้มาติดต่อโครงการ

- สวนคำคว่ำทางการศึกษา ได้แก่ ห้องสมุด และห้องโสตทัศน

ศึกษา

- ส่วนเทคนิคต่าง ๆ เช่น สาธารณูปโภค ห้องเครื่องต่าง ๆ ห้องควบคุมเสียง

ประปา โทรศัพท์ จอดรถ

การติดต่อจำนวนห้องของแต่ละวิชา

จากหลักสูตรและการเรียนการสอน จากการศึกษาหลักสูตร สามารถกำหนดองค์ ประกอบเพื่ออำนวยความสะดวกการเรียนการสอนให้เป็นไปตามหลักสูตรนั้นได้ดังต่อไปนี้ โดยจำแนก ประเภทของวิชาได้แก่

### 1. ระบบ B.S.O.MES (BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA MUSIC EDUCATION SYSTEM)

#### 1.1 หมวดดนตรีพื้นฐานประกอบด้วยกลุ่มวิชา (B.S.O. Music Course)

- JMC : Junior Music Course
- JXC : Junior Extension Course
- JAC : Junior Advanced Course
- JAXC : Junior Advanced Extension Course
- JSAC : Junior Study Advanced Course

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.2 หมวดวิชาเปียโนประกอบด้วยกลุ่มวิชา (B.S.O. Piano Course)

- PSC Piano Study Course (Private)
- PSFC Piano Study Course (Group)
- PSC Individual Private
- PSFC Individual Group
- PSC Piano Performance Course Private
- PSCF Piano Performance Course Group

### 1.3 หมวดวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยกลุ่มวิชา (B.S.O. Electone Course)

- CEC Children Electone Course
- ESC Electone Study Course
- EIC Electone Intermediate Course
- EEC Electone Elementary Course
- EAC Electone Advance Course

## 2. ระบบ B.S.O.PMS (BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA POPULAR MUSIC SYSTEM) ได้แก่หมวดวิชา

### 2.1 หมวดวิชากีตาร์ ประกอบด้วยหมวดวิชา

- JGC Junior Guitar Course
- GTC Guitar Teaching Course
- FC Fundamental Course

### 2.2 หมวดวิชาดนตรี ประกอบด้วยกลุ่มวิชา (Band Instrument Course)

- EG Electric Guitar Band
- EB Electric Guitar Bass Band
- KB Keyboard Band
- DB Drum Band

### 2.3 หมวดวิชาเครื่องเป่า ประกอบด้วยกลุ่มวิชา (Wind-Instrument Course)

- FI ฟลูต
- SAX แซกโซโฟน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ระบบ B.S.O.ES (BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA EDUCATION SYSTEM) ได้แก่หมวดวิชา

3.1 หมวดวิชา Siam Kolakam Piano Grade ประกอบด้วยกลุ่มวิชา

- Piano

3.2 หมวดวิชาขับร้องประกอบด้วยกลุ่มวิชา (Vocal Course)

- Vocal

3.3 หมวดวิชาอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยกลุ่มวิชา (Electone ABC Course)

- ABC Beginner One Book Only

#### การวิเคราะห์หาความต้องการการจำนวนห้องเรียนและปฏิบัติการในโครงการ

ลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ โดยนำเอาวิชาเรียนทั้งหมดมาหาความต้องการใช้ห้องเรียนและห้องปฏิบัติการเพื่อกำหนด องค์ประกอบทั้งหมดจากการเรียนตลอดปีของนักเรียน มีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา JMC

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน กลุ่มที่เรียน ใน 1 วัน	พัก เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ												5	J
พฤหัสบดี												5	J
ศุกร์												6	J
เสาร์	1											12	J
	2												J
อาทิตย์	1											12	J
	2												J
												40	

วิชา JMC จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน JMC ทั้งหมด 40 กลุ่ม

เสาร์ – อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 40 = 24$  กลุ่ม

พุธ – ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 40 = 16$  กลุ่ม

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ – อาทิตย์  $= 24 \div 2 = 12$  กลุ่ม/ วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ห้องเรียนของวิชา JMC

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 24 คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $24 \div 11$  = 3 ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา JMC = 3 ห้อง

เนื่องจากหลังเวลา 19.00 น. และก่อนเวลา 8.00 น. เป็นเวลาพักเครื่องอยู่

เพราะฉะนั้น จะต้องมีห้องเรียน = 2 ห้อง

หมายเหตุ จากเกณฑ์ โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี จะกำหนดอัตราส่วนการแบ่งคาบเรียน ระหว่างวันราชการกับวันหยุดราชการคือ 40:60

ตารางที่ 3.2 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา JXC

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน คาบเรียน ในวัน	ห้อง เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ												5	J
พฤหัสบดี												5	J
ศุกร์												6	J
เสาร์	1											12	J
	2												J
อาทิตย์	1											12	J
	2												J
												40	

วิชา JXC จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน JXC ทั้งหมด 40 กลุ่ม

เสาร์ - อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 40 = 24$  กลุ่ม

พุธ - ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 40 = 16$  กลุ่ม

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ - อาทิตย์ =  $24 + 2 = 12$  กลุ่ม/ วัน

### ห้องเรียนของวิชา JXC

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 22 คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $22 \div 11$  = 2 ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา JMC = 2 ห้อง

หมายเหตุ จากเกณฑ์ โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี จะกำหนดอัตราส่วนการแบ่งคาบ

เรียนระหว่างวันราชการกับวันหยุดราชการคือ 40:60

นอกจากนี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.3 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา JAC

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน ห้องเรียน ใน 1 วัน	คห. เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ													
พฤหัสบดี													
ศุกร์												1	J
เสาร์	1											1	J
	2												
อาทิตย์	1											1	J
	2												
												3	

วิชา JAC จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน JAC ทั้งหมด 3 กลุ่ม

เสาร์ – อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60 \div 100) \times 3 = 2$  กลุ่ม

พุธ – ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40 \div 100) \times 3 = 1$  กลุ่ม

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ – อาทิตย์ =  $2 + 2 = 4$  กลุ่ม/ วัน

ห้องเรียนของวิชา JAC

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 2 คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $2 \div 11 = 1$  ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา JMC = 1 ห้อง

หมายเหตุ จากเกณฑ์ โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี จะกำหนดอัตราส่วนการแบ่งคาบ

เรียนระหว่างวันราชการกับวันหยุดราชการคือ 40:60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา JAXC

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน กลุ่มที่เรียน ในวัน	ห้ค เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ												1	J
พฤหัสบดี													
ศุกร์												1	J
เสาร์	1											2	J
	2												
อาทิตย์	1											2	J
	2												
												6	

วิชา JAXC จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน JAXC ทั้งหมด 6 กลุ่ม

เสาร์ – อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 6 = 4$  กลุ่ม

พุธ – ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 6 = 2$  กลุ่ม

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ – อาทิตย์  $= 24 + 2 = 12$  กลุ่ม/ วัน

ห้องเรียนของวิชา JAXC

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย  $= 4$  คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด  $= 11$  คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน  $= 24 + 11 = 3$  ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา JMC  $= 3$  ห้อง

ตารางที่ 3.5 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา JSAC

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน กลุ่มที่เรียน ในวัน	ห้ค เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ													
พฤหัสบดี												1	J
ศุกร์												1	J
เสาร์	1											1	J
	2												
อาทิตย์	1											1	J
	2												
												4	

วิชา JSAC จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน JSAC ทั้งหมด 4 กลุ่ม

เสาร์ – อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 4 = 2$  กลุ่ม

พุธ – ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 4 = 2$  กลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ – อาทิตย์ =  $2 + 2 = 4$  กลุ่ม/ วัน

ห้องเรียนของวิชา JSAC

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 4 คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $2 + 11 = 13$  ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา JSAC = 13 ห้อง

ตารางที่ 3.6 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา PSC

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน กลุ่มที่เรียน ใน 1 วัน	ที่จะ เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ												1	PI
พฤหัสบดี												1	PI
ศุกร์												2	PI
เสาร์	1											3	PI
	2												
อาทิตย์	1												PI
	2												
												10	

วิชา PSC จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน PSC ทั้งหมด 10 กลุ่ม

เสาร์ – อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 10 = 6$  กลุ่ม

พุธ – ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 10 = 4$  กลุ่ม

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ – อาทิตย์ =  $6 + 2 = 8$  กลุ่ม/ วัน

ห้องเรียนของวิชา PSC

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 4 คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $6 + 11 = 17$  ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา PSC = 17 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 3.7 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา PSEC

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน คาบเรียน ใน 1 วัน	ค.ค. เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ													
พฤหัสบดี													
ศุกร์												1	P2
เสาร์	1												
	2												
อาทิตย์	1											1	P2
	2												
												2	

วิชา PSEC จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน PSEC ทั้งหมด 2 กลุ่ม

เสาร์ - อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60 \div 100) \times 2 = 1$  กลุ่ม

พุธ - ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40 \div 100) \times 2 = 1$  กลุ่ม

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ - อาทิตย์ =  $1 + 2 = 1$  กลุ่ม/วัน

ห้องเรียนของวิชา PSEC

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 2 คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $2 \div 11 = 1$  ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา JMC = 1 ห้อง

เนื่องจากหลังเวลา 19.00 น. และก่อนเวลา 8.00 น. เป็นเวลาพักเครื่องอยู่

เพราะฉะนั้น จะต้องมีห้องเรียน = 2 ห้อง

หมายเหตุ จากเกณฑ์ โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี จะกำหนดอัตราส่วนการแบ่งคาบ

เรียนระหว่างวันราชการกับวันหยุดราชการคือ 40:60

ห้องเรียน PSC INDIVIDUAL PRIVATE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา PSC

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน กลุ่มที่เรียน ในวัน	ทิศ เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ												1	PI
พฤหัสบดี												1	PI
ศุกร์												2	PI
เสาร์	1											3	PI
	2												
อาทิตย์	1											3	PI
	2												
												10	

วิชา PSC จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน PSC ทั้งหมด 10 กลุ่ม

เสาร์ - อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 10 = 6$  กลุ่ม

พุธ - ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 10 = 4$  กลุ่ม

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ - อาทิตย์  $= 6 + 2 = 3$  กลุ่ม/วัน

ห้องเรียนของวิชา PSC

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย  $= 6$  คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด  $= 11$  คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน  $= 6 + 11 = 1$  ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา PSC  $= 1$  ห้อง

ตารางที่ 3.9 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา PSC

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน กลุ่มที่เรียน ในวัน	ทิศ เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ													
พฤหัสบดี													
ศุกร์												1	P2
เสาร์	1												
	2												
อาทิตย์	1											1	P2
	2												
												2	

วิชา PSC จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน PSC ทั้งหมด 2 กลุ่ม

เสาร์ - อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 2 = 1$  กลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พุธ - ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 2 = 1$  กลุ่ม  
 เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ - อาทิตย์ =  $1 \div 2 = 1$  กลุ่ม/ วัน  
 ห้องเรียนของวิชา PSC

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 2 คาบ  
 ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ  
 เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $2 \div 11$  = 1 ห้อง  
 จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา PSC = 1 ห้อง

ตารางที่ 3.10 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา PSC

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน คาบเรียน ใน 1 วัน	ค้ เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ												1	PI
พฤหัสบดี												1	PI
ศุกร์												2	PI
เสาร์	1											3	PI
	2												
อาทิตย์	1											3	PI
	2												
												10	

วิชา PSC จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน PSC ทั้งหมด 10 กลุ่ม  
 เสาร์ - อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 10 = 6$  กลุ่ม  
 พุธ - ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 10 = 4$  กลุ่ม  
 เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ - อาทิตย์ =  $6 \div 2 = 3$  กลุ่ม/ วัน  
 ห้องเรียนของวิชา PSC

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 6 คาบ  
 ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ  
 เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $6 \div 11$  = 1 ห้อง  
 จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา PSC = 1 ห้อง

เนื่องจากหลังเวลา 19.00 น. และก่อนเวลา 8.00 น. เป็นเวลาพักเครื่องอยู่

เพราะฉะนั้น จะต้องมีห้องเรียน = 2 ห้อง

หมายเหตุ จากเกณฑ์ โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี จะกำหนดอัตราส่วนการแบ่งคาบ

เรียนระหว่างวันราชการกับวันหยุดราชการคือ 40:60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.11 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา PSC

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน กลุ่มที่เรียน ใน 1 วัน	ภาค เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ													
พฤหัสบดี													
ศุกร์												1	P2
เสาร์	1												
	2												
อาทิตย์	1											1	P2
	2												
												2	

วิชา PSC จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน PSC ทั้งหมด 2 กลุ่ม

เสาร์ – อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 2 = 1$  กลุ่ม

พุธ – ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 2 = 1$  กลุ่ม

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ – อาทิตย์ =  $1 + 2 = 1$  กลุ่ม/ วัน

ห้องเรียนของวิชา PSC

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 2 คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $2 \div 11 = 1$  ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา PSC = 1 ห้อง

ตารางที่ 3.12 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา CEC

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน กลุ่มที่เรียน ใน 1 วัน	ภาค เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ												2	C
พฤหัสบดี												2	C
ศุกร์												2	C
เสาร์	1												
	2											5	C
อาทิตย์	1												
	2											5	C
												16	

วิชา CEC จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน CEC ทั้งหมด 16 กลุ่ม

เสาร์ – อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 16 = 10$  กลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พุธ – ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 16 = 6$  กลุ่ม  
 เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ – อาทิตย์ =  $10 + 2 = 5$  กลุ่ม/ วัน  
 ห้องเรียนของวิชา CEC

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 10 คาบ  
 ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ  
 เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $6 + 11 = 1$  ห้อง  
 จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา CEC = 1 ห้อง

ตารางที่ 3.13 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา ESC

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน กลุ่มที่วิชา ใน 1 วัน	พัก เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ												2	C
พฤหัสบดี												3	C
ศุกร์												3	C
เสาร์	1											5	C
	2												
อาทิตย์	1											6	C
	2												
												19	

วิชา ESC จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน ESC ทั้งหมด 19 กลุ่ม

เสาร์ – อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 19 = 11$  กลุ่ม

พุธ – ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 19 = 8$  กลุ่ม

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ – อาทิตย์ =  $11 \div 2 = 6$  กลุ่ม/ วัน  
 ห้องเรียนของวิชา ESC

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 12 คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $12 \div 11 = 2$  ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา ESC = 2 ห้อง

เนื่องจากในวันพุธ – ศุกร์ มีเวลาเรียนต่อกัน ตั้งแต่ 16.00 – 18.00 น.

เพราะฉะนั้น จะต้องมีห้องเรียน = 3 ห้อง

หมายเหตุ จากเกณฑ์ โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี จะกำหนดอัตราส่วนการแบ่งคาบ

เรียนระหว่างวันราชการกับวันหยุดราชการคือ 40:60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา EMC

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน คาบที่เรียน ใน 1 วัน	ค ล ส เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ													
พฤหัสบดี												1	C
ศุกร์												1	C
เสาร์	1											1	C
	2												
อาทิตย์	1											1	C
	2												
												4	

วิชา EMC จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน EMC ทั้งหมด 4 กลุ่ม

เสาร์ - อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60 \div 100) \times 4 = 2$  กลุ่ม

พุธ - ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40 \div 100) \times 4 = 2$  กลุ่ม

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ - อาทิตย์ =  $2 + 2 = 4$  กลุ่ม/วัน

ห้องเรียนของวิชา EMC

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 2 คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $2 \div 11 = 1$  ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา EMC = 1 ห้อง

ตารางที่ 3.15 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา EMC ELECTONE

ADVANCE

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน คาบที่เรียน ใน 1 วัน	ค ล ส เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ													
พฤหัสบดี													
ศุกร์												1	C
เสาร์	1											1	C
	2												
อาทิตย์	1											1	C
	2												
												3	

วิชา EMC จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน EMC ทั้งหมด 3 กลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสาร์ – อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 3 = 2$  กลุ่ม  
 พุธ – ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 3 = 1$  กลุ่ม  
 เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ – อาทิตย์ =  $2 + 2 = 1$  กลุ่ม/ วัน  
 ห้องเรียนของวิชา EMC

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 2 คาบ  
 ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ  
 เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $2 + 11 = 1$  ห้อง  
 จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา EMC = 1 ห้อง

ตารางที่ 3.16 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา EMC

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน คาบเรียน ใน 1 วัน	ห้ เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ													
พฤหัสบดี													
ศุกร์												1	C
เสาร์	1											1	C
	2												
อาทิตย์	1											1	C
	2												
												3	

วิชา EMC จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน EMC ทั้งหมด 3 กลุ่ม  
 เสาร์ – อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 3 = 2$  กลุ่ม  
 พุธ – ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 3 = 1$  กลุ่ม  
 เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ – อาทิตย์ =  $2 + 2 = 1$  กลุ่ม/ วัน  
 ห้องเรียนของวิชา EMC

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 2 คาบ  
 ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ  
 เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $2 + 11 = 1$  ห้อง  
 จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา EMC = 1 ห้อง  
 เนื่องจากในวันพุธ – ศุกร์ มีเวลาเรียนต่อกัน ตั้งแต่ 16.00 – 18.00 น.  
 เพราะฉะนั้น จะต้องมีห้องเรียน = 3 ห้อง

หมายเหตุ จากเกณฑ์ โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี จะกำหนดอัตราส่วนการแบ่งคาบเรียน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างวันราชการกับวันหยุดราชการคือ 40:60

ตารางที่ 3.17 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา PMS

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน คาบที่เรียน ใน 1 วัน	ห้อง เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ												1	J2
พฤหัสบดี												1	J2
ศุกร์												2	J2
เสาร์	1											3	J2
	2												
อาทิตย์	1											3	J2
	2												
												10	

วิชา JGC จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน JGC ทั้งหมด 10 กลุ่ม

เสาร์ – อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60 \div 100) \times 10 = 6$  กลุ่ม

พุธ – ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40 \div 100) \times 10 = 4$  กลุ่ม

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ – อาทิตย์  $= 6 \div 2 = 3$  กลุ่ม/วัน

ห้องเรียนของวิชา JGC

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 6 คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน  $= 6 \div 11 = 1$  ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา JGC = 1 ห้อง

เนื่องจากในวันศุกร์ มีเวลาเรียนต่อกัน ตั้งแต่ 16.00-18.00 น.

เพราะฉะนั้น จะต้องมีห้องเรียน = 2 ห้อง

ตารางที่ 3.18 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา FUNDAMENTAL

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน คาบที่เรียน ใน 1 วัน	ห้อง เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ												1	J2
พฤหัสบดี												1	J2
ศุกร์												2	J2
เสาร์	1											3	J2
	2												
อาทิตย์	1											3	J2
	2												
												10	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชา FURDAMENTAL จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน FURDAMENTAL ทั้งหมด 10 กลุ่ม

เสาร์ - อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 10 = 6$  กลุ่ม

พุธ - ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 10 = 4$  กลุ่ม

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ - อาทิตย์ =  $6 + 2 = 3$  กลุ่ม/ วัน

ห้องเรียนของวิชา FURDAMENTAL

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 6 คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $6 \div 11 = 1$  ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา FURDAMENTAL = 1 ห้อง

เนื่องจากในวันศุกร์ มีเวลาเรียนต่อกัน ตั้งแต่ 16.00-18.00 น.

เพราะฉะนั้น จะต้องมีห้องเรียน = 2 ห้อง

ตารางที่ 3.19 แสดงการจัดตารางเรียนการสอนวิชา GTC

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน กลุ่มที่เรียน ในวัน	ห้อง เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ												1	J2
พฤหัสบดี												1	J2
ศุกร์												2	J2
เสาร์	1											3	J2
	2												
อาทิตย์	1											3	J2
	2												
												10	

วิชา GTC จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน ESC ทั้งหมด 10 กลุ่ม

เสาร์ - อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 10 = 6$  กลุ่ม

พุธ - ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 10 = 4$  กลุ่ม

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ - อาทิตย์ =  $6 + 2 = 3$  กลุ่ม/ วัน

ห้องเรียนของวิชา GTC

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 6 คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $6 \div 11 = 1$  ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา GTC = 1 ห้อง

เนื่องจากในวันศุกร์ มีเวลาเรียนต่อกัน ตั้งแต่ 16.00-18.00 น.

เพราะฉะนั้น จะต้องมีห้องเรียน = 2 ห้อง

ตารางที่ 3.20 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา EG

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน กลุ่มที่เรียน ในวัน	ห้อง เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ												1	E1
พฤหัสบดี												1	E1
ศุกร์												1	E1
เสาร์	1											2	E1
	2												
อาทิตย์	1											3	E1
	2												
												8	

วิชา EG จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน EG ทั้งหมด 8 กลุ่ม

เสาร์-อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 8 = 5$  กลุ่ม

พุธ-ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 8 = 3$  กลุ่ม

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์-อาทิตย์ =  $5 + 2 = 3$  กลุ่ม/วัน

ห้องเรียนของวิชา EG

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 6 คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $6 \div 11 = 1$  ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา EG = 1 ห้อง

ตารางที่ 3.21 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา EB

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน กลุ่มที่เรียน ในวัน	ห้อง เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ													
พฤหัสบดี												1	E2
ศุกร์												1	E2
เสาร์	1											1	E2
	2												
อาทิตย์	1											1	E2
	2												

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชา EB จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน EB ทั้งหมด	4	กลุ่ม
เสาร์ – อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด	$(60 \div 100) \times 4 = 2$	กลุ่ม
พุธ – ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด	$(40 \div 100) \times 4 = 2$	กลุ่ม
เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุดในวันเสาร์ – อาทิตย์ = $2 \div 2 = 1$		กลุ่ม/ วัน
ห้องเรียนของวิชา EB		

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 2 คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุดใน = 11 คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $2 \div 11$  = 1 ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา EB = 1 ห้อง

ตารางที่ 3.22 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา KB

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน คาบที่เรียน ในวัน	ค่า เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ													
พฤหัสบดี												1	E3
ศุกร์												1	E3
เสาร์	1											1	E3
	2												
อาทิตย์	1											1	E3
	2												
												4	

วิชา KB จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน KB ทั้งหมด	4	กลุ่ม
เสาร์ – อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด	$(60 \div 100) \times 4 = 2$	กลุ่ม
พุธ – ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด	$(40 \div 100) \times 4 = 2$	กลุ่ม
เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุดในวันเสาร์ – อาทิตย์ = $2 \div 2 = 1$		กลุ่ม/ วัน
ห้องเรียนของวิชา KB		

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 2 คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุดใน = 11 คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $2 \div 11$  = 1 ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา KB = 1 ห้อง

เนื่องจากในวันศุกร์ มีเวลาเรียนต่อกัน ตั้งแต่ 16.00-18.00 น.  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะฉะนั้น จะต้องมืห้องเรียน = 3 ห้อง

ตารางที่ 3.23 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา DB

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน คาบเรียน ใน 1 วัน	ห้ด เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ													
พฤหัสบดี												1	E4
ศุกร์												1	E4
เสาร์	1											2	E4
	2												
อาทิตย์	1											2	E4
	2												
												6	

วิชา DB จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน DB ทั้งหมด 6 กลุ่ม

เสาร์ – อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 6 = 4$  กลุ่ม

พุธ – ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 6 = 2$  กลุ่ม

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ – อาทิตย์  $= 4 \div 2 = 1$  กลุ่ม/วัน

ห้องเรียนของวิชา DB

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย  $= 4$  คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด  $= 11$  คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน  $= 4 \div 11 = 1$  ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา DB  $= 1$  ห้อง

ตารางที่ 3.24 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา FI

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน คาบเรียน ใน 1 วัน	ห้ด เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ												1	F
พฤหัสบดี												1	F
ศุกร์												1	F
เสาร์	1											2	F
	2												
อาทิตย์	1											3	F
	2												

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชา FI จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน FI ทั้งหมด 8 กลุ่ม

เสาร์ - อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 8 = 5$  กลุ่ม

พุธ - ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 8 = 3$  กลุ่ม

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ - อาทิตย์ =  $5 \div 2 = 3$  กลุ่ม/ วัน

ห้องเรียนของวิชา FI

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 6 คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $6 \div 11 = 1$  ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา FI = 1 ห้อง

ตารางที่ 3.25 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา SAX

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน คาบที่ใช้ ใน 1 วัน	ห้ เรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ												1	S
พฤหัสบดี												1	S
ศุกร์												1	S
เสาร์	1											2	S
	2												
อาทิตย์	1											3	S
	2												
												8	

วิชา SAX จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน SAX ทั้งหมด 8 กลุ่ม

เสาร์ - อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 8 = 5$  กลุ่ม

พุธ - ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 8 = 3$  กลุ่ม

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ - อาทิตย์ =  $5 \div 2 = 3$  กลุ่ม/ วัน

ห้องเรียนของวิชา SAX

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 6 คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $6 \div 11 = 1$  ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา SAX = 1 ห้อง

เนื่องจากในวัน พุธ - ศุกร์ มีเวลาเรียนต่อกัน ตั้งแต่ 16.00-18.00 น.  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษา เมื่อผู้ใดเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะฉะนั้น จะต้องมียังเรียน = 3 ห้อง

หมายเหตุ จากเกณฑ์ โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี จะกำหนดอัตราส่วนการแบ่งคาบเรียน

ระหว่างวันราชการกับวันหยุดราชการคือ 40:60

ตารางที่ 3.26 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา VOCAL

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวนคาบเรียนในวัน	ห้องเรียน
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ												2	V
พฤหัสบดี												2	V
ศุกร์												2	V
เสาร์	1											4	V
	2												
อาทิตย์	1											4	V
	2												
												14	

วิชา VOCAL จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน VOCAL ทั้งหมด 14 กลุ่ม

เสาร์ - อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 14 = 8$  กลุ่ม

พุธ - ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 14 = 6$  กลุ่ม

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ - อาทิตย์ =  $8 \div 2 = 4$  กลุ่ม/วัน

ห้องเรียนของวิชา VOCAL

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 8 คาบ

ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด = 11 คาบ

เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน =  $8 \div 11 = 1$  ห้อง

จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา VOCAL = 1 ห้อง

เนื่องจากในวัน พุธ - ศุกร์ มีเวลาเรียนต่อกัน ตั้งแต่ 16.00-18.00 น.

เพราะฉะนั้น จะต้องมีห้องเรียน = 2 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.27 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา SKES

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน คาบเรียน ใน 1 วัน	คห. วิชา
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ												1	A
พฤหัสบดี												2	A
ศุกร์												2	A
เสาร์	1											3	A
	2												
อาทิตย์	1											4	A
	2												
												12	

ตารางที่ 3.28 แสดงการจัดตารางการเรียนการสอนวิชา PIANO

วัน	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	จำนวน คาบเรียน ใน 1 วัน	คห. วิชา
	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00		
พุธ	1											11	K
	2												
พฤหัสบดี	1											12	K
	2												
ศุกร์	1											12	K
	2												
เสาร์	1												
	2												
	3											27	K
	4												
	5												
อาทิตย์	1												
	2												
	3											27	K
	4												
	5												
												87	

วิชา PIANO จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

นักเรียน PIANO ทั้งหมด 53 กลุ่ม

เสาร์ - อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(60+100) \times 87 = 53$  กลุ่ม

พุธ - ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด  $(40+100) \times 87 = 35$  กลุ่ม

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุด วันเสาร์ - อาทิตย์ =  $53 \div 2 = 27$  กลุ่ม/วัน

ห้องเรียนของวิชา PIANO

จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย = 54 คาบ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned} \text{ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด} &= 11 \text{ คาบ} \\ \text{เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน} &= 54 \div 11 = 5 \text{ ห้อง} \\ \text{จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา ESC} &= 5 \text{ ห้อง} \end{aligned}$$

หมายเหตุ จากเกณฑ์ โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี จะกำหนดอัตราส่วนการแบ่งคาบเรียน ระหว่างวันราชการกับวันหยุดราชการคือ 40:60

วิชา ABC จะคิดจากวันที่ใช้คาบเรียนมากที่สุดใน 1 สัปดาห์

$$\begin{aligned} \text{นักเรียน ABC มีทั้งหมด} &12 \text{ กลุ่ม} \\ \text{เสาร์ - อาทิตย์ มีนักเรียนทั้งหมด} &(16+100) \times 12 = 7 \text{ กลุ่ม} \\ \text{พุธ - ศุกร์ มีนักเรียนทั้งหมด} &(40+100) \times 12 = 5 \text{ กลุ่ม} \end{aligned}$$

เพราะฉะนั้น วันที่มีการใช้คาบเรียนมากที่สุดคือ วันเสาร์ - อาทิตย์ =  $7+2 = 4$  กลุ่ม / วัน

ห้องเรียนวิชา ABC

$$\begin{aligned} \text{จำนวนคาบที่ใช้สูงสุดในวันที่ใช้มากที่สุด ซึ่งต้องรวมเวลาพักเครื่องด้วย} &= 8 \text{ คาบ} \\ \text{ห้องเรียน 1 ห้อง สามารถใช้คาบเรียนมากที่สุด} &= 11 \text{ คาบ} \\ \text{เพราะฉะนั้น จะใช้ห้องเรียน} &= 8 \div 11 = 2 \text{ ห้อง} \\ \text{จะต้องมีห้องเรียนสำหรับใช้ในวิชา ABC} &= 2 \text{ ห้อง} \end{aligned}$$

หมายเหตุ จากเกณฑ์ของ โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี จะกำหนดอัตราส่วนการแบ่งคาบเรียนระหว่างวันราชการกับวันหยุดราชการ คือ 40 : 60

ตารางที่ 3.29 การสรุปวิเคราะห์หลักสูตร โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี เพื่อแสดงการใช้ห้องเรียน

วิชา	จำนวนนักเรียน	จำนวนห้องเรียน	ลักษณะห้องเรียน	หมายเหตุ
ระบบ B.S.O.MES				J1 เป็นลักษณะห้องเรียนที่ประกอบด้วยอเล็กโทน 6 หลังมีพื้นที่สำหรับทำกิจกรรมกลางห้อง มีการเรียนแบบกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน
JMC	40	2	J1	
JXC	40	2	J1	
JAC	3	1	J1	
JAXC	6	1	J1	
JSMC	6	1	J1	

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.29 (ต่อ) การสรุปวิเคราะห์หลักสูตร โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี  
เพื่อแสดงการใช้ห้องเรียน

PSC P	10	1	P1	PI ห้องเรียน piano มีพื้นที่สำหรับ piano 1 หลัง
PSEC G	2	1	P2	P2 ห้องเรียน piano มีพื้นที่สำหรับ piano 6 หลัง
PSC P	10	1	P1	PI ห้องเรียน Violin มีพื้นที่สำหรับ Violin 1 คน
PSEC G	2	1	P2	P2 ห้องเรียน Violin มีพื้นที่สำหรับ Violin 6 คน
PSC P	10	1	P1	PI ห้องเรียน Violin มีพื้นที่สำหรับ Violin 1 คน
PSC G	2	1	P2	P2 ห้องเรียน Violin มีพื้นที่สำหรับ Violin 6 คน
CEC	16	3	C	C ห้องเรียน อีเล็กโทรน ประกอบด้วย อีเล็กโทรน 6 หลัง มีการเรียนแบบเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 6 คน
ESC	19	1	C	
EMC	4	1	C	
EMC	3	1	C	
ADVANCE EMC	6	1	C	
ระบบ PMS				
JGC	10	2	J2	J2 ห้องเรียนสำหรับกีตาร์ ซึ่งต้องมีบริเวณสำหรับเล่นกีตาร์ 8 ที่มีลักษณะการเรียนแบบเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 8 คน
Furdamental	10	2	J2	
GTC	10	2	J2	
EG	8	1	E1	E1 ห้องเรียนสำหรับกีตาร์ มีพื้นที่เล่นกีตาร์ 8 ที่เรียนเป็นกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.29 (ต่อ) การสรุปวิเคราะห์หลักสูตร โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี  
เพื่อแสดงการใช้ห้องเรียน

EB	4	1	E2	E2 ห้องเรียนสำหรับเบส มีพื้นที่เล่นเบส 8 ที่ เรียนเป็นกลุ่ม
KB	4	1	E3	E3 ห้องเรียนสำหรับ keyboard มีพื้นที่สำหรับเล่น keyboard 8 ที่ เรียนเป็นกลุ่ม
DB	6	1	E4	E4 ห้องเรียนสำหรับ กลองชุด มีพื้นที่สำหรับกลอง 8 ที่ เรียนเป็นกลุ่ม
F1	8	1	F	F เป็นห้องเรียนสำหรับเครื่องเป่าฟลูต มีพื้นที่สำหรับเล่น 1 คน เรียนเดี่ยว
SAX	8	1	S	S เป็นห้องเรียนสำหรับเครื่องเป่าแซกโซโฟน มีพื้นที่สำหรับเล่น 1 คน เรียนเดี่ยว
ระบบ B.S.O.ES				
PIANO	81	5	K	K ห้องเรียนสำหรับ PIANO มีพื้นที่สำหรับเล่น PIANO 8 หลัง เรียนเป็นกลุ่ม
VOCAL	14	2	V	V ห้องเรียนสำหรับ ขับร้อง มีพื้นที่สำหรับ ร้องเพลง 8 ที่ เรียนเป็นกลุ่ม
ABC	12	2	A	A ห้องเรียนสำหรับอิเล็กโทรน มีพื้นที่สำหรับอิเล็กโทรน 8 หลัง เรียนเป็นกลุ่ม

สรุป มีห้องเรียนแบบ	J1	=	7	ห้อง
	P1	=	3	ห้อง
	P2	=	3	ห้อง
	C	=	7	ห้อง
	J2	=	6	ห้อง
	E1	=	1	ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

E2	=	1	ห้อง
E3	=	1	ห้อง
E4	=	1	ห้อง
F	=	1	ห้อง
S	=	1	ห้อง
K	=	5	ห้อง
V	=	2	ห้อง
A	=	2	ห้อง
รวม	=	41	ห้อง

### การวิเคราะห์หาความต้องการจำนวนผู้ชมในสวน Concert Hall

ลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ โดยนำเอาสถิติจำนวนผู้ชมในรอบปีที่ผ่านมา เพื่อที่จะได้จำนวนสถิติจำนวนที่สูงสุด นำมาเป็นเกณฑ์ในการแบ่งจำนวนที่นั่งให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้

**ตารางที่ 3.30** สถิติการเข้าชมการแสดงดนตรีของการแสดงที่จัดขึ้นของโรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี ตั้งแต่ปี 1998 – 1999

เดือน	1999		1998	
	ครั้ง	จำนวนคน	ครั้ง	จำนวนคน
มกราคม	2	840	1	370
กุมภาพันธ์	-	0	-	0
มีนาคม	2	723	2	915
เมษายน	3	1003	3	976
พฤษภาคม	1	432	1	479
มิถุนายน	2	623	2	721
กรกฎาคม	3	915	2	638
สิงหาคม	-	0	-	0
กันยายน	1	450	1	370
ตุลาคม	1	432	1	485
พฤศจิกายน	2	840	1	370

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.30 (ต่อ) สถิติการเข้าชมการแสดงดนตรีของการแสดงที่จัดขึ้นของ  
โรงเรียนดนตรีบางกอกซิมโฟนี ตั้งแต่ปี 1998 – 1999

ธันวาคม	1	472	1	485
รวม	18	6730	15	5309

สถิติที่มีผู้ชมมากที่สุด = 485 คน

เมื่อศึกษานำมาเปรียบเทียบกับอาคารตัวอย่างที่นำมาพิจารณาถึงความจุของที่นั่ง ซึ่งมี  
ลักษณะการใช้งานคล้ายคลึงกัน

ศูนย์วัฒนธรรมฝรั่งเศส	300	คน
BRITISH COUNCIL	400	คน
ศูนย์สังคีตศิลป์ ธนาคารกรุงเทพ	400	คน
หอศิลป์พีระศรี	500	คน
หอประชุมเล็ก ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	500	คน

จากสถิติที่ผ่านมา จำนวนผู้เข้าชมการแสดงจะอยู่ในช่วง 300 – 500 คน จึงกำหนดให้

ห้องประชุมมีความจุ 500 ที่นั่ง

ผู้มาใช้ 1 คน ใช้เวลาในการรับประทานอาหาร	15	นาที	
ใน 1 ชั่วโมง จึงสามารถเฉลี่ยผู้ใช้เป็น	4	นาที	
ดังนั้น มีผู้ใช้ห้องอาหาร	$535 \div 4 =$	134	คน
ห้องอาหาร ควรจุคนประมาณ	140	ที่นั่ง	

สามารถแบ่งพื้นที่ใช้สอยเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ส่วนพื้นที่รับประทานอาหาร
 

1 คน ใช้พื้นที่เฉลี่ย	0.82	ตร.ม.
พื้นที่รับประทานอาหาร	$140 \times 0.82$	ตร.ม.
พื้นที่ CIRCULATION 30 %	34.3	ตร.ม.
เป็นพื้นที่รวม	150	ตร.ม.
- ส่วนพื้นที่ทำงาน
 

หมายถึง พื้นที่ครัว คิดเป็น 20 % จากส่วนรับประทานอาหาร	15	ตร.ม.	
ที่เตรียมอาหาร	15 % ของพื้นที่ครัว	6.75	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ประกอบอาหาร	32 % ของพื้นที่ครัว	14.40	ตร.ม.
ที่เก็บอาหาร	6 % ของพื้นที่ครัว	2.70	ตร.ม.
ล้างจาน	10 % ของพื้นที่ครัว	4.5	ตร.ม.
ทางเดิน	37 % ของพื้นที่ครัว	16.65	ตร.ม.
3. ส่วนบริการของครัว	คิดเป็น 65% ของพื้นที่ครัว		
ที่รับประทานอาหาร	10 % ของพื้นที่ครัว	4.5	ตร.ม.
ที่เก็บอาหาร	25 % ของพื้นที่ครัว	11.25	ตร.ม.
ที่ทำงานทั่วไป	25 % ของพื้นที่ครัว	11.25	ตร.ม.
รวมพื้นที่ส่วนห้องอาหาร		224.25	ตร.ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์และกำหนดพื้นที่ใช้สอยโครงการ

การวิเคราะห์ของพื้นที่ใช้สอยของโครงการ สถาบันดนตรีบางกอกซิมโฟนี  
การหาพื้นที่ใช้สอยกำหนดจาก

- A = มาตรฐานกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยมาตรฐานโรงเรียนเอกชน  
B = มาตรฐานอาคารราชการ  
C = อ้างอิงจาก ARCHITECT'S DATA  
TIME SAVER STANDARD  
D = CASE STUDY  
E = AREA ANALYSIS

ออกแบบของโครงการ สถาบันดนตรีบางกอกซิมโฟนี การคิดหาพื้นที่โดยมีองค์ประกอบ  
หลักดังนี้

1. ส่วนบริหาร สำนักงานส่วนกลาง
2. ส่วนบริหาร สำนักงานส่วนโรงเรียน
3. ส่วนการศึกษา
4. ส่วนจัดจำหน่ายสินค้า
5. ส่วน CONCERT HALL
6. ส่วนห้องสมุด
7. ส่วนเทคนิค
8. ส่วน CAFETERIA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. ส่วนบริหาร สำนักงานส่วนกลาง

- ห้องกรรมการผู้จัดการ คัดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 18 ตร.ม. (ห้องน้ำ + ส้วม) ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 18 ตร.ม.
- ห้องเลขานุการ คัดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 4.5 ตร.ม.

### ฝ่ายโรงเรียน

- ห้องผู้จัดการฝ่ายโรงเรียน คัดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องผู้จัดการฝ่ายบริหาร คัดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่ คัดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 4 คน มีพื้นที่ 18 ตร.ม.
- ห้องผู้จัดการฝ่ายวิชาการ คัดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่ B.S.O.MES คัดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 5 คน มีพื้นที่ 22.5 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่ PMS คัดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 5 คน มีพื้นที่ 22.5 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่ B.S.O.ES คัดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 5 คน มีพื้นที่ 22.5 ตร.ม.

### ฝ่าย keyboard

- ห้องผู้จัดการฝ่ายการตลาด คัดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องเลขานุการ คัดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 4.5 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด คัดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 2 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องหัวหน้าฝ่าย Show Room คัดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่าย Show Room คัดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 2 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องหัวหน้าฝ่ายการขาย คัดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 2 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายการขาย กทม. คัดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 2 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.

### ฝ่ายตุรียงค์

- ห้องผู้จัดการฝ่ายตุรียงค์ คัดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องเลขานุการ คัดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 4.5 ตร.ม.
- ห้องหัวหน้าฝ่ายการขาย คัดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เข้าใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเจ้าหน้าที่การขาย กทม. คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 2 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่ขายต่างจังหวัด คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 2 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องหัวหน้าฝ่ายการตลาด คิดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่ คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 2 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.

#### ฝ่ายคนตรีทั่วไป

- ห้องผู้จัดการฝ่ายคนตรีทั่วไป คิดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องเลขานุการ คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 4.5 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่การขาย คิดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่การขาย กทม. คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 4 คน มีพื้นที่ 18 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่ขายต่างจังหวัด คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 4 คน มีพื้นที่ 18 ตร.ม.
- ห้องหัวหน้าฝ่ายการตลาด คิดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายการตลาด คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 2 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.

#### ฝ่าย AUDIO

- ห้องผู้จัดการฝ่าย AUDIO คิดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องเลขานุการ คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 4.5 ตร.ม.
- ห้องหัวหน้าฝ่ายการขาย คิดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่การขาย กทม. คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 2 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่ขายต่างจังหวัด คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 2 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องหัวหน้าฝ่าย PRO AUDIO ห้องหัวหน้าฝ่ายการขาย คิดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่การขาย กทม. คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 2 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเจ้าหน้าที่ขายต่างจังหวัด คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 2 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.

### ฝ่ายสำนักงาน

- ห้องผู้จัดการฝ่ายสำนักงาน คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 2 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องเลขานุการ คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 4.5 ตร.ม.
- ห้องหัวหน้าฝ่ายบัญชี คิดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 4.5 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่บัญชี คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 10 คน มีพื้นที่ 45 ตร.ม.
- ห้องหัวหน้าฝ่ายโฆษณา คิดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 4.5 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายโฆษณา คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 4 คน มีพื้นที่ 18 ตร.ม.
- ห้องหัวหน้าฝ่ายการเงิน คิดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงิน คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 10 คน มีพื้นที่ 45 ตร.ม.
- ห้องประชุม คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 2.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 102 คน มีพื้นที่ 225 ตร.ม.
- ห้องน้ำ คิดจากเกณฑ์ C กำหนดสุขภัณฑ์ 1 ชุด / 25 ผู้ใช้ 102 คน ใช้พื้นที่ 4.08 ตร.ม. = 4 ชุด
 

พื้นที่ห้องน้ำ 1 ชุด	10.48	ตร.ม.
ใช้ 4 ชุด	40	ตร.ม.
- ห้องเก็บเอกสาร คิดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 6 ตร.ม.

รวมพื้นที่ในส่วนสำนักงานกลาง 841.5 ตร.ม.

คิดทางสัญจร 30% = 841.5 + 252.45 = 1093.95 ตร.ม.

## 2. ส่วนบริหาร สำนักงานส่วนโรงเรียน

- ห้องผู้อำนวยการ คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 18 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 18 ตร.ม.
- ห้องเลขานุการ คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 4.5 ตร.ม.
- ห้องรับรอง คิดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 16 ตร.ม. ใช้ 1 ห้อง มีพื้นที่ 16 ตร.ม.
- ห้องรองผู้อำนวยการ คิดจากเกณฑ์ A ใช้พื้นที่ 15 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 15 ตร.ม.
- ห้องหัวหน้าวิชาการ คิดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 9 ตร.ม. ผู้ใช้ 1 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องเจ้าหน้าที่วิชาการ คิดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 3 คน มีพื้นที่ 13.5 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ญาติเห็นว่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

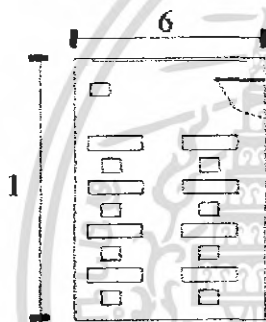
- ห้องธุรการ คิดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 2 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องหลักสูตร คิดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 4.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 2 คน มีพื้นที่ 9 ตร.ม.
- ห้องประชุม คิดจากเกณฑ์ B ใช้พื้นที่ 2.5 ตร.ม. ผู้ใช้ 26 คน มีพื้นที่ 65 ตร.ม.
- ห้องเก็บเอกสาร คิดจากเกณฑ์ C ใช้พื้นที่ 6 ตร.ม. ใช้ 1 ห้อง มีพื้นที่ 6 ตร.ม.

รวมพื้นที่ในส่วนสำนักงานโรงเรียน 228 ตร.ม.

คิดทางสัญจร 30 % 228 + 68.4 = 296.4 ตร.ม.

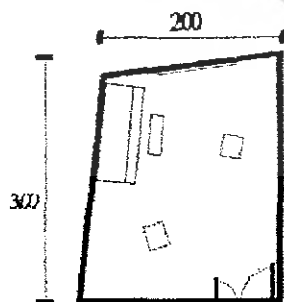
### 3. ส่วนศึกษา

- ห้องเรียน J1 คิดจากเกณฑ์ D ใช้พื้นที่ 66 ตร.ม. ใช้ 7 ห้อง มีพื้นที่ 462 ตร.ม.



1. กระดานบรทัด 5 เส้น
2. ELECTONE 6 หลัง
3. เก้าอี้ผู้สอน
4. เก้าอี้ และขาตั้งไนต สำหรับเครื่องดนตรีชนิดอื่น

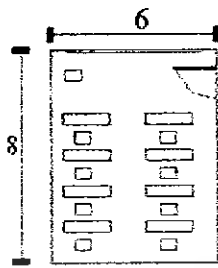
- ห้องเรียน P1 คิดจากเกณฑ์ D ใช้พื้นที่ 6 ตร.ม. ใช้ 3 ห้อง มีพื้นที่ 18 ตร.ม.  
ควรเตรียมพื้นที่สำหรับเครื่องดนตรีชนิดอื่นอีก 1 ชิ้น สำหรับซ่อมด้วยกัน ภายในห้องประกอบด้วย



1. กระดานบรทัด 5 เส้น
2. UPRIGHT PIANO 1 หลัง
3. เก้าอี้ผู้สอน
4. คิดจากเกณฑ์ D ใช้พื้นที่ 66 ตร.ม. ใช้ 7 ห้อง มีพื้นที่ 462 ตร.ม.

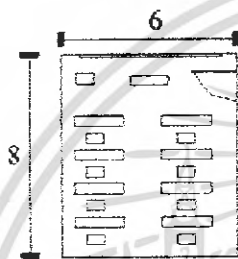
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเรียน P2 คิดจากเกณฑ์ D ใช้พื้นที่ 54 ตร.ม. ใช้ 3 ห้อง มีพื้นที่ 102 ตร.ม.



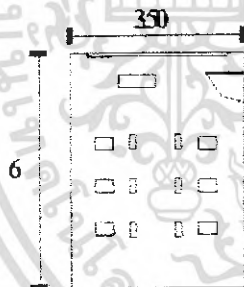
1. กระดานบรรทัด 5 เส้น
2. UPRIGHT PIANO 6 หลัง
3. เก้าอี้ผู้สอน
4. โต๊ะวางอุปกรณ์

- ห้องเรียน C คิดจากเกณฑ์ D ใช้พื้นที่ 54 ตร.ม. ใช้ 7 ห้อง มีพื้นที่ 378 ตร.ม.



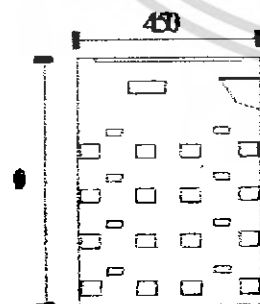
1. กระดานบรรทัด 5 เส้น
2. UPRIGHT PIANO 6 หลัง
3. เก้าอี้ผู้สอน
4. โต๊ะวางอุปกรณ์

- ห้องเรียน J2 คิดจากเกณฑ์ D ใช้พื้นที่ 21 ตร.ม. ใช้ 6 ห้อง มีพื้นที่ 126 ตร.ม.



1. กระดานบรรทัด 5 เส้น
2. GUITAR CHAIR
3. ที่วางโน้ต
4. GUITAR CHAIR ครู

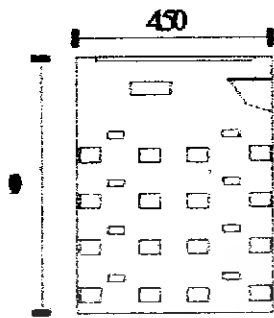
- ห้องเรียน E1 คิดจากเกณฑ์ D ใช้พื้นที่ 45 ตร.ม. ใช้ 1 ห้อง มีพื้นที่ 45 ตร.ม.



1. กระดานบรรทัด 5 เส้น
2. ที่วางโน้ต
3. AMP
4. GUITAR CHAIR ครู

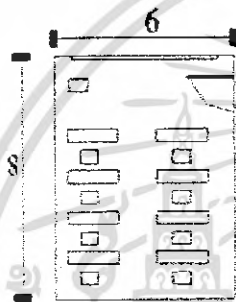
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเรียน E2 คิดจากเกณฑ์ D ใช้พื้นที่ 45 ตร.ม. ใช้ 1 ห้อง มีพื้นที่ 45 ตร.ม.



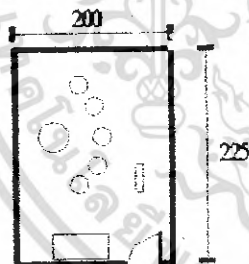
1. กระดานบรทัด 5 เส้น
2. GUITAR CHAIR 10 ที่
3. ที่วางโน้ต
4. AMP
5. GUITAR CHAIR ครู

- ห้องเรียน E3 คิดจากเกณฑ์ D ใช้พื้นที่ 54 ตร.ม. ใช้ 7 ห้อง มีพื้นที่ 378 ตร.ม.



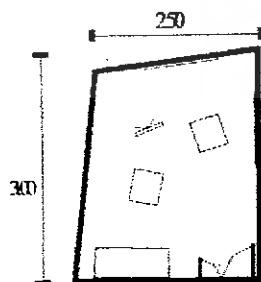
1. กระดานบรทัด 5 เส้น
2. UPRIGHT PIANO 6 หลัง
3. เก้าอี้ผู้สอน
4. โต๊ะวางอุปกรณ์

- ห้องเรียน E4 คิดจากเกณฑ์ D ใช้พื้นที่ 5 ตร.ม. ใช้ 8 ห้อง มีพื้นที่ 40 ตร.ม.



- แบบอย่างสำหรับฝึกซ้อม 5 อัน
- ที่วางเครื่องเสียงใช้ในการฝึกซ้อม
- พื้นที่ห้อง =  $2.25 \times 2.00 = 4.50$  ตร.ม.

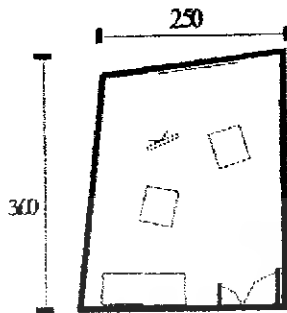
- ห้องเรียน F คิดจากเกณฑ์ D ใช้พื้นที่ 7.5 ตร.ม. ใช้ 1 ห้อง มีพื้นที่ 7.5 ตร.ม.



1. เก้าอี้สำหรับผู้เรียนและผู้สอน
2. ที่วางโน้ต
3. กระดานบรทัด 5 เส้น
4. กระฉก
5. ที่ตั้งเครื่องดนตรี

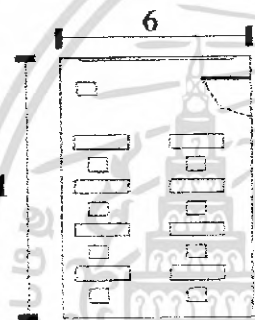
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเรียน S คิดจากเกณฑ์ D ใช้พื้นที่ 7.5 ตร.ม. ใช้ 1 ห้อง มีพื้นที่ 7.5 ตร.ม.



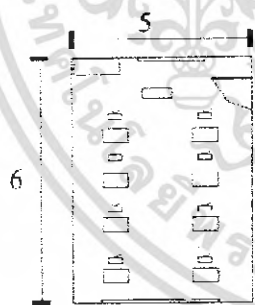
1. เก้าอี้สำหรับผู้เรียนและผู้สอน
2. ที่วางโน้ต
3. กระดานบรทัด 5 เส้น
4. กระจก
5. ที่ตั้งเครื่องดนตรี

- ห้องเรียน K คิดจากเกณฑ์ D ใช้พื้นที่ 66 ตร.ม. ใช้ 7 ห้อง มีพื้นที่ 462 ตร.ม.



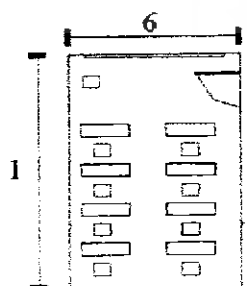
1. กระดานบรทัด 5 เส้น
2. ELECTONE 6 หลัง
3. เก้าอี้ผู้สอน
4. เก้าอี้ และขาตั้งโน้ต สำหรับเครื่องดนตรีชนิดอื่น

- ห้องเรียน V คิดจากเกณฑ์ D ใช้พื้นที่ 30 ตร.ม. ใช้ 2 ห้อง มีพื้นที่ 132 ตร.ม.



1. กระดานบรทัด 5 เส้น
2. เก้าอี้
3. ที่วางโน้ต
4. ที่วางเครื่องดนตรี
5. กระจก

- ห้องเรียน ABC คิดจากเกณฑ์ D ใช้พื้นที่ 66 ตร.ม. ใช้ 2 ห้อง มีพื้นที่ 132 ตร.ม.



1. กระดานบรทัด 5 เส้น
2. ELECTONE 6 หลัง
3. เก้าอี้ผู้สอน
4. เก้าอี้ และขาตั้งโน้ต สำหรับเครื่องดนตรีชนิดอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องซ้อม CHAMBER MUSIC

สำหรับซ้อมวงขนาดเล็กตั้งแต่ 2 วงขึ้นไปหรือที่เรียกว่า CHAMBER MUSIC ควรมี PIANO อุปกรณ์เครื่องเสียง กระจาดนอน เก้าอี้สำหรับนำดนตรี มีพื้นที่  $3.50 \times 6.00 = 21$  ตร.ม.

ห้องแรกประกอบด้วย UPRIGHT PIANO และพื้นที่สำหรับ BRASS STRING หรือ WIND

ห้องที่ 2 ประกอบด้วย KEYBOARD กลองชุด พื้นที่สำหรับ GUITAR และ BASS



รวมพื้นที่ในส่วนการศึกษามีพื้นที่ 2222 ตร.ม.  
คิดทางสัญจร 30 % =  $666.6 + 2222 = 2888.6$  ตร.ม.

#### 4. ส่วนขายและแสดงสินค้า (Show Room and Sale Division)

ทำหน้าที่ให้บริการแก่นักเรียนและบุคคลทั่วไป ในเรื่องของเครื่องดนตรีและอุปกรณ์ต่างๆ ทางด้านดนตรีซึ่งประกอบด้วย

ห้องทำงานผู้จัดการฝ่ายขาย	1	คน	พื้นที่	25.20	ตร.ม.
ส่วนทำงานของพนักงานขาย	8	คน	พื้นที่	32.00	ตร.ม.
ห้องประชุมสำหรับฝ่ายขาย	10	คน	พื้นที่	14.00	ตร.ม.
ห้องหัวหน้าฝ่ายจัดการ สั่งซื้อ และนำเข้า	1	คน	พื้นที่	9.72	ตร.ม.

ส่วนแสดงสินค้าประกอบด้วย

1. ส่วนแสดงสินค้าประเภท Keyboard และ Piano ได้แก่ บริเวณขายเครื่องดนตรีประเภท Piano Electone เป็นต้น คิดจากเกณฑ์ D พื้นที่ 200 ตร.ม.

2. ส่วนแสดงสินค้าประเภท PA COMBO ได้แก่ บริเวณขายเครื่องดนตรีประเภท SYNTHESIZER, ELECTRIC GUITAR, กลองไฟฟ้า เป็นต้น พื้นที่ 200 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ประกอบการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนแสดงสินค้าประเภทดุริยางค์ ได้แก่ SAXOPHONE, FLUTE, TROMBONE, TRUMPET, CLARINET คิดจากเกณฑ์ D	พื้นที่	100	ตร.ม.
4. ส่วนแสดงสินค้าประเภท ACOUSTIC และสินค้าเบ็ดเตล็ด อุปกรณ์สำหรับเครื่องดนตรีประเภทต่าง ๆ	พื้นที่	60	ตร.ม.
5. ร้านขายหนังสือโน้ตดนตรี และขายของที่ระลึก	พื้นที่	15	ตร.ม.
6. Storage	พื้นที่	20	ตร.ม.
รวม มีพื้นที่ส่วนขายและแสดงสินค้า		595	ตร.ม.
คิดทางสัญญา 30%		177.6	ตร.ม.
รวม		772.6	ตร.ม.

## 5. ส่วน CONCERT HALL

### 1. FRONT OF THE HOUSE

- โถงทางเข้า FOYER รองรับผู้เข้าชมก่อนและหลังการแสดง คิด 0.80 ตร.ม. / คน เนื่องจากจากการมาถึงของผู้เข้าชมจะไม่เท่ากัน จึงคิดพื้นที่รองรับ 30% ของผู้เข้าชมทั้งหมด  $30\% \times 500 \times 0.8 = 120$  ตร.ม.

- ที่จำหน่ายบัตร จองบัตร Box Office	พื้นที่	10	ตร.ม.
- ประชาสัมพันธ์ ติดต่อสอบถาม	พื้นที่	12	ตร.ม.
- ที่ทำการเจ้าหน้าที่ฝ่ายสถานที่	พื้นที่	15	ตร.ม.
- โทรศัพท์	พื้นที่	2.56	ตร.ม.
- ห้องน้ำ จากเทศบัญญัติกำหนดห้องน้ำในหอประชุม โรงมหรสพ			
ส่วน 1 ที่ ที่ปัสสาวะ 1 ที่ อ่างล้างหน้า 1 ที่ ต่อพื้นที่ 250 ตร.ม.			

### 2. HOUSE

- LOBBY เป็นพื้นที่สำหรับผู้ซื้อบัตรแล้วก่อนจะมาชมการแสดง รวมเป็นส่วนเดียวกับส่วน FOYER จำนวน 500 คน พื้นที่ 0.64 ตร.ม. / คน = 320 ตร.ม.
- ที่นั่งชมการแสดง 500 คน พื้นที่ 0.9 ตร.ม. / คน = 450 ตร.ม.
- ห้องรับรองแขกพิเศษ มีห้องน้ำอยู่ภายใน = 30 ตร.ม.
- เวที Stage ต่อเนื่องกับส่วนนั่งชมการแสดง รองรับการแสดงดนตรีของวงขนาดใหญ่ไม่เกิน CHAMBER ORCHESTRA มีจำนวนนักดนตรีไม่เกิน 20 คน และการแสดงดนตรีประเภทอื่น ๆ JAZZ, POP, FOLK MUSIC, ROCK MUSIC ซึ่งมีจำนวนนักดนตรีไม่เกิน 14 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. ส่วนห้องสมุดดนตรี ( Music Library )

เป็นส่วนที่นักเรียนทุกคนต้องเข้าฝึกทักษะและหาความรู้เพิ่มเติม ตลอดจนบริการบุคคลภายนอก ผู้สนใจทั่วไปเกี่ยวกับดนตรี แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. ส่วนอ่านหนังสือ
2. ส่วนโสตทัศนศึกษา

การคาดคะเนผู้ใช้ห้องสมุดในแต่ละวัน คิดจาก

40% ของจำนวนนักเรียนในแต่ละวัน	$40\% \times 400$	=	160	คน
20% ของเจ้าหน้าที่สถาบัน	$20\% \times 69$	=	14	คน
50% ของอาจารย์ในสถาบัน	$50\% \times 66$	=	33	คน

กำหนดจำนวนบุคคลภายนอกที่เข้ามาใช้ห้องสมุด เป็น 30% ของผู้ใช้ภายใน

จะเท่ากับ  $30\% \times 207 = 62$  คน

ดังนั้นจำนวนผู้ที่เข้ามาใช้ห้องสมุด 269 คน

ผู้ใช้ห้องสมุดจะใช้เวลาอยู่ในห้องสมุดมากที่สุดประมาณ 3 ชั่วโมง เวลาทำการ วันละ 9 ชั่วโมง ( 9.00 - 18.00 ) เพราะฉะนั้นแบ่งผู้ใช้ห้องสมุดได้ตามเวลา 3 ช่วง โดยที่

ผู้มาใช้บริการแต่ละช่วงเวลา = 90 คน

ส่วนอ่านหนังสือ กำหนดผู้ให้บริการ เป็น 60% = 54 คน

ส่วนโสตทัศนศึกษากำหนดผู้ให้บริการ = 36 คน

### 1. ส่วนอ่านหนังสือ ( Reading Area ) ผู้ให้บริการ 54 คน แบ่งเป็น

ผู้ใช้ในห้องอ่านหนังสือทั่วไป	70%	=	38	คน
ผู้ใช้ส่วนห้องอ้างอิง	20%	=	10	คน
ผู้ใช้ส่วนวารสารปัจจุบัน	5%	=	3	คน
ผู้ใช้ส่วนวารสารเย็บเล่ม	5%	=	3	คน

### พื้นที่อ่านหนังสือ

หนังสือทั่วไป  $2.25 \text{ ม.}^2/\text{คน}$  พื้นที่สำหรับอ่านหนังสือทั่วไป =  $2.25 \times 38 = 85.50 \text{ ม.}^2$

หนังสืออ้างอิง  $2.25 \text{ ม.}^2/\text{คน}$  พื้นที่สำหรับอ่านหนังสืออ้างอิง =  $2.25 \times 10 = 22.50 \text{ ม.}^2$

วารสารปัจจุบัน  $3.6 \text{ ม.}^2/\text{คน}$  พื้นที่สำหรับอ่านวารสารปัจจุบัน =  $3.6 \times 3 = 10.80 \text{ ม.}^2$

วารสารเย็บเล่ม  $2.25 \text{ ม.}^2/\text{คน}$  พื้นที่สำหรับอ่านวารสารเย็บเล่ม =  $2.25 \times 3 = 6.75 \text{ ม.}^2$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากมาตรฐานห้องสมุด ทบวงมหาวิทยาลัย กำหนดว่า ต้องมีหนังสือ 30 เล่มต่อผู้ใช้ 1 คน

ดังนั้นจึงมีหนังสือทั้งหมด = 8,040 เล่ม

เป็นหนังสือทั่วไปทางดนตรี 80% = 6,432 เล่ม

ใช้พื้นที่เก็บ 150 เล่ม/ม.<sup>2</sup> ดังนั้นพื้นที่เก็บหนังสือทั่วไป =  $6,432 \div 150 = 42.88$  ม.<sup>2</sup>

หนังสืออ้างอิง 20% = 1,608 เล่ม

ใช้พื้นที่เก็บ 110 เล่ม/ม.<sup>2</sup> ดังนั้นพื้นที่เก็บหนังสืออ้างอิง =  $1,608 \div 110 = 14.61$  ม.<sup>2</sup>

หนังสือวารสารรายเดือน เดือนละ 30 รายการ

ใช้พื้นที่เก็บ 15 เล่ม/ม.<sup>2</sup> ดังนั้นพื้นที่เก็บวารสาร =  $30 \div 15 = 2$  ม.<sup>2</sup>

หนังสือวารสารเย็บเล่มในเวลา 20 ปี มีวารสารเย็บเล่ม =  $30 \times 20 = 600$  เล่ม

พื้นที่เก็บวารสารเย็บเล่ม 110 เล่ม/ม.<sup>2</sup> =  $600 \div 110 = 5.45$  ม.<sup>2</sup>

- ส่วนงานเจ้าหน้าที่และบรรณารักษ์ 2 คน พื้นที่ 5 ม.<sup>2</sup>/คน = 10 ม.<sup>2</sup>
- พื้นที่พักผ่อนพนักงาน = 9 ม.<sup>2</sup>
- ส่วนยืมและคืนหนังสือ จำนวน 2 คน พื้นที่ = 15 ม.<sup>2</sup>
- พื้นที่เก็บของ ห้องซ่อมแซมหนังสือ พื้นที่ = 30 ม.<sup>2</sup>
- ส่วนบริการถ่ายเอกสาร จำนวน 2 คน พื้นที่ = 8 ม.<sup>2</sup>
- ตู้บัตรรายการ พื้นที่ = 2.8 ม.<sup>2</sup>
- บริเวณฝากของ พื้นที่ = 8 ม.<sup>2</sup>
- บริเวณตรวจเช็ค พื้นที่ = 5 ม.<sup>2</sup>
- ห้องเก็บของ พื้นที่ = 8 ม.<sup>2</sup>

รวมพื้นที่ส่วนหนังสือ = 312.26 ม.<sup>2</sup>

### 7. ส่วนเทคนิค

- ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค คิดเกณฑ์จาก B ใช้พื้นที่ 9 ม.<sup>2</sup>/คน ผู้ใช้ 1 คน = 9 ม.<sup>2</sup>
- ห้องหัวหน้าฝ่ายวิชาการ คิดเกณฑ์จาก A ใช้พื้นที่ 4.5 ม.<sup>2</sup>/คน ผู้ใช้ 2 คน = 9 ม.<sup>2</sup>
- ห้องหัวหน้าฝ่ายศิลป์ คิดเกณฑ์จาก B ใช้พื้นที่ 9 ม.<sup>2</sup>/คน ผู้ใช้ 1 คน = 9 ม.<sup>2</sup>
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายช่าง ในระบบต่างๆ ไฟฟ้า ประปา ระบบน้ำใช้ ระบบปรับอากาศ
- ห้องเจ้าหน้าที่ Concert Hall คิดเกณฑ์จาก D ใช้พื้นที่ 4.5 ม.<sup>2</sup>/คน ผู้ใช้ 5 คน = 22.5 ม.<sup>2</sup>
- ห้องพักเจ้าหน้าที่ ใช้พื้นที่ 2.5 ม.<sup>2</sup>/คน ผู้ใช้ 25 คน = 62.5 ม.<sup>2</sup>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. ส่วน CAFETERIA

เป็นส่วนที่ให้บริการทางด้านอาหารแก่ผู้ใช้กิจกรรมสถาบันในทุกด้าน โดยจะเข้ามาใช้บริการหมุนเวียน ผลัดเปลี่ยนในขนาดที่เพียงพอแก่ผู้ใช้เข้ามาใช้ ในห้องรับประทานอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ จึงเลือกการใช้บริการอาหารแบบบริการตัวเอง (Self-Service) แบบ Cafeteria ซึ่งเป็นแบบที่สะดวกและประหยัด

การคาดคะเนผู้ที่มาใช้ คิดจากจำนวนผู้ใช้ห้องอาหารมากที่สุด จะอยู่ในช่วง 12.00 – 13.00 น. เป็นเวลา 1 ชั่วโมง โดยคิดจากจำนวนนักเรียน อาจารย์ เจ้าหน้าที่

จำนวนนักเรียน	400	คน
อาจารย์	66	คน
เจ้าหน้าที่	69	คน
รวม	535	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4 วิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์

#### 1. องค์ประกอบโครงการ

ตารางที่ 3.31 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนบริหารโครงการ

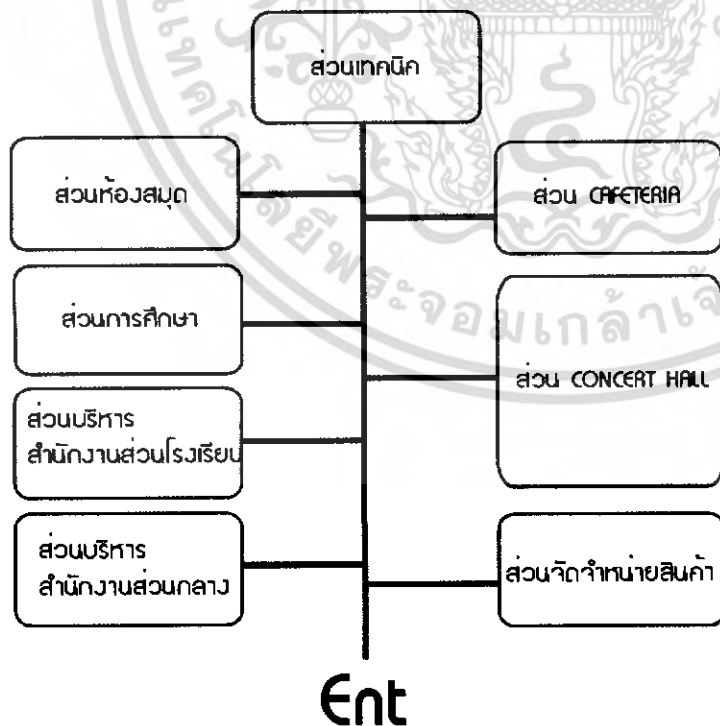
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1.ส่วนบริหาร สำนักงานส่วนกลาง		3	2	2	2	2	1	1	13
2.ส่วนบริหาร สำนักงานส่วนโรงเรียน	×		3	2	1	2	1	1	13
3.ส่วนการศึกษา	×	×		1	1	3	1	1	12
4.ส่วนจัดจำหน่ายสินค้า	×	×	×		2	2	1	3	13
5.ส่วน CONCERT HALL	×	×	×	×		1	3	3	13
6.ส่วนห้องสมุด	×	×	×	×	×		1	1	13
7.ส่วนเทคนิค	×	×	×	×	×	×		3	11
8.ส่วน CAFETERIA	×	×	×	×	×	×	×		13

บริหารสัมพันธ์

บริการสัมพันธ์

ติดต่อสัมพันธ์

เทคนิคสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็น **แผนภูมิที่ 3.1** แสดงความสัมพันธ์ส่วนบริหารโครงการ อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ส่วนบริหาร สำนักงานส่วนโรงเรียน

ตารางที่ 3.32 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนบริหาร สำนักงานโรงเรียน

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1.ห้องผู้อำนวยการ		4	3	3	2	1	1	3	2	1	20
2.ห้องเลขานุการ	×		3	3	1	2	2	2	2	1	20
3.ห้องรับรอง	×	×		2	1	1	2	1	3	1	17
4.ห้องรองผู้อำนวยการ	×	×	×		4	3	2	2	3	1	23
5.ห้องหัวหน้าวิชาการ	×	×	×	×		4	3	3	1	1	20
6.ห้องเจ้าหน้าที่วิชาการ	×	×	×	×	×		3	3	2	2	21
7.ห้องธุรการ	×	×	×	×	×	×		3	2	3	21
8.ห้องหลักสูตร	×	×	×	×	×	×	×		3	2	22
9.ห้องประชุม	×	×	×	×	×	×	×	×		3	21
10.ห้องเก็บเอกสาร	×	×	×	×	×	×	×	×	×		15

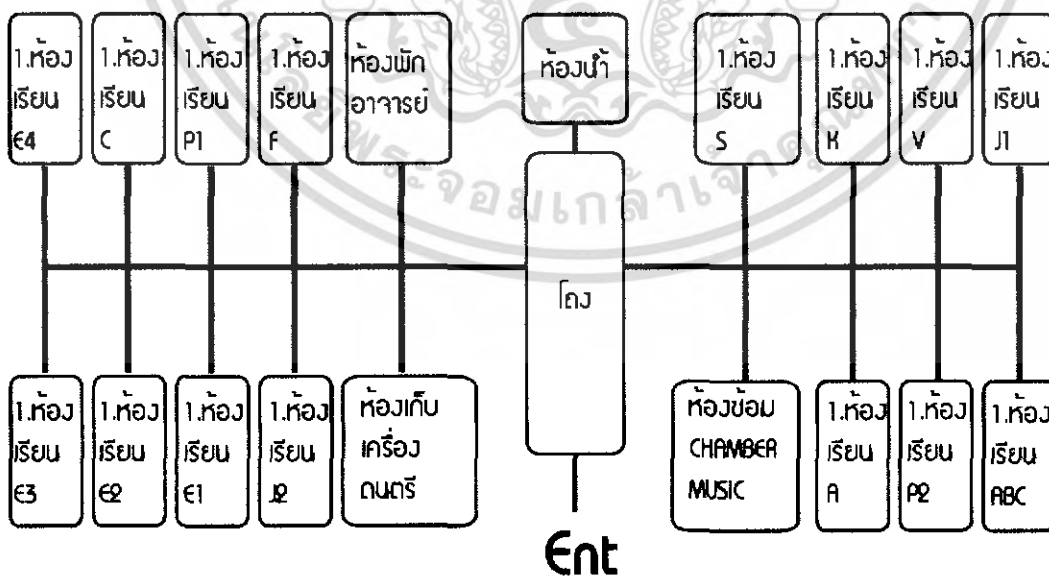


เอกสารนี้เป็น **แผนภูมิที่ 3.2** แสดงความสัมพันธ์ส่วนบริหาร สำนักงานโรงเรียน นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ส่วนศึกษา

ตารางที่ 3.33 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนศึกษา

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	รวม
1.ห้องเรียน J1		2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	44
2.ห้องเรียน P1			2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	43
3.ห้องเรียน P2				2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	42
4.ห้องเรียน C					3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	43
5.ห้องเรียน ๒						3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	4	45
6.ห้องเรียน E1							3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	44
7.ห้องเรียน E2								3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	44
8.ห้องเรียน E3									3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	44
9.ห้องเรียน E4										3	2	2	2	2	2	3	3	3	44
10.ห้องเรียน F											2	2	2	2	2	3	3	3	44
11.ห้องเรียน S												2	2	2	2	3	3	3	43
12.ห้องเรียน H													3	3	3	3	3	3	43
13.ห้องเรียน V														3	3	3	3	3	43
14.ห้องเรียน ABC															3	3	3	2	42
15.ห้องเรียน A																4	3	3	44
16.ห้องซ้อม CHAMBER MUSIC																	3	4	50
17.ห้องฝึกอาจารย์																		4	52
18.ห้องเก็บเครื่องดนตรี																			52

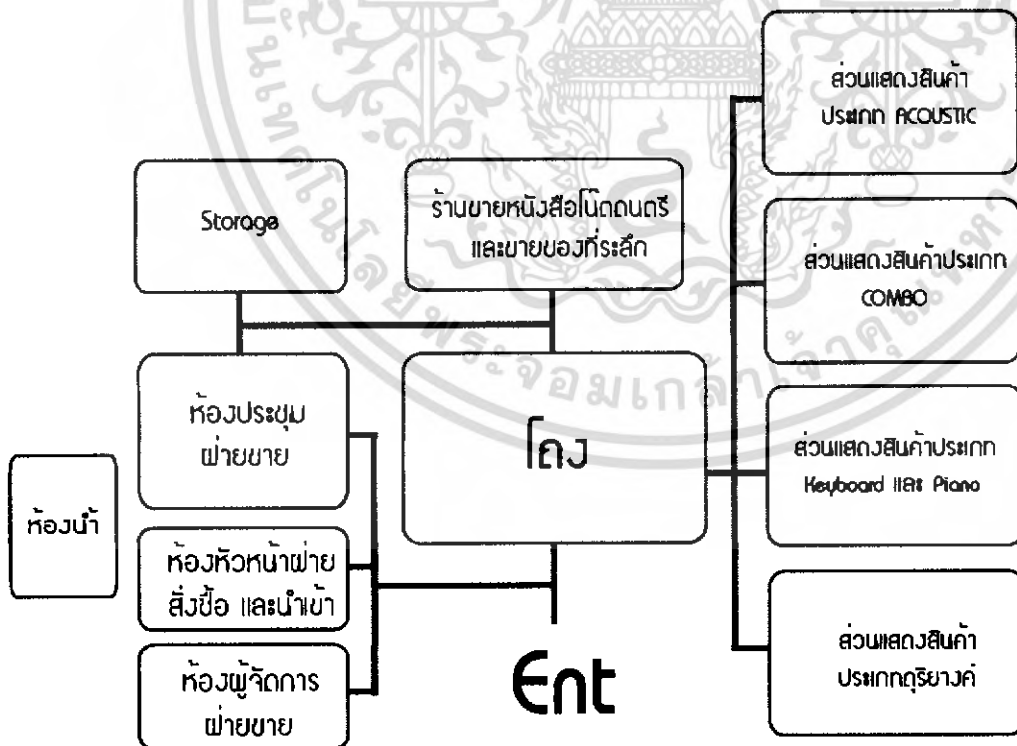


เอกสารนี้เป็น **แผนภูมิที่ 3.3** แสดงความสัมพันธ์ส่วนศึกษา เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนขายและแสดงสินค้า

ตารางที่ 3.34 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนขายและแสดงสินค้า

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1.ห้องทำงานผู้จัดการฝ่ายขาย		3	2	2	1	1	1	1	1	1	13
2.ห้องทำงานพนักงานฝ่ายขาย	⊗		2	3	3	3	3	3	3	3	26
3.ห้องประชุมสำหรับฝ่ายขาย	⊗	⊗		2	1	1	1	1	1	1	12
4.ห้องหัวหน้าฝ่ายจัดการ สิ่งซื้อ และนำเข้า	⊗	⊗	⊗		1	1	1	1	1	1	13
5.ส่วนแสดงสินค้าประเภท Keyboard IIละ Piano	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	3	3	21
6.ส่วนแสดงสินค้าประเภท PA COMBO	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	3	21
7.ส่วนแสดงสินค้าประเภทกีตาร์ยาค์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	3	21
8.ส่วนแสดงสินค้าประเภท ACOUSTIC	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	21
9.ร้านขายหนังสือโน้ตดนตรี และขายของทีระสิค	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		2	20
10.Storage	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		20

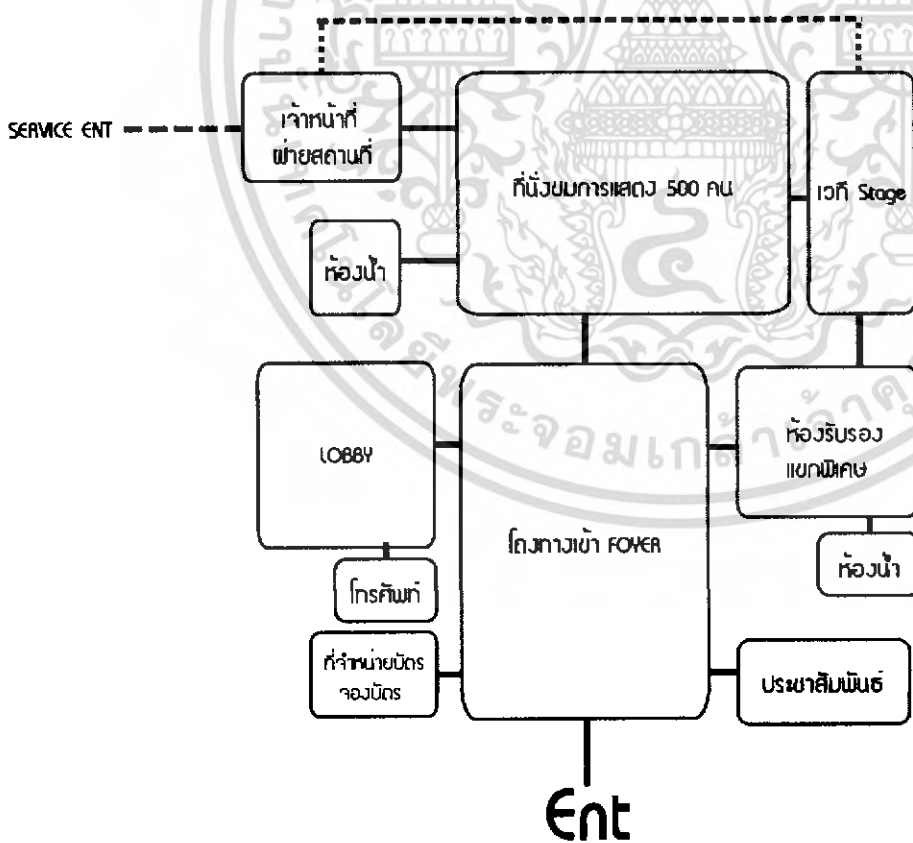


เอกสารนี้เป็น **แผนภูมิที่ 3.4** แสดงความสัมพันธ์ส่วนขายและแสดงสินค้า อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วน Concert Hall

ตารางที่ 3.35 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วน Concert Hall

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1.โดงทางเข้า FOYER		3	3	1	1	2	3	1	1	1	16
2.ที่จำหน่ายบัตร จองบัตร Box Office			3	2	1	1	1	1	1	1	14
3.ประชาสัมพันธ์ ถัดต่อสอบถาม				1	1	1	1	1	1	1	13
4.ที่ทำการเจ้าหน้าที่ฝ่ายสถานที่					1	1	1	1	1	2	11
5.โทรศัพท์						2	3	1	1	1	12
6.ห้องน้ำ							1	2	1	1	13
7.LOBBY								1	1	1	13
8.ที่นั่งชมการแสดง 500 คน									3	1	12
9.ห้องรับรองแขกพิเศษ										1	11
10.เวที Stage											10

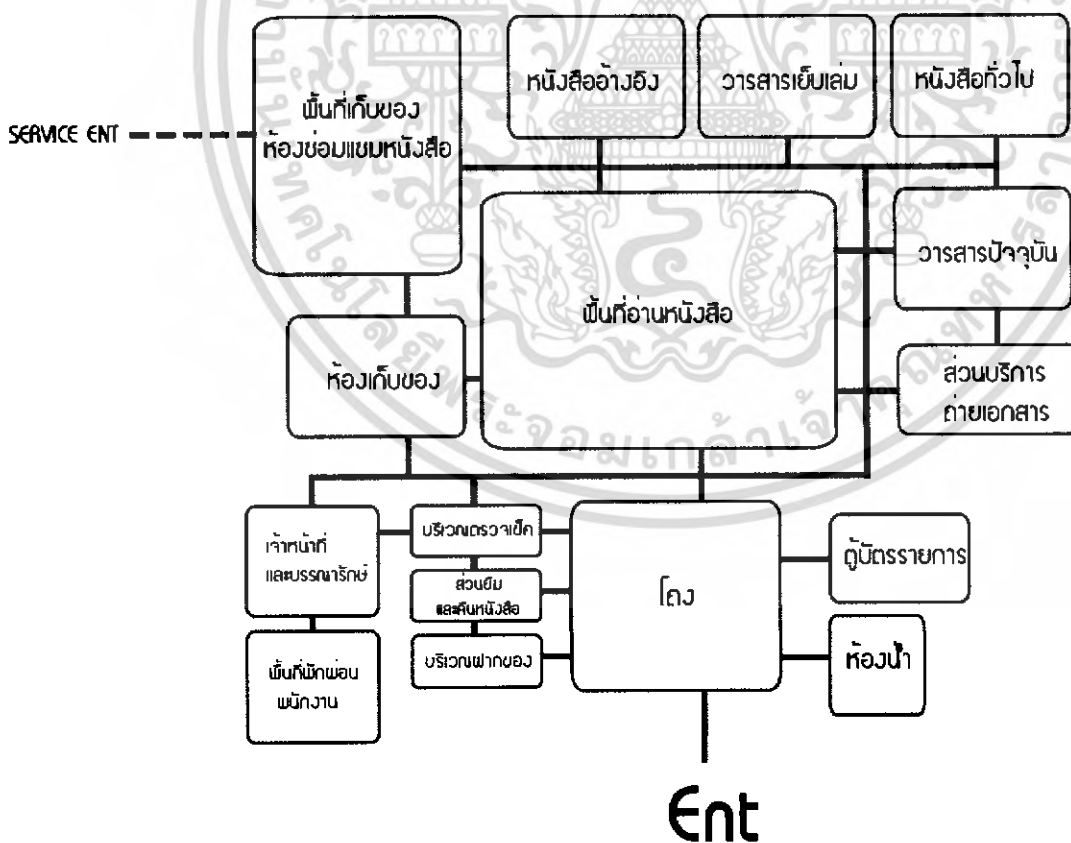


เอกสารนี้เป็น **แผนภูมิที่ 3.5** แสดงความสัมพันธ์ส่วน Concert Hall. ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6. ส่วนห้องสมุดดนตรี

ตารางที่ 3.36 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุดดนตรี

อวกประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	รวม
1.พื้นที่อ่านหนังสือ		3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	22
2.หนังสือทั่วไป	⊗		3	3	3	1	1	1	2	1	1	1	1	2	23
3.หนังสืออ้างอิง	⊗	⊗		3	3	1	1	1	2	1	1	1	1	2	23
4.วารสารปัจจุบัน	⊗	⊗	⊗		3	1	1	1	2	1	1	1	1	2	23
5.วารสารเขียนเล่ม	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	2	1	1	1	1	2	23
6.ส่วนจำหน่ายน้ำดื่มและบรรณารักษ์	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	3	2	1	1	2	2	2	21
7.พื้นที่พักผ่อนพนักงาน	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	2	1	1	1	1	1	16
8.ส่วนยืมเลขคั่นหนังสือ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	1	2	3	3	2	23
9.พื้นที่เก็บของ ห้องซ่อมแซมหนังสือ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	2	2	23
11.ส่วนบริการถ่ายเอกสาร	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	1	13
10.ตู้บัตรรายการ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	1	1	14
12.บริเวณฝากของ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		3	1	18
13.บริเวณตรวจเช็ค	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		1	19
14.ห้องเก็บของ	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗		21

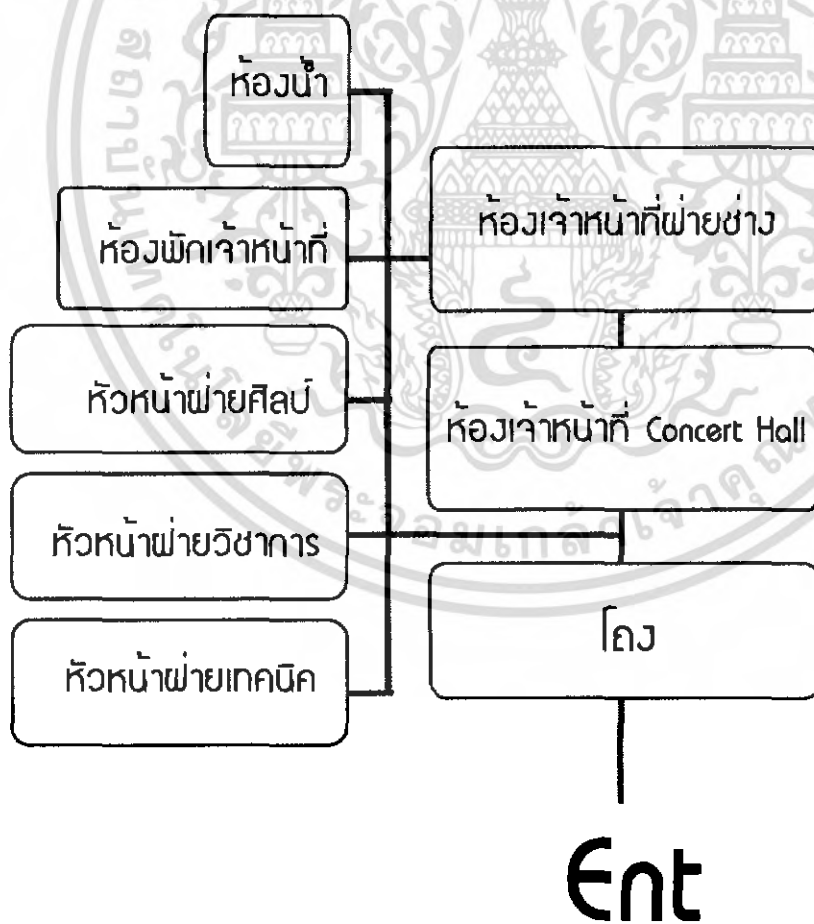


เอกสารนี้เป็น **แผนภูมิที่ 3.6** แสดงความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุดดนตรี มีอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. ส่วนเทคนิค

ตารางที่ 3.37 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วนเทคนิค

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1.ห้องหัวหน้าฝ่ายเทคนิค		๒	๒	1	1	1	7
2.ห้องหัวหน้าฝ่ายวิชาการ	๑		๒	1	1	1	7
3.ห้องหัวหน้าฝ่ายศิลป์	๑	๑		1	1	1	7
4.ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายช่าง	๑	๑	๑		3	๒	8
5.ห้องเจ้าหน้าที่ Concert Hall	๑	๑	๑	๑		๒	8
6.ห้องฝึกเจ้าหน้าที่	๑	๑	๑	๑	๑		7

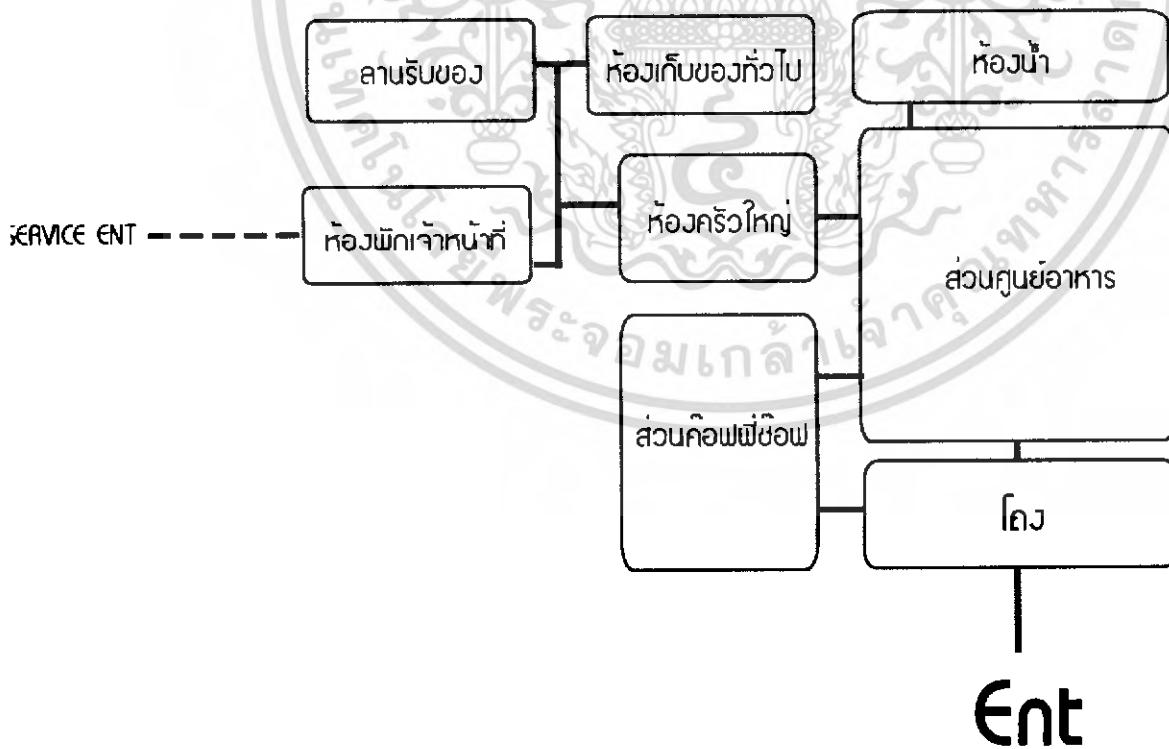


เอกสารนี้เป็น **แผนภูมิที่ 3.7** แสดงความสัมพันธ์ส่วนส่วนเทคนิค นั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

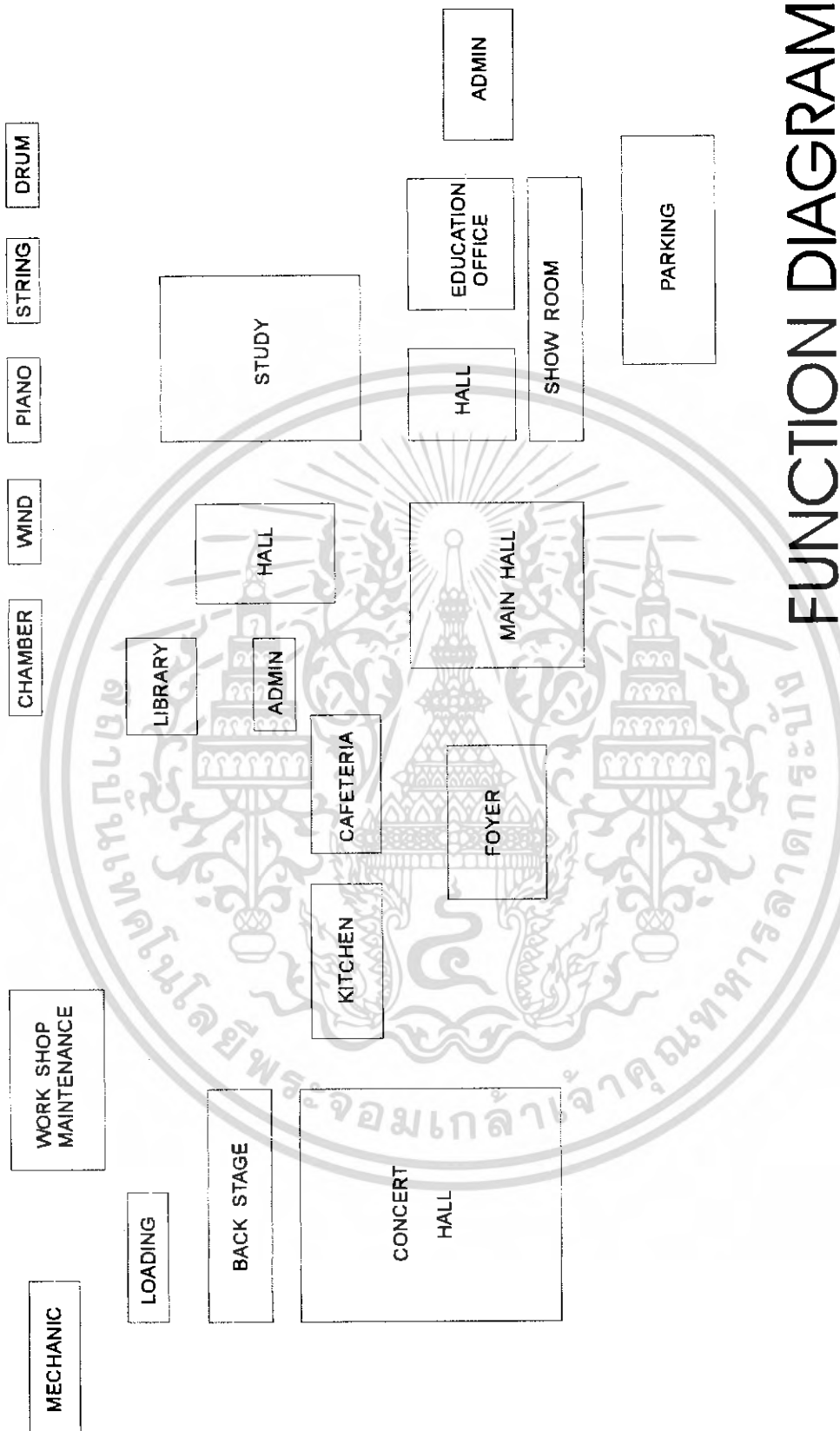
## 8. ส่วน Cafeteria

ตารางที่ 3.38 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ส่วน Cafeteria

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1. ส่วนศูนย์อาหาร		4	3	1	1	1	10
2. ส่วนคอฟฟี่ช็อป	●		1	1	1	1	8
3. ห้องครัวใหญ่	●	●		2	1	1	8
4. ห้องเก็บของทั่วไป	●	●	●		2	2	8
5. ห้องพักเจ้าหน้าที่	●	●	●	●		1	6
6. ลานรับของ	●	●	●	●	●		6



เอกสารนี้เป็น **แผนภูมิที่ 3.8** แสดงความสัมพันธ์ส่วน Cafeteria นั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# FUNCTION DIAGRAM

เอกสารนี้เป็น **แผนภูมิที่ 3.9** แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.5 ระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

การเลือกระบบและขนาดของโครงสร้าง พิจารณาจากปัจจัยต่างๆดังนี้

- 1.พื้นที่ใช้สอยส่วนใหญ่ของอาคาร
- 2.เปรียบเทียบอาคารที่มีอยู่ในปัจจุบัน
- 3.การใช้ระบบโครงสร้างที่มีความสัมพันธ์กัน เช่นระบบพื้นกับช่วงล่าง
- 4.ความประหยัดของโครงสร้าง

#### 1. การวิเคราะห์ระบบโครงสร้างอาคาร

แรงที่มีผลต่อโครงสร้างอาคารซึ่งโครงสร้างโดยทั่วไปของอาคารจะมีแรงที่เกี่ยวข้อง

กระทำอยู่ 2 ทิศทาง คือทางแนวราบ (Horizontal) และแนวตั้ง (Vertical)

1.1ทางแนวราบ ได้แก่พื้น คาน หรือโครงสร้างหลังคาที่จะถ่ายน้ำหนักลงสู่เสา หรือผนังรับน้ำหนัก ซึ่งออกแบบได้ 2 แบบ คือ

- Long Span การคลุมพื้นที่ที่ต้องการส่วนเปิดโล่งกว้างๆไม่มีส่วนของโครงสร้าง เช่น เสา มาขวางเพื่อประโยชน์ใช้สอยของโครงการ ได้แก่ ส่วน Auditorium และโครงสร้างที่ใช้กับโครงการ คือ Space Truss เป็นโครงสร้างที่สามารถใช้คลุมพื้นที่ให้กว้างถึง 50 – 60 เมตร

- Shot Span เป็นการคลุมพื้นที่บริเวณเล็กๆที่จุดรับน้ำหนักไม่ทำให้เกิดปัญหาของส่วนใช้สอย ซึ่งประหยัดกว่า Long Span ได้แก่ ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ และโครงสร้างที่ใช้คือใช้ระบบพื้น Post-tention

1.2 ทางแนวตั้ง ได้แก่ เสา และกำแพง รับน้ำหนักจากพื้น Post-tention และโครงสร้างหลังคาแล้วถ่ายสู่ฐานราก

2. การวิเคราะห์ระบบปรับอากาศ วัตถุประสงค์หลักของการใช้การปรับอากาศ คือ การทำให้สภาพอากาศคงที่อุณหภูมิและความชื้นที่ต้องการและให้อากาศสะอาด

ชนิดเครื่องปรับอากาศ

- เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ( Split Type)
- เครื่องปรับอากาศแบบชุด ( Package Type)
- เครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลาง ( Central Type)

ระบบปรับอากาศที่ใช้ในโครงการ ชนิดที่เหมาะสมที่สุดคือ เครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลาง ระบายความร้อนด้วยน้ำกับทุกส่วนที่จำเป็นต้องมีการปรับอากาศ เพราะเมื่อพิจารณาในระยะยาวแล้วเครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลางสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากกว่า

เพราะมีการใช้งานเป็นช่วงเวลา สามารถควบคุมการทำงานของทุกส่วนได้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลาง (Central Air Conditioner) เป็นเครื่องปรับอากาศแบบพื้นฐานที่สุดในระบบ Unit Water System เครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลางมีระบบเหมือนกับระบบอื่นๆ เพียงแต่มีสารทำความเย็นเพิ่มขึ้นอีกอย่างหนึ่ง คือ น้ำ Second Refrigerant แทนที่จะเดินท่อน้ำไปยัง Fan coil แต่ละแห่งที่ต้องทำความเย็นและจะให้น้ำผ่าน Evaporator แล้วส่งไปยังแผ่น Coil ในแต่ละห้อง ระบบนี้ใช้ในสถานที่กว้างๆ ที่มีห้องจำนวนมาก ซึ่งอาจใช้ไม่พร้อมกัน ถ้าใช้ระบบธรรมดาจะเสียค่าน้ำยามาก และการเดินท่อน้ำยาไกลๆ จะทำให้ลดประสิทธิภาพลง เพราะน้ำยาเปลี่ยนสถานะได้ง่ายกว่าน้ำ ส่วนน้ำนั้นส่งไปได้ไกลกว่า ขึ้นอยู่กับกำลังส่งแรงดันน้ำ หากแต่น้ำจะต้องมีเครื่องระบายความร้อนที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นที่จะต้องมียุทธวิธีน้ำเย็นขนาดใหญ่เพื่อทำความเย็นในระบบ

รายละเอียดของระบบปรับอากาศแบบส่วนกลาง ระบายความร้อนด้วยน้ำ Chilled Water เครื่องซิลเลอร์ คือเครื่องทำความเย็น ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก คือ

1. เครื่องอัดความดัน (Compressor)
2. ส่วนที่ระบายความร้อน ซึ่งเครื่องซิลเลอร์ชนิดนี้ใช้น้ำเป็นตัวกลาง
3. ลิ้นลดความดันซึ่งอาจเป็น Expansion Valve สำหรับเครื่องแบบดูดสูบ หรือดูดสูบ สำหรับเครื่องแบบหอยโข่ง
4. ส่วนที่ทำความเย็น ซึ่งใช้น้ำเป็นตัวกลาง

Compressor ที่ใช้ในซิลเลอร์มี 2 แบบคือ แบบลูกสูบสำหรับเครื่องซิลเลอร์ไม่เกิน 120 ตัน เพราะซ่อมบำรุงง่ายและราคาถูก ส่วนcompressorแบบหอยโข่งสำหรับเครื่องซิลเลอร์ที่ขนาดใหญ่กว่า 120 ตัน เพราะการสันสะเทือนน้อยกว่า เป็นการช่วยลดปัญหาทางด้านโครงสร้างอาคาร และทำให้ผู้ผลิตสามารถติดตั้ง Compressor ไว้กับส่วนที่มีความเย็น และส่วนที่ทำความร้อนได้ เป็นการช่วยให้เครื่องมีขนาดกระทัดรัดและประหยัดเนื้อที่

เครื่องเป่าลมเย็น หน้าที่หลักคือ การดูดลมภายในห้องเข้ามาผ่านท่อน้ำเย็นที่ต่อมาจากเครื่องซิลเลอร์ แล้วเป่าลมซึ่งกลายเป็นลมเย็นแล้วออกไปแทนเครื่องเป่าลมเย็นเครื่องเล็กๆที่เรียกว่า Air Handling Unit ขนาดตั้งแต่ 15 ตันขึ้นไปควรจะมีห้องเครื่อง

หอยน้ำ (Cooling Tower) ทำหน้าที่คล้ายกับหม้อน้ำ คือ ระบายความร้อนจากที่ออกมาจากเครื่องเพื่อให้เย็นลงและจะได้นำกลับมาใช้ระบายความร้อนออกจากเครื่องใหม่ เมื่อน้ำร้อนจากเครื่องไปยัง Cooling Tower น้ำจะถูกฉีดให้กระจายเป็นฝอย ในขณะที่เดียวกันพัดลมของ Cooling Tower จะดูดอากาศภายนอกเข้ามา ให้วิ่งสวนทางกับฝอยน้ำที่กำลังตกลง ทำให้น้ำที่ผ่านการเป่าลมนี้อุ่นลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความชื้นที่ต้องการและให้อากาศสะอาด

ชนิดเครื่องปรับอากาศ

- เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน ( Split Type)
- เครื่องปรับอากาศแบบชุด ( Package Type)
- เครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลาง ( Central Type)

ระบบปรับอากาศที่ใช้ในโครงการ ชนิดที่เหมาะสมที่สุดคือ เครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลาง ระบายความร้อนด้วยน้ำกับทุกส่วนที่จำเป็นต้องมีการปรับอากาศ เพราะเมื่อพิจารณาในระยะยาวแล้วเครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลางสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้มากกว่า เพราะมีการใช้งานเป็นช่วงเวลา สามารถควบคุมการทำงานของทุกส่วนได้

เครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลาง (Central Air Conditioner) เป็นเครื่องปรับอากาศแบบพื้นฐานที่สุดในระบบ Unit Water System เครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลางมีระบบเหมือนกับระบบอื่นๆ เพียงแต่มีสารทำความเย็นเพิ่มขึ้นอีกอย่างหนึ่ง คือ น้ำ Second Refrigerant แทนที่จะเดินท่อน้ำไปยัง Fan coil แต่ละแห่งที่ต้องทำความเย็นและจะให้น้ำผ่าน Evaporator แล้วส่งไปยังแผ่น Coil ในแต่ละห้อง ระบบนี้ใช้ในสถานที่กว้างๆ ที่มีห้องจำนวนมาก ซึ่งอาจใช้ไม่พร้อมกัน ถ้าใช้ระบบธรรมดาจะเสียค่าน้ำยามาก และการเดินท่อน้ำยาไกลๆ จะทำให้ลดประสิทธิภาพลง เพราะน้ำยาเปลี่ยนสถานะได้ง่ายกว่าน้ำ ส่วนน้ำนั้นส่งไปได้ไกลกว่า ขึ้นอยู่กับกำลังส่งแรงดันน้ำ หากแต่น้ำจะต้องมีเครื่องระบายความร้อนที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นที่จะต้องมีหอทำน้ำเย็นขนาดใหญ่เพื่อทำความเย็นในระบบ

รายละเอียดของระบบปรับอากาศแบบส่วนกลาง ระบายความร้อนด้วยน้ำ Chilled Water เครื่องซิลเลอร์ คือเครื่องทำความเย็น ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก คือ

1. เครื่องอัดความดัน (Compressor)
2. ส่วนที่ระบายความร้อน ซึ่งเครื่องซิลเลอร์ชนิดนี้ใช้น้ำเป็นตัวกลาง
3. ลิ้นลดความดันซึ่งอาจเป็น Expansion Valve สำหรับเครื่องแบบดูดซับ หรือดูดซับ สำหรับเครื่องแบบหอยโข่ง
4. ส่วนที่ทำความเย็น ซึ่งใช้น้ำเป็นตัวกลาง

Compressor ที่ใช้ในซิลเลอร์มี 2 แบบคือ แบบลูกสูบสำหรับเครื่องซิลเลอร์ไม่เกิน 120 ตัน เพราะซ่อมบำรุงง่ายและราคาถูก ส่วนcompressorแบบหอยโข่งสำหรับเครื่องซิลเลอร์ที่ขนาดใหญ่กว่า 120 ตัน เพราะการสิ้นเปลืองน้อยกว่า เป็นการช่วยลดปัญหาทางด้านโครง

สร้างอาคาร และทำให้ผู้ผลิตสามารถติดตั้ง Compressor ไว้กับส่วนที่มีความเย็น และส่วนที่ทำความร้อนได้ เป็นการช่วยให้เครื่องมีขนาดกระทัดรัดและประหยัดเนื้อที่

เครื่องเป่าลมเย็น หน้าที่หลักคือ การดูดลมภายในห้องเข้ามาผ่านท่อน้ำเย็นที่ต้องมาจากเครื่องซิลเลอร์ แล้วเป่าลมซึ่งกลายเป็นลมเย็นแล้วออกไปแทนเครื่องเป่าลมเย็นเครื่องเล็กๆที่เรียกว่า Air Handling Unit ขนาดตั้งแต่ 15 ตันขึ้นไปควรมีห้องเครื่อง

หอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) ทำหน้าที่คล้ายกับหม้อน้ำ คือ ระบายความร้อนจากที่ออกมาจากเครื่องเพื่อให้เย็นลงและจะได้นำกลับมาใช้ระบายความร้อนออกจากเครื่องใหม่ เมื่อน้ำร้อนจากเครื่องไปยัง Cooling Tower น้ำจะถูกฉีดให้กระจายเป็นฝอย ในขณะที่เดียวกันพัดลมของ Cooling Tower จะดูดอากาศภายนอกเข้ามา ให้วิ่งสวนทางกับฝอยน้ำที่กำลังตกลง ทำให้น้ำที่ผ่านการเป่าลมนี้อุ่นลง

ถังขยายน้ำ ทำหน้าที่ 2 อย่าง คือ 1. เป็นถังพักให้น้ำที่ขยายตัวเนื่องจากมีอุณหภูมิสูงขึ้น เวลาเครื่องมาพักไว้ และ 2. เป็นแหล่งเติมน้ำเข้าระบบ ทดแทนน้ำบางส่วนที่สูญเสียไปตามปั๊มน้ำตำแหน่งสูงสุดของระบบท่อน้ำเย็น โดยควรจะมีอยู่ใกล้ทางด้านที่ติดตั้งปั๊มน้ำ

ปั๊มน้ำ สำหรับซิลเลอร์ชนิดนี้จะมีปั๊มน้ำอยู่ 2 ชุด ซึ่งเป็นปั๊มน้ำเย็น ทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำมัน เป่าลมเย็นอีกชุดหนึ่ง เป็นปั๊มร้อนทำหน้าที่หมุนเวียนความร้อนกับ Cooling Tower

เครื่องกรองน้ำ จะทำหน้าที่ปรับสภาพน้ำก่อนนำไปเติมเข้าในระบบให้ได้สภาพที่ดีเสียก่อน เป็นการช่วยชะลอการเกิดตะไคร่น้ำ ตะกอน และการกัดกร่อนซิลเลอร์ ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ ต้องการเติมน้ำมากกว่าชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ นอกจากนี้เนื่องจากอุณหภูมิของน้ำทางด้านระบายความร้อนมีอุณหภูมิพอเหมาะกับการเจริญเติบโตของพวกตะไคร่น้ำ การปรับสภาพน้ำก่อนจะเติมเข้า Cooling Tower จึงจำเป็น

ท่อน้ำ ท่อน้ำเป็นการเดินผ่านบริเวณที่น้ำจากท่ออาจจะหยดลงมาบ้างแล้ว แล้วจะต้องสามารถเข้าทำการดูแลซ่อมบำรุงได้สะดวก ฉนวนที่หุ้มท่อ โดยปกติอายุประมาณ 10 ปี หลังจากนั้นจะต้องทำการเปลี่ยนฉนวนใหม่

### 3 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่างในอาคาร

#### 3.1 ระบบไฟฟ้า

โครงการสถาบันดนตรีบางกอกซิมโฟนี ซึ่งมีความต้องการใช้ไฟฟ้าปริมาณมาก เนื่องจากมีความต้องการในหลายด้าน เช่น การให้แสงสว่างในการแสดงนิทรรศการ ระบบปรับอากาศ และระบบเทคนิคต่างๆ โดยใช้ไฟฟ้าแรงดันขนาด 12 KV โดยจะทำการแปลงแรงดันไฟฟ้าลง

เป็นแรงดันไฟฟ้า 350 KV แบบ 3 เฟส 4 สาย สำหรับส่วนที่ใช้ไฟฟ้าแสงสว่าง และอุปกรณ์ทั่วไป

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ยังได้ทำการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง โดยมีขนาดกำลังจ่าย 600 – 700 KVA เพื่อสำรองจ่ายกระแสไฟฟ้าวันละ 15 – 20% ของปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าทั้งหมด ส่วน Emergency Light ใช้ไฟจาก Battery ในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้

ระบบการเดินสายไฟฟ้าจะเดินในท่อร้อยสายมีการใช้อุปกรณ์ตั้งอัตโนมัติของแต่ละส่วน แยกออกจากกัน เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าแห่งประเทศไทย

สำหรับหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) ซึ่งมีขนาด 320 Kva มีขนาดใหญ่ และเป็น กระแสไฟฟ้าแรงสูง จึงต้องติดตั้งภายนอกอาคาร และจะปรับให้มีแรงดันต่ำลงโดยติดตั้งเครื่อง ภายในห้องเครื่องควบคุมไฟฟ้า (Substation) โดยปรับแรงดันให้เท่ากับ 380 และ 220 เพื่อให้ได้ ตามลักษณะการใช้งานดังกล่าว ข้างต้น

### 3.2 แสงสว่างภายในอาคาร

โดยทั่วไปการใช้แสงสว่างในอาคารก็เหมือนกับอาคารทั่วไปแต่ต่างก็มีส่วนการจัด แสงเท่านั้น ซึ่งมีลักษณะพิเศษเฉพาะ ต่างจากส่วนทำงาน ห้องประชุมและห้องโดยทั่วไป การให้ แสงสว่างในส่วนจัดแสดงงานจัดให้เหมาะสม เพื่อการมองเห็นอย่างชัดเจน ตลอดจนการได้ บรรยากาศของการจัดแสดง นอกจากนี้การเลือกใช้ของชนิดพลังแสง ต้องเป็นการไม่ทำลาย สายตาของผู้เข้าชม และไม่ทำให้สิ่งแสดงเกิดความเสียหายได้

การให้แสงสว่างของส่วนจัดแสดง ไม่จำเป็นต้องสว่างเท่าๆกันตลอด เพื่อการจัดที่ได้ บรรยากาศและมีความรู้สึกต่างกับภายนอก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการจัดเนื้อหาของเรื่องและสิ่งที่ แสดง

การให้แสงสว่างโดยทั่วไปของโครงการนี้จะมีการใช้แสงธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ การ ใช้แสงธรรมชาติแต่เพียงอย่างเดียวนั้นเป็นการไม่เหมาะสม เพราะยากแก่การควบคุม ส่วนแสง วิทยาศาสตร์ เราสามารถทำการควบคุมได้แต่มีข้อเสียคือความเข้มของแสงน้อยกว่าแสงจากธรรม ชาติและอาจทำให้นัยตาเหนื่อยง่าย ดังนั้นการให้แสงสว่างควรเป็นแบบผสมระหว่างธรรมชาติกับ แสงประดิษฐ์เพราะจะได้ไม่ต้องคำนึงถึงความเปลี่ยนแปลงตามวันและเวลาของธรรมชาติ

#### 1) เทคนิคการให้แสงสว่างในห้องแสดงงาน

1.1 ชนิดของแสงสว่าง ได้แก่แสงสว่างจากธรรมชาติ แสงสว่างจากแสงประดิษฐ์ และแสง สว่างประดิษฐ์

1.2 คุณสมบัติของแสงสว่าง แสงสว่างจากธรรมชาติก่อให้เกิดบรรยากาศและมีชีวิต ส่วนแสงประดิษฐ์ เป็นแสงที่ชวนน่าเบื่อแต่แสงธรรมชาติมีปัญหาให้ด้านการควบคุม จางจากแสง ประดิษฐ์ที่สามารถควบคุมได้ และยังมีความแตกต่างกันอีก เช่น แสงจากทางทิศเหนือมีสีน้ำเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาก เหมาะกับภาพเขียน แสงจากทิศใต้มีสีเหลืองและแดงมาก เหมาะกับงานประติมากรรม เป็นต้น

1.3 การกำหนดความแรงของแสงสว่างก็มีความแตกต่างกันตามตำแหน่งของที่ตั้ง เช่นในประเทศที่มีอากาศหนาวเช่นในทวีปยุโรป มีความต้องการปริมาณความแรงของแสงสว่างมาก ต่างจากในประเทศที่มีอากาศร้อน เช่น ในทวีปอเมริกาใต้ มีความต้องการปริมาณความแรงของแสงสว่างน้อย

1.4 ปฏิกิริยาการเกิดจากแสงสว่าง โดยทั่วไปแสงสว่างอาจทำให้สว่างหรือเกิดสะท้อน ดังนั้นจึงต้องระวังปัญหาในเรื่องของแสงสะท้อนและแสงสว่างในระดับสายตา

1.5 การกระทบของแสงสว่าง วัตถุที่จัดแสดงบางชนิด อาจมีคุณค่าหรือเสียความงาม ไปขึ้นอยู่กับที่ได้แสงสว่าง โดยทั่วไปแล้วจะต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้แสงสว่างอยู่ในระดับเดียวกับวัตถุ แสงสว่างที่ดีที่สุดสำหรับภาพเขียน คือ แสงที่มาจากด้านบนหรือเหนือศีรษะ ดังนั้น พิพิธภัณฑสถานศิลปะส่วนมากจึงนิยมแสงสว่างจากหลังคา (Sky Light)

1.6 ทิศทางของแสงสว่าง ไม่ว่าจะเป็นแสงธรรมชาติหรือแสงประดิษฐ์ก็ตาม ทิศทางของแสงจะต้องเดินมาที่วัตถุ โดยที่จะต้องมิแสงสว่างกระจายทั่วไปถึงพื้นห้องด้วย แต่มีบางเทคนิคที่จัดให้แสงสว่างเน้นจุดจัดแสดง โดยที่ภายในห้องบรรยากาศค่อนข้างมืด เพื่อให้จุดที่จัดแสดงมีความเด่น

2) วิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการให้แสงสว่าง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1 แสงธรรมชาติ ก่อให้เกิดบรรยากาศที่เป็นธรรมชาติ และมีชีวิตชีวา การให้แสงสว่างธรรมชาติในห้องจัดแสดงงานมี 4 วิธี คือ

- การให้แสงสว่างจากด้านบน เหมาะกับสิ่งแสดงทางวัตถุ แต่มีข้อเสียคือ แสงสว่างส่วนใหญ่ตกลงที่พื้นห้องมากกว่าผนัง และเกิดการสะท้อนที่ตู้กระจก ทำให้เกิดความรู้สึกวุ่นวายในห้องแสดงแคบลงไป แก้ไขโดยการทำเพดานให้สูงขึ้น ลักษณะส่วนใหญ่ของแสงได้จากช่องแสงบริเวณดาดฟ้าอาคาร จะเป็นกระจกบางส่วน

3) การใช้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง เป็นการให้แสงที่เหมาะสมที่สุดแสงตกทำมุม 45 องศาและกระจายได้ทั่วห้อง หน้าต่างที่สูงมากทำให้เกิดแสงสะท้อน และนัยน์ตาพร่า แต่แก้ไขได้โดยใช้เพดาน หรือฉากแขวนอยู่กลางห้องเพื่อกระจายแสง หรือดัดแปลงโดยการทำหลังคากระจกเอียงเพื่อให้แสงสว่างส่องยังผนังได้ หรือผนังตั้งฉากอยู่บนหลังคา เพื่อกันให้แสงสว่างส่องโดยตรงลงมาทางกระจกนั้นได้ แสงสว่างที่ส่องลงมาได้ จะเป็นเพียงแสงสะท้อน ทำให้ได้แสงสว่างที่สม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4) การให้แสงสว่างจากธรรมชาติโดยทางอ้อม

- ให้แสงสว่างมายังผนังสะท้อนแสงรูปโค้ง ผนังจะเก็บกักแสงเสียส่วนมาก ถ้าหากสีขาวจะส่องสว่างมากถึง 86% ผนังขาวธรรมดาเพียง 64%
- อาจใช้แสงที่ลดหลังคา ซึ่งซ่อนอยู่หลายชั้น เหมาะกับประเทศที่มีแสงแดดจัด
- ใช้กระจก 2 แผ่น แผ่นหนึ่งติดอยู่กับที่ อีกแผ่นหนึ่งเคลื่อนไหวไปตามการโคจรของดวงอาทิตย์ แผ่นที่เคลื่อนไหวคอยรับแสงจากดวงอาทิตย์ส่องลงมา ยังแผ่นที่อยู่กับที่ ใช้กับประเทศที่มีแสงแดดมาก หรือพิพธิภพที่ไม่ต้องการใช้น้ำต่าง

#### 5) แสงสว่างประดิษฐ์

ข้อดีของการนำแสงประดิษฐ์มาใช้

- มีความเป็นไปได้ที่จะจัดแสงแบบต่างๆ ให้ความเข้มของแสงต่างกันให้ผลมากมาย ไม่มีข้อจำกัด
- ต้นกำเนิดแสงจัดให้ยืดหยุ่นได้ และสามารถจัดแสงเน้นได้แก่วัตถุตามต้องการได้ แสงประดิษฐ์เปิดโอกาสอย่างมากในการจัดแปลนอย่างอิสระ
- เกิด Monotory ทำให้ปฏิกิริยาทางกายภาพของมนุษย์ตกลงไป
- การ Distribute Contrast ในมุมของไม่น่าพอใจนัก

แสงสว่างประดิษฐ์แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

6) แสงไฟฟ้าธรรมดา (Incandescent) ความร้อน และกำลังการส่องสว่างของแสงสีแดง ยิ่งกว่าแสงดวงอาทิตย์ แสงดวงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่า เพื่อแก้ไขข้อแตกต่างนี้ จึงใช้หลอดสีขาวปนกับหลอดสีน้ำเงิน แต่ปรากฏว่าเวลาคลิ้งเสียดักกันแล้วไม่เท่ากัน เมื่อปรากฏให้เห็นบนเพดาน ความเท่ากันของแสงจะเสียไป

7) แสงไฟฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent) เดิมใช้เฉพาะร้านค้า และห้องถนน ไม่เหมาะกับการปฏิบัติงาน เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา สีของไฟทั่วไปคล้ายกับแสงธรรมชาติมาก และอาจดัดแปลงให้เหมาะสมกับวัตถุได้ นับเป็นแสงประดิษฐ์ที่เหมาะสมที่สุด

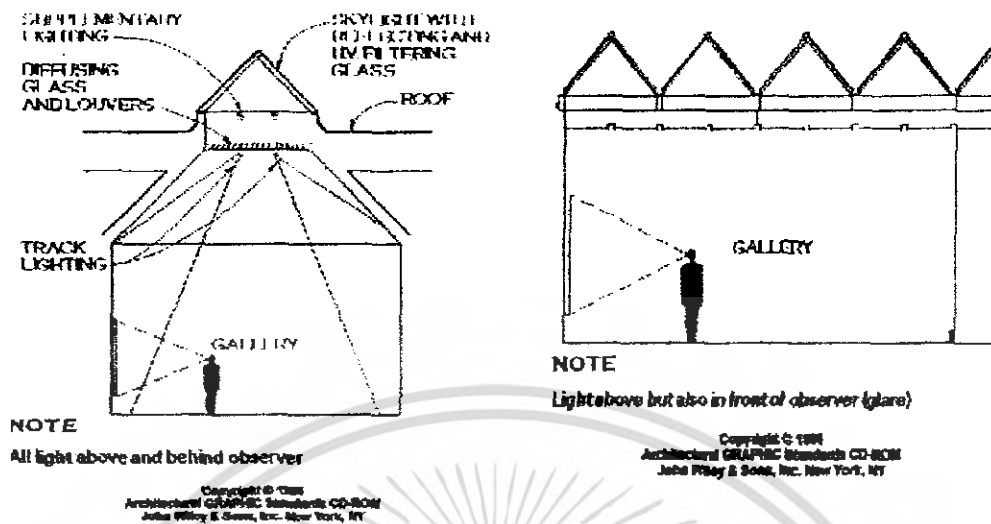
Fluorescent ได้เปรียบกว่า Incandescent ในเรื่องการกระจายแสงออกทางด้านกว้าง และให้ประกายดำ แต่มีออกมาด้วยซึ่งไม่เหมาะสม

Incandescent ให้ Tone ออกมานุ่มนวล และชัดกว่า จึงเหมาะกับการให้แสงสว่างเป็นจุดสำคัญ การใช้แสงประดิษฐ์ทางตรง แสงที่ส่องออกมาไม่เท่ากัน ทำให้เกิดแสงสะท้อน และนัยน์ตาพร่าโดยทั่วไปผสมกับแสงทางอ้อมเพื่อแก้ข้อเสียของกันและกัน

ก) ไฟฟ้าธรรมดา ที่มีเปิดกัน มีข้อเสียคือ ทำให้ตาพร่า และแสงกระจายออกไปไม่เท่ากัน  
 ข) ไฟที่ส่องออกมา โดยเฉพาะ ไฟฟ้าแบบนี้ไม่เหมาะกับภาพเขียน แต่ทำให้วางเรียงในแถวด้านบนก็พอใช้ได้ แต่อาจทำให้ผู้ชมตาพร่าได้ การใช้ไฟแบบนี้ บางเครื่องอาจมีเครื่องกันอยู่ด้านหน้าดวงไฟ และปล่อยให้แสงส่องออกรอบๆวัตถุ โดยปล่อยให้วัตถุอยู่ในที่มืด หรือปล่อยให้แสงสว่างของวัตถุเพื่อให้วัตถุเด่นอยู่ในความมืด วิธีที่ดีเกี่ยวกับไฟฟ้าธรรมดา และไฟมีส่องเฉพาะจุด คือ การนำแนวไฟผาดวงยาว และใช้ฉากกันระหว่างหลอดไฟฟ้า เพื่อมิให้นัยน์ตาพร่า ในสหรัฐอเมริกาที่ Metropolitan ในนคร New York ใช้ไฟฟ้าติดไว้ข้างนอกส่องผ่านหน้าต่างโปร่งแสง แสงกระจาย และสว่างเท่ากันตลอด แสงสว่างประดิษฐ์ทางอ้อม สิ่งที่สะท้อนแสงได้ดีก็คือ หลังคา แต่วิธีที่ดีกว่า คือ การหยุดหลอดไฟได้ตามหลอดผนัง หรือในภาพที่แขวนไว้กับผนัง หรือวางไว้บนฐานของวัตถุ หรือหย่อนไว้ในแจกัน ซึ่งเป็นวิธีที่ดีมากสำหรับการซ่อนไฟสำหรับส่องโดยเฉพาะ

ในศตวรรษที่ 20 ใช้แสงจากธรรมชาติทางด้านข้าง และปรับปรุงให้แสงทางหลังคากระจก แสงธรรมชาติตอนกลางวัน ทำให้ตาเรามองเห็นวัตถุตามธรรมชาติของมัน รวมทั้งสีสันทันทีที่ต้องการ และการเน้นก็เห็นได้ชัด ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้จากแสงวิทยาศาสตร์ ใดๆก็ดี แสงธรรมชาติมีคุณภาพสม่ำเสมอตลอดวัน จึงจำเป็นต้องใช้แสงประดิษฐ์มาแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าว

การใช้แสงวิทยาศาสตร์ในห้องแสดงนิทรรศการ ต้องระวังไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายควรมีการพักสายตาจากสิ่งที่แสดง โดยสามารถมองผ่านไปยังภายนอกได้ ซึ่งอาจจะออกแบบให้มีมุมออกไปรับแสงธรรมชาติหรือความสวยงามของธรรมชาติ



ภาพที่ 3.7 แสดงการใช้แสงสว่างจากธรรมชาติและแสงประดิษฐ์ การออกแบบระบบไฟฟ้าและการให้แสงสว่างภายในอาคาร การมองเห็นของมนุษย์ขึ้นอยู่กับแสงสว่าง และสามารถมองในแนวราบได้ในช่วง 180 องศา ในแนวตั้งได้ 60 และ 70 องศา บน และล่างจากระดับสายตา

ตารางที่ 3.39 แสดงการเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่างๆเพื่อประกอบการใช้สีภายในอาคาร

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ระบบเสียง

4.1 Shape Room รูปร่างห้องควรเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือสี่เหลี่ยมคางหมู รูปร่างห้องที่ควรหลีกเลี่ยงคือรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส วงกลม วงรี พื้นที่โค้งเว้า ซึ่งห้องลักษณะอย่างนี้จะรวมเสียงเป็นจุด ส่วนยื่นแขนงต่างๆ จะครอบหรือบังเสียงบางส่วน ทั้งสองเป็นสิ่งที่ทำลายการได้ยินที่ดี การทำที่นั่งฟังเป็นชั้นบันไดจะให้ผลการได้ยินดีขึ้น การแบ่งผนัง เพดานเป็นส่วนจะช่วยการกระจายเสียงที่สม่ำเสมอ

4.2 Size of Room การพูดธรรมดาจะได้ยินเสียงในระยะที่ประมาณ 20 –30 เมตรในทิศทางด้านหน้าของผู้พูด 13 เมตรในทิศทางด้านข้าง 10 เมตรในทิศทางด้านหลังของผู้พูด คิดเป็นพื้นที่รวมสูงสุดเป็นลูกบาศก์ สำหรับการพูดธรรมดาไม่ควรเกิน 18,000 ลบ.ม. และสำหรับดนตรีซึ่งไม่ให้เครื่องกระจายและขยายเสียง ไม่ควรเกิน 30,000 ลบ.ม. ความสูงของเพดานไม่ควรเกิน 5 เมตร ซึ่งได้สัดส่วนห้องดังนี้ คือ ความสูง : ความกว้าง : ความยาว ดังนี้ 2 : 3 : 5 , 1 : 2 : 4 Golden Section 3 : 4 : 8

4.3 Room Furnishing and Finishing สิ่งตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน โดยทั่วไปหลังคาและผนังที่แข็งกลับ จะไม่ช่วยให้ผลการได้ยินเสียงดีเท่าเพดานแบบแขนงและบุด้วยผ้า โดยมีช่อง (Void) แทรกระหว่างกันซึ่งเป็นส่วนที่ทำให้เกิดการก้ำกอนกับเสียงภายในห้อง ถ้าวัสดุภายในห้องเป็นไม้ ในการออกแบบระบบการทำความร้อนและระบายอากาศควรหลีกเลี่ยงการลอยตัวของกระแสอากาศร้อนที่จะมากระหว่างกำเนิดเสียงและผู้ฟัง วัสดุซึ่มเสียงควรจะติดอยู่บนผ้าน้ำด้านหลังบนผิวโค้ง และบนราวระเบียงที่ทำด้วยวัสดุดูแข็งทึบ ที่นั่งควรมีช่อง Step 800 มม. หรือ 8 ซม.ตามมาตรฐานฝรั่งเศส และ 1000 มม.หรือ 10 ซม.ตามมาตรฐานอังกฤษ เพื่อให้ทุกที่นั่งได้รับเสียงตรง

4.4 Position of Source of Sound ตำแหน่งของต้นกำเนิดเสียงควรอยู่ด้านหน้าของแผนแข็งสะท้อนเสียง ถ้าห้องมีความสูงเกินไป ควรมีแผ่นสะท้อนเสียงเหนือต้นกำเนิดเสียง ถ้ามีต้นกำเนิดเสียงหลายจุด แต่ละจุดต้องอยู่ใกล้กันในระยะที่เพียงพอ ลำโพงเสียงที่เป็นต้นกำเนิดเสียงในห้องเดียวกันควรจะอยู่ห่างจากต้นกำเนิดเสียง 24 เมตร สำหรับห้องฟังดนตรี

4.5 REVERBERATION PERIOD ช่วงเวลาเสียงสะท้อน เสียงสะท้อนเกิดจากการสะท้อนของเสียงตรงจากผนังและเพดานในกรณีที่ช่วงเวลาต่างกันมากระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อน (ระยะระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อนมากกว่า 29 เมตร) เสียงสะท้อนจะได้ยินเป็นเสียง ECHO ซึ่งเสียง ECHO เป็นเสียงที่จะต้องหลีกเลี่ยงมากที่สุด

REVERBERATION TIME ที่เหมาะสมสำหรับประเภทของห้องชนิดต่าง ๆ นี้จะขึ้นอยู่กับขนาดของห้องและการปรับแผ่นดูดซึ่มเสียงภายในห้อง REVERBERATION TIME ที่ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ญาติเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับห้องใด ๆ ขึ้นอยู่กับปริมาณของห้องและลักษณะการใช้สอย (เช่น ปาฐกถาดนตรี) ตาม ปริมาณของห้องจาก 0.5 ถึง 1.0 วินาที ห้องที่ออกแบบเพื่อใช้ในการพูด หรือปาฐกถาจะเพิ่มขึ้นตาม

เพื่อให้สภาวะการรับเสียงการฟังเสียง ชัดเจนดีขึ้น เพื่อที่จะให้วัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อนี้ บรรลุตามความมุ่งหมายการวางผังอาคาร และการควบคุมเสียงสะท้อน จึงต้องอาศัยความรู้เบื้องต้นที่เกี่ยวกับเรื่องเสียงสำหรับโรงมหรสพและโรงดนตรีจะต้องวางผังจุดที่จะต้องเล่นดนตรี ลักษณะอาคารหรือลักษณะห้องโถง ดนตรี ปริมาณของห้อง วัสดุที่ใช้ก่อสร้างและวัสดุที่ประดับห้อง ประตูหน้าต่าง ฯลฯ ให้มีคุณลักษณะและคุณสมบัติห้องกันสะท้อนได้ดี

ในห้อง AUDITORIUM ปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนยิ่งมากขึ้น เป็นทวีคูณ ห้องฝึกซ้อมดนตรีจะต้องป้องกันเสียงลอดเข้าไปรบกวนอย่างเด็ดขาด ในเวลาเดียวกันเสียงที่ลอดออกมาจากห้องฝึกซ้อมดนตรี ห้องปรับอากาศ โรงอาหาร ก็จะต้องป้องกันไม่ให้เข้าไปรบกวนห้องสมุด ห้องเรียน และห้องทำงานเหมือนกัน

#### ภาวะการฟังเสียง

ภาวะฟังเสียงในห้องจะได้รับผลเป็นที่พอใจนั้น ต้องการส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- 1) เสียงเบื้องหลัง (BACKGROUND NOISE) จะต้องมียกระดับต่ำพอ
- 2) การขจัดเสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน
- 3) จัดการกระจายเสียงไปในที่ว่าง ๆ ในห้องให้เหมาะสม

1) เสียงเบื้องหลังเกิดขึ้นจากเสียง ซึ่งลอดออกมาจากห้อง รวมทั้งเสียงซึ่งเกิดในห้องด้วย จำเป็นจะต้องตัดลงให้เหลือน้อยที่สุด เพื่อจะทำให้การฟังดีขึ้น

2) เสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน ก็จำเป็นจะต้องมีการสกัดกั้นเท่าที่จะทำได้ สำหรับห้องบรรยายและซ้อมดนตรี ทั้งนี้เพราะเสียงสะท้อนกลับนี้จะทำให้เกิดเสียงพหุ ที่จริงแล้วเสียงสะท้อนกลับพอเหมาะจะช่วยให้ดนตรีไพเราะขึ้น แต่ต้องไม่มีขึ้นอย่างสม่ำเสมอทั่วห้อง

3) การขจัดเสียงให้กระจายไปในที่ว่างต่าง ๆ ในห้องอย่างเหมาะสมนั้น การขจัดจุดที่มีเสียงพหุ เสียงก้อง และเสียงรวมหรือให้มีน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

4) ส่วนการขจัดเสียงให้ไปถึงผู้ฟังอย่างชัดเจนและดังพอ เพื่อที่จะให้ผู้ฟังดนตรีซึ่งเล่นตอนแผ่วเบาที่สุด ได้ยินสมตามทีผู้แต่งเพลงได้ประพันธ์ไว้ โดยทั่ว ๆ ไปแล้วสำหรับห้องดนตรีเล็ก ๆ มีเสียงดนตรีจะดังพอ แต่ถ้าเป็นห้องประชุมใหญ่ การออกแบบเวที หรือที่เล่นวงดนตรี มีความสำคัญมากบางทีอาจต้องการระบบขยายเสียง เช่น ในการเดี่ยวดนตรีชนิดต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### หลักการออกแบบ MUSIC ROOM

เพื่อผลที่จะให้ MUSIC ROOM มีระบบเสียงที่ดี จะต้องยึดหลักเหล่านี้ คือ

- 1) เลือกที่ซึ่งมีความสงบที่สุด ซึ่งเหมาะสมกับความต้องการต่าง ๆ
- 2) สำรวจเสียงรบกวนและควบคุมเสียงรบกวนต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกเพื่อ

พิจารณา INSULATION ที่น่าจะมาใช้

- 3) การจัดส่วนประกอบต่าง ๆ ของอาคาร
- 4) เลือกใช้โครงสร้างซึ่งช่วยในด้าน SOUND INSULATION
- 5) กำหนดรูปร่างและขนาดของแต่ละห้อง เพื่อผลทาง ACOUSTICS
- 6) ควบคุมการใช้วัสดุให้เหมาะสมกับคุณสมบัติและการใช้
- 7) ควบคุมการใช้ระบบการขยายเสียง ว่าควรจะใช้เครื่องขยายเสียงหรือไม่
- 8) ตรวจตราความเรียบร้อย และความถูกต้อง เมื่อการก่อสร้างอาคารเสร็จเรียบร้อย
- 9) ทำบันทึกไว้ให้ผู้ควบคุมอาคารทราบเกี่ยวกับวิธีทำความสะอาดวัสดุพื้นผิว

ACOUSTIC ต่าง ๆ

- การตกแต่งเพิ่มเติมที่ถูกต้อง เพื่อมิให้คุณสมบัติทาง ACOUSTICS เสียไป
- วิธีปฏิบัติในการใช้อาคารที่ถูกต้องเพื่อจะได้ผลสมบูรณ์
- ข้อเสนอแนะในการใช้ระบบเครื่องขยายเสียงของวิศวกร

### ความต้องการทางระบบเสียงภายในหอประชุม (ACOUSTICAL REQUIREMENTS IN AUDITORIUM DESIGN)

ปัญหาการออกแบบ AUDITORIUM ในปัจจุบันเป็นเรื่องที่ยังยากพอสมควรเพราะจุดประสงค์ของแต่ละกิจการต่าง ๆ กันมีความต้องการในรายละเอียดที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบัน มีการรวมเอากิจกรรมหลายอย่างเข้ามาใช้ร่วมกัน เช่น หอประชุมเป็นโรงละครซึ่งหมายความว่า ตัว AUDITORIUM ตอบสนองในลักษณะอะเนกประสงค์ ผลกระทบที่ตามมาคือปริมาตรของ AUDITORIUM ที่แตกต่างกันในแต่ละกิจกรรม ต้องปรับให้เหมาะสมกับกิจกรรมที่เกิดขึ้นได้ และปัญหาที่สำคัญที่สุดก็คือ ผู้ชมทุกคนจะหวังว่าเขาจะได้รับสิ่งที่ดีจากการแสดง จากความพึงพอใจ จากระบบเสียง แสง รวมทั้งระบบการมองเห็นที่ยอมรับได้

ผลการได้ยินได้ฟังใน AUDITORIUM เป็นผลโดยตรงจากการออกแบบทางสถาปัตยกรรมเป็นส่วนใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นรูปร่าง รูปทรงขนาดปริมาตรของตัว AUDITORIUM การวางผังห้องข้างเคียง พื้นผิววัสดุ ตำแหน่งการจัดที่นั่ง ความจุผู้ชม แม้แต่การตกแต่งภายในต่างก็มีผลกระทบต่อระบบเสียงภายใน AUDITORIUM ทั้งสิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สิ่งที่ต้องการในระบบอุโมงค์วิทยาที่ติ (ACOUSTICAL REQUIREMENTS)

- 1) ADEQUATE LOUDNESS เมื่อมีการกระจายเสียงจากเวที เสียงที่เกิดขึ้นควรจะส่งถึงผู้ฟังด้วยความดังที่เพียงพอสำหรับทุกที่นั่งใน AUDITORIUM
- 2) UNIFORMLY DIFFUSED มีการแพร่กระจายโดยสม่ำเสมอทั้งห้อง คือ ดังเท่า ๆ กันทั่วทุกจุด
- 3) OPTIMUM REVERBERATION มีการกังวานของเสียงที่พอเหมาะ เพราะเสียงที่กังวานนี้ มีผลต่อผู้ฟังอย่างมากกว่าเสียงที่ได้ยินจะแห้งหรือมีชีวิตชีวา
- 4) NOISES AND VIBRATIONS CONTROL มีการควบคุมเสียงรบกวน และการสันตะเทือนซึ่งเป็นต้นกำเนิดของเสียง
- 5) FREE OF ACOUSTICAL DEFECTS มีการควบคุมเสียงรบกวน และการสันตะเทือนซึ่งเป็นต้นกำเนิดของเสียง (ECHO) LONG DELAYED REFLECTION, FLUTTER ECHOS, SOUND CONCENTRATION, ROOM RESONANCE

ปัญหาเรื่องความดังเสียงที่จะดังเพียงพอ นั้น สำหรับห้องขนาดเล็ก ๆ จะไม่มีปัญหาแต่ในห้องขนาดใหญ่ เช่น ใน AUDITORIUM เป็นปัญหาพอสมควรเพราะเป็นผลเนื่องมาจากการเดินทางของคลื่นเสียง กล่าวคือ เมื่อมีแหล่งเสียงบนเวทีคนที่อยู่ห่างจากออกไปยิ่งไกลเท่าไรจะได้ยินเสียงเบาลงเท่านั้น ซึ่งเป็นไปตามสมบัติของเสียงที่ว่า เมื่อระยะทางเพิ่มขึ้น 2 เท่า จากแหล่งกำเนิดเสียง ความเข้มเสียงจะลดลง 6 เดซิเบล (dB) เมื่ออยู่ในที่โล่ง แต่ในห้องจะลดลงไม่มากเพราะยังมีเสียงบางส่วนสะท้อนเสริมช่วยบ้าง นอกจากนี้การใช้วัสดุดูดซับเสียงมากเกินไปโดยเฉพาะในการตกแต่ง เช่น พรม ที่นั่งนวม ผนังผ้า จะมีผลให้เสียงถูกดูดกลืน เสียงจึงเบาไปบ้าง

ความดังเสียงใน AUDITORIUM เราสามารถปรับปรุงเพิ่มได้จากการออกแบบด้วยกันหลายวิธี คือ

- รูปร่าง FORM ของ AUDITORIUM ถ้าต้องการให้เสียงดัง วิธีที่ดีที่สุด คือ ให้ผู้ฟังไกลแหล่งกำเนิดเสียงที่สุด ซึ่งทำได้ทั้งวิธีให้ผู้ฟังนั่งล้อมเป็นวง
- การยกที่นั่งให้ชันกัน เพื่อให้เสียงเดินทางถึงผู้ฟังได้มากที่สุดโดยเฉพาะเสียงที่เดินทางตรงจากแหล่งกำเนิดเสียง (DIRECT SOUND)
- ที่นั่งของผู้ฟังควรมีการปรับให้เอียงขึ้น ในตอนหลังโดยการยกกระดาน หรือวิธีการใดก็ได้ เพื่อให้ระดับหูและตาของคนที่นั่งแถวหลังถัดไปใกล้เคียง ระดับการบังจากศีรษะของคนในแถวหน้า ถ้าเป็นแบบพื้นเอียงแล้วยิ่งเอียงมากยิ่งขึ้นไม่บังกัน ความลาดเอียงไม่ควรเกิน 1 : 8 แต่

นิยมกันมากคือการทำเป็นขั้นบันไดเตี้ย ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดกำเนิดเสียงสมมติว่าอยู่ห่างจากขอบเวที ประมาณ 120 CM ซึ่งถึงปรับแต่งระดับ การมองไม่ให้บังกัน และจัดให้เหลื่อมกันใน PLAN ด้วยก็จะได้เสียงที่มีความดังเพียงพอ

จากที่กล่าวแล้วว่าฟังและแหล่งกำเนิดเสียงควรอยู่ใกล้กันมากที่สุดเพื่อให้เสียงดังเพียงพอแต่สำหรับแถวที่ไกลออกไปจะใช้แผ่นสะท้อนเสียง (SOUND REFLECTOR) ช่วยสะท้อนเสียง บางส่วนเพื่อเสริมให้กับแถวที่ไกลออกไป โดยแผ่นสะท้อนที่ติดตั้งจะต้องกระจายเสียงออกไป ทั่ว ๆ และควรเป็นวัสดุที่มีความหนาแน่นและแข็งพอสมควร เช่น PLASTER, GYPSUM BOARD แผ่นไม้อัด, แผ่นพลาสติก, PLECI GLASS และต้องพึงจำไว้เสมอว่าขนาดของแผ่นสะท้อนเสียง มีผลต่อคลื่นเสียงที่มันจะสะท้อนด้วยและตำแหน่งของแผ่นสะท้อนต้องอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้เกิดการเหลื่อมกันของเสียงตรง และเสียงสะท้อน กล่าวคือ เสียงสะท้อนควรจะต้องถึงผู้ฟังไม่ช้ากว่า 30/1000 วินาที ซึ่งถ้าใช้เวลามากกว่านี้ (50 MSC) เราคนเราจะแยกออกได้ว่าเป็น 2 เสียงมาไม่พร้อมกัน การสะท้อนเสียงนี้สามารถจัดได้ที่เพดานและผนังโดยเฉพาะเพดานการออกแบบที่ถูกต้อง จะทำให้ทุกส่วนได้ใช้ประโยชน์ เช่น การปรับเพดานลดต่ำทำให้เพดานส่วนหลัง ๆ ได้ใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเพดานยิ่งสูงเท่าใด โอกาสที่จะทำให้ T.D. (TIME DELAT) เกิน 30 MSC ก็ยิ่งมาก

- แผ่นสะท้อนที่ขนานกันทั้งทางแนวดิ่งคือผนังและทางแนวนอนคือพื้นและเพดานควรจะมีหลักเสียง เพราะอาจทำให้เกิดการสะท้อนของเสียงกลับไปกลับมาไปยังต้นกำเนิดได้

- เสียงควรจะต้องเพียงพอสำหรับที่นั่งทุกส่วน เพื่อการได้ยินที่ดีและการมองเห็นที่ดีด้วย แถวที่นั่งกว้างมากจนเกินไปจึงไม่เหมาะนัก เพราะที่นั่งริม ๆ จะลำบากในการมองเห็นและได้ยินเสียงไม่ดังพอ

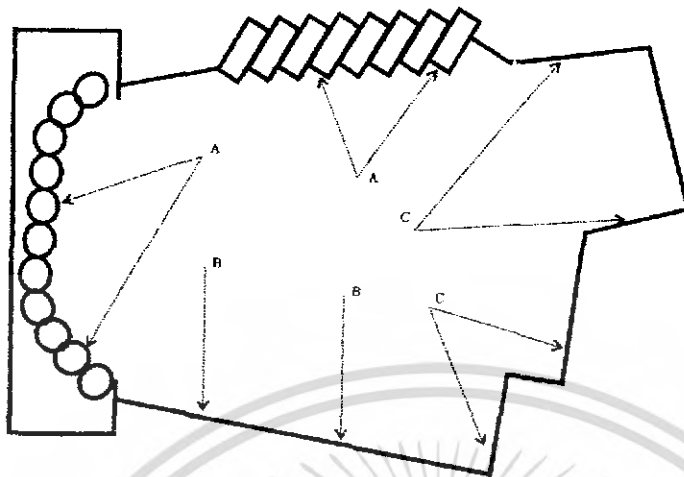
- การแพร่กระจายของเสียง (SOUND DIFFUSION) เสียงที่เกิดขึ้นในหอประชุมควรมีการแพร่กระจายที่ดี กล่าวคือเสียงที่ถึงผู้ฟังควรจะมาจกหลาย ๆ ทิศทาง (เสียงต้นกำเนิดมีแหล่งเดียว แต่มีเสียงสะท้อนไปถึงผู้ฟังจากหลาย ๆ ทิศทาง ห้องที่มี DIFFUSSION ที่ดีเสียงจะหนักแน่นฟังแล้วความดังในจุดต่าง ๆ สม่ำเสมอเกือบเท่ากันหมด)

การกระจายเสียงที่สม่ำเสมอ ภายในหอประชุมสามารถทำได้โดยวิธี

A การใช้แผ่นสะท้อนเสียง ภายในหอประชุมสามารถทำได้โดยวิธี

B การเลือกใช้ระบบดูดเสียงและสะท้อนเสียงที่เหมาะสม

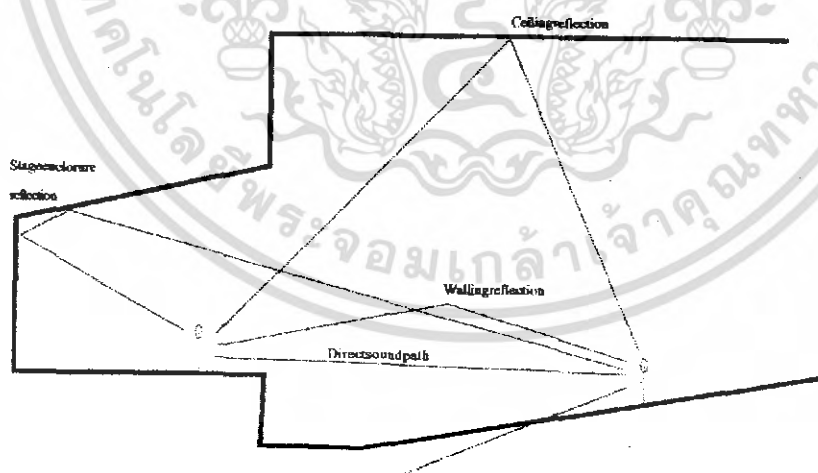
C การใช้วัสดุดูดซึมเสียงที่แตกต่างกันออกไป ภายในหอประชุม



ภาพที่ 3.8 แสดงการกระจายของเสียง

แผ่นสะท้อนเสียงที่โค้งออกจากจุดกำเนิดเสียง และที่แผ่นเรียบจะกระจายเสียงได้ดีทั่วห้องประชุมติดกับแผ่นสะท้อนเสียงที่มีลักษณะโค้งเข้าหาจุดกำเนิดเสียง จะทำให้เกิดการรวมกันของเสียงบริเวณอื่น ๆ จะไม่ได้ยิน

การเดินทางของเสียงจากจุดกำเนิดเสียงเข้าสู่ผู้ฟัง มีลำดับขั้นตอนการได้ยินของผู้ฟังตามรูป



ภาพที่ 3.9 แสดงการการติดตั้งแผ่นสะท้อนเสียงที่ถูกตำแหน่ง

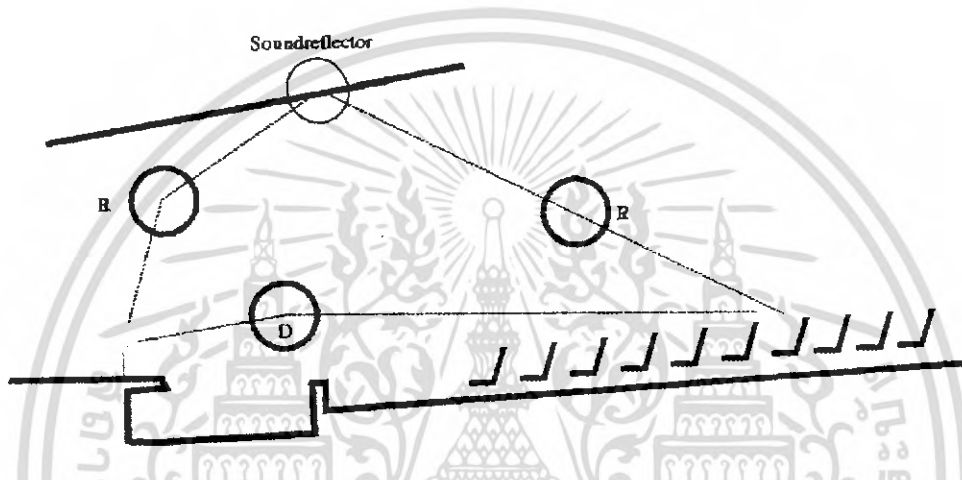
การติดตั้งแผ่นสะท้อนเสียงที่ถูกตำแหน่ง บนเพดานจะต้องทำให้กระจายเสียงเข้าสู่ผู้ฟังได้อย่างสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## TIME DELAY MILLISECONDS

A1-A2-D IF DIMENSION IN FEET 113

(A1-A2-D IF DIMENSION IN METERS) 0.34

 $R_1 + R_2 + D = 34$  ม. เหมาะกับดนตรี $R_1 + R_2 + D = 24$  ม. เหมาะกับการพูด

ภาพที่ 3.10 แสดงการสะท้อนเสียง

การแก้ปัญหาเสียงสะท้อน (ECHO) ภายในหอประชุม สามารถทำได้ดังนี้

A ติดวัสดุดูดซับเสียงได้ที่ผนังด้านหลังหอประชุมและพื้น

B ทำผนังที่ไม่เรียบเพื่อกระจายเสียงออกไป และจะถูกดูดกลืนโดยพรมที่พื้น

C การทำผนังที่เอียงสลับ เพื่อเปลี่ยนทิศทางการสะท้อนเสียงให้ลงสู่พื้นที่ปูพรม

ระบบเครื่องเสียง (LOUDSPEAKER SYSTEM) มี 3 ระบบ คือ

1. DISTRIBUTED SYSTEM เป็นการติดตั้ง และให้เสียงจากส่วนบนของ AUDITORIUM
2. CENTRAL LOCATED SYSTEM เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากด้านหน้าผู้ชมในตำแหน่งที่สูงเหนือแหล่งกำเนิด
3. STEREOPHONIC SYSTEM เป็นการติดตั้ง และให้เสียงจากลำโพงแสดงกลุ่มหรือมากกว่านั้นรอบ ๆ กรอบเวที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ระบบการขยายเสียง (SOUND AMPLIFICATION SYSTEM)

ในกรณีที่เสียงดังไม่พอหรืออยู่ในระยะที่ห่างเกินไป อาจจะต้องมีระบบขยายเสียงที่ทำให้เสียงมีน้ำหนักได้ยินอย่างทั่วถึง

ในอาคารแสดงระบบการขยายเสียงจำเป็นจะต้องใช้เมื่อมี VOLUME เกิน 6,000 cuft. (1,700 cu.m) และเสียงต้องเดินทางมากกว่า 18 เมตร จากต้นกำเนิดเสียงถึงผู้ฟัง

#### จุดประสงค์

1. เพื่อเพิ่มระดับเสียงในอาคารแสดงเมื่อเสียงฟังไม่ชัด
2. เพื่อทำให้เสียง OVERFLOW ถึงคนดู
3. เพื่อเพิ่มระดับเสียงบนเวที เพื่อให้คนแสดงได้ยิน หรือสำหรับผู้ฟังบนเวที
4. สำหรับเสียงที่ใช้สำหรับภาพยนตร์
5. ลด REVERBERATION TIME
6. เพื่อสร้าง REVERBERATION ในห้องซึ่งมีการรับฟังไม่ได้
7. เพื่อเตรียม ELECTROACOUSTICAL จำนวนมากในโรงละคร OPERAHOUSE ความสบายของผู้ชม ผู้แสดง และ STAFF และเพื่อสร้าง SOUND EFFECTS ด้วย
8. เพื่อลด MASKING EFFECT ของ EXCESSIVE BACKGROUND NOISE ทั้งภายในหรือภายนอก (OPENAIR)

### ความต้องการทางระบบเสียงภายในห้องเรียนดนตรี (ACOUSTICAL REQUIREMENTS IN MUSIC ROOM DESIGN)

เป็นห้องที่ใช้สอนทางทฤษฎี และห้องฝึกซ้อมเป็นส่วนใหญ่ มีทั้งห้องซ้อมเดี่ยวและเป็นกลุ่ม จนถึงเป็น ORCHESTRA จึงต้องทำเป็นระดับขึ้นประมาณ 2-3 ระดับ เพื่อความสะดวกในการจัดวางเรื่องดนตรีให้อยู่ในตำแหน่งเหมาะสม จะต้องระวังในการใช้วัสดุ เช่น ผนังและเพดานตอนใกล้กับ PLATFORM ควรจะต้องทำด้วยวัสดุที่ตีมาก ในการทำพื้นและข้างผนังโดยเฉพาะที่ PLATFORM วัสดุเหล่านี้จะช่วยดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ไม่ควรใช้สีกหลาดหรือเครื่องแขวนอื่นใดบนส่วนนี้ เพราะจะทำให้ทำการสะท้อนเสียงที่จะทำให้ให้นักดนตรีได้ยินเสียงซึ่งกันและกันเสียไป และไม่กระจายไปทั่วสม่ำเสมอ

ห้องที่มีขนาดเล็ก เช่น ห้องฝึกซ้อมเดี่ยวควรต้องคำนึงถึงการกำทอนของเสียง ที่สามารถได้ยินในควมถี่ที่ต่าง ๆ กัน ซึ่งมีวิธีแก้ ดังนี้ คือ

1. การติดวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซึมเสียงไว้ที่ผนัง ให้ตรงข้ามกับผนังส่วนที่ทำหน้าที่สะท้อนเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การทำผนังห้องรูปหลายเหลี่ยมไม่ขนานกัน ถ้าผนังเป็นวัสดุที่แข็งมีคุณสมบัติสะท้อนเสียงต้องปูพรมที่พื้น หรือวัสดุดูดซับเสียงที่เพดานแทน

### ระบบเสียงใน MUSIC ROOM

1. นักดนตรีจะต้องไม่ถูกรบกวนจากเสียงภายในและภายนอก เสียงรบกวนจะต้องไม่เกิน 16-15 dB อันอาจเกิดจากการเคลื่อนไหวต่าง ๆ การแก้ไขปัญหาข้อนี้ คือการเลือกใช้ส่วนประกอบเช่นเก้าอี้ วัสดุปูพื้น ที่ไม่ก่อให้เกิดเสียงรบกวน

2. ใน MUSIC ROOM จะต้องจัดให้ทุก SPACE อันประกอบด้วยที่นั่งของผู้ฟัง ORCHESTRA SOULOIST ORGAN ฯลฯ ได้ยินทั่วกันสม่ำเสมอใน AUDITORIUM ซึ่งมีผนังตอนหน้าต่างออก นอกจากนี้แถวหน้าของที่นั่งควรอยู่ห่างจาก ORCHESTRA ประมาณ 20 ฟุต ถ้าน้อยกว่านี้จะต้องทำ ORCHESTRA PIT ให้ลึกลงไป สำหรับการแสดง ORCHESTRA ซึ่งรวม ORCHESTRA และ CHORUS ที่มีคนแสดงจำนวนมากควรให้นักร้องและนักดนตรีอยู่ห่างกันในรัศมีไม่เกิน 5 ฟุต เพื่อให้เสียงที่ประสานกันมีความพร้อมเพรียง

3. นักดนตรีในวงทุกคนจะต้องได้ยินการเล่นของกันอย่างชัดเจน ด้วยการสะท้อนเสียง และระดับความดังของเสียงระดับความดังของเสียงในห้องดนตรี ควรประมาณ 65 dB และความถี่ของการสะท้อนเสียงประมาณ 512 ครั้งต่อวินาที สำหรับประมาณของห้องถ้า

- จุดกำเนิดเสียงมีกำลังประมาณ 200 MICRO WATTS จะต้องใช้ห้องที่มีปริมาตร 100 ลบ.เมตร
- ห้องที่มีนักดนตรีหรือนักร้อง 500 คน จะต้องใช้ห้องที่มีปริมาตร 30,000 ลบ.เมตร
- วงดนตรีขนาด 100 คน จะต้องใช้ห้องที่มีปริมาตร 5,700 ลบ.เมตร
- MUSIC STUDIO ขนาดเล็กควรมีปริมาตรประมาณ 486 ลบ.เมตร
- RECITAL HALL (ดนตรีเดี่ยว) หรือ CONCERT HALL ขนาดเล็กควรมีปริมาตร 2,700 ลบ.เมตร
- CONCERT HALL หรือ ORATORIO ซึ่งมีนักร้องและ ORCHESTRA ควรมีปริมาตรประมาณ 54,000 ลบ.เมตร

4. ควรทำให้เกิด EFFECT ของการสะท้อน และความกังวานของเสียงดี เพื่อช่วยให้เสียงของดนตรีแต่ละตัวในตัวยังก้องอยู่ไม่หายไปทันที เป็นการช่วยให้ฝึกดนตรีสามารถเลือก TRUE PITCH สำหรับ TONE ต่อไปได้ถูกต้อง และช่วยให้การประสานเสียงสูง และเสียงต่ำ เป็นไปอย่างเป็นธรรมชาติอย่างแท้จริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. คุณสมบัติทาง ACOUSTICS ของห้องควรจะเป็นอิสระจากจำนวนของผู้ฟังไม่ว่าจะมีคนฟังในห้องเต็มหรือไม่ คุณภาพของเสียงและความดังคงที่

### ระบบการป้องกันเสียงของห้องเรียนดังนี้

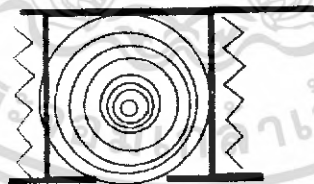
เนื่องจากเครื่องดนตรีบางชนิดมีคุณสมบัติทางเสียงทำให้นักดนตรีเกิดการสั่น ซึ่งส่งผลกระทบต่อบริเวณใกล้เคียงหรือห้องที่อยู่ติดกัน เพราะฉะนั้นการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงโครงสร้างของผนังและวัสดุที่เหมาะสม

การป้องกันเสียงระหว่างห้องซึ่งติดต่อกันหลายห้อง จะต้องใช้ฝ้าที่สามารถกันเสียงได้ไม่น้อยกว่า 50 เดซิเบล สำหรับห้องที่ต้องการกันเสียงเด็ดขาด ผนังจะต้องกันเสียงได้ไม่น้อยกว่า 60-65 เดซิเบล และในกรณีที่มีหน้าต่างแบบ SINGLE SASHED และอยู่ห่างกัน 15 ฟุตขึ้นไป ผนังจะต้องกันเสียงได้ 50 เดซิเบล ขณะปิดหน้าต่าง และกันได้ 25 เดซิเบล ขณะเปิดหน้าต่าง

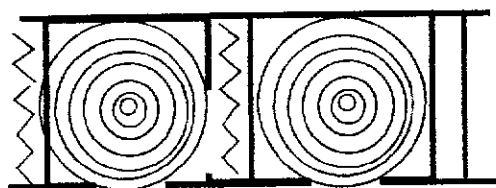
การจัดตำแหน่งหน้าต่าง ควรจะอยู่ด้านนอกของอาคาร ส่วนประตูซึ่งเปิดปิดในตัวอาคารควรเป็นแผ่นทึบตัน และปิดสนิทกับกรอบประตู มักใช้แผ่นยาง หรือ FELT STRIP ติดไว้สำหรับห้องที่การสะท้อนเสียงของ MUSIC STUDIO

ห้องที่มีขนาดไม่เกิน 400 ลบ.เมตร ควรมีระยะเวลาของการสะท้อนเสียงประมาณ 2-2.2 วินาที ที่ความถี่ 128 ครั้ง หรือ 1.1-1.2 วินาที ที่ความถี่ 512-2048 ครั้ง

การพิจารณารูปร่างของห้องกับคุณสมบัติการสะท้อนเสียง



ภาพที่ 3.11 ภาพแสดงการสั่นสะท้อนของผนัง



ภาพที่ 3.12 การใช้ผนังเสริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พวก ACOUSTIC TILE ให้แนบสนิทกับผนัง อาจจะไม่ได้รับผลดี เหมือนกับการติดให้มีช่องว่างระหว่างผนังกับแผ่นวัสดุ ถ้ามีช่องว่างระหว่างมากจะยิ่งดูดเสียงกังวานลง

การติดแผ่นวัสดุมักใช้วัสดุที่เป็นยางเหนียว เช่น กาว หรือยางมะตอย แต่ถ้าแผ่นวัสดุนั้นมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 16" x 24" ขึ้นไปแล้ว จำเป็นจะต้องใช้ตะปูหรือนอตสกรูช่วยยึดด้วย

วัสดุบางจำพวกที่ทำมาจากใยไม้ ใยพืช พวกนี้จะดูดน้ำได้ดีและหดตัวเมื่อแห้งดังนั้นถ้าในขณะที่ติดมีความชื้นในอากาศมาก จะต้องวางแผ่นวัสดุให้ติดกันที่สนิท เพื่อจะไม่ให้เกิดรอยห่างเมื่ออากาศแห้งและวัสดุหดตัว แต่ถ้าในขณะที่ติดตั้ง อากาศแห้งมาก จะต้องวางแผ่นวัสดุให้ห่างกันเป็นร่องประมาณ 1/64" หรือ 1/32" ไว้สำหรับเมื่อแผ่นวัสดุยืดออกเมื่อเกิดความชื้นขึ้น

### การทาสีบนแผ่นวัสดุดูดเสียง

วัสดุที่เป็นแผ่นบาง ๆ ดูดเสียงด้วยการสั่นไหวตัว และวัสดุที่มีรูพรุน ผิวหน้าเป็นรูขรุขระ ถ้าการทาสีไม่ไปอุดรูบนผิว ก็อาจจะใช้สีทุกชนิดทำได้สำหรับวัสดุพวก Acoustic Plaster หรือ Fiber Board เมื่อทาสี สีจะไปเคลือบผิวทำให้การดูดเสียงลดลง และจะลดลงมากเมื่อใช้ดูดเสียงที่มีความถี่ประมาณ 500 เฮิรท์ จึงควรใช้สีพวก Aniline Dyes อย่างอ่อน ๆ Gasoline หรือ Verosene Stains หรือฟันทแลคเคอร์ไรต์ ๆ ควรละเว้นสีประเภท สีน้ำมัน สีน้ำวานิช Calcimine, Distemper การใช้สีควรจะพ่นมากกว่าใช้แปรง เพราะการพ่นทำให้อณูของสีกระจายไปทั่วไม่เกาะตัวแน่น

### ABSORPTION BY PATCHERS OF MATERIALS

การใช้วัสดุดูดเสียงเพื่อลดความดังของเสียงลงนั้น ขึ้นอยู่กับการนำเอาวัสดุมาติดตั้งภายในห้องที่ต้องการ โดยการติดอย่างกระจายทั่ว ๆ ไป

เพื่อให้คุณสมบัติในการดูดเสียงดีที่สุด ควรกระจายติดตั้งวัสดุเป็น Pattern เล็ก ๆ แทนการติดตั้งวัสดุที่มีพื้นที่เท่ากัน แต่ติดเป็นแผ่นใหญ่ ๆ แผ่นเดียว จากการค้นพบปรากฏว่า วัสดุดูดเสียงชนิดหนึ่งหนา 1 นิ้ว เนื้อที่ 48 ตร.ฟ. หรือขนาด 6 ฟุต x 8 ฟุต จะมีคุณภาพน้อยกว่านำมาตัดเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำมาจัดเป็น Pattern

### PANEL ABSORBERS

การลดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ควรใช้วัสดุที่เป็นแผ่นบาง ๆ เช่น แผ่นใยไม้อัดกระดาษอัดหรือแผ่นพลาสติก เป็นแผ่นผ้าเพดานหรือไม้บังผนัง ตามปกติวัสดุเหล่านี้มีคุณสมบัติ ในการสะท้อนเสียงได้ดี ถ้าทำให้แข็งหรือเป็น Mass เช่นติดแนบกับโครงสร้างอย่างมั่นคง หรือปะติดกับผนังคอนกรีต ถ้าติดแผ่นวัสดุเหล่านี้ให้สามารถเคลื่อนไหวได้ เช่น ปะหน้าวัสดุที่อ่อนตัวได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือทำให้ช่องอากาศอยู่เบื้องหลังวัสดุ จะกลับมีคุณสมบัติดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ๆ ได้ดี แต่จะดูดได้มากหรือน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับระยะของช่องอากาศและคุณภาพของวัสดุอ่อนตัว

### RESONATOR PANEL ABSORBERS

วิธีควบคุมการดูดเสียงตามความต้องการ โดยใช้หลักการสั่นสะท้อน เช่น ใช้วัสดุดูดเสียง 2 ชนิด ซึ่งมีรูพรุนมาทำเป็น Panel และติดบานพับให้ปิดเปิดได้ ทำให้ปริมาตรของช่องอากาศหลัง Panel เปลี่ยนแปลง อันมีผลถึงปริมาณการดูดเสียง ถ้าต้องการดูดเสียงมากก็เปิด Panel ออก แต่ถ้าต้องการให้สะท้อนเสียงก็ปิด Panel ทำให้ไม่มีช่องอากาศ

### การออกแบบ Acoustic สำหรับห้องดนตรี

ในการออกแบบห้องดนตรี มีหลักพิจารณาดังนี้ คือ

1. Acoustical Intimacy ความใกล้ชิดของเสียง มักจะเกิดขึ้นในห้องเล็ก ๆ เป็นคุณสมบัติที่ต้องการเป็นอันดับแรก สำหรับ Music Hall คุณสมบัติจะเกิดขึ้นเมื่อ Time Delay Gap คือช่วงเวลาที่ผู้ฟังได้ยินเสียงที่ส่งผ่านอากาศโดยตรง (Direct Sound) และเสียงสะท้อน (Reflected Sound) ซึ่งสะท้อนจากผิวพื้นใดก็ตามเป็นครั้งแรกมีความสั้นกว่า 20/1,000 วินาที และมีระยะทางแตกต่างกัน 7.0 เมตร แสดงว่าห้องนั้นมี Acoustical Intimacy

2. Live Room/Dead Room ขึ้นอยู่กับว่า Reverberation Time ห้อง Live Room คือห้องที่มีค่า Reverberation Time ค่อนข้างยาว การจางหายของเสียงต้องใช้เวลาาน จะทำให้เสียงดนตรีมีชีวิตชีวายิ่งขึ้นมักเกิดในโถงขนาดใหญ่ ส่วน Dead Room คือห้องที่มีค่า Reverberation สั้น ทำให้เกิดเสียงกระด้าง

3. Definition หรือ Clarity ความชัดเจนของเสียงดนตรี ขึ้นอยู่กับค่า Reverberation Time ที่ไม่ยาวจนเกินไป ทำให้สามารถแยกเสียงดนตรีได้ชัดเจนและได้ยินเสียงโน้ตทุกตัว

4. Diffusion สำหรับในห้องดนตรีนั้น จะต้องจัดให้มีการกระจายเสียงเป็นแบบ Uniformly Diffusion คือ ที่ว่างทุกส่วนภายในห้องนั้น จะต้องได้ยินเสียงทั่วถึงกันโดยสม่ำเสมอ ต้องไม่เกิด Dead Spot หรือ Sound Concentration ณ จุดใดจุดหนึ่งในส่วนของผู้ฟัง การทำให้เกิด Diffusion ขึ้นอยู่กับค่า reverberation Time ที่ยาวเกินไปและขึ้นอยู่กับการจัดลักษณะพื้นผิวของส่วนที่สะท้อนกระจายเสียง เช่น ผนังเพดาน เป็นต้น

5. Balance เกิดขึ้นโดย Sound Reflective, Sound Diffusive Surface รอบ ๆ Sound Source ทำให้เกิดความสมดุลย์ในส่วนต่าง ๆ

การสะท้อนเสียง (Sound Reflection) ในห้องจำต้องสม่ำเสมอ โดยเฉพาะในส่วนของนักดนตรีจะสามารถได้ยินการเล่นของกันและกันอย่างชัดเจน และเพื่อสังเกตว่าเสียงที่เล่นออกไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้นสมดุลงันดีหรือยัง ซึ่งจะต้องอาศัยการสะท้อนเสียง และระดับความดังของเสียง คือ ประมาณ 68 เดซิเบล และความถี่ของการสะท้อนเสียงประมาณ 512 ครั้งต่อวินาที

นอกจากนี้ ห้องสำหรับการแสดงดนตรี ควรจะทำให้เกิดการสะท้อนเสียงที่ดีเพื่อช่วยการกักขังของเสียง ซึ่งดนตรีแต่ละประเภทก็ต้องการห้องต่าง ๆ กัน เช่น

ORGAN หรือ ORATORIO MUSIC	ต้องการห้องที่มีการสะท้อนเสียงมาก
SOLO หรือ CHAMBER MUSIC	ต้องการห้องที่มีภาวะสะท้อนเสียงปานกลาง
OPERA หรือ ORCHESTRA	ต้องการห้องที่มีการสะท้อนเสียงน้อย

6. Freedom From Acoustical Effects ภายในห้องแสดงดนตรีจะต้องพยายามไม่ให้เกิดข้อบกพร่องต่าง ๆ เช่น Echo ; Sound Foci, Whispering, Gallery และ Dead Spot เป็นต้น

7. Noise Control การป้องกันเสียงรบกวน ในการบรรเลงและฟังดนตรีนั้นผู้เล่นและผู้ฟังจะต้องไม่ถูกรบกวนจากเสียงต่าง ๆ ทั้งภายนอกและภายใน ในโรงแสดงดนตรีให้มีเสียงรบกวนได้ไม่เกิน 10-15 เดซิเบล ซึ่งเป็นเสียงที่เกิดจากการเคลื่อนไหวต่าง ๆ การแก้ไขหรือขจัดปัญหานี้ คือ การเลือกใช้ส่วนผสม เช่น แก้วอิฐ หรือวัสดุบุพื้นที่ไม่ก่อให้เกิดเสียงรบกวน

8. Frequency ความถี่ของเสียงที่เกี่ยวข้องกับ Acoustic ในโรงแสดงดนตรีมีช่วงระหว่าง 30 เฮิรตซ์ - 1200 เฮิรตซ์

### ผนังสำหรับกันห้องดนตรี

Air Bonded Sound เป็นเสียงที่จะผ่านผนังที่เบา ๆ ออกมาด้วยการสั่นสะเทือน (Diaphragmatic Action) หรือด้วยวิธีอื่น ๆ ดังนั้น โดยรอบผนังจึงควรออกแบบให้ผนังสามารถกันเสียงได้ดีพอสมควร

#### ประเภทของผนังที่ใช้กันเสียง

##### 1. Single Homogeneous Partition

เป็นผนังชั้นเดียว ใช้วัสดุเป็น Solid Nonporous ขนาดที่ประหยัดคือใช้ก้อนอิฐหนา 9 นิ้ว หรือ คอนกรีตหนา 6 นิ้ว

##### 2. Single Inhomogeneous Partition

เป็นผนังชั้นเดียวใช้ Hollow Tiles ซึ่งมีช่องอากาศอยู่ภายในทั่วไป ผนังแบบนี้เบากว่าแบบแรกแต่มีคุณสมบัติคล้ายกัน

##### 3. Double Partition

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างน้อย 2" - 2.5" แต่ผนังที่เบาจะต้องวางห่างกันมาก เช่น หน้าต่างกระจก 2 แผ่น ขนาดกระจก 21 ออนซ์ จะต้องวางห่างกันอย่างน้อย 6"

การป้องกันเสียงต่ำ ๆ ที่รอยต่อของผนังกับผนัง, กับพื้นหรือกับเพดานควรจะรองด้วยวัสดุที่ยืดหยุ่นได้ อาจจะใช้ Porous Material เช่น Acoustic Caluk หรือ Felt Strip แล้วจึงใช้ Plaster หรือบังใบปิด

#### 4. Complex Partition

เป็นแบบ Stud Partition จะมีช่องอากาศระหว่างผนังหรือไม่มีก็ได้ ผิวหน้าที่ใช้วัสดุที่เรียบปิดบนโครงคร่าวที่แข็งแรง เป็นผิวผนังที่ช่วยให้แข็งแรงขึ้น และมีคุณสมบัติในการป้องกันเสียงที่มีความสูงได้ดีมาก ถ้าต้องการให้ผนังทั้งสองห่างกันมาก ควรใช้ผนังแบบ Double Stud หรือ Staggered Stud อาจจะใช้วัสดุกันเสียงอื่น ๆ ในระหว่างผิวหน้าแผ่นผนังทั้งสอง หรือใช้วัสดุกันเสียงปิดผิวหน้าผนัง

#### การกันเสียงของพื้นและเพดาน

เสียงรบกวนที่ส่งผ่านมาตามพื้นและเพดาน ได้แก่

- คลื่นเสียงต่าง ๆ ที่มีอากาศเป็นสื่อซึ่งไม่ค่อยจะมีปัญหามากนัก เพราะส่วนมากพื้นจะกันเสียงชนิดนี้ได้ดีพอสมควร เนื่องจากในโครงสร้างพื้นมักจะมีช่องอากาศซึ่งช่วยกันคลื่นเสียงได้ดี

- เสียงที่ส่งผ่านมาตามโครงสร้าง หรือใช้โครงสร้างเป็นสื่อ เช่น เสียงที่ผ่านพื้นลงไป เบื้องล่าง เสียงเดิน เสียงของตก เสียงเครื่องดนตรีบางชนิด เช่น กลอง เสียงเหล่านี้จะผ่านไป ตามโครงสร้างที่ทำด้วยวัสดุแข็ง ๆ ได้ดี การแก้ไขอาจทำได้โดยการปูผิวหน้าพื้นด้วยกระเบื้องยางหรือพรมซึ่งจะดูเสียงกระทบต่าง ๆ เอาไว้ก่อนที่จะผ่านลงพื้นโดยตรงหรืออาจจะทำให้ช่องอากาศคั่นระหว่างพื้นกับเพดานของชั้นที่อยู่ใต้ลงไป จะช่วยกันการส่งผ่านของเสียงได้ดี

- เสียงที่เกิดจากการสั่นไหวโดยตรง เช่น การสั่นไหวของเครื่องจักรเครื่องยนต์ต่าง ๆ การทำพื้นให้ลอยจากโครงสร้างสำคัญ โดยใช้พวงยางหรือแผ่นโฟมเสริม ก็จะช่วยได้มาก โดยเฉพาะถ้ามีการสั่นไหวมากและมีความถี่ต่ำ

#### ระบบป้องกันเสียงในห้องสมุด

เสียงเป็นสิ่งที่ไม่คู่ควรกับห้องสมุดทั้งภายนอกและในอาคาร การควบคุมเสียงในห้องสมุดเป็นสิ่งจำเป็นที่สุด การวัดเสียงอันเกิดจากผู้คนนั้น เป็นสิ่งแรกที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึง

เมื่อวางตำแหน่งของอาคาร แล้วจะต้องคำนึงถึงเสียง ซึ่งเกิดขึ้นจากถนนและที่จอดรถ โดยมีแผ่นกระจกติดทางกำแพงด้านนั้น ที่ซึ่งเสียงอาจเกิดขึ้นได้ เราจะใช้กำแพงเป็นแผ่นกัน

เสียงและให้ดูดเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เสียงที่เกิดจากการสั่นไหวโดยตรง เช่น การสั่นไหวของเครื่องจักรเครื่องยนต์ต่าง ๆ การทำพื้นให้ลอยจากโครงสร้างสำคัญ โดยใช้พวกยางหรือแผ่นโฟมเสริม ก็จะช่วยได้มาก โดยเฉพาะถ้ามีการสั่นไหวมากและมีความถี่ต่ำ

### ระบบป้องกันเสียงในห้องสมุด

เสียงเป็นสิ่งที่ไม่คู่ควรกับห้องสมุดทั้งภายนอกและในอาคาร การควบคุมเสียงในห้องสมุดเป็นสิ่งจำเป็นที่สุด การวัดเสียงอันเกิดจากผู้คนนั้น เป็นสิ่งแรกที่ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึง

เมื่อวางตำแหน่งของอาคาร แล้วจะต้องคำนึงถึงเสียง ซึ่งเกิดขึ้นจากถนนและที่จอดรถ โดยมีแผ่นกระจกติดทางกำแพงด้านนั้น ที่ซึ่งเสียงอาจเกิดขึ้นได้ เราจะใช้กำแพงเป็นแผ่นกั้นเสียงและให้ดูดเสียง

เมื่อวางแปลนเรียบร้อยแล้ว ควรคำนึงถึงว่าบริเวณซึ่งไม่ต้องการเสียงนั้นมีแผ่นหรืออุปกรณ์เก็บเสียงติดไว้เพียงพอหรือไม่

เป็นการดีที่จะใช้กระจก เป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงานและห้องอ่านหนังสือเพราะสามารถทำให้คนในห้องทำงานมองเห็นบรรยากาศในห้องสมุดได้โดยตลอด การใช้ห้องวางหนังสือต่ำ ๆ เป็นเครื่องกั้นบริเวณอ่านหนังสือ จะลดความดังของเสียงได้ไม่มากนักน้อย

มีบางอย่างที่มีความสัมพันธ์กับเสียง เช่น พื้นผนังและเพดานในการควบคุมทิศทางที่คลื่นเสียงเดินทาง สามารถทำได้โดยใช้แผ่นเก็บเสียงบุเอาไว้ บุพรมที่พื้นแขวนม่านหน้าต่าง เป็นต้น

ทั้งนี้ จะต้องหาวิธีที่ดีที่สุดและได้ผลมากที่สุด การใช้วัสดุชนิดไหนกับส่วนใดของอาคาร ไม่ใช่เพียงแต่ความสวยงามเท่านั้น แต่ต้องคำนึงถึงผลด้านเก็บเสียงด้วย

## 5. การวิเคราะห์ระบบสื่อสารและระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (Communication And Fire Alarm System)

ระบบสื่อสาร (Communication System) ที่ใช้ภายในอาคารประกอบด้วย

5.1 ระบบโทรศัพท์ (Telephone System)

5.2 ระบบเสียง (Paging System)

5.3 ระบบโทรทัศน์รวม (Master Antenna Television)

5.4 ระบบเก็บข้อมูล (Computer System)

### 5.1 ระบบโทรศัพท์ (Telephone System)

ได้มีการวางหลักการออกแบบ โดยแบ่งระบบโทรศัพท์ออกเป็นดังนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ระบบโทรศัพท์สายตรง (Direct Line) เป็นระบบที่สามารถใช้งานโทรศัพท์ได้โดยไม่ต้องผ่าน Operator และตู้สาขาอัตโนมัติ (PABX)

ข. ระบบโทรศัพท์สาธารณะ (Public Telephone) วางไว้ตามจุดต่าง ๆ ตามพื้นที่ที่มีความจำเป็น โดยการหยอดเหรียญหรือใช้บัตร (Phone Card) ทั้งนี้ทั้งนั้นสามารถใช้โทรทางไกลได้ด้วย

ค. ระบบโทรศัพท์ผ่านตู้สาขาอัตโนมัติ (Private Automatic Branch Exchange) ระบบโทรศัพท์ชนิดนี้จะประกอบไปด้วย

- หมายเลขโทรศัพท์กลาง (Trunk Line) เป็นเลขหมายที่ขอจากองค์การโทรศัพท์
- ตู้สาขาอัตโนมัติ (Private Automatic Branch Exchange : PABX) ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของระบบโทรศัพท์ชนิดนี้ ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษมากมาย สามารถกำหนดลักษณะการใช้งานของหมายเลขภายใน (Extension) ต่าง ๆ ได้ด้วย Computer Software เช่น สามารถใช้งานประชุมกันไม่ต่ำกว่า 3 เครื่อง รับโทรศัพท์แทนกันได้โดยการกดรหัส ใช้โทรภายในเท่านั้น ใช้โทรได้ทั้งภายในและภายนอก โทรทางไกลต่างประเทศได้ และ ฯลฯ นอกจากนี้คุณสมบัติพิเศษของตู้สาขาอัตโนมัติ (PABX) คือ สามารถใช้งานกับระบบโทรศัพท์โครงข่ายบริการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัล (Integrated Services Digital Network : ISDN) ซึ่งเป็นระบบที่ใช้คู่สายหนึ่งคู่สาย สามารถส่งและรับข้อมูลในลักษณะเสียงข้อมูลภาพและระบบสัญญาณดิจิทัลได้ภายในเวลาเดียวกัน

- หมายเลขภายในเป็นเลขหมายที่ตั้งเด้ารับโทรศัพท์ไว้ตามจุดต่าง ๆ ตามความจำเป็นที่ต้องการแต่ละพื้นที่ ผู้ใช้สามารถใช้งานโดยโทรออกได้โดยตรง โทรไม่ต้องการผ่านพนักงานรับโทรศัพท์ (Operator) โดยการกดรหัสหรือ Locked ให้ไม่สามารถกำหนดได้ตามรูปแบบของโปรแกรม

- ชุดพนักงานรับโทรศัพท์ (Operator) จะมีพนักงานคอยรับโทรศัพท์และสามารถต่อไปยังเลขหมายภายใน

- ชุดไฟฟ้าสำรอง ได้ออกแบบไว้สามารถทำงานได้ 8 ชั่วโมงในกรณีที่มีเหตุ ขัดข้องทางไฟฟ้า

- ตู้กระจายสาย (Main Distribution Frame : MDF) จะเป็นจุดต่อสายโทรศัพท์ทั้งสายตรง สาธารณะ เลขหมายกลาง เลขหมายภายใน ซึ่งทำให้ง่ายต่อการดูแลรักษาและการเพิ่มเติมในอนาคต

## 5.2 ระบบเสียง (Paging System)

ก. ประกาศเรียกพนักงาน แพทย์ และพยาบาล รวมถึงบุคลากรด้านอื่น ๆ ด้วย  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. เปิดเสียงเพลง (Background Music)

ค. ประกาศในกรณีฉุกเฉิน

หลักเกณฑ์การออกแบบ ในการใช้งานระบบเสียงในภาวะปกติจะมีเสียงเพลง (Background Music) เมื่อมีผู้ประกาศจะมีเสียง (Sound Marking Noise) ก่อนที่จะประกาศ และในกรณีที่มีการใช้งานพร้อม ๆ กันก็จะมีการจัดลำดับความสำคัญ

5.3 ระบบโทรทัศน์รวม (Master Antenna Television) เป็นระบบโทรทัศน์ที่ใช้เสาอากาศรวมรับสัญญาณจากสถานีโทรทัศน์ท้องถิ่นและ V.D.O. ผ่านเครื่องขยายปรับระดับสัญญาณแล้วแยกไปยังเต้ารับที่ติดตั้งตามจุดต่าง ๆ ได้

5.4 ระบบเก็บข้อมูล (Computer System) ได้จัดเตรียมให้มีระบบเก็บข้อมูล โดยมีศูนย์ ควบคุมภายในอาคาร เพื่อติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และจัดเตรียมท่อร้อยสาย (Empty Conduit) ไว้เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับอาคารอื่นได้

## 6. ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (Fire Alarm System)

ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยอัตโนมัติเป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในอาคารระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยอัตโนมัติประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ระบบนี้ประกอบด้วยอุปกรณ์สำคัญ ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 6 รายการดังต่อไปนี้

แผงควบคุม ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางควบคุมรับสัญญาณจาก Detector เมื่อเกิดพบอัคคีภัยขึ้นแผงควบคุมจะแจ้งสัญญาณสองลักษณะ คือ เสียงและแสง สามารถแสดงสถานที่ที่เกิดอัคคีภัยขึ้น สามารถแก้ปัญหาทันที ลักษณะการใช้งานแผงควบคุมเป็น Zone โดยปกติแล้ว แต่ละ Zone จะควบคุมพื้นที่อาคารประมาณ 500 ตารางเมตร

Remote Graphic Annunciation เป็นแผงเชื่อมจากแผงควบคุมไปยังจุดอื่นที่ต้องการ เช่นห้องยามรักษาความปลอดภัยหรือไม่ยัง Operator เป็นต้น

Fire Alarm Detector เป็นอุปกรณ์จัดสัญญาณการเกิดเพลิงไหม้แบ่งออกได้

ก. Smoke Detector แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

- Ionization Type เป็นชนิดที่รับสัญญาณควันเหมาะสมสำหรับพื้นที่เช่น ห้องสมุด
- Photo Electric Type เป็นชนิดที่รับสัญญาณควันที่เหมาะสมกับพื้นที่ที่เป็นทางเดิน

โถงพักคอย ห้องเครื่อง เป็นต้น

ข. Heat Detector แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ



น้ำใต้ดินไปเก็บยังน้ำบนดาดฟ้าเพื่อทำการจ่ายเป็นน้ำใช้โดยมีส่วนหนึ่งเก็บไว้สำหรับการสำรองดับเพลิงในกรณีที่มีเหตุเกิดเพลิงไหม้ เครื่องสูบน้ำจะทำการสูบต่อระดับน้ำในถังเก็บน้ำบนดาดฟ้าลดระดับต่ำกว่าที่ตั้งไว้ การจ่ายน้ำลงชั้นต่าง ๆ จะมีการลดขนาดของท่อตามระดับความเหมาะสมของแรงดันในแต่ละชั้นหากไม่เพียงพอจะมีเครื่องสูบน้ำอีกเครื่องทำการสูบจ่ายน้ำในแรงดันที่เหมาะสมในแต่ละชั้น

**ระบบบำบัดสารเคมี (Pre-Treatment System)** น้ำทิ้งที่ระบายจากห้องปฏิบัติการจะมีสภาพเป็นกรดหรือด่างตามลักษณะการใช้น้ำเพื่อการปฏิบัติงาน จึงต้องมีการบำบัดสารเคมีก่อนที่จะระบายไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย โดยมีระบบอุปกรณ์ที่ประกอบด้วย

- เครื่องขั้วแรงดันควบคุมค่าพีเอช (pH Meter And Controller)
- เครื่องสูบสารละลาย และถังโซดาไฟ (Na OH Feed Pump And Tank)
- เครื่องสูบกรดกำมะถันแรงดัน (Sulfuric Acid Feed Pump And Tank)
- เครื่องเติมอากาศ (Air Compressor)

ลักษณะการทำงานเริ่มจากน้ำที่ถูกทิ้งจากห้องปฏิบัติการต่าง ๆ โดยทำการวัดค่า pH ของน้ำที่มีสารเคมีปนเปื้อนอยู่ และทำการเติมสารละลายโซดาไฟและกรดกำมะถันลงในถังบำบัดโดยใช้เครื่องสูบสารเคมีตามปริมาณที่กำหนดจากการวัดค่า pH ที่กำหนดไว้ และทำการเติมอากาศส่งไปยังบ่อเกรอะที่เตรียมไว้

**ระบบบำบัดน้ำเสีย (Wastewater Treatment System)** ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศเลี้ยงตะกอน (Activated Sludge) ประเภท Extended Aeration โดยทำการบำบัดน้ำเสียจากน้ำที่ทิ้งมาจาก

- น้ำโสโครกและน้ำทิ้งจากอาคาร
- น้ำทิ้งจากครัว ที่ทำการผ่านการดักไขมันแล้ว
- น้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการผ่านการบำบัดสารเคมีแล้ว

โดยการทำงานเริ่มจากทำการสูบน้ำจากบ่อเกรอะที่มีการย่อยสารต่าง ๆ จากจุลินทรีย์ส่งไปยังบ่อกรองไว้อากาศ และทำการเติมอากาศทำการตกตะกอนในบางส่วนและส่งไปยังบ่อตกตะกอนเพื่อนำตะกอนต่าง ๆ ไปยังบ่อสูบตะกอนทำการฆ่าเชื้อโรคด้วย แสง UV ส่งผ่านลงบ่อสูบแล้วทำการระบายสู่ท่อระบายน้ำรอบโครงการ

**ระบบระบายน้ำฝนของอาคาร** โดยต้องมีความสามารถระบายน้ำฝนในปริมาณ 100 มม./ชั่วโมง โดยมีการวางท่อระบายน้ำฝนต่างหากจากท่อน้ำทิ้งและท่อโสโครกแล้วทำการระบายสู่ท่อระบายน้ำรอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

ข้อ 1 รั้วเหนือกำแพงกันเขต ให้ทำได้สูงไม่เกิน 3.00 เมตร เหนือระดับประตูรั้วหรือกำแพงทางรถเข้า เมื่อมีคานบนให้วางคานนั้นสูงตั้งแต่ 300 เซนติเมตร ขึ้นไปจากระดับถนน

ข้อ 2 ป้ายประกาศโฆษณา ที่เป็นอาคาร ต้องติดตั้งโดยไม่บังช่องลม หน้าต่างหรือประตู และติดตั้งด้วยวัสดุติดต่อกันถาวร เพื่อป้องกันการหลุดออก

ข้อ 3 สะพานสำหรับรถข้ามได้ ต้องมีช่องกว้างเป็นทางจราจรไม่น้อยกว่า 300 เซนติเมตร และลาดขึ้นลงไม่ชันกว่า 1 ใน 10 ถ้ามีหลังคาคลุมต้องวางคานบนสูงไม่ต่ำกว่า 300 เซนติเมตร จากระดับพื้นสะพาน

ข้อ 4 ห้องของอาคารซึ่งบุคคลเข้าไปได้จะต้องมีช่องระบายลมให้เพียงพอ ในเมื่อได้ปิดประตู หน้าต่างทั้งหมด วิธีระบายลมนั้น ให้ทำตามแบบซึ่งเหมาะสมกับสภาพอาคารนั้น

ข้อ 5 ช่องทางเดินภายในอาคารให้ทำกว้างไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร กับให้มีเสาติดกันให้ส่วนหนึ่งส่วนใดแคบกว่ากำหนดนั้น ทั้งให้มีแสงสว่างธรรมชาติ และเห็นได้ชัดเจนในเวลากลางวันด้วย

ข้อ 6 ระยะเวลาตั้งระหว่างพื้นกับเพดานยอดฝ้าอาคารสาธารณะ ไม่ต่ำกว่า 3.50 เซนติเมตร

ข้อ 7 เต้าไฟ สำหรับการอุตสาหกรรม หรือการพาณิชย์ ชนิดเป็นเต้าถ่านหรือเต้าหลัก ให้ตั้งได้เฉพาะในอาคารซึ่งประกอบด้วยวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ เต้าไฟและปล่องระบายควันไฟ จะต้องทำให้มีฝาหรือหลังคารับความร้อนจัดได้

ข้อ 8 บันไดอันเป็นประธาน สำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารพาณิชย์ ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 150 เซนติเมตร และลูกนอนไม่แคบกว่า 44 เซนติเมตร และถ้าไม่มีบันไดขึ้นลงให้มากพอ ที่จะใช้เป็นทางหนีไฟได้ดีพอสมควรแล้ว จะต้องมีทางหนีไฟอีก ถ้าตอนใดที่ทำเสี่ยงมีบันไดเวียน ส่วนที่แคบที่สุดของลูกนอน ต้องไม่แคบกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 9 บันไดซึ่งมีช่วงระยะสูงกว่าที่กำหนดไว้ (ในข้อ 8) ให้ทำที่พักมีขนาดกว้างยาวไม่น้อยกว่าส่วนกว้างของบันไดนั้น

ข้อ 10 วัตถุทนหลังคาให้ทำด้วยวัตถุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างจากอาคารอื่น ซึ่งมุงด้วยวัสดุไวไฟ หรือจากเขตที่ดินและทางสาธารณะเกิน 20 เมตร จึงใช้มุงด้วยวัตถุอื่นได้

ข้อ 11 อาคารสาธารณะ ต้องมีเนื้อที่ว่างอยู่ปราศจากหลังคาหรือสิ่งใดปกคลุมไม่ต่ำกว่า 1 ใน 100 ของพื้นที่เว้นแต่ว่าในกรณีพิเศษที่มีการระบายลมหรือแสงสว่างเหมาะสมและเพียงพอ คณะเทศมนตรีจะอนุมัติให้ก่อสร้างโดยมีที่ว่างคิดเป็นเฉพาะอาคารนั้น ๆ ไป

ข้อ 12 อาคารที่ปลูกสร้างต้องมีการระบายน้ำที่ใช้แล้วออกจากอาคารให้ได้สะดวก

ข้อ 13 ถ้าการทำกรระบายน้ำจากอาคารไปสู่ทางน้ำสาธารณะ ซึ่งมีได้เตรียมไว้โดยเฉพาะแล้ว คณะเทศมนตรีอาจไม่ยอมอนุญาต จนกว่าเจ้าของจะจัดการให้น้ำโสโครกนั้นมีลักษณะที่ดีขึ้นตามที่เห็นสมควร

ข้อ 14 ห้องส้วม ต้องมีขนาดเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 1.50 ตารางเมตร ต่อ 1 แทน มีลักษณะที่ต้องรักษาความสะอาดไว้ด้วย

### 3.2.5 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

#### หลักเกณฑ์ในการกำหนดที่ตั้งของโครงการ

สิ่งที่นำมาพิจารณาในการเลือกที่ตั้งของโครงการ คือ ลักษณะที่เหมาะสมกับการจัดตั้งโครงการ โดยพิจารณาถึงสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งช่วยส่งเสริมโครงการและความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางด้านผังเมืองโดยมีหลักเกณฑ์ในการคัดเลือก ดังนี้

**ลักษณะความเป็นย่าน ( Zone )** เนื่องจากเป็นโครงการสถาบันดนตรีเพื่อเป็นศูนย์กลางในการศึกษาและเป็นสถานที่จัดแสดงดนตรีคลาสสิกและระดับประเทศ และยังสามารถเป็นแหล่งชุมนุมกิจกรรมทางด้านการศึกษาและกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านดนตรี

**การดึงดูดหรือจูงใจเข้าไปสู่ที่ตั้งโครงการ ( Approach & Invitation )** บริเวณโดยรอบของที่ตั้งโครงการมีส่วนช่วยดึงดูด ชักจูงให้ผู้ใช้โครงการได้เป็นอย่างดี หรือมีแนวโน้มว่าจะเป็นเช่นนั้น เช่น อยู่ใกล้กับสถานที่ที่ผู้คนรู้จักกันมาก หรือผู้คนที่เข้าไปใช้โครงการสามารถเข้าถึงได้สะดวก เช่น มีรถประจำทางและติดกับถนนสายหลัก

**ความสัมพันธ์ในการเชื่อมต่อกับส่วนอื่น ( Linkage )** ทำเลควรอยู่ไม่ไกลจากตัวเมืองมากนัก สามารถติดต่อประสานงานกับส่วนราชการ หน่วยงานต่าง ๆ ได้หรืออยู่ไม่ไกลจาก Node เพื่อให้ผู้คนสามารถเข้ามาใช้โครงการได้สะดวก

**ขนาดของพื้นที่ ( Site & Shape )** ต้องมีขนาดของพื้นที่ ที่ไม่น้อยจนเกินไปและสภาพที่ดินที่เอื้ออำนวย ไม่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานในการให้บริการ

**ข้อกำหนดในการใช้ที่ดิน ( Ordinance )** พื้นที่ดินดังกล่าว ต้องมีข้อกำหนดให้สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ลักษณะความเป็นย่าน ( Zone )** เนื่องจากเป็นโครงการสถาบันดนตรีเพื่อเป็นศูนย์กลางในการศึกษาและเป็นสถานที่จัดแสดงดนตรีคลาสสิกและระดับประเทศ และยังสามารถเป็นแหล่งชุมนุมกิจกรรมทางด้านการศึกษาและกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านดนตรี

**การดึงดูดหรือจูงใจเข้าไปสู่ที่ตั้งโครงการ ( Approach & Invitation )** บริเวณโดยรอบของที่ตั้งโครงการมีส่วนช่วยดึงดูด ชักจูงให้ผู้ใช้โครงการได้เป็นอย่างดี หรือมีแนวโน้มว่าจะเป็นเช่นนั้น เช่น อยู่ใกล้กับสถานที่ที่ผู้คนรู้จักกันมาก หรือผู้คนที่เข้าไปใช้โครงการสามารถเข้าถึงได้สะดวก เช่น มีรถประจำทางและติดกับถนนสายหลัก

**ความสัมพันธ์ในการเชื่อมต่อกับส่วนอื่น ( Linkage )** ทำเลควรอยู่ไม่ไกลจากตัวเมืองมากนัก สามารถติดต่อประสานงานกับส่วนราชการ หน่วยงานต่าง ๆ ได้หรืออยู่ไม่ไกลจาก Node เพื่อให้ผู้คนสามารถเข้ามาใช้โครงการได้สะดวก

**ขนาดของพื้นที่ ( Site & Shape )** ต้องมีขนาดของพื้นที่ ที่ไม่น้อยจนเกินไปและสภาพที่ดินที่เอื้ออำนวย ไม่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานในการให้บริการ

**ข้อกำหนดในการใช้ที่ดิน ( Ordinance )** พื้นที่ดินดังกล่าว ต้องมีข้อกำหนดให้สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ของโครงการ

**การคมนาคม ( Transportation )** สามารถเดินทางไปมาสะดวก อยู่บริเวณไม่ไกลจากตัวเมือง สามารถเข้าถึงได้ง่าย

**สภาพแวดล้อม ( Environment )** อยู่ในสภาพแวดล้อมที่ดีและมีความเกี่ยวข้องการโครงการ

**ราคาที่ดิน ( Land cost )** เป็นพื้นที่ว่างขนาดใหญ่ พร้อมทั้งจะดำเนินการการพัฒนาและสถานที่ที่น่าสนใจ

**การเข้าถึงของโครงการ ( Accesibility )** เป็นที่ตั้งโครงการที่สามารถมองเห็นโครงการได้ชัดเจน และสามารถเข้าสู่โครงการได้สะดวก

**ระบบสาธารณูปโภค ( Infrastructure )** ในบริเวณพื้นที่จะต้องมีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่มีความเอื้ออำนวยต่อระบบต่าง ๆ ของโครงการอย่างพร้อมมูล สะดวกพอที่จะรองรับกิจกรรมของโครงการ

### **สถานที่ตั้งโครงการ**

ที่ตั้งโครงการที่จะทำการก่อสร้าง สถาบันดนตรีบางกอกซิมโฟนี อยู่ในเขตปทุมวัน อยู่ในเขตพื้นที่ประมาณ 3.247 ตารางกิโลเมตร เป็นสังคมเขตเมือง เป็นแหล่ง"อพยพใหม่" ของนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ราคาที่ดิน ( Land cost )** เป็นพื้นที่ว่างขนาดใหญ่ พร้อมทั้งจะดำเนินการการพัฒนาและสถานที่ที่น่าสนใจ

**การเข้าถึงของโครงการ ( Accesibility )** เป็นที่ตั้งโครงการที่สามารถมองเห็นโครงการได้ชัดเจน และสามารถเข้าสู่โครงการได้สะดวก

**ระบบสาธารณูปโภค ( Infrastructure )** ในบริเวณพื้นที่จะต้องมีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่มีความเอื้ออำนวยต่อระบบต่าง ๆ ของโครงการอย่างพร้อมมูล สะดวกพอที่จะรองรับกิจกรรมของโครงการ

### สถานที่ตั้งโครงการ

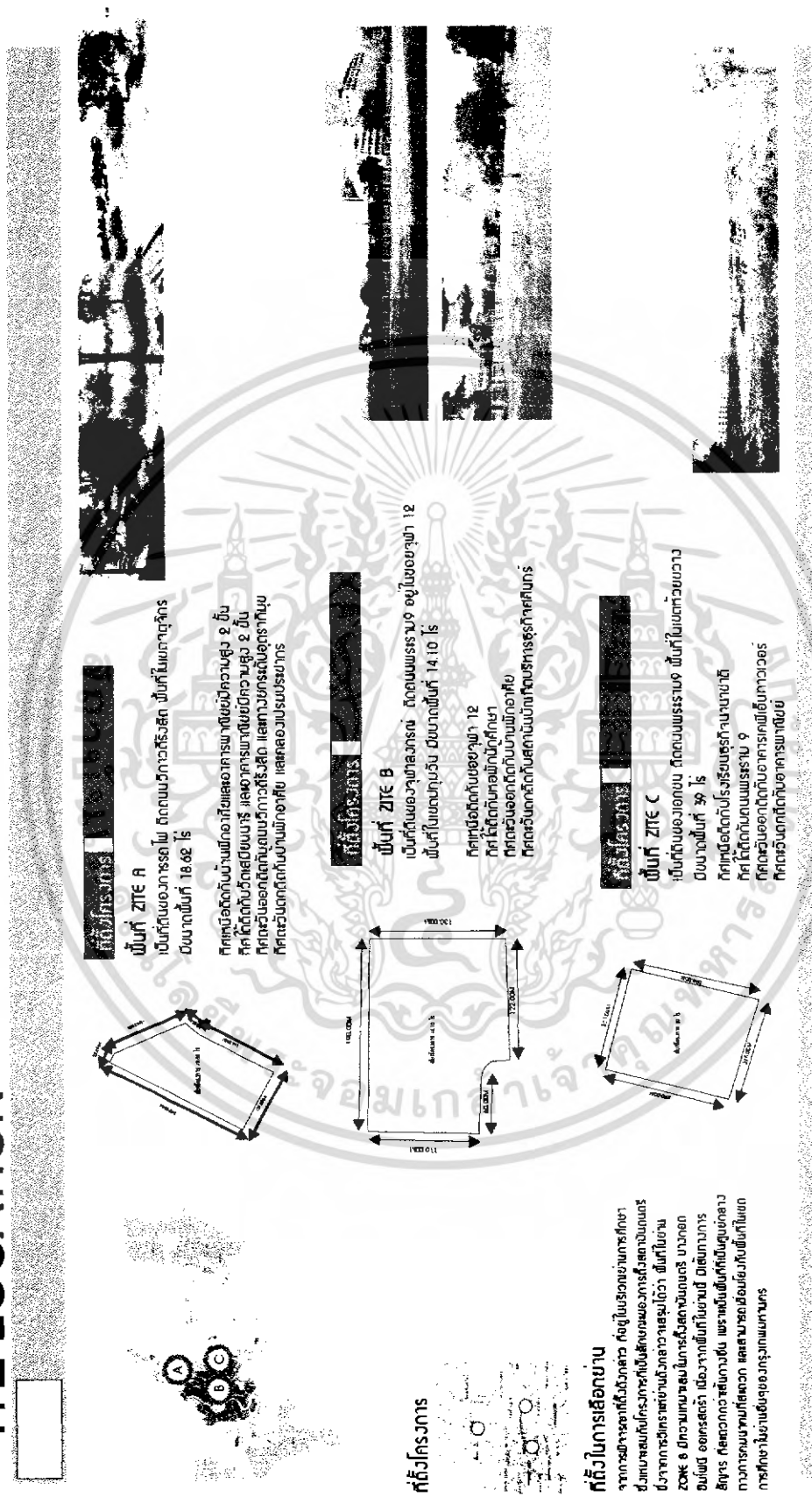
ที่ตั้งโครงการที่จะทำการก่อสร้าง สถาบันดนตรีบางกอกซิมโฟนี อยู่ในเขตปทุมวัน อยู่ในเขตพื้นที่ประมาณ 3.247 ตารางกิโลเมตร เป็นสังคมเขตเมือง เป็นแหล่ง"อพยพใหม่" ของนักธุรกิจที่มุ่งหน้าเพื่อประกอบการค้า และธุรกิจ จึงเป็นสังคมที่เห็นความแตกต่างด้านสภาพชีวิตความเป็นอยู่ประจำวันของคนในทุกรูปแบบ

### อาณาเขต

<b>ทิศเหนือ</b>	ติดต่อกับ เขตราชเทวี จังหวัดกรุงเทพมหานคร
<b>ทิศใต้</b>	ติดต่อกับ เขตสาทร จังหวัดกรุงเทพมหานคร
<b>ทิศตะวันออก</b>	ติดต่อกับ เขตคลองเตย จังหวัดกรุงเทพมหานคร
<b>ทิศตะวันตก</b>	ติดต่อกับ แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน จังหวัดกรุงเทพมหานคร



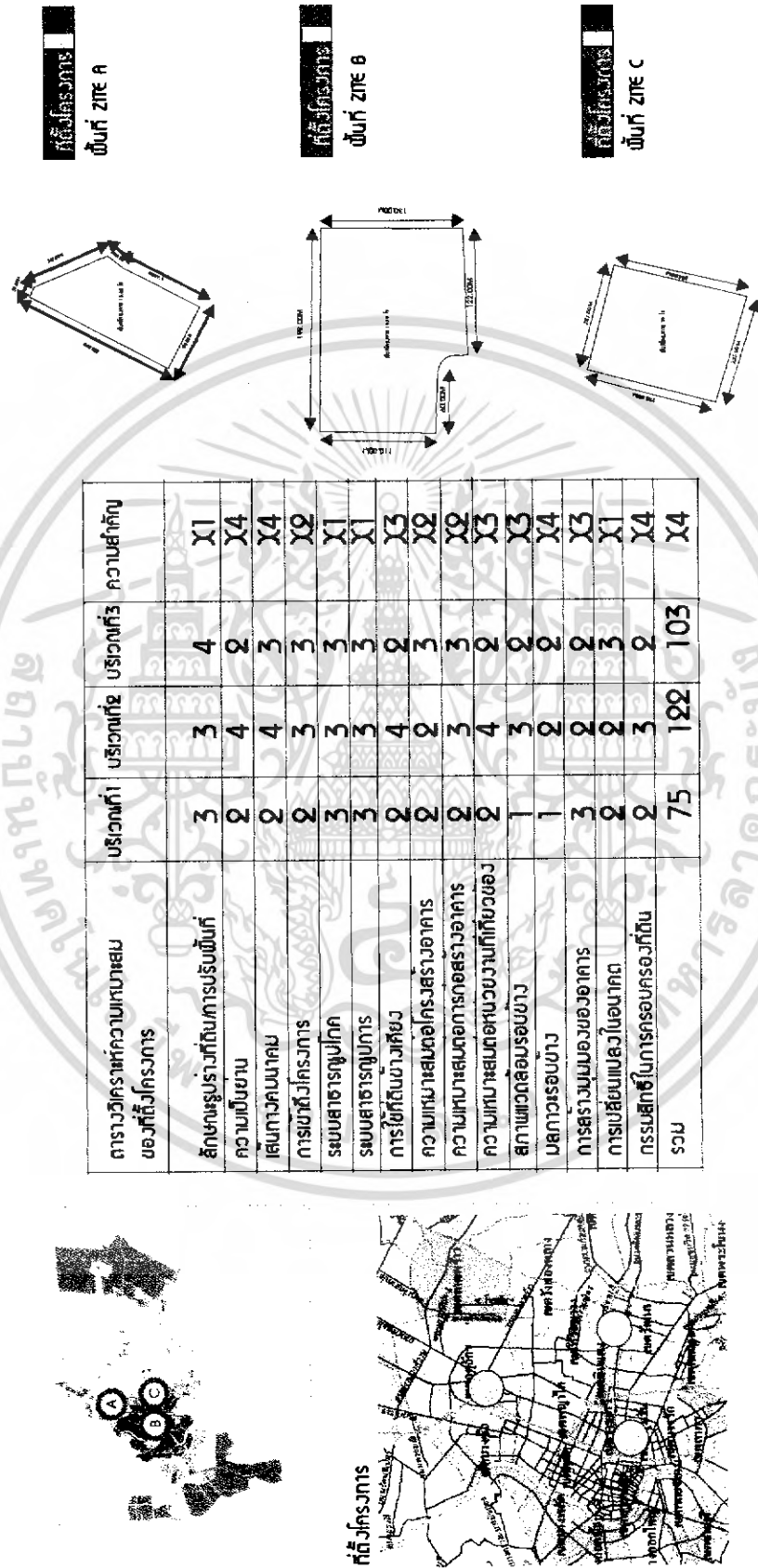
# ITE LOCATION



ภาพที่ 3.16 แสดงการเลือกพื้นที่โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ITE ELECTION



ภาพที่ 3.17 แสดงการเลือกกายภาพพื้นที่การเลือกโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



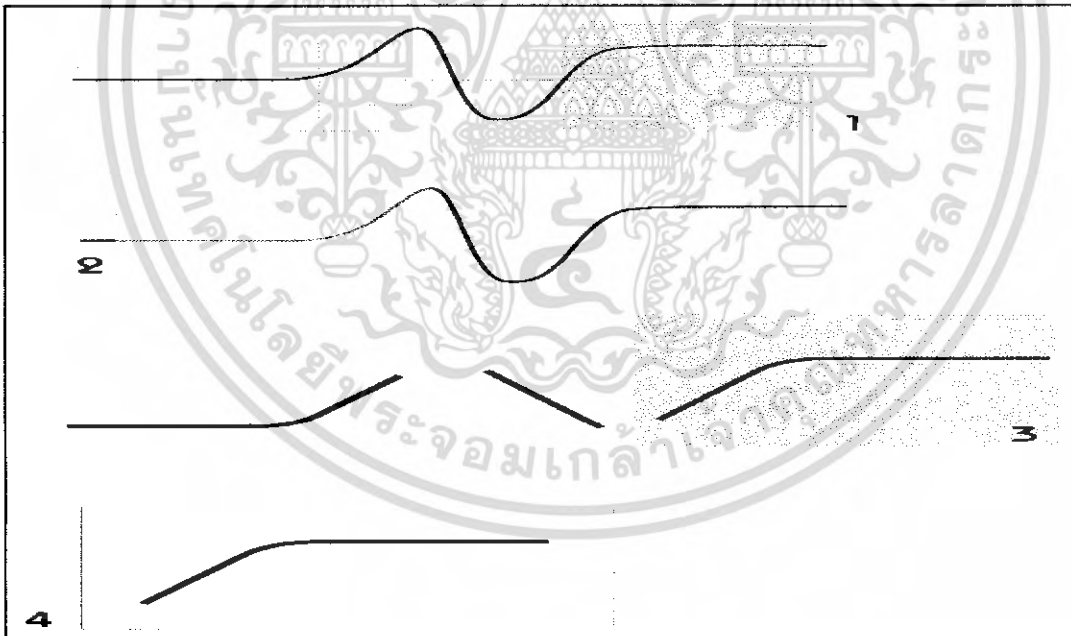
## บทที่ 4

### การออกแบบ

#### 4.1 แนวความคิดในการออกแบบ

##### 4.1.1 แนวความคิดในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

นิยาม ดนตรีคือการรับรู้ทางเสียงที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของวัตถุ ที่เดินทางมา ในลักษณะของคลื่นเสียงหรือที่เรียกว่า Sound Wave เมื่อหูคนเราได้รับรู้เสียงที่แตกต่างกันออกไป จึงได้นำเสียงที่ได้ยินมาผสมผสานให้เกิดเป็นท่วงทำนองอันไพเราะ ซึ่งเสียงที่ได้รับนั้นจะมีหลักการ ของเสียงที่เดินทางมาในลักษณะของคลื่น ที่มีจุดเริ่มต้นมาจากแกนกลางของกราฟความถี่คลื่น เสียงที่เริ่มกระจายออกไปในวงกว้างโดยแสดงออกมาในลักษณะของเส้นเสียง



ภาพที่ 4.1 แสดงเส้นกราฟทางคลื่นเสียง

Sound Wave คือคลื่นความถี่ที่เกิดขึ้นเมื่อมองจากเส้นกราฟจะเห็นการเคลื่อนที่ของเส้น เสียงและสามารถแยกลักษณะของเส้นได้เป็นสองส่วนและนำมาใช้ในการวางCIRCULATION ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร โดยแบ่งออกเป็นสองส่วนหลักๆ คือ ส่วนแสดงดนตรีและส่วนการศึกษา ในการออกแบบอาคารได้ดึงเอาความสำคัญเกี่ยวกับดนตรีมาใช้

เนื่องจากเป็นโรงเรียนดนตรีซึ่งต้องการความน่าสนใจจากตัวอาคาร จึงได้แนวความคิดมาจากเส้นกราฟของเสียงดนตรีในจังหวะของเสียงที่ต่างกัน

ในสองจังหวะนำมาวิเคราะห์เลือกความเหมาะสม ในการนำมาเป็นแนวความคิดในการออกแบบอาคาร

#### 4.1.2 แนวความคิดลักษณะภายในอาคาร

การวางแนวแกนของอาคาร ที่แบ่งแยกในเรื่องของ FUNCTION ภายในของอาคาร โดยส่วนแสดง Concert Hall จะอยู่ทางด้านปีกของอาคาร การสัญจรภายในส่วนนี้จะมีการแยกแกนจากส่วนการศึกษาอย่างซึ่งมีทางสัญจรในทางตรงอย่างชัดเจน โดย HALL หลักของโครงการจะเป็นตัวกระจายไปยังส่วนต่างๆของพื้นที่โครงการในส่วน Concert Hall จะแยกจากส่วนการเรียนการสอน เนื่องจากการป้องกันเสียงที่อาจจะรบกวนต่อการศึกษา การวางตัวอาคารที่เหมาะสมกับทางด้านของสถาปัตยกรรมตะวันออกและตะวันตกเพื่อป้องกันแสงอาทิตย์และความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร

#### 4.1.3 แนวความคิดการจัดองค์ประกอบของโครงการ

1. ส่วนสำนักงานกลาง ซึ่งจะเป็นส่วนที่มีการติดต่อประสานงานกันตลอดเวลาจึงได้จัดไว้ในส่วนที่สะดวกต่อการเข้าถึงต่อการประสานงานกับทุกๆฝ่าย
2. ส่วนสำนักงานโรงเรียน เป็นส่วนที่ประสานงานทั้งส่วนการศึกษาและบริหารโครงการจึงจัดไว้ในส่วนที่พื้นที่ทั้งสองสามารถเชื่อมถึงกันได้
3. ส่วนห้องเรียน ในส่วนนี้ต้องการการเป็นส่วนตัวค่อนข้างมากเนื่องจากเป็นส่วนที่มีการเรียนการสอน จึงจัดไว้ที่ส่วนบนสุดของอาคาร
4. ส่วนห้องสมุด ส่วนนี้เป็นส่วนที่ให้บริการแก่ส่วนการศึกษาจึงจัดให้อยู่ในส่วนที่สามารถติดต่อถึงกันได้
5. ส่วนจัดจำหน่าย ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เป็นภาพลักษณ์ของโครงการ จึงจัดให้อยู่ในตำแหน่งมองเห็นและเข้าถึงจากส่วนแรกของโครงการได้อย่างสะดวกสบาย จึงจัดไว้ในด้านล่างของโครงการ
6. ส่วน CONCERT HALL จะจัดไว้ในส่วนด้านข้างของอาคารแต่ยังต่อการเข้าถึง และใช้พื้นที่ส่วน HALL หลักเป็นตัวเชื่อมโยงในการเข้าถึง

7. ส่วน CAFETERIA จะจัดให้อยู่ใกล้กับส่วน CONCERT HALL เพื่อที่สามารถใช้ในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพักคอยในระหว่างการรอชมการแสดง อีกทั้งยังสามารถใช้ในการจัดกิจกรรมของโครงการที่ใช้ในบางช่วงเวลา

8. ส่วนเทคนิคจะจัดให้อยู่ในบริเวณที่สามารถบริการและติดต่อกับทางด้านของ CONCERT HALL เพื่อสะดวกต่อการปฏิบัติงาน

9. ส่วนจุดรถจะจัดไว้ในด้านข้างและด้านหน้าของอาคารเพื่อสะดวกต่อการเข้าและออกจากโครงการและการรักษาความปลอดภัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

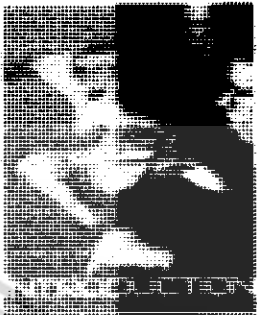
### 4.2 ผลงานการออกแบบ

**BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA  
MUSIC ACADEMY**  
WWW.BANGKOKSYMPHONY.ORG

2008	
NOVEMBER	
DECEMBER	
JANUARY	
FEBRUARY	
MARCH	
APRIL	
MAY	
JUNE	
JULY	
AUGUST	
SEPTEMBER	

วัตถุประสงค์ในการจัดทำเอกสารฉบับนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการพิจารณาในการขอรับการสนับสนุนทางการเงินจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการฯ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถพิจารณาและอนุมัติโครงการฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

เอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการพิจารณาในการขอรับการสนับสนุนทางการเงินจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการฯ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถพิจารณาและอนุมัติโครงการฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล



เอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการพิจารณาในการขอรับการสนับสนุนทางการเงินจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการฯ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถพิจารณาและอนุมัติโครงการฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

**THESIS 2008 IDEO**

ภาพที่ 4.2 แสดง INTRODUCTION

**BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA  
MUSIC ACADEMY**

**PROJECT PROPOSAL**

วัตถุประสงค์ในการจัดทำเอกสารฉบับนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบการพิจารณาในการขอรับการสนับสนุนทางการเงินจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการฯ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถพิจารณาและอนุมัติโครงการฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล



การกระจายตัวของสถานที่ในการรองรับและการบริการทางด้านดนตรีของหน่วยงานทางภาครัฐและเอกชนยังไม่เหมาะสมในด้านสถานที่จัดการแสดง

จัดตั้งสถาบันการเรียนการสอนและจัดแสดงดนตรีขึ้นเพื่อสนองตอบต่อนโยบายและเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนบริหารสถาบันให้ได้มาตรฐานจัดการศึกษาวิเคราะห์การลงทุนเพื่อให้ได้รับประโยชน์ตอบแทนสูงสุด

ภาพที่ 4.3 แสดง PROJECT PROPOSAL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## POLICY STUDY



**วิสัยทัศน์ของสถาบันการศึกษาเพื่อสังคม**  
สังคมที่ดี

- 1) ศึกษาหาข้อมูลความต้องการ ศักยภาพ และขีดความสามารถในการพัฒนาในรูปแบบที่ตรงกับความต้องการของสังคม

**จุดมุ่งหมาย**  
พัฒนาระบบการเรียนการสอนที่เน้นการพัฒนาคุณภาพบัณฑิตให้สามารถทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**พันธกิจ**

- พัฒนาระบบการเรียนการสอน
- พัฒนาระบบการวัดผล
- พัฒนาระบบการประกันคุณภาพ
- พัฒนาระบบการบริการ

**วัตถุประสงค์**

- 1) เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

## BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA MUSIC ACADEMY

**พันธกิจ** ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและมีความรู้ความสามารถ

**วิสัยทัศน์** ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและมีความรู้ความสามารถ

**จุดมุ่งหมาย** ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและมีความรู้ความสามารถ

**พันธกิจ**

- พัฒนาระบบการเรียนการสอน
- พัฒนาระบบการวัดผล
- พัฒนาระบบการประกันคุณภาพ
- พัฒนาระบบการบริการ

**วัตถุประสงค์**

- 1) เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม



ภาพที่ 4.4 แสดง POLYSTUDY

## CONOMIC

**การวิเคราะห์ข้อมูลเศรษฐกิจของประเทศไทย**

ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (GDP) ปี 2551 มูลค่า GDP ปีมูลค่าเท่ากับ 754,651 ล้านบาท ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศปี 2552 มูลค่า GDP ปีมูลค่าเท่ากับ 800,000 ล้านบาท ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศปี 2553 มูลค่า GDP ปีมูลค่าเท่ากับ 850,000 ล้านบาท ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศปี 2554 มูลค่า GDP ปีมูลค่าเท่ากับ 900,000 ล้านบาท ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศปี 2555 มูลค่า GDP ปีมูลค่าเท่ากับ 950,000 ล้านบาท

## BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA MUSIC ACADEMY

**พันธกิจ** ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและมีความรู้ความสามารถ

**วิสัยทัศน์** ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและมีความรู้ความสามารถ

**จุดมุ่งหมาย** ผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพและมีความรู้ความสามารถ

**พันธกิจ**

- พัฒนาระบบการเรียนการสอน
- พัฒนาระบบการวัดผล
- พัฒนาระบบการประกันคุณภาพ
- พัฒนาระบบการบริการ

**วัตถุประสงค์**

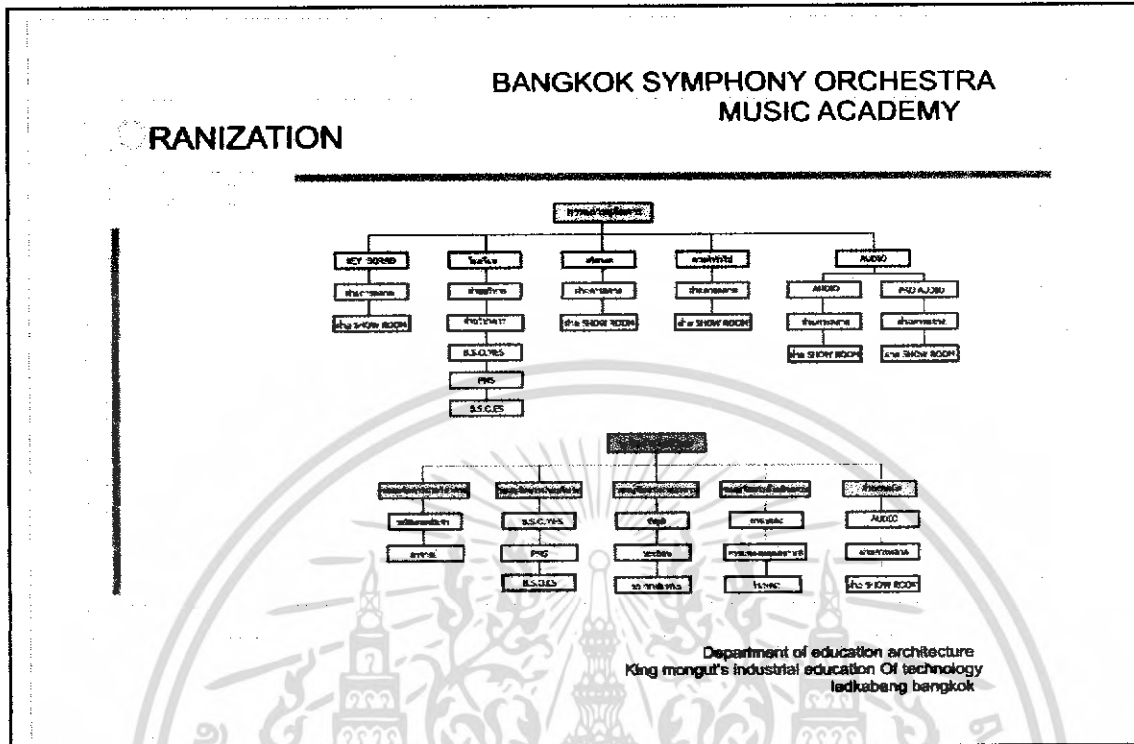
- 1) เพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอนให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม



ภาพที่ 4.5 แสดง ECONOMIC STUDY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 4.8 แสดง ORGANIZATION

### BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA MUSIC ACADEMY

#### USER BEHAVIOR

	08.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00
แผนกงานรักษาพื้นที่																								
อาหาร																								
นักเรียน																								
บุคลากรภายนอก																								
แผนกติดต่อโครงการ																								
ประชาสัมพันธ์																								
ปริมาณนักเรียน CONCERT																								
รักษาความปลอดภัย																								
หมายเหตุ วันพุธ-ศุกร์																								
วัน เสาร์-อาทิตย์																								

เอกสารนี้จัดทำขึ้นโดย

1. แผนกศิลปศึกษา
2. แผนกศิลปศึกษา
3. แผนกศิลปศึกษา
4. แผนกศิลปศึกษา
5. แผนกศิลปศึกษา
6. แผนกศิลปศึกษา
7. แผนกศิลปศึกษา
8. แผนกศิลปศึกษา
9. แผนกศิลปศึกษา
10. แผนกศิลปศึกษา
11. แผนกศิลปศึกษา
12. แผนกศิลปศึกษา
13. แผนกศิลปศึกษา
14. แผนกศิลปศึกษา
15. แผนกศิลปศึกษา
16. แผนกศิลปศึกษา
17. แผนกศิลปศึกษา
18. แผนกศิลปศึกษา
19. แผนกศิลปศึกษา
20. แผนกศิลปศึกษา
21. แผนกศิลปศึกษา
22. แผนกศิลปศึกษา
23. แผนกศิลปศึกษา
24. แผนกศิลปศึกษา




Department of education architecture  
King mongkut's industrial education Of technology  
ledkabang bangkok

ภาพที่ 4.9 แสดง USER BEHAVIOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA MUSIC ACADEMY

### CASE STUDY




การศึกษา อาคารตัวอย่าง	หัวข้อโครงการ	ที่ตั้งของโครงการ	ลักษณะอาคาร	แนวความคิด ในการออกแบบ	องค์ประกอบ ของโครงการ
 Walt Disney Concert Hall  City of Music  Walt Disney concert hall	สถาบันดนตรีกรมวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ  Walt Disney	เมืองมิชิแกน หรือชิคาโก หรือชิคาโก หรือชิคาโก  Los angeles USA	สถาปัตยกรรมไทยประยุกต์  อาคาร 2 ชั้น 2 ส่วนตาม แนวทางสถาปัตย์ สมัยใหม่ประยุกต์	องค์ประกอบอาคาร เป็นรูปสี่เหลี่ยม เป็นลักษณะอาคาร แบบสมัยใหม่ ใช้ ใช้ ใช้ ใช้  มีลักษณะ 3 ชั้น 2 ส่วน ตามแนวทางสถาปัตย์ สมัยใหม่ประยุกต์	- ส่วนของสถาปัตย์ ต้นของอาคาร - ส่วนของสถาปัตย์ ต้นของอาคาร - ส่วนของสถาปัตย์ ต้นของอาคาร - ส่วนของสถาปัตย์ ต้นของอาคาร  - ส่วนของสถาปัตย์ ต้นของอาคาร - ส่วนของสถาปัตย์ ต้นของอาคาร - ส่วนของสถาปัตย์ ต้นของอาคาร - ส่วนของสถาปัตย์ ต้นของอาคาร

Department of education architecture  
King mongkut's industrial education Of technology  
latkhabang bangkok

ภาพที่ 4.10 แสดง CASE STUDY

## BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA MUSIC ACADEMY

### CASE STUDY

การศึกษา อาคารตัวอย่าง	หัวข้อโครงการ	ลักษณะอาคาร	โครงสร้างของอาคาร	จุดเด่นของโครงการ	จุดด้อยของโครงการ
 Walt Disney Concert Hall  City of Music  Walt Disney concert hall	สถาบันดนตรีกรมวัฒนธรรมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ  Walt Disney	สถาปัตยกรรมไทยประยุกต์ ลักษณะอาคาร เป็นรูปสี่เหลี่ยม เป็นลักษณะอาคาร แบบสมัยใหม่ ใช้ ใช้ ใช้ ใช้	องค์ประกอบอาคาร เป็นรูปสี่เหลี่ยม เป็นลักษณะอาคาร แบบสมัยใหม่ ใช้ ใช้ ใช้ ใช้  โครงสร้างของอาคาร ใช้ระบบโครงสร้าง เหล็กถาวร ผนังอาคาร ใช้ระบบโครงสร้าง เหล็กถาวร	จุดเด่นของโครงการ จุดเด่นของโครงการ จุดเด่นของโครงการ จุดเด่นของโครงการ  FORM องค์ประกอบอาคาร เป็นรูปสี่เหลี่ยม เป็นลักษณะอาคาร แบบสมัยใหม่ ใช้ ใช้ ใช้ ใช้	จุดด้อยของโครงการ จุดด้อยของโครงการ จุดด้อยของโครงการ จุดด้อยของโครงการ  จุดด้อยของโครงการ จุดด้อยของโครงการ จุดด้อยของโครงการ จุดด้อยของโครงการ

Department of education architecture  
King mongkut's industrial education Of technology  
latkhabang bangkok

ภาพที่ 4.11 แสดง CASE STUDY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



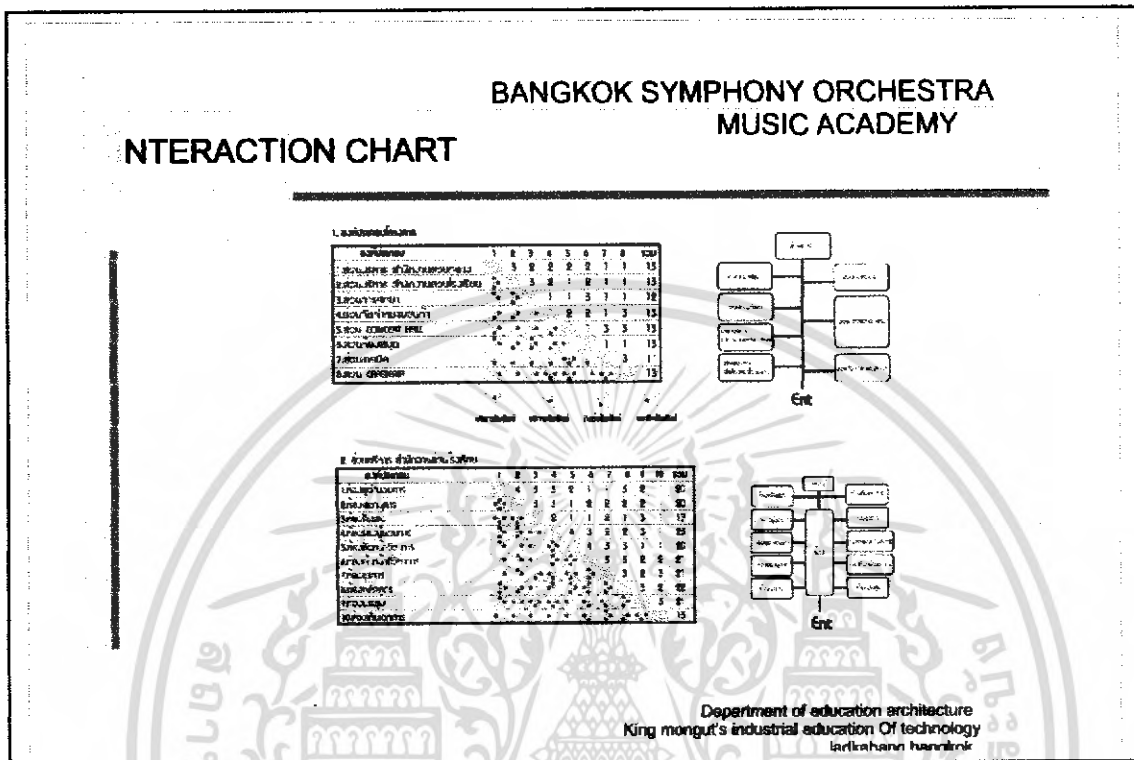
REA REQUIREMENT				BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA MUSIC ACADEMY				
ELEMENT	AREAUNIT		TOTAL	ELEMENT	AREAUNIT		TOTAL	
	AREAUNIT	UNIT			AREAUNIT	UNIT		
<b>ส่วนอาคาร ส่วนราชการ/โรงเรียน</b>				<b>ส่วนที่พักอาศัย</b>				
ห้องเรียน	12	1	16	A	4.5	2	9	A
ห้องดนตรี 1	4.5	1	4.5	A			4.5	A
ห้องดนตรี 2	16	1	16	B	4.5	1	15	B
ห้องดนตรี 3	13	1	13	A	4.5	10	43	A
ห้องดนตรี 4	9	1	9	B	4.5	1	15	B
ห้องดนตรี 5	4.5	3	13.5	B	1.5	4	19	A
ห้องดนตรี 6	4.5	2	11	B	9	1	9	B
ห้องดนตรี 7	4.5	2	11	B	4.5	10	45	A
ห้องดนตรี 8	2.5	26	25	B	2.5	100	25	A
				ห้องโถง	10	25	31	B
				ห้องโถง 2	5		6	B
<b>รวม</b>			<b>159</b>	<b>รวม</b>			<b>410.5</b>	
<b>ส่วน AUDIO</b>				<b>รวมพื้นที่ในสวนสำนักงานโรงเรียน</b> 159 ตร.ม.				
ห้องโถงฟังเสียง	9		9	B	<b>คิดพวงศักร 30 % 159 + 47.7 = 206.7 ตร.ม.</b>			
ห้องโถงฟังเสียง 2	4.5		4.5	A	<b>รวมพื้นที่ในส่วนสำนักงานคอน</b> 410.5 ตร.ม.			
ห้องโถงฟังเสียง 3	9		9	B	<b>คิดพวงศักร 30 % 410.5 + 123.15 = 533.65 ตร.ม.</b>			
ห้องโถงฟังเสียง 4	4.5	2	9	A	<b>รวมพื้นที่ในฝ่าย AUDIO</b> 49.5 ตร.ม.			
ห้องโถงฟังเสียง 5	4.5	2	9	A	<b>คิดพวงศักร 30 % 49.5 + 14.85 = 64.35 ตร.ม.</b>			
ห้องโถงฟังเสียง 6	9		9	B	<b>Department of education architecture</b>			
					<b>King mongkut's industrial education Of technology</b>			
					<b>lakkabang bangkok</b>			
<b>รวม</b>			<b>49.5</b>					

ภาพที่ 4.14 แสดง AREA REQUIREMENT

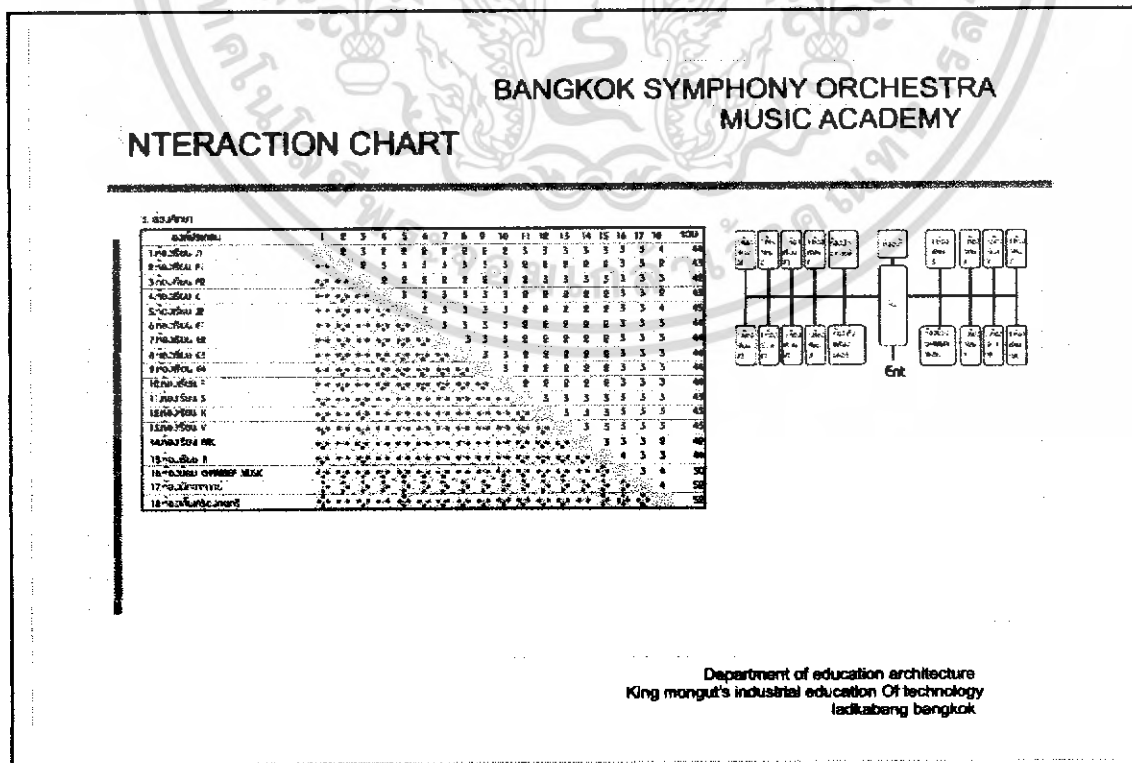
REA REQUIREMENT				BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA MUSIC ACADEMY			
ELEMENT	AREAUNIT		TOTAL	ELEMENT	AREAUNIT		TOTAL
	AREAUNIT	UNIT			AREAUNIT	UNIT	
<b>ส่วน CONCERT HALL</b>				<b>ส่วนที่พักอาศัย</b>			
1. FRONT OF THE HOUSE				พื้นที่จอดรถ	2.25	09	95.0
2. FRONT FLOOR	120		120	พื้นที่จอดรถ 2	2.25	0	22.33
3. 1st floor	10		10	พื้นที่จอดรถ 3	3.5	3	18.80
4. 2nd floor	19		19	พื้นที่จอดรถ 4	2.25	1	6.15
5. 3rd floor	15		15	พื้นที่จอดรถ 5			22.98
6. 4th floor	2.56		2.56	พื้นที่จอดรถ 6			14.61
7. 5th floor				พื้นที่จอดรถ 7			2
8. 6th floor				พื้นที่จอดรถ 8			5.5
9. 7th floor				พื้นที่จอดรถ 9	5	2	11
10. 8th floor				พื้นที่จอดรถ 10			4
11. 9th floor				พื้นที่จอดรถ 11	7.5	2	15
12. 10th floor				พื้นที่จอดรถ 12			30
13. 11th floor				พื้นที่จอดรถ 13		2	9
14. 12th floor				พื้นที่จอดรถ 14			2.5
15. 13th floor				พื้นที่จอดรถ 15			8
16. 14th floor				พื้นที่จอดรถ 16			5
17. 15th floor				พื้นที่จอดรถ 17			8
<b>รวม</b>			<b>956.56</b>	<b>รวม</b>			<b>379.84</b>
<b>รวม มีพื้นที่ CONCERT HALL</b> 956.56 ตร.ม.				<b>รวม มีพื้นที่ส่วนจอดรถ, คอนโด</b> 296.84 ตร.ม.			
<b>คิดพวงศักร 30 % 956.56 - 288 = 1245 ตร.ม.</b>				<b>คิดพวงศักร 30 % 296.84 - 87 = 374.84 ตร.ม.</b>			
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b> 10,229 ตร.ม.							
				<b>Department of education architecture</b>			
				<b>King mongkut's industrial education Of technology</b>			
				<b>lakkabang bangkok</b>			

ภาพที่ 4.15 แสดง AREA REQUIREMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า...  
 ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

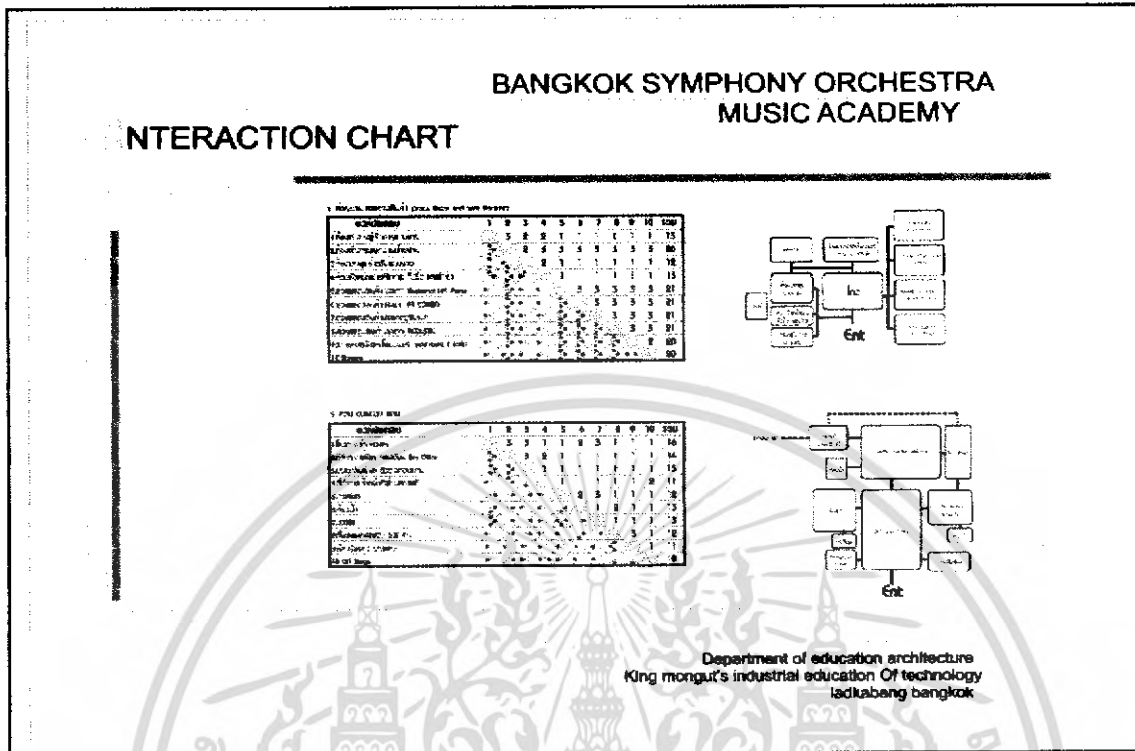


ภาพที่ 4.16 แสดง INTERACTION CHART

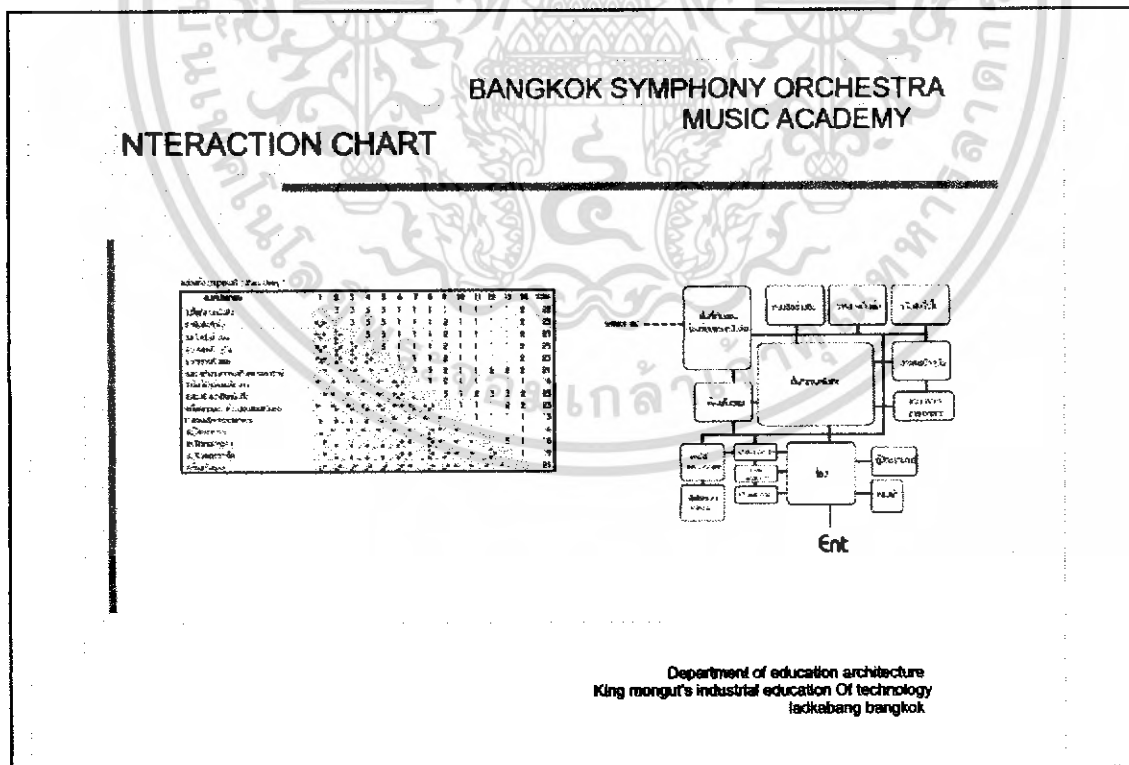


ภาพที่ 4.17 แสดง INTERACTION CHART

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

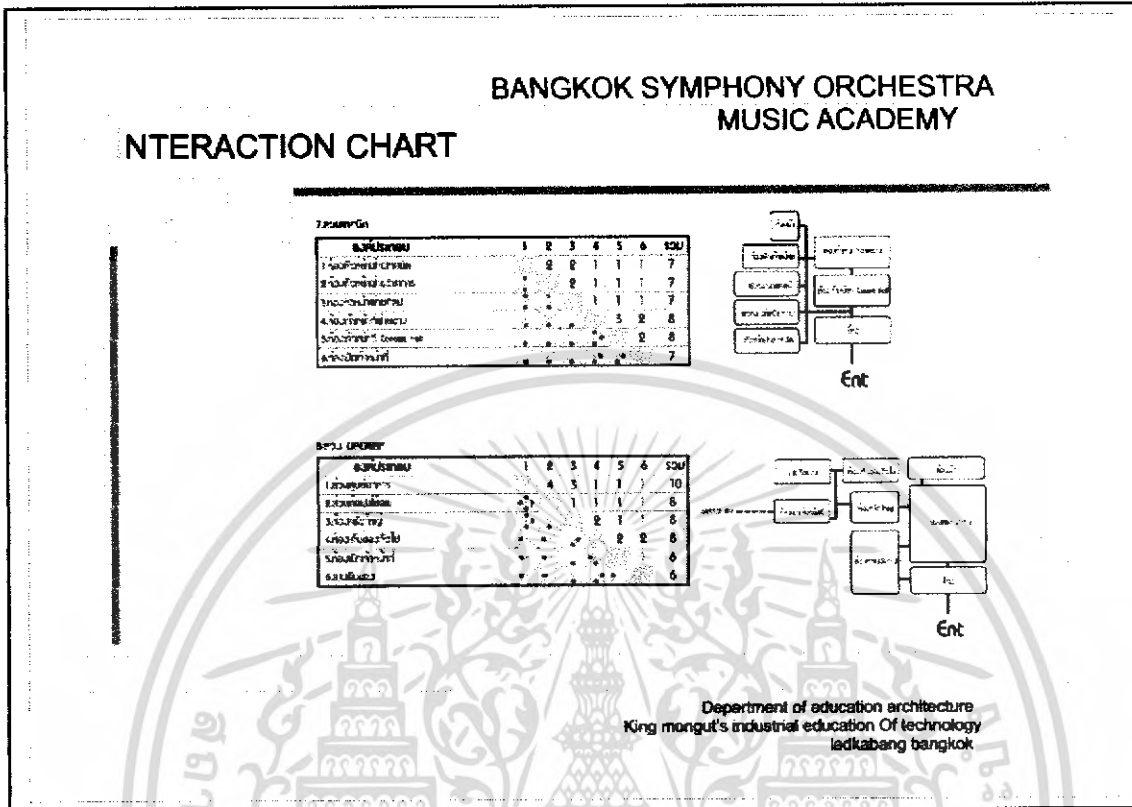


ภาพที่ 4.18 แสดง INTERACTION CHART

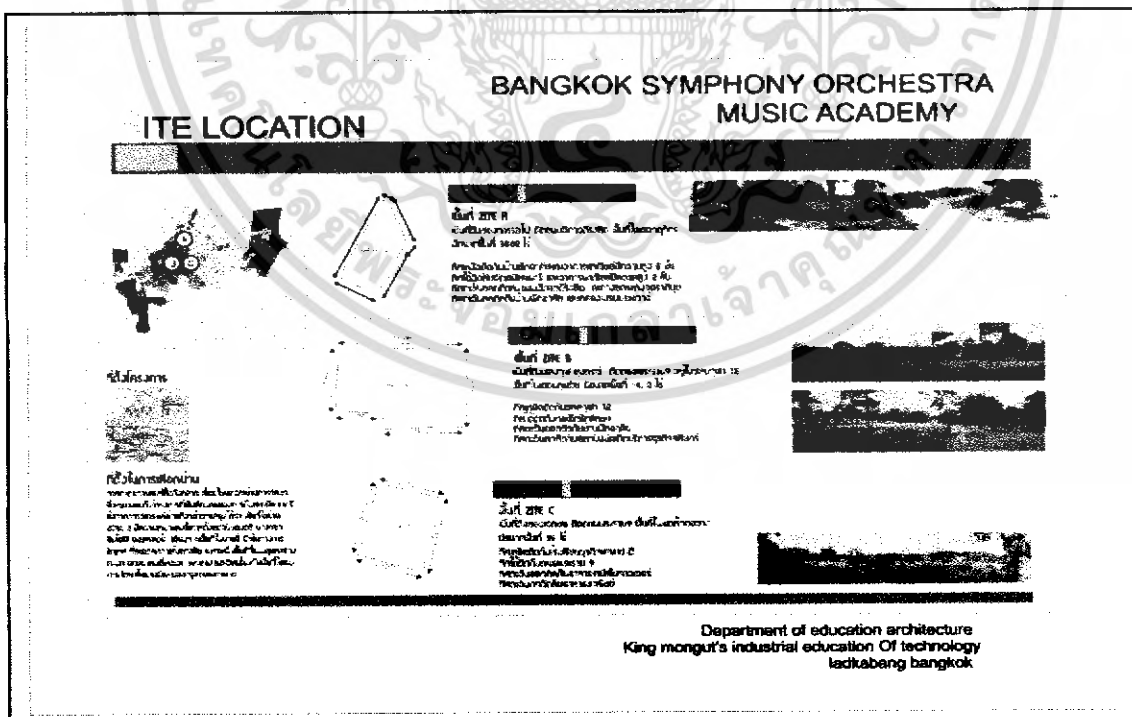


ภาพที่ 4.19 แสดง INTERACTION CHART

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

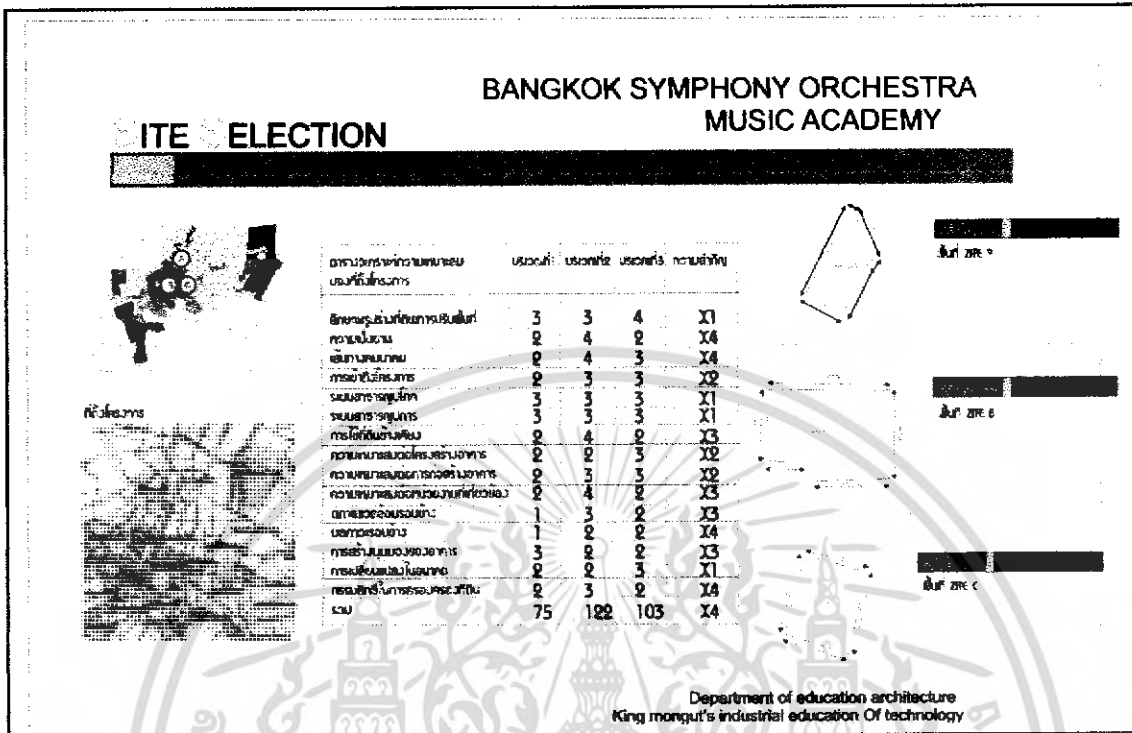


ภาพที่ 4.20 แสดง INTERACTION CHART

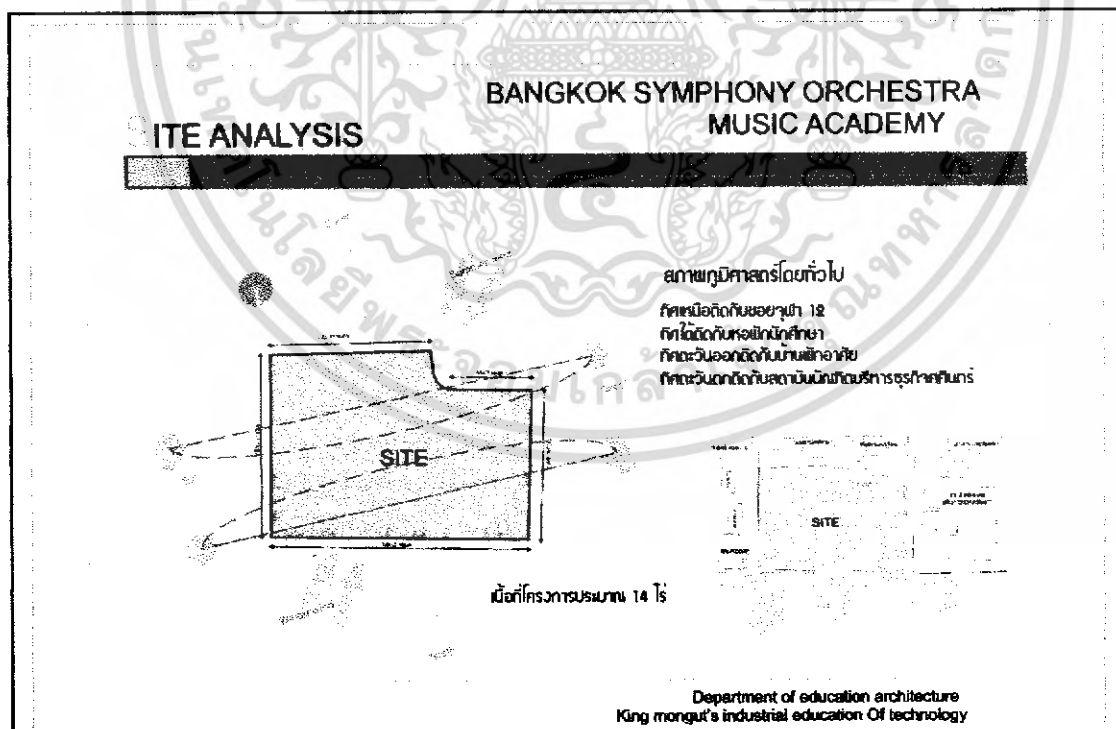


ภาพที่ 4.21 แสดง SITE LOCATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.22 แสดง SITE SELECTION

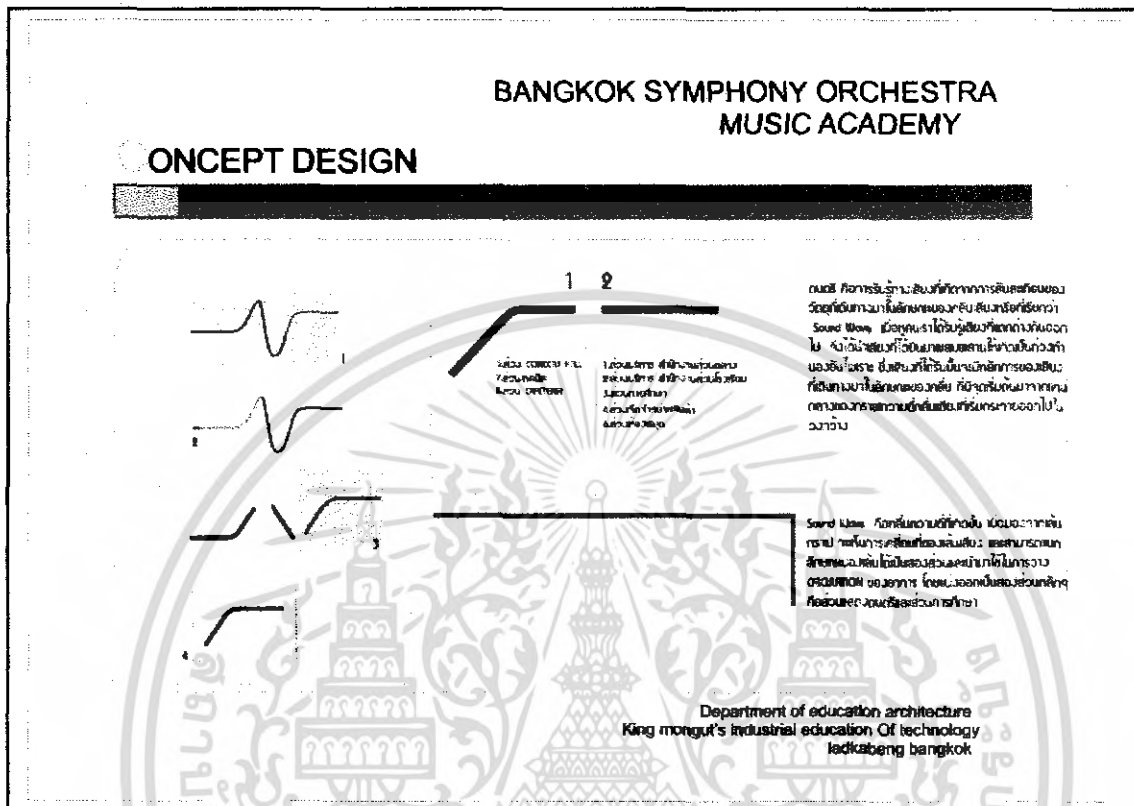


ภาพที่ 4.23 แสดง SITE ANALYSIS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

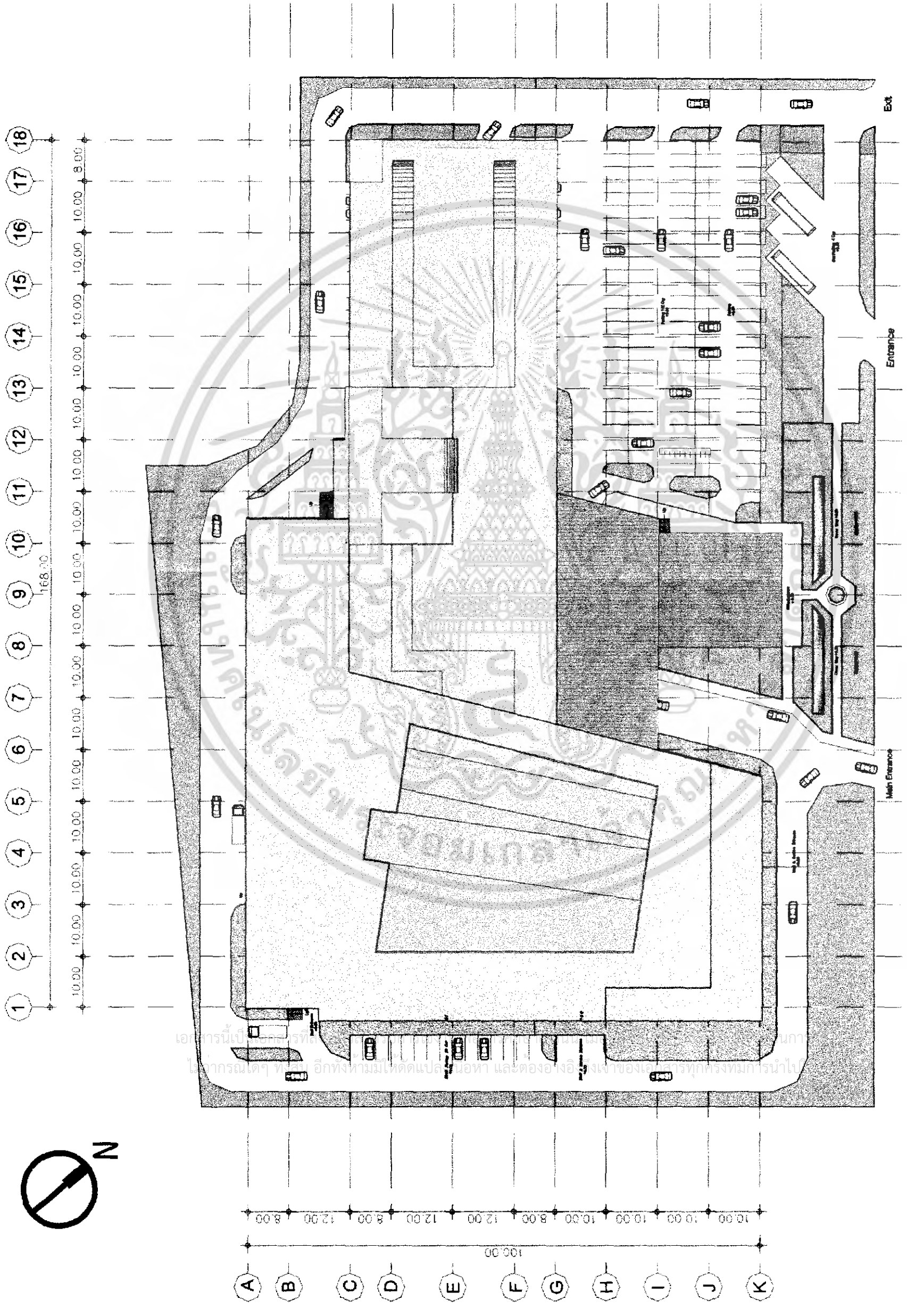






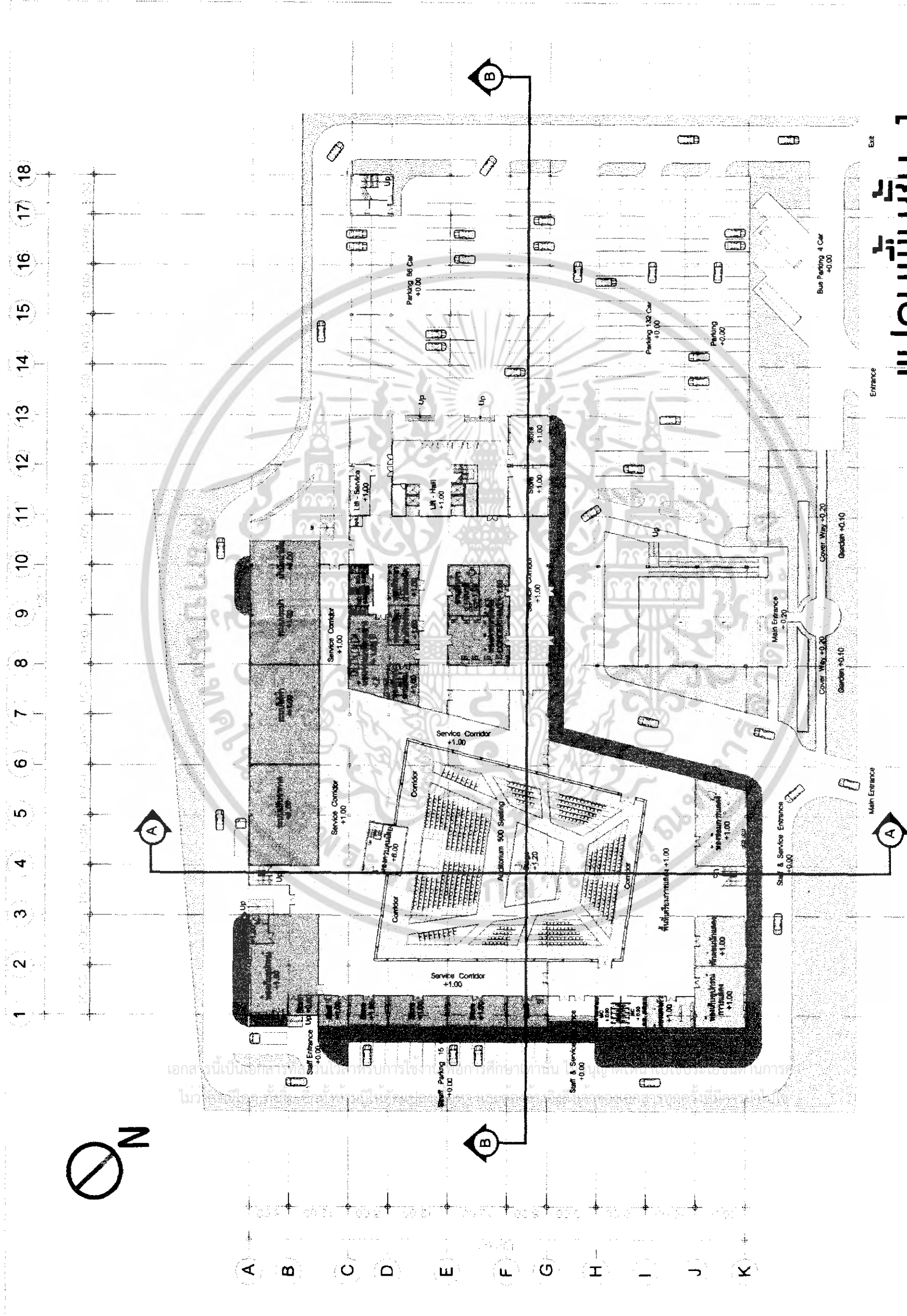
ภาพที่ 4.28 แสดง CONCEPT DESIGN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.29 แสดงผังบริเวณ

# ผังบริเวณ

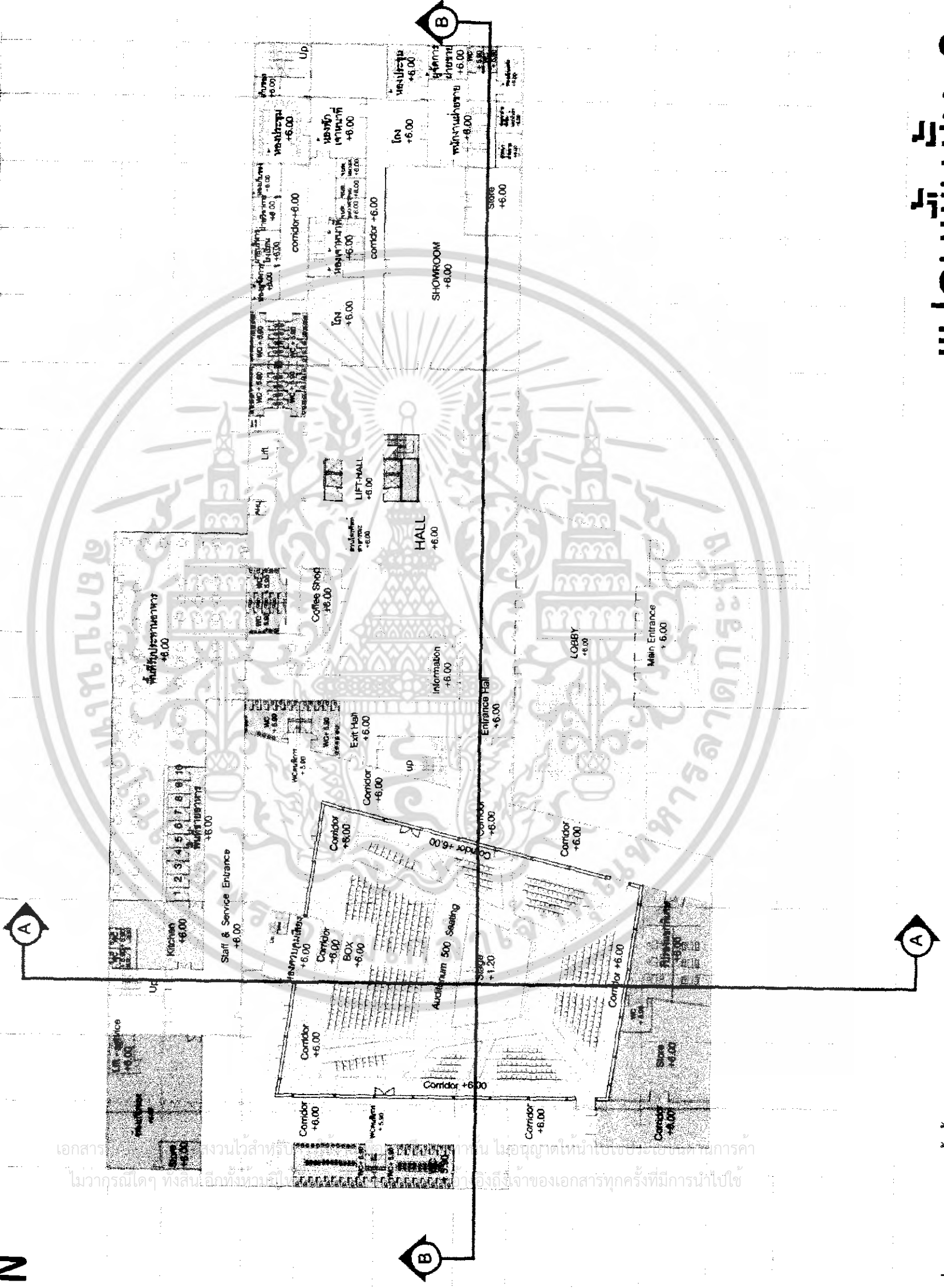


# แปลนพื้นที่ชั้น 1

ภาพที่ 4.30 แสดงแปลนพื้นที่ชั้นล่าง

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

A B C D E F G H I J K



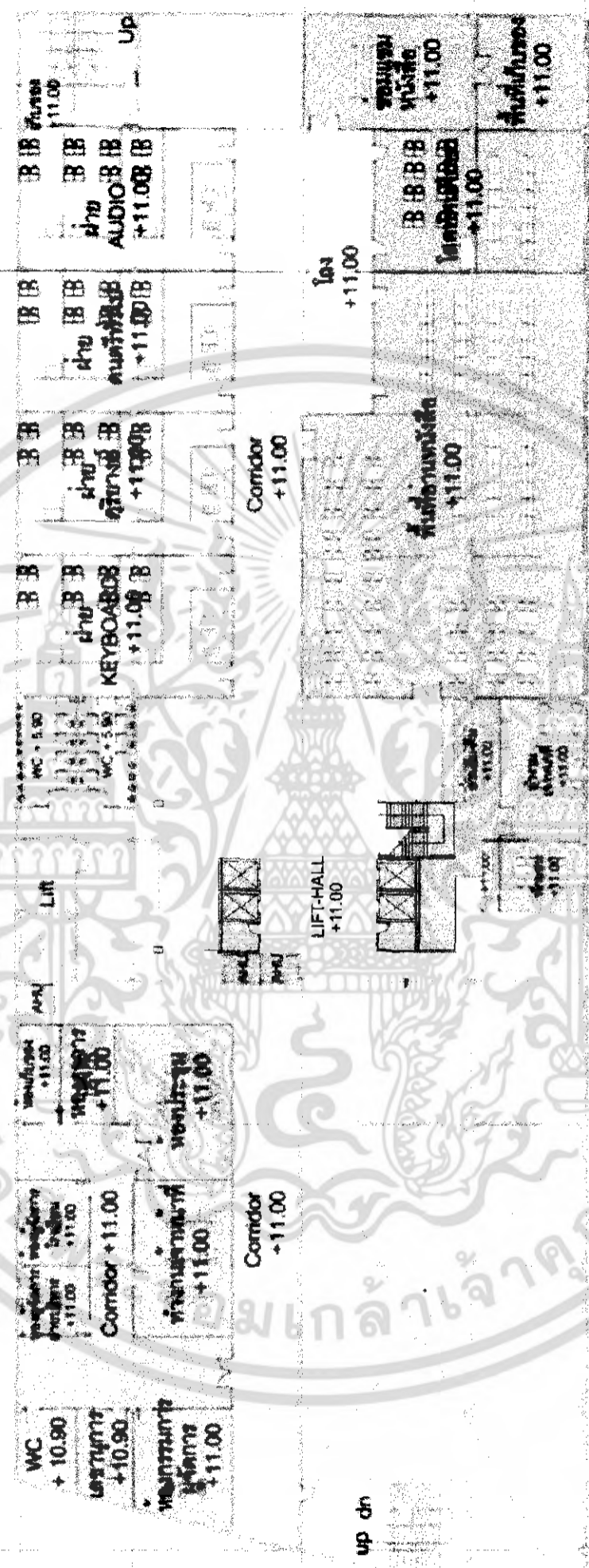
ภาพที่ 4.31 แสดงแปลนพื้นที่ชั้น 2

# แปลนพื้นที่ชั้น 2

7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18

C D E F G

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้าน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำ

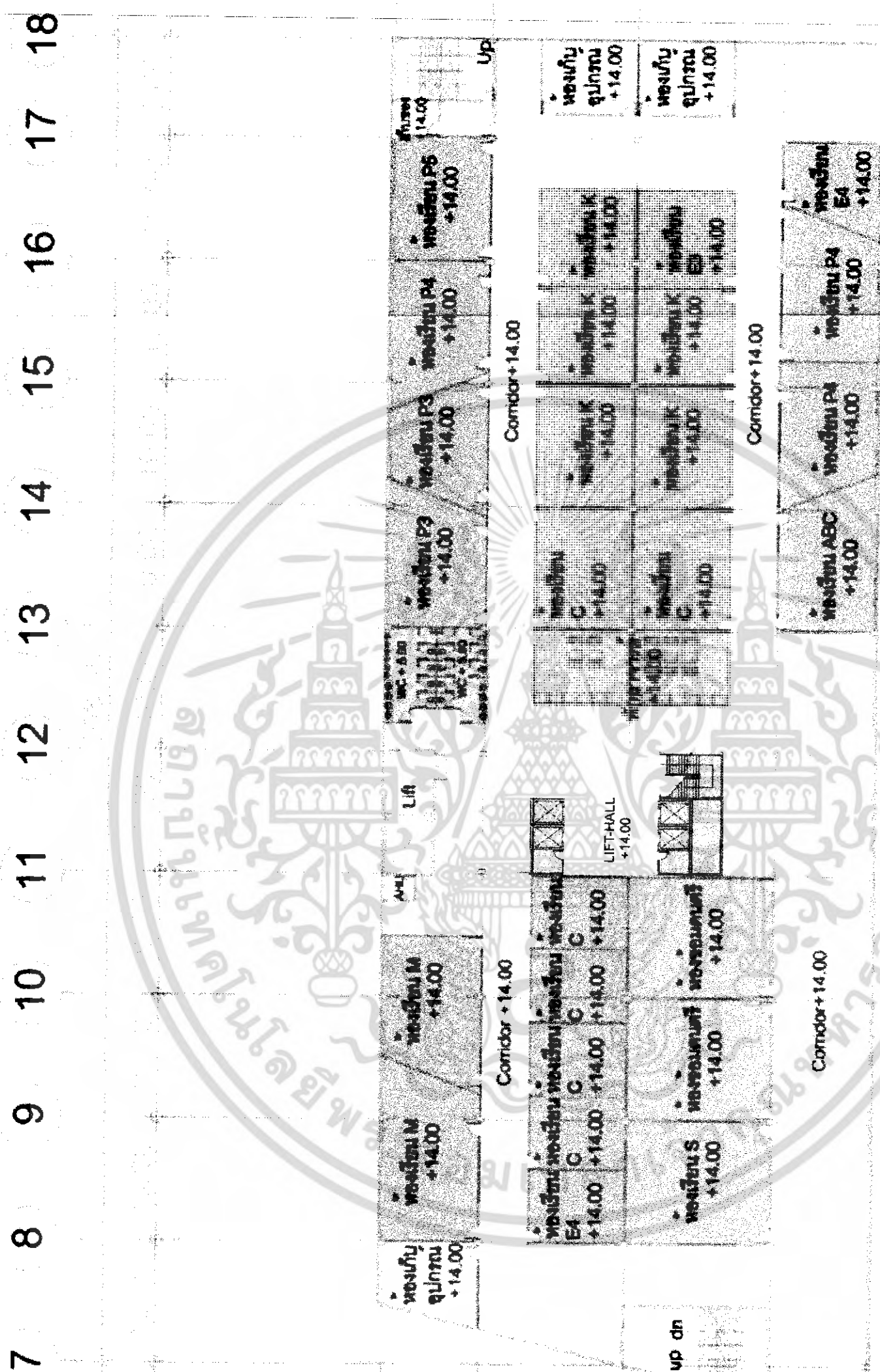


THESIS 2005 ID.ED. KMUTT  
BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA  
MUSIC ACADEMY

BANGKOK SYMPHONY ORCHESTRA  
MUSIC ACADEMY

# แปลนพื้นที่ 3

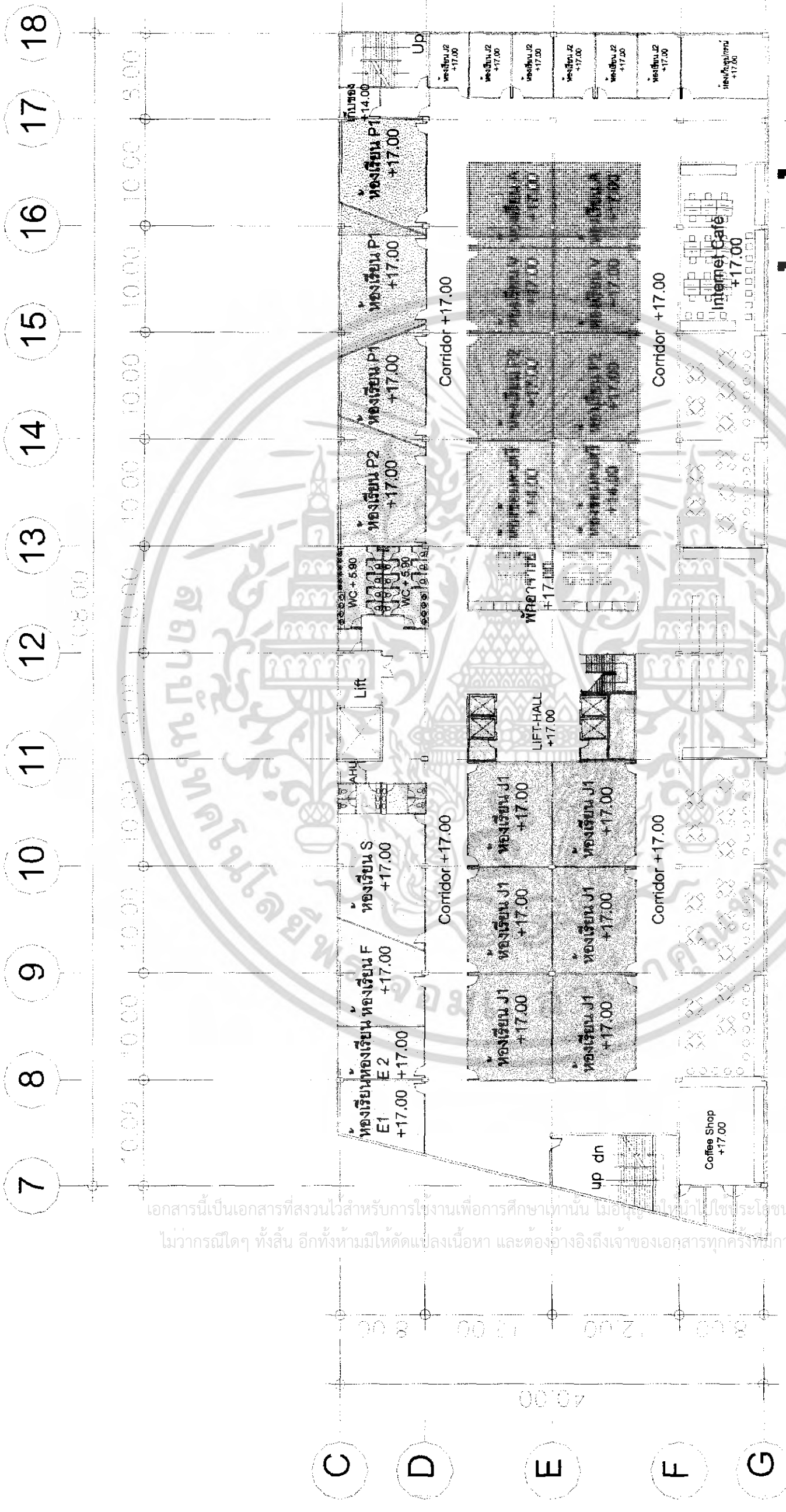
ภาพที่ 4.32 แสดงแปลนพื้นที่ 3



# แปลนพื้นที่ชั้น 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

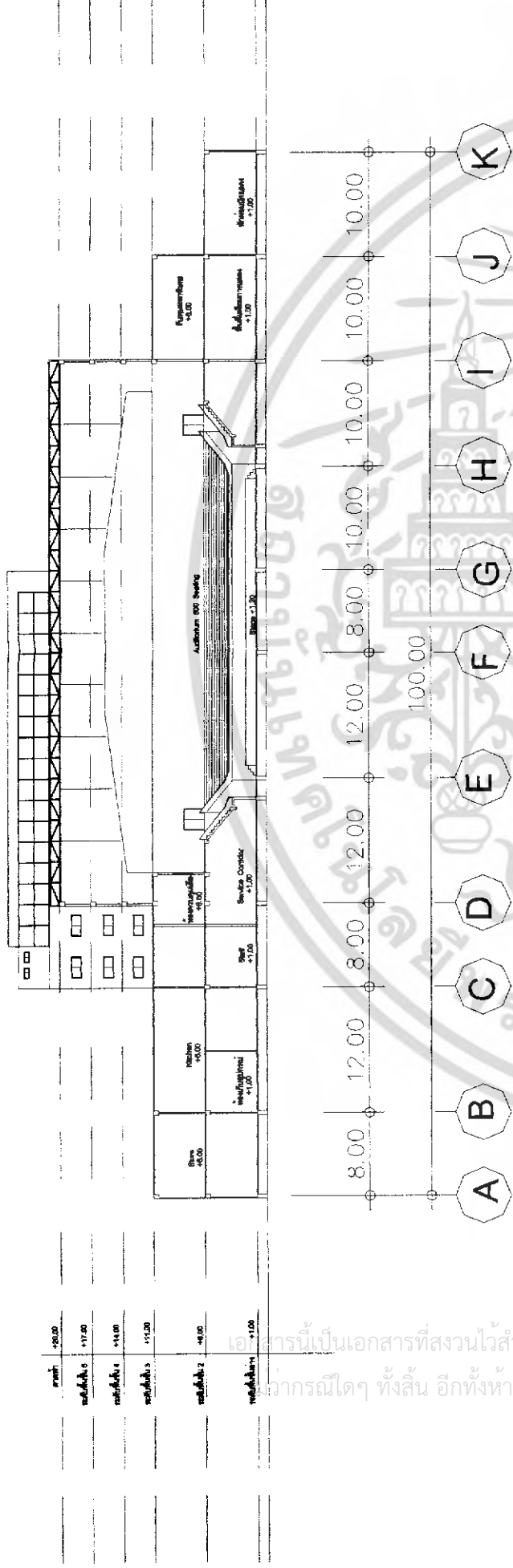
ภาพที่ 4.33 แสดงแปลนพื้นที่ชั้น 4



# แปลนพื้นที่ 5

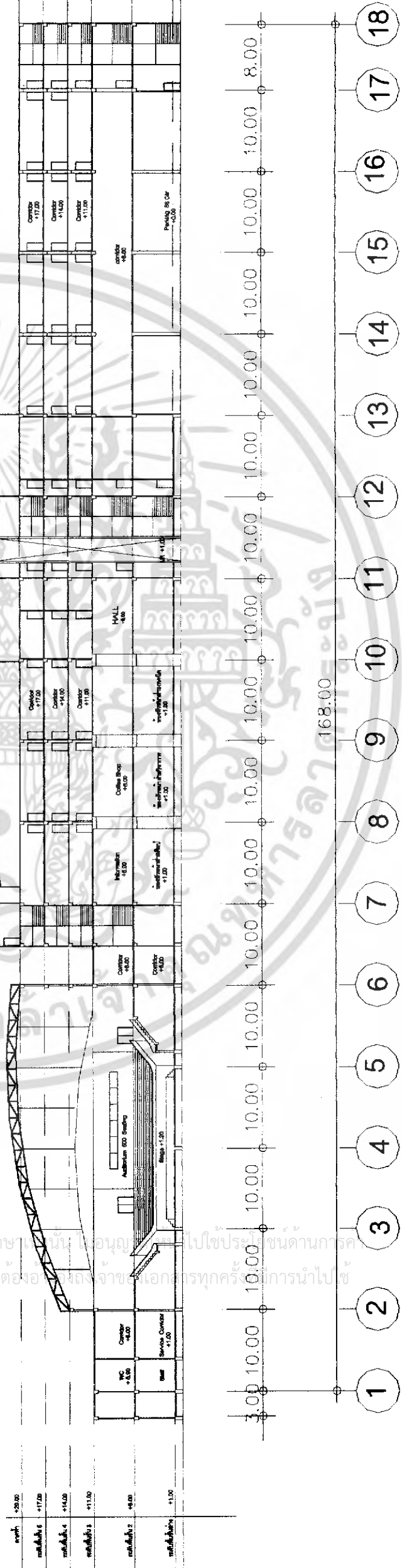
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.34 แสดงแปลนพื้นที่ 5



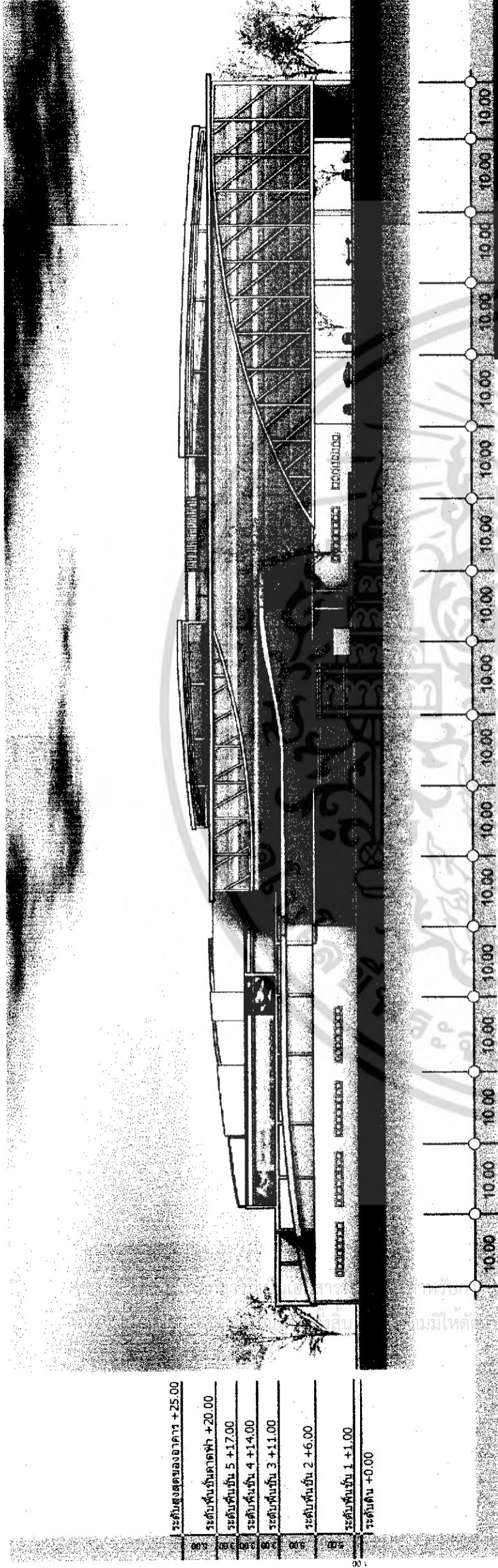
SECTION 1

ภาพที่ 4.35 แสดงรูปตัด 1

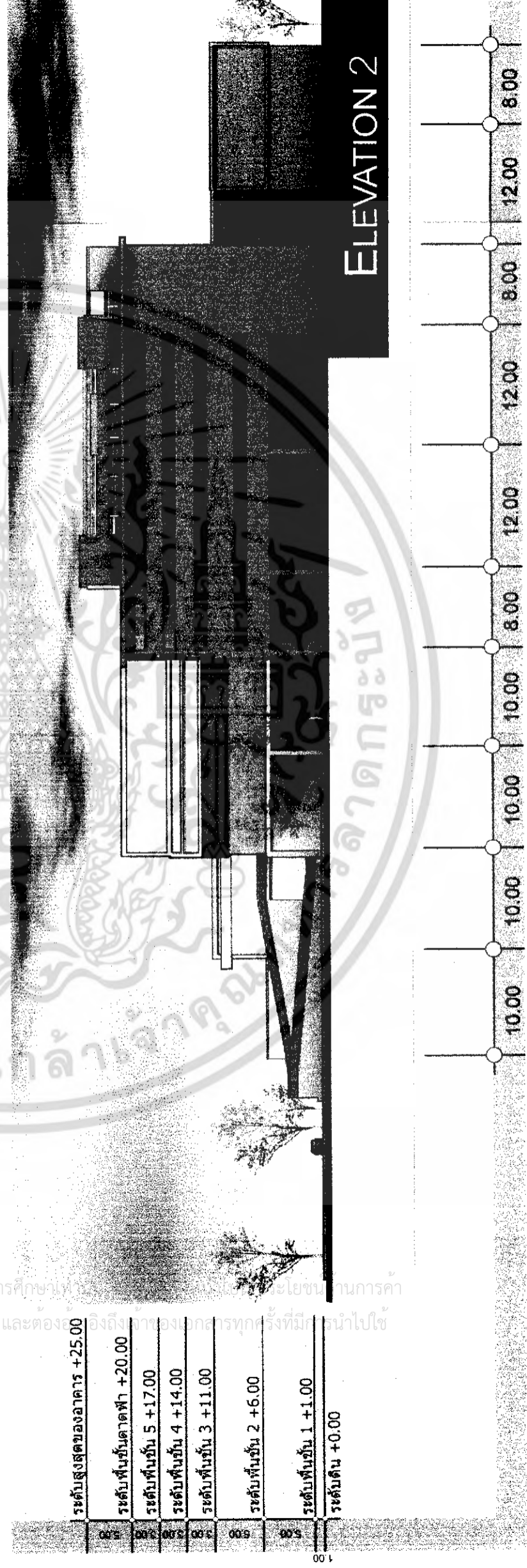


SECTION 2

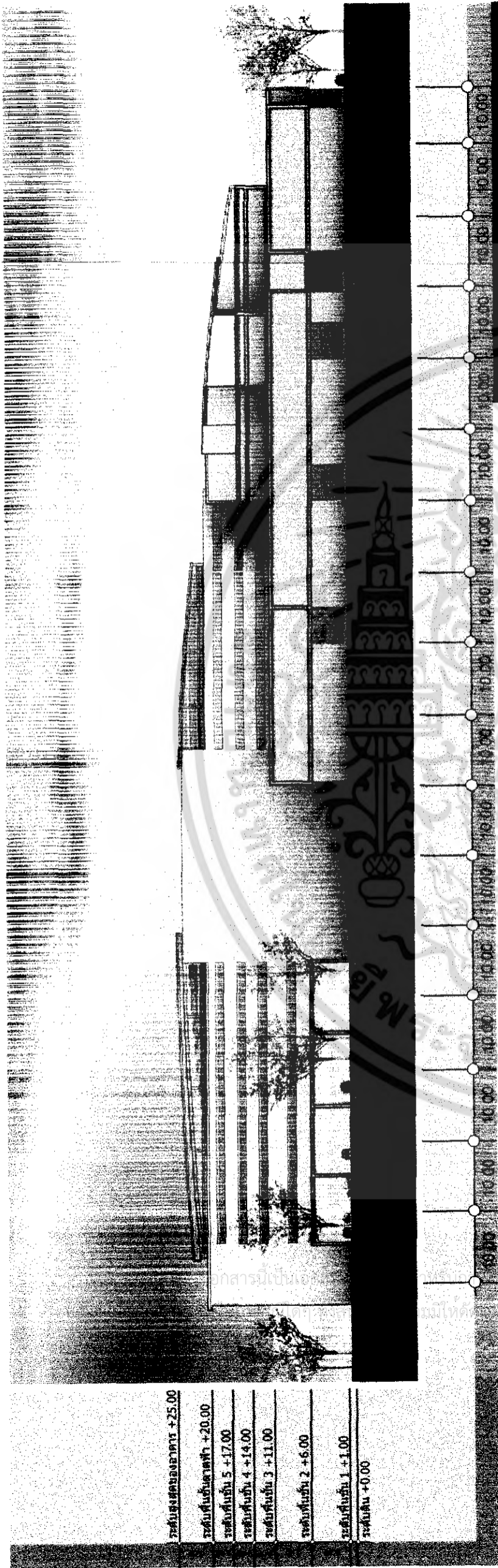
ภาพที่ 4.36 แสดงรูปตัด 2



ภาพที่ 4.37 แสดงรูปด้าน 1



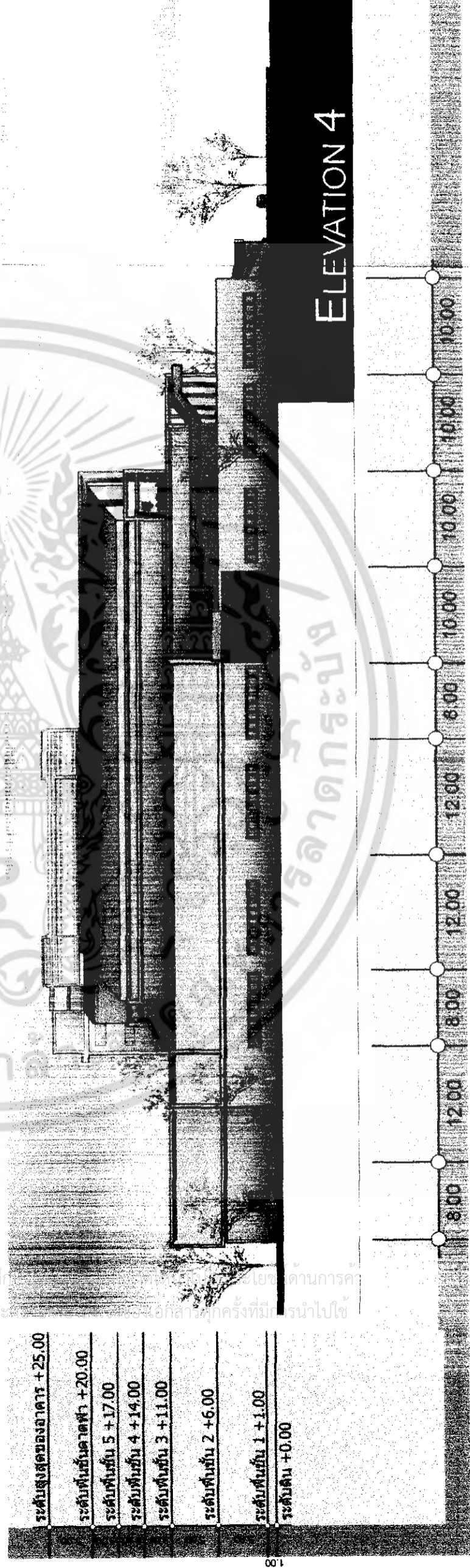
ภาพที่ 4.38 แสดงรูปด้าน 2



ELEVATION 3

ภาพที่ 4.39 แสดงรูปด้าน 3

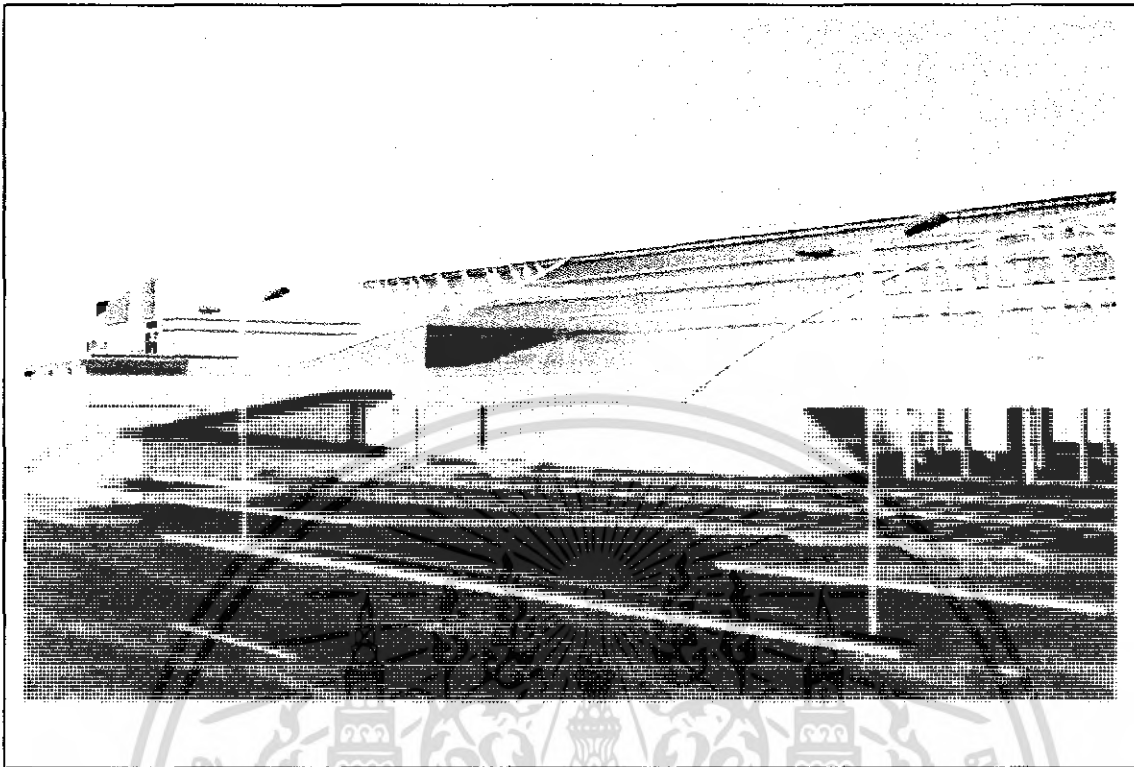
ระดับสูงสุดของอาคาร	+25.00
ระดับพื้นชั้นลาดฟ้า	+20.00
ระดับพื้นชั้น 5	+17.00
ระดับพื้นชั้น 4	+14.00
ระดับพื้นชั้น 3	+11.00
ระดับพื้นชั้น 2	+6.00
ระดับพื้นชั้น 1	+1.00
ระดับดิน	+0.00



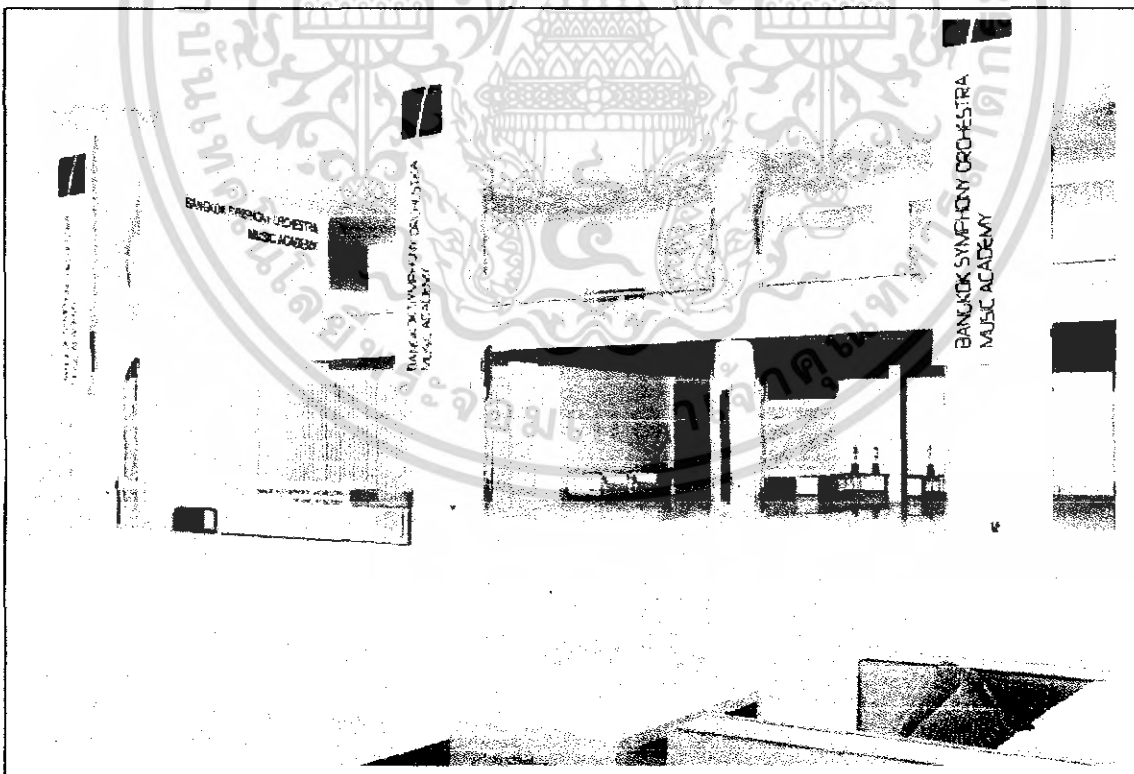
ELEVATION 4

ภาพที่ 4.40 แสดงรูปด้าน 4

ระดับสูงสุดของอาคาร	+25.00
ระดับพื้นชั้นลาดฟ้า	+20.00
ระดับพื้นชั้น 5	+17.00
ระดับพื้นชั้น 4	+14.00
ระดับพื้นชั้น 3	+11.00
ระดับพื้นชั้น 2	+6.00
ระดับพื้นชั้น 1	+1.00
ระดับดิน	+0.00

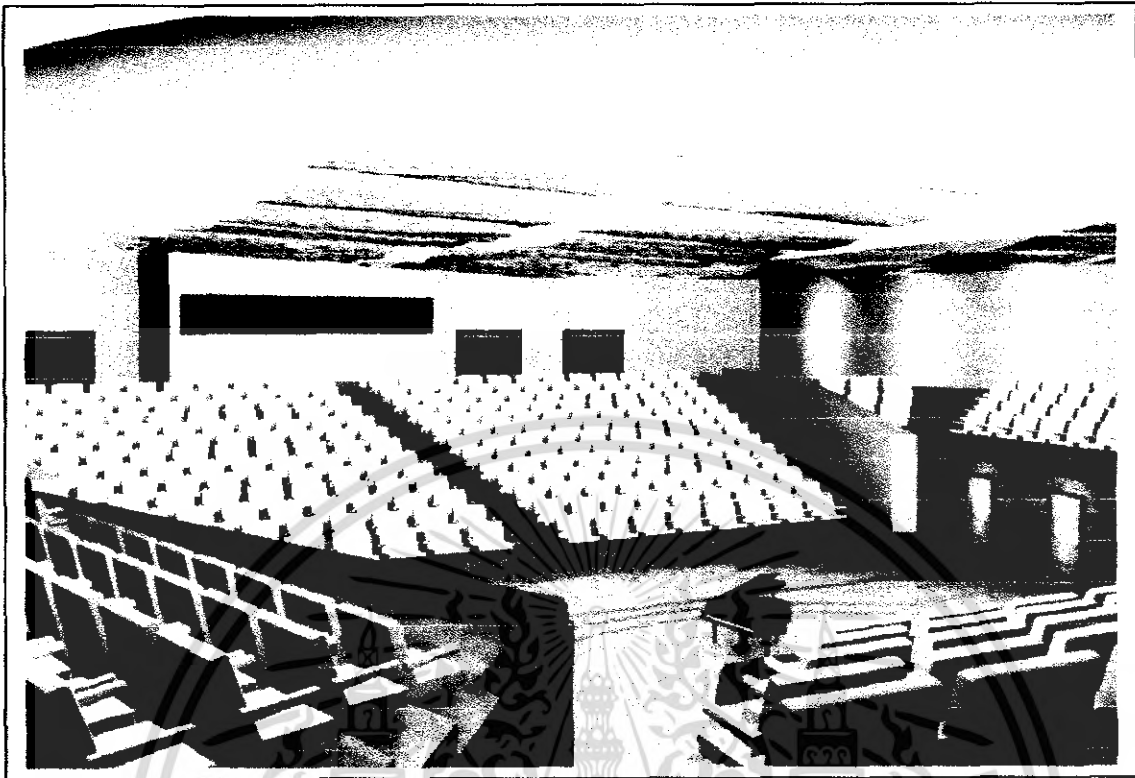


ภาพที่ 4.41 แสดงทัศนียภาพภายนอก

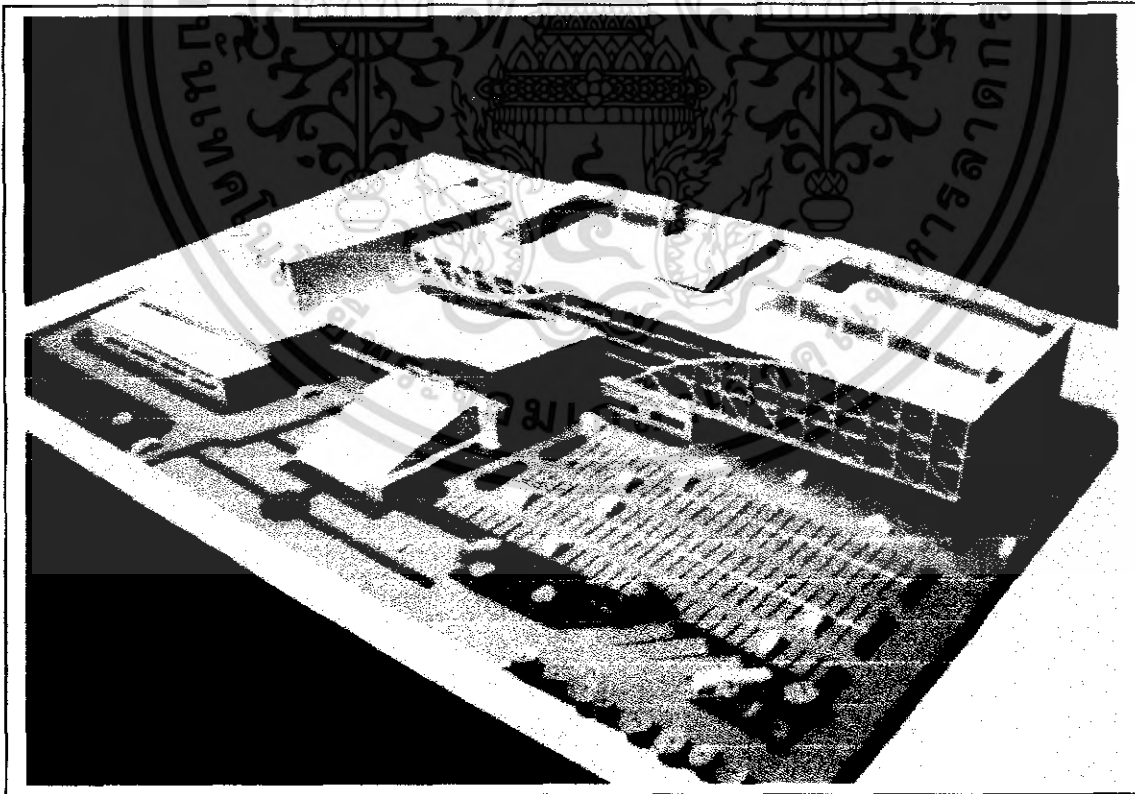


ภาพที่ 4.42 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

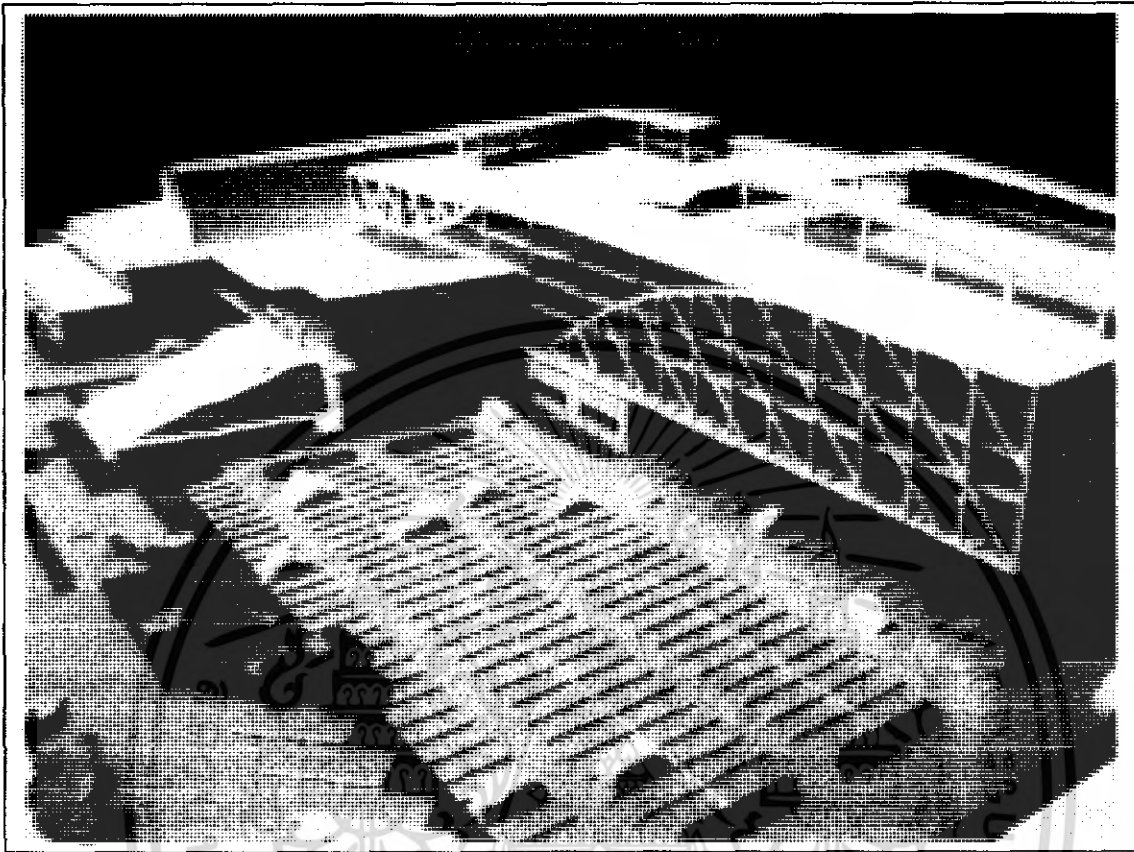


ภาพที่ 4.43 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ 2



ภาพที่ 4.44 แสดงภาพหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.45 แสดงภาพหุ่นจำลอง 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยที่ได้ทำปริญาานิพนธ์ โครงการสถาบันดนตรีบางกอกซิมโฟนี การศึกษาข้อมูลที่สำคัญของโครงการคือ หลักสูตรการเรียนการสอน การบริหารงานในสถาบันการตลาดและส่วนของ CONCERT HALL การออกแบบห้องเรียนให้เพียงพอและเหมาะสมต่อสภาพของเศรษฐกิจ ส่วนของ CONCERT HALL ที่สามารถรองรับจำนวนของผู้ชมการแสดงได้จริง สำหรับข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญของโครงการ คือ หลักสูตรการเรียนการสอน หลักการออกแบบห้องเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอนดนตรี ซึ่งความเป็นจริงแล้วหลักการต่างๆในการออกแบบห้องที่ใช้ในการเรียนทางด้านดนตรี มีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาซึ่งเป็นไปตามเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าของปัจจุบัน และแตกต่างกันออกไป อยู่ที่การเลือกใช้และปรับให้เหมาะสมเท่านั้น ส่วนการเรียนการสอนนั้นจะมีหลักสูตรที่ตายตัวจึงต้องออกแบบให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนให้มากที่สุด เนื่องจากสถาบันสอนดนตรีนั้นเป็นธุรกิจดนตรีศึกษาจึงต้องคำนึงถึงเศรษฐกิจเป็นหลัก การออกแบบให้เพียงพอไม่เกินไปขาดและสามารถรองรับต่ออนาคตได้ ในการจัดทำโครงการนี้เพื่อเป็นการเผยแพร่วัฒนธรรมดนตรีให้แพร่หลายสู่เยาวชนออกไปให้เพิ่มมากขึ้น และยังเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาจิตใจ การใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และตอบสนองต่อการพัฒนาแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ ฉบับที่ 8 ที่ต้องการให้เอกชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการให้การศึกษาที่มีแผนระยะยาวที่ชัดเจน ซึ่งสถาบันดนตรีบางกอกซิมโฟนี นั้นก็เป็นสถาบันที่ให้การเรียนการสอนและบริการการศึกษาทางด้านดนตรีที่มีศักยภาพในด้านการเผยแพร่ความรู้เมื่อเทียบกับสถาบันอื่นๆในภาคเอกชน อีกทั้งยังมีแผนที่มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา ประกอบกับปัจจุบันประชาชนทั่วไปก็มีความสนใจ และสถานที่ในการแสดงออกทางด้านดนตรีที่มีความนิยมมากขึ้น ซึ่งสามารถสังเกตได้จากสื่อต่างๆที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งหากมีสถาบันที่สามารถรองรับและให้การศึกษาอย่างถูกต้องก็จะเกิดประโยชน์ต่อสังคมมากขึ้น

ส่วนการศึกษาด้านต่างๆ ก็จะจัดทำเป็นกระบวนการ ตามขั้นตอนจึงเป็นการง่ายต่อการทำงานมากขึ้น ในประเทศไทยนับว่ามีการพัฒนาน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับต่างประเทศ เพราะเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฉะนั้นจึงน่าที่จะได้รับการพัฒนาให้เทียบเท่ากับสากลประเทศ ข้อมูลในการศึกษาต้องหาข้อมูลจากหลายๆด้านเพราะเทคนิค และเทคโนโลยีที่ทันสมัยและซับซ้อนทำให้เราต้องศึกษาและวิเคราะห์หลายๆด้าน และสุดท้ายก็จะนำมาสู่การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ส่วนห้องเรียนดนตรี และส่วน CONCERT HALL นั้นจะต้องออกแบบให้เหมาะสมกับหลักฟิสิกส์เสียงให้มากที่สุด การตกแต่งที่สวยงามเพราะเป็นส่วนหลักของโครงการ

5.2.2 การออกแบบต้องคำนึงถึงหลักสูตรการเรียนการสอนเพื่อให้ตอบสนองและเกิดประโยชน์มากที่สุด

5.2.3 การออกแบบต้องคำนึงถึงเศรษฐกิจด้วยเนื่องจากเป็นธุรกิจภาคเอกชนที่ต้องการกำไรสูงสุดเพื่อที่จะสามารถให้โครงการอยู่ได้

5.2.4 โรงเรียนดนตรีนั้นประกอบด้วยส่วนต่างๆ หลายๆส่วนในโครงการมีทั้งส่วนการศึกษาส่วนที่แสดงงาน ส่วนบริการทางด้านต่างๆและสื่ออุปกรณ์ต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

ประภาพรรณ จันทรินวล. พระราชบัญญัติจัดรูปที่ดินเพื่อพัฒนาพื้นที่ พ.ศ.2547. ธันวาคม 2547. [www.bma.go.th](http://www.bma.go.th).

ปรัชญา รังสิริกษ, ผศ.,การควบคุมเสียง, กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิชย์ จำกัด ,2539

วิชัย อธิธิวิศวกุล. สรุปทฤษฎีสถาปัตยกรรม. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ฟิลิกส์เซ็นเตอร์, 2535.

วันชัย ญาณอุบล. ผู้ช่วยผู้จัดการวงดุริยางค์. สัมภาษณ์, 9ธันวาคม2547.

สแกน จันทรน้อย. "คณะดุริยางคศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร". ปริญญาานิพนธ์  
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม. คณะครุ  
ศาสตร์อุตสาหกรรม. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง ,2542.

Neufert ; Ernt , Architects Data 2 , English ed ; London : Canada Publishing limited , 1982

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อสกุล นาย เฉลิมชัย พันธโกคา  
เกิดวันที่ 5 ธันวาคม 2524 เชื้อชาติ ไทย  
สัญชาติ ไทย ศาสนา พุทธ  
ที่อยู่ตามสำเนาทะเบียนบ้าน 529/77 อ.เมือง จ.บุรีรัมย์ 31000 โทรศัพท์ 0-98901499  
กำลังศึกษาอยู่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
คณะ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชา สถาบันวิศวกรรม ระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง)  
ชั้นปีที่ 2 รหัสประจำตัว 45035053

### ประวัติการศึกษา

(2527) สำเร็จการศึกษาระดับอนุบาล	โรงเรียนอนุบาลบุรีรัมย์	จ.บุรีรัมย์
(2534) สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา	โรงเรียนอนุบาลบุรีรัมย์	จ.บุรีรัมย์
(2537) สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม	จ.บุรีรัมย์
(2540) สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาบันวิศวกรรม วิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์	จ.บุรีรัมย์
(2540) สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง	สาขาวิชาช่างเทคนิคสถาบันวิศวกรรม สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จ.นครราชสีมา	
ปัจจุบันศึกษาที่	สาขาวิชาสถาบันวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ภาควิชา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้