

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

College of Music Mahidol University



รฟ.
พ 435 จ
2550-2551

เลขหมู่.....**82049**
เลขทะเบียน.....
วัน,เดือน,ปี.....**1 ก.ค. 2551**

b.....**119.17093**
i.....

**วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2550-2551**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญา
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพพล สุวจนานนท์
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

คณบดี

หัวหน้าภาควิชา อ. พิเชฐ โสวิทยสกุล

ผศ. ชีระศักดิ์ อินทรประสงค์

ผศ.ดร. รพีชัช สุวรรณะชญ

ผศ. วรวรรณ โรจนไพบุลย์

ผศ. สุพัฒน์ บุญขุดทิทธิง

ผศ. วิวัฒน์ อุดมปีติทรัพย์

ที่ปรึกษา

ที่ปรึกษา

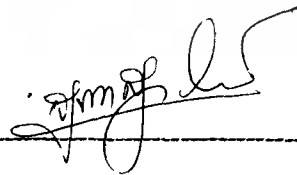
ประธานคณะกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ



รองศาสตราจารย์ สุภาวดี รัตนมาศ

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล (College of Music Mahidol University)
นักศึกษา	นายพฤษดิ์ บุญน้อม
รหัสประจำตัว	46020032
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	2550-2551

บทคัดย่อ

โครงการวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ เป็นโครงการเสนอแนะเพื่อแก้ปัญหาที่มีอยู่ของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดลในปัจจุบันซึ่งได้แก่ ปัจจุบันการเรียนวิชาดนตรีในหลักสูตรปริญญาบัตรเป็นที่นิยมมากขึ้นกว่าเดิม ทำให้สถานที่ของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดลในปัจจุบันไม่เพียงพอ จำเป็นต้องขยายตัวโครงการ ผนวกกับวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดลในปัจจุบัน ค่อนข้างไกลจากตัวเมือง ทำให้การคมนาคมเป็นไปได้ลำบาก ใช้เวลานาน นักเรียนที่อาศัยอยู่ในตัวเมืองลำบากที่จะเดินทางไปกลับจากตัววิทยาลัย จากเหตุผลดังกล่าว จึงเป็นที่มาของโครงการวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ อีกแห่งหนึ่ง ซึ่งตั้งอยู่ในตัวเมืองกรุงเทพมหานครซึ่งเป็นศูนย์กลางของการคมนาคมที่สะดวกและเป็นศูนย์กลางความรู้ในศาสตร์ต่างๆ

จากที่กล่าวมาข้างต้นจึงเป็นจุดเริ่มต้นในการดำเนินการศึกษาโครงการ โดยมีการวางแผนในการศึกษาดังนี้

1. ศึกษากระบวนการสอนและกระบวนการเรียนรู้ดนตรีของนักเรียนดนตรีหลักสูตรการสอนจากวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดลในปัจจุบัน และโรงเรียนต่างๆทั้งในประเทศและต่างประเทศ
2. ศึกษาองค์ประกอบ การวางผัง และรูปแบบอาคารจากโครงการตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ
3. นำข้อมูลต่างๆมาวิเคราะห์ ประมวลเพื่อจัดทำเป็นองค์ประกอบของโครงการ
4. ศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆของโครงการเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ
5. ศึกษาพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มผู้ใช้อาคารต่างๆเพื่อทำให้องค์ประกอบแต่ละส่วนชัดเจนขึ้น และช่วยในการออกแบบทางสัญจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ศึกษาพื้นที่ในแต่ละองค์ประกอบของโครงการ
7. ศึกษาการเลือกและวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ
8. ศึกษาจากระบบต่างๆที่ใช้ในโครงการ
9. ศึกษาการออกแบบอาคารให้สอดคล้องกับกายภาพที่ตั้ง และ ข้อกำหนด
ต่างๆที่เกี่ยวข้อง
10. วางแนวคิดในด้านต่างๆของโครงการ
11. นำข้อมูลทุกส่วนมาเข้าสู่กระบวนการวางแผน และออกแบบรูปลักษณ์ของ
อาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยาลัยดนตรียางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล (College of Music Mahidol University) เสร็จสมบูรณ์ลงได้ด้วยความช่วยเหลือจากบุคคล และหน่วยงานต่างๆ ซึ่งผู้จัดทำขอกล่าวคำขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

- รองศาสตราจารย์ สุภาวดี รัตนมาศ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยาลัยดนตรี สำหรับคำปรึกษาในทุกๆด้านเกี่ยวกับวิทยาลัยดนตรี จนทำให้วิทยาลัยดนตรีสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี
- อาจารย์โชติวิทย์ พงษ์เสริมผล สำหรับคำปรึกษาในแนวทางการดำเนินโครงการ
- อาจารย์พรพุฒิ ศุกสม สำหรับคำปรึกษาและแนวคิดต่างๆในวิทยาลัยดนตรี
- ดร. สุกรี เจริญสุข ผู้อำนวยการวิทยาลัยดนตรียางคศิลป์ สำหรับแนวคิดและความรู้ต่างๆในการจัดการ โรงเรียนดนตรี และปรัชญาในการดำเนินชีวิต
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆของวิทยาลัยดนตรียางคศิลป์ สำหรับข้อมูลของวิทยาลัยดนตรียางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร สำหรับข้อมูลของคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
- เจ้าหน้าที่สำนักงานเขตบางกะปิ สำหรับข้อมูลที่ดินและความรู้เกี่ยวกับที่ดิน
- พี่ น้องสายรหัส 32 ทุกคน สำหรับการช่วยเหลือในการทำงานแบบและหุ่นจำลอง
- น้องคิวทุกคน สำหรับงานทำหุ่นจำลอง
- บิคา มารดา ที่เลี้ยงดูจนข้าพเจ้ามีวันนี้
- อาจารย์ทุกท่านที่สั่งสอนมาตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 ถึง ปัจจุบัน
- นางสาวนิสารัตน์ วงศ์สุพร สำหรับคำติชมที่มิให้
- เพื่อนร่วมรุ่นทุกคน สำหรับกำลังใจที่มอบให้เสมอมา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	
สารบัญตาราง	
สารบัญภาพ	

บทที่ 1 บทนำ

1.1	ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2	วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3	ประโยชน์ของโครงการ	3
1.4	ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ	3

บทที่ 2 การศึกษาแนวทางของโครงการ

2.1	การศึกษาคนตรีของเยาวชน	5
2.2	การจัดทำหลักสูตรสอนดนตรีในประเทศไทย	6
2.3	องค์ประกอบในการบริหารโครงการ	9
2.4	รายละเอียดและการดำเนินงานของโครงการ	11
2.5	อัตราค่าตั้งของบุคลากรในโครงการ	12
2.6	การกำหนดประเภทกิจกรรมของโครงการ	13
2.7	การจัดตั้งหอแสดงดนตรี	14

บทที่ 3 การศึกษาโครงการตัวอย่าง

3.1	โครงการตัวอย่างในประเทศไทย	16
3.2	โครงการตัวอย่างในต่างประเทศ	30

บทที่ 4 การวิเคราะห์ส่วนประกอบของโครงการ

4.1	การศึกษาและกำหนดหลักสูตรการสอน	41
4.2	การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	43
4.3	การวิเคราะห์พื้นที่กลุ่มการเรียนการสอน	66
4.4	การวิเคราะห์หาจำนวนห้องต่างๆ	72

เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนเนื้อหาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5	การหาพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ	79
4.6	สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	92
4.7	การศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ	94
บทที่ 5	การกำหนดที่ตั้งและวิเคราะห์รายละเอียดทางกายภาพของที่ตั้ง	
5.1	การพิจารณาในการเลือกที่ตั้งโครงการ	98
5.2	เกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ	99
5.3	การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	101
5.4	การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	114
5.5	สรุปการเลือกที่ตั้งโครงการ	116
บทที่ 6	การศึกษารายละเอียดและเทคนิคงานระบบ	
6.1	ระบบโครงสร้างอาคาร	119
6.2	ระบบไฟฟ้า	121
6.3	ระบบสุขาภิบาลและการบำบัดน้ำเสีย	123
6.4	ระบบแสงสว่างภายในอาคาร	126
6.5	ระบบปรับอากาศ	130
6.6	ระบบสื่อสาร	132
6.7	ระบบป้องกันอัคคีภัย	132
บทที่ 7	การออกแบบหอแสดงดนตรี	
7.1	รูปแบบของหอแสดงดนตรี	134
7.2	รูปร่างของหอแสดงดนตรี	136
7.3	ขนาดของหอแสดงดนตรี	138
7.4	มุมมองของผู้ชม (Sight Lines)	139
7.5	การจัดที่นั่งภายในหอแสดงดนตรี	143
7.6	การออกแบบเวทีแสดง	147
7.7	ระบบการจัดฉาก	149
7.8	การจัดห้องควบคุม (Control Room)	150
7.9	เสียงสำหรับหอแสดงดนตรี	152
บทที่ 8	สรุปผลงานการออกแบบ	
8.1	แนวคิดในการออกแบบ	161
8.2	ผลงานในการออกแบบ	171

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

- ก. หลักสูตรที่เปิดสอนวิทยาลัยครูยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- ข. แสดงแผนการเรียน ช่วงโมงเรียน และห้องเรียน
- ค. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1.1 แสดงจำนวนใบสมัครเข้าศึกษาที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในปีต่างๆซึ่งมีจำนวนสูงขึ้นเรื่อยๆ	2
ภาพที่ 2.1 โรงเรียนดนตรีสยามกลการเป็นสถาบันสอนดนตรีที่เปิดมานานแห่งหนึ่งในประเทศไทย มีการขยายจำนวนสาขาอย่างรวดเร็ว ปัจจุบันมีจำนวน 81 สาขาทั่วประเทศไทย โดยจำนวน 50 สาขาอยู่ในกรุงเทพฯ	7
ภาพที่ 2.2 แผนภูมิแสดงโครงสร้างการบริหาร	9
ภาพที่ 3.1 แสดงทัศนียภาพของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล	16
ภาพที่ 3.2 แสดง Space บริเวณหน้าหอแสดงดนตรีที่เชื่อมต่อกับเรือนรับรองพิเศษ	18
ภาพที่ 3.3 บริเวณเรือนรับรองพิเศษ มีการเล่น Space ใน-นอก โดยมีโครงสร้างคานด้านบนเป็นตัวปิดล้อมที่วางทั้งหมดของอาคารและต้นไม้โดยรอบ	18
ภาพที่ 3.4 แสดงความสัมพันธ์ของ space ในเรือนรับรอง ต้นไม้ โถงหน้าหอแสดงดนตรีและชุดโครงสร้างเสา คาน	19
ภาพที่ 3.5 แสดงมุมมองเข้าไปในอาคาร และออกนอกอาคารเป็นเทคนิคในการนำบรรยากาศภายนอกเข้ามาในอาคารและนำบรรยากาศภายใน แสดงออกมาให้เห็นภายนอกด้วย	19
ภาพที่ 3.6 แสดงการเล่นซ้อนทับกันของ Space ซึ่งเป็นการเชื่อมกันของ Space คล้ายกับกล่องที่วางในกล่องซ้อนกันไปเรื่อย เป็นหนึ่งในเทคนิคที่ผู้ออกแบบใช้สร้างพื้นที่สี่เหลี่ยมเพื่อสร้างความสัมพันธ์ในแต่ละส่วน	19
ภาพที่ 3.7 อาคารเรียน (อาคาร A) ส่วนบนของอาคารเป็นห้องซ้อมวงใหญ่	20
ภาพที่ 3.8 แสดงอาคารหอสมุด (อาคาร C) ซึ่งเชื่อมกับลานแสดงกลางแจ้ง มีการสอดแทรกต้นไม้เพื่อเพิ่มเส้นสายที่อ่อนช้อยลดความแข็งของอาคาร	21
ภาพที่ 3.9 ส่วนทางเข้าอาคารหอแสดงดนตรี (อาคาร B) เป็นทางเดิน สามารถมองไปถึงหอกกลาง น้ำซึ่งมุมมองลากเป็นแนวแกนสำคัญที่แบ่งลานกลางแจ้งด้านหลังออกอย่างสมมาตร	21
ภาพที่ 3.10 แสดงตำแหน่งต่างๆขององค์ประกอบของอาคารเรียน	22
ภาพที่ 3.11 แสดงผังบริเวณของโครงการ	23
ภาพที่ 3.12 ห้องบันทึกเสียง มีการคิดเรื่องของ Acoustics เป็นอย่างมาก	24
ภาพที่ 3.13 แสดงห้องบรรยากาศบรรยายใน	25

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 3.14 แสดงมุมมองของอาคารเรียน	26
ภาพที่ 3.15 แสดงผังพื้นที่ชั้น 1	27
ภาพที่ 3.16 แสดงผังพื้นที่ชั้น 2	27
ภาพที่ 3.17 แสดงผังพื้นที่ชั้น 3	28
ภาพที่ 3.18 แสดงผังพื้นที่ชั้น 4	28
ภาพที่ 3.19 แสดงผังพื้นที่ชั้น 5	28
ภาพที่ 3.20 แสดงห้องเดี่ยวซึ่งนอกจากการซ่อมยังใช้สำหรับใช้ในการเรียน การสอนด้วย	29
ภาพที่ 3.21 แสดงบรรยากาศห้องซ่อมวงซึ่ง กำลังมีการเรียนการสอนภาค ทฤษฎี	29
ภาพที่ 3.22 แสดงทัศนียภาพด้านหน้าโครงการ	30
ภาพที่ 3.23 แสดงโครงการ Cite de la Musique (ในวงกลม)	31
ภาพที่ 3.24 แสดงการวางกลุ่มอาคาร	32
ภาพที่ 3.25 แสดงทัศนียภาพภายในหอแสดงดนตรีใหญ่ซึ่งสังเกตได้ว่าเวทีออกแบบ สำหรับวงออเครสตราโดยเฉพาะ	33
ภาพที่ 3.26 แสดงทัศนียภาพทางเดินวนรอบหอแสดงดนตรี	33
ภาพที่ 3.27 แสดงส่วนอาคารเรียนทิศตะวันตก ถูกคลุมด้วยระนาบโค้งมีลักษณะเป็นลอนคลื่น	35
ภาพที่ 3.28 แสดงทัศนียภาพภายนอกของอาคาร	36
ภาพที่ 3.29 แสดงผังอาคารและรูปด้านอาคาร	37
ภาพที่ 3.30 แสดงทัศนียภาพด้านหน้าอาคาร	38
ภาพที่ 3.31 รูปทรงอาคาร การใช้สีสันทันของอาคาร การใช้กระจก สู่ถึงเอกลักษณ์ของโครงการ	39
ภาพที่ 3.32 แสดงความสัมพันธ์ของวัสดุ ติ และต้นไม้	39
ภาพที่ 3.33 แสดงการใช้วัสดุหลากหลายชนิดภายในอาคาร	40
ภาพที่ 3.34 แสดงโครงสร้างบริเวณทางเดิน และการใช้แสงธรรมชาติในตัวอาคาร	40
ภาพที่ 4.1 แสดงผู้ใช้บริการ	45
ภาพที่ 5.1 แผนที่สังเขปแสดงที่ตั้งและสิ่งแวดล้อมโดยรอบ	101
ภาพที่ 5.2 แผนที่สังเขปแสดงที่ตั้งและสิ่งแวดล้อมโดยรอบ	102
ภาพที่ 5.3 แสดงบริเวณที่ตั้ง	102
ภาพที่ 5.4 ทัศนียภาพ เมื่อมองเข้าสู่ที่ดิน	103
ภาพที่ 5.5 ทัศนียภาพ เมื่อมองออกจากที่ดิน	103

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 5.6 แสดงภายในบริเวณที่ดิน เป็น พื้นที่ว่าง ไม่ได้มีการใช้งานใดๆ มีเพียงพืชพรรณที่ขึ้นตามธรรมชาติเท่านั้น	103
ภาพที่ 5.7 ร้านอาหารบริเวณใกล้เคียง	104
ภาพที่ 5.8 ถนนประดิษฐ์มูญธรรม	104
ภาพที่ 5.9 แผนที่สังเขปแสดงที่ตั้งและสิ่งแวดล้อมโดยรอบ	105
ภาพที่ 5.10 แสดงบริเวณที่ตั้ง	105
ภาพที่ 5.11 แสดงลักษณะที่ดิน เป็น ที่ราบเหมาะกับการก่อสร้าง ปัจจุบันเจ้าของที่ดิน รวบรวมที่ดินเพื่อแสดงอาณาเขต	106
ภาพที่ 5.12 อพาคเมนต์ ทางด้านทิศใต้ของที่ดินมีความสูง 8 ชั้น ซึ่งไม่ควรสร้างอาคารประชิด	106
ภาพที่ 5.13 ทศนิยมภาพเมื่อมองออกจากที่ดิน	107
ภาพที่ 5.14 บริเวณที่กลับรถเรื่อยๆด้านหน้าที่ดิน สามารถกลับรถวิ่งไปสู่ถนนสุขุมวิทได้	107
ภาพที่ 5.15 ถนนที่สามารถตรงไปยังถนนเพชรบุรีได้ในขณะนี้กำลังมีการก่อสร้างเส้นทางรถไฟฟ้า	107
ภาพที่ 5.16 แสดงการสัญจรบริเวณที่ดินแปลงที่ 2	108
ภาพที่ 5.17 แผนที่สังเขปแสดงที่ตั้งและสิ่งแวดล้อมโดยรอบ	110
ภาพที่ 5.18 แสดงบริเวณที่ตั้ง	110
ภาพที่ 5.19 ทางซ้ายของภาพคือบริเวณที่ดินว่างซึ่งอนาคตสามารถขยายโครงการมายังที่ดินส่วนนี้ได้ ถนนด้านหน้ามีทางเลี้ยวซ้ายไปยังมหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ	111
ภาพที่ 5.20 ทศนิยมภาพเมื่อมองเข้าสู่ที่ดิน ซึ่งสามารถเห็นอาคาร โรงพยาบาลสมิติเวช ได้ชัดเจน ส่วนทางซ้ายเป็น โรงเรียนอนุบาลจุติมา	112
ภาพที่ 5.21 ทศนิยมภาพเมื่อมองออกจากที่ดิน	112
ภาพที่ 5.22 ใกล้กับที่ตั้ง โครงการมีที่กัถรถ การจราจร โดยปกติบนถนนเส้นนี้ไม่ติดขัดนักเมื่อเทียบกับที่ดินแปลงที่ 2	112
ภาพที่ 5.23 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้ง	118
ภาพที่ 7.1 แสดงผังของ Berlin Philharmonic Hall	135
ภาพที่ 7.2 แสดงรูปตัดของ Berlin Philharmonic Hall	135
ภาพที่ 7.3 แสดงรูปแบบหอแสดงดนตรีประเภทต่างๆ	136
ภาพที่ 7.4 แสดงรูปร่างหอแสดงดนตรีประเภทต่างๆดังนี้	137
ภาพที่ 7.5 แสดงมุมมองกว้างที่สุดของส่วนการแสดง	138

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 7.6 แสดงเส้นสายตาของผู้ชมผู้ด้านหน้าเวที	139
ภาพที่ 7.7 แสดงเส้นสายตาในกรณีที่จุดมองอยู่สูงกว่าระดับสายตาของผู้ชม	140
ภาพที่ 7.8 แสดงมุมมองแนวราบประกอบการคำนวณ	141
ภาพที่ 7.9 แสดงทัศนียภาพของผู้ชมการแสดงเมื่อจัดที่นั่งไม่เอียงกันในแนวราบ และไม่มีการยกระดับที่นั่ง ทำให้มองไม่เห็นกิจกรรมบนเวทีได้อย่างชัดเจน	142
ภาพที่ 7.10 แสดงทัศนียภาพของผู้ชมการแสดงเมื่อจัดที่นั่งเอียงกันในแนวราบ และมีการยกระดับที่นั่งให้สูงขึ้น ทำให้สามารถมองเห็นกิจกรรมบนเวทีได้ชัดเจน	142
ภาพที่ 7.11 แสดงการจัดผังที่นั่งแบบ Continental Seating	143
ภาพที่ 7.12 แสดงการจัดผังที่นั่งแบบ Conventional Seating	144
ภาพที่ 7.13 แสดงการจัดผังที่นั่งแบบ Multiple Aisle Seating	145
ภาพที่ 7.14 แสดงระยะห่างระหว่างแถวระยะต่างๆ	146
ภาพที่ 7.15 แสดงระยะต่างๆของเก้าอี้ที่นั่ง	147
ภาพที่ 7.16 แสดงส่วนประกอบต่างๆของเวที	148
ภาพที่ 7.17 แสดงรูปตัดของเวที	148
ภาพที่ 7.18 แสดงการใช้ Projected Scenery โดยวิธีฉายภาพด้านหน้าฉาก	150
ภาพที่ 7.18 แสดงตำแหน่งห้องฉาย	151
ภาพที่ 7.19 แสดงการเกิด Reverberation Time	153
ภาพที่ 7.20 แสดงลักษณะของ Concave Reflector	156
ภาพที่ 7.21 แสดงลักษณะของ Flat Reflector	157
ภาพที่ 7.22 แสดงลักษณะของ Convex Reflector	157
ภาพที่ 7.23 แสดงมุมอับของเสียงบริเวณที่นั่งได้ชั้นลอย	159
ภาพที่ 7.24 แสดงการสะท้อนของเสียงบนผนังที่มีองศาขนานกัน	159
ภาพที่ 7.25 แสดงการออกแบบเพื่อป้องกัน Structure-Borne Noise or Impact Noise	160
ภาพที่ 8.1 แสดงหุ่นจำลองแบบที่ 2	161
ภาพที่ 8.2 แสดงหุ่นจำลองแบบที่ 3	162
ภาพที่ 8.3 แสดงหุ่นจำลองแบบที่ 4	162
ภาพที่ 8.4 แสดงหุ่นจำลองแบบที่ 5	163
ภาพที่ 8.5 แสดงการวางกลุ่มขององค์ประกอบที่เหมาะสมที่สุด	164
ภาพที่ 8.6 แสดงการวางกลุ่มขององค์ประกอบในผัง	165

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 8.7	แสดงการจัดเรียงองค์ประกอบในแต่ละชั้น	167
ภาพที่ 8.8	แสดงตำแหน่งลิฟท์และบันได	169
ภาพที่ 8.9	แสดงทางสัญจรบริการและตำแหน่งห้องเก็บขยะ	169
ภาพที่ 8.10	แสดงงานระบบไฟฟ้าและระบบปรับอากาศ	170
ภาพที่ 8.11	แสดงผังบริเวณ	171
ภาพที่ 8.12	แสดงผังพื้นที่ชั้น 1	172
ภาพที่ 8.13	แสดงผังพื้นที่ชั้น 2	173
ภาพที่ 8.14	แสดงผังพื้นที่ชั้น 3	174
ภาพที่ 8.15	แสดงผังพื้นที่ชั้น 4	175
ภาพที่ 8.16	แสดงผังพื้นที่ชั้น 5	176
ภาพที่ 8.17	แสดงผังพื้นที่ชั้น 6 และพื้นที่ลอย	177
ภาพที่ 8.18	แสดงรูปตัดอาคาร	178
ภาพที่ 8.19	แสดงรูปตัดหอแสดงดนตรี	179
ภาพที่ 8.20	แสดงรูปด้านอาคารทิศตะวันออก	180
ภาพที่ 8.21	แสดงรูปด้านอาคารทิศตะวันตก	180
ภาพที่ 8.22	แสดงรูปด้านอาคารทิศเหนือ	181
ภาพที่ 8.23	แสดงรูปด้านอาคารทิศใต้	181
ภาพที่ 8.24	แสดงทัศนียภาพด้านหน้าโครงการ	182
ภาพที่ 8.25	แสดงทัศนียภาพอาคารเรียน	182
ภาพที่ 8.26	แสดงทัศนียภาพภายในหอแสดงดนตรี	183
ภาพที่ 8.27	แสดงทัศนียภาพภายในห้องซ้อมวงใหญ่	183

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
ตารางที่ 2.1	แสดงหลักสูตรการสอนของโรงเรียนดนตรี AMA Studio	8
ตารางที่ 2.2	แสดงการเปรียบเทียบหลักสูตรการเรียนในมหาวิทยาลัย และวิทยาลัย	8
ตารางที่ 4.1	แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของ โครงการ	43
ตารางที่ 4.2	แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	46
ตารางที่ 4.3	แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากกิจกรรมในโครงการ	55
ตารางที่ 4.4	แสดงการกำหนดองค์ประกอบโครงการจากรายวิชา	57
ตารางที่ 4.5	ตารางวิเคราะห์องค์ประกอบจากโครงการตัวอย่าง	59
ตารางที่ 4.6	แสดงองค์ประกอบของโครงการ	60
ตารางที่ 4.7	สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	92
ตารางที่ 4.8	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพื้นที่การเรียนการสอน	94
ตารางที่ 4.9	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพื้นที่การแสดงดนตรี	95
ตารางที่ 4.10	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของส่วนบริหาร โครงการ	95
ตารางที่ 4.11	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพื้นที่บริการข้อมูลดนตรี	95
ตารางที่ 4.12	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของส่วนบริการสาธารณะ	96
ตารางที่ 4.13	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	96
ตารางที่ 4.14	แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	97
ตารางที่ 5.1	แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของ โครงการ	114

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

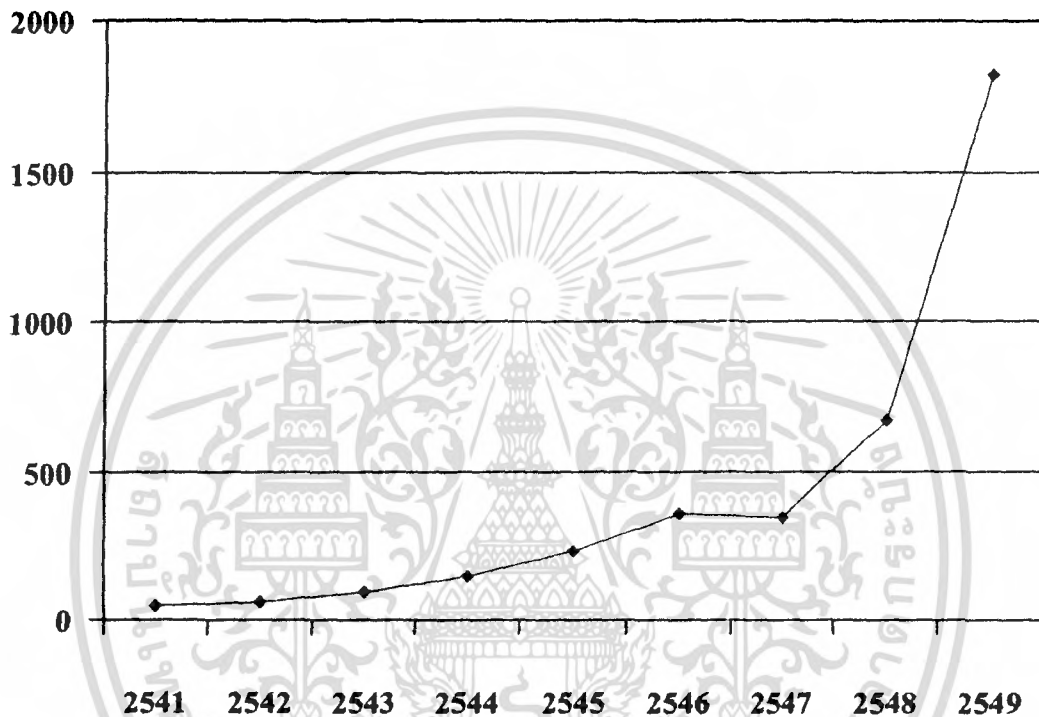
ดนตรีเป็นศิลปะแขนงหนึ่งซึ่งจรจรโลงแทรกซึมอยู่ในจิตใจของมนุษย์มานาน คนตรีสามารถสะท้อนถึงยุคสมัยและเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นบนโลกใบนี้และมีวิวัฒนาการมาอย่างต่อเนื่องไม่หยุด นับแต่อดีตจนถึงปัจจุบันได้เกิด แนวดนตรีแขนงต่างๆ มากขึ้นมากมาย ซึ่งคนตรีเหล่านี้เกิดจากการเรียนรู้และพัฒนาความรู้แบบแผนต่างๆที่คนรุ่นก่อน ได้ศึกษาและทิ้งไว้เป็นสมบัติของโลก หลายประเทศตระหนักและเห็นคุณค่าของสิ่งเหล่านี้ จึงมีการก่อตั้ง โรงเรียนและองค์กรต่างๆเพื่อรักษา และพัฒนาคนตรี สร้างบุคลากรทางดนตรีแขนงต่างๆ ขึ้น โรงเรียนและองค์กรเหล่านี้จะมีการช่วยเหลือและส่งเสริมกันเสมือนเป็นเครือข่ายแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้ และรวมถึงบุคลากร เมื่อนักเรียนมีการศึกษาคนตรีที่สูงขึ้นก็จะถูกผลักดันให้ไปเรียนในสถานที่ที่มีหลักสูตรเหมาะสมกับตัวนักเรียนด้วย

ในประเทศไทย มีสถาบันสอนคนตรีอยู่มากมาย ส่วนมากเป็นธุรกิจสถาบันคนตรีของเอกชน ซึ่งเปิดสอนแค่เพียงหลักสูตรประกาศนียบัตร ซึ่งภาควิชาที่ทำการเปิดสอนนั้น ส่วนใหญ่มีบุคลากรด้านการให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้เพียงระดับหนึ่งเท่านั้น ซึ่งเป็นอุปสรรคของผู้ที่ต้องการศึกษาในคนตรีต่อในระดับขั้นสูงหรือปริญญาบัตร ผู้เรียนส่วนใหญ่ที่ต้องการศึกษาต่อในระดับสูงจึงอาจจำเป็นต้องไปศึกษาต่อยังต่างประเทศ อีกทั้งสถาบันที่ทำการเปิดสอนส่วนใหญ่ในประเทศไทยมีภาควิชาที่เปิดสอนอยู่อย่างจำกัด เนื่องจากสถาบันเหล่านี้ส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก บางวิชาที่จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในระดับสูงสำหรับการสอน ยังมีอยู่อย่างจำกัดในประเทศ ซึ่งอาจจำเป็นต้องใช้ค่าใช้จ่ายในการว่าจ้างที่สูงไม่คุ้มแก่การลงทุน ทำให้สถาบันเหล่านี้มีข้อจำกัดในการเปิดสอนเนื่องจากไม่คุ้มกับผลประโยชน์ จึงเปิดสอน ในรายวิชาที่เป็นที่นิยมกันเท่านั้น เป็นผลให้ทางเลือกในการศึกษาคนตรีของเยาวชนมีน้อย

ปัจจุบันมีผู้สนใจศึกษาศาสตร์ทางด้านคนตรีมากขึ้นกว่าในอดีต โครงการที่มีการเรียนการสอนคนตรีในหลักสูตรปริญญาบัตรเริ่มเป็นที่ต้องการมากขึ้น

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ เป็นโครงการเสนอแนะที่มีลักษณะการเรียนการสอนในหลักสูตรปริญญาบัตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำมาพัฒนาความรู้ และสร้างบุคลากรทางคนตรีอย่างจริงจัง มีการเรียนการสอนในหลากหลายวิชา โดยเน้นที่การปฏิบัติและประสบการณ์ทางด้านคนตรี ในโครงการนั้นมีสถานที่ อุปกรณ์ทางคนตรีที่เพียงพอพร้อมทันสมัย มีบุคลากรที่มีความสามารถที่ได้รับการรับเชิญมาสอนและ บรรยายเพื่อให้ความรู้แก่นักเรียนคนตรี เป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชนที่สนใจในด้านคนตรีสามารถศึกษาคนตรีตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นสูง ซึ่งในปัจจุบันนั้นหลายสาขาหาก

ต้องการศึกษาในชั้นสูง ต้องศึกษาต่อในต่างประเทศเท่านั้น อีกทั้งในโครงการนี้ยังประกอบด้วยหอแสดงดนตรีที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีการแสดง หรือให้นักดนตรีรับเชิญมาแสดงและให้ความรู้แก่นักเรียนดนตรีในโครงการ อีกทั้งยังเป็นที่ทำให้ประชาชนที่สนใจรับชมการศิลปการแสดงดนตรีอีกด้วย



ภาพที่ 1.1 แสดงจำนวนนิสิตเข้าศึกษาที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดลในปีต่างๆซึ่งมีจำนวนสูงขึ้นเรื่อยๆ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อเป็นสถานที่ผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางดนตรีในด้านต่างๆ ให้ความสามารถเทียบเทียมสากล ทั้งด้านการปฏิบัติเครื่องดนตรีและการประพันธ์งานดนตรี
- เพื่อเป็นสถานที่รวบรวมความรู้ของศาสตร์ดนตรีสากล ทั้งด้านทฤษฎี และเทคนิคการปฏิบัติต่างๆ
- เพื่อให้ผู้ศึกษาทางด้านดนตรีมีสถานที่รับการฝึกอบรม และรับฟังบรรยายต่างๆเกี่ยวกับการปฏิบัติดนตรีทั้งการปฏิบัติเดี่ยวและกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพื่อให้ผู้ศึกษาทางด้านดนตรีมีสถานที่ฝึกซ้อมดนตรีทั้งการซ้อมรวมวงขนาดเล็ก เครื่องดนตรีน้อยชิ้น จนถึงวงออเครตราขนาดใหญ่ ซึ่งมีเครื่องดนตรีมากขึ้น และการซ้อมเดี่ยวแยกเฉพาะเครื่องดนตรี

- เพื่อเป็นสถานที่แลกเปลี่ยนความรู้ มีการสัมมนาทางวิชาดนตรีทั้งในหมู่ผู้ศึกษาด้านดนตรี นักดนตรีในประเทศหรือนานาชาติ

- เพื่อเป็นสถานที่จัดแสดงดนตรีประเภทต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาผู้ศึกษาด้านดนตรีให้มีการแสดงความสามารถทางดนตรีอย่างต่อเนื่อง

- เพื่อเป็นช่องทางให้ประชาชนที่สนใจในดนตรี มีสถานที่รับชมการแสดงดนตรีแขนงต่างๆ ซึ่งทำให้การแสดงนั้นสมบูรณ์เนื่องจากการแสดงต้องมีครบทั้ง ผู้แสดง และ ผู้ชม

1.3 ประโยชน์ของโครงการ

- เสริมสร้างนักดนตรีที่มีคุณภาพเทียบเท่าสากล และสามารถนำไปแสดงในระดับนานาชาติได้

- การฝึกเรียน-การฝึกซ้อมดนตรีเป็นไปอย่างมีระเบียบแบบแผนและมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น นักดนตรีสามารถเรียนรู้เทคนิคการปฏิบัติดนตรีเดี่ยวและกลุ่ม

- เป็นทางเลือกหนึ่งในการรับชมศิลปะดนตรีของประชาชนซึ่งถือเป็นการพักผ่อน ลดความตึงเครียดจากชีวิตประจำวัน ส่งผลให้สังคมมีประชากรที่มีคุณภาพเป็นกำลังของชาติ

- ทำให้สังคมตระหนักและเล็งเห็นถึงคุณค่าของดนตรีประเภทต่างๆ และพร้อมจะส่งเสริมการอนุรักษ์ และพัฒนาดนตรีต่อไป

1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ

โครงการวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ นั้นแบ่งได้เป็น 2 ส่วนหลักคือ ส่วนศึกษา ซึ่งมีลักษณะเป็นโรงเรียนมีหน้าที่ให้ความรู้แก่ผู้ที่สนใจศึกษาศาสตร์ดนตรีสากล อีกส่วนคือ ส่วนจัดแสดง ซึ่งมีลักษณะหอแสดงดนตรีขนาด 500 ที่นั่ง สำหรับการแสดงดนตรีที่ให้นักภายนอกที่สนใจสามารถเข้าชมได้

การศึกษาของโครงการได้ทำการศึกษาอย่างเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษากระบวนการสอนและกระบวนการเรียนรู้ดนตรีของนักเรียนดนตรี หลักสูตรการสอนจากวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดลและโรงเรียนต่างๆทั้งในประเทศและต่างประเทศ
2. ศึกษาองค์ประกอบ การวางผัง และรูปแบบอาคารจากโครงการตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ

3. นำข้อมูลต่างๆมาวิเคราะห์ ประมวลเพื่อจัดทำเป็นองค์ประกอบของโครงการ
4. ศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆของโครงการเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ
6. ศึกษาพฤติกรรมการใช้งานของกลุ่มผู้ใช้อาคารต่างๆเพื่อทำให้องค์ประกอบแต่ละส่วนชัดเจนขึ้น และช่วยในการออกแบบทางสัญจร
7. ศึกษาพื้นที่ในแต่ละองค์ประกอบของโครงการ
8. ศึกษาการเลือกและวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ
9. ศึกษาจากระบบต่างๆที่ใช้ในโครงการอาทิ
 - งานวิศวกรรมโครงสร้างต่างๆ
 - ระบบวิศวกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบสุขาภิบาล ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าสำรอง เป็นต้น
 - ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - ระบบอะครูสติก
 - ระบบป้องกันอัคคีภัย
 - ฯลฯ
10. ศึกษาการออกแบบอาคารให้สอดคล้องกับกายภาพที่ตั้ง และ ข้อกำหนดต่างๆที่เกี่ยวข้อง
11. วางแนวคิดในด้านต่างๆของโครงการ
12. นำข้อมูลทุกส่วนมาเข้าสู่กระบวนการวางผัง และออกแบบรูปลักษณะของอาคาร

บทที่ 2

การศึกษาแนวทางของโครงการ

2.1 การศึกษาคนตรีของเยาวชน

ปัจจุบันศาสตร์ดนตรีในประเทศไทยเป็นที่ยอมรับและแพร่หลายมากขึ้นในประเทศไทย จะสังเกตได้จากสื่อต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นคลื่นวิทยุเพลงดนตรีที่มีแนวเพลงให้ฟังอย่างหลากหลาย ภาพยนตร์ที่หากสังเกตจะเห็น ได้ว่ามีการทำเพลงประกอบภาพยนตร์ (Original Soundtrack) ที่มีคุณภาพมากขึ้น หรือคอนเสิร์ตดนตรีต่างๆที่เข้ามาเปิดการแสดงในประเทศไทยมากขึ้น สิ่งเหล่านี้ ได้สร้างผลลัพท์คือให้ความบันเทิงให้กับผู้คนทุกเพศทุกวัย แต่จะมีผลมากกับเยาวชนเนื่องจาก เยาวชนเป็นวัยที่มีการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนรู้ในปัจจุบันได้เปิดโอกาสให้สามารถเลือกศึกษาในสิ่งที่ตนเองสนใจและมีอิสระมากขึ้น คนตรีนั้นเป็นศิลปะที่สัมผัสได้ง่ายโดยจิตใจ ซึ่งปัจจุบันศาสตร์ทางดนตรีได้เข้ามาอยู่รอบตัวเรา และหากเยาวชนเหล่านั้นเห็นว่าดนตรีเป็นสิ่งสวยงาม เมื่อได้ฟังในสิ่งสวยงามนั้น ก็เกิดความต้องการจะผลิตเสียงดนตรีด้วยตนเอง ซึ่งนี่คือเหตุผลและจุดเริ่มต้นที่ทำให้เยาวชนเกิดแรงบันดาลใจให้ศึกษาและพัฒนาความสามารถทางดนตรี

อีกประเด็นหนึ่ง ภาพลักษณ์ของดนตรีในปัจจุบัน โดยส่วนใหญ่ได้เบี่ยงประเด็นให้ความสนใจกับตัวบุคคลมากกว่าตัวผลงานดนตรี การผลิตดนตรีในปัจจุบันส่วนหนึ่งจึงเน้นที่ การสร้างภาพลักษณ์ให้นักแสดงเป็นหลัก สิ่งเหล่านี้ได้เบี่ยงประเด็นในการเสพย์ความงามจากศาสตร์ดนตรี ในอดีต ซึ่งแน่นอนกระแสเหล่านี้มีผลกระทบต่อเยาวชนซึ่งได้เสพย์งานดนตรีจากสื่อต่างๆที่อยู่รอบตัว เยาวชนบางส่วนจึงมีความสนใจในการศึกษาดนตรี โดยมีแรงบันดาลใจจากนักแสดงที่ตนเองชื่นชอบมากกว่าสนใจในคุณค่าของดนตรี

แต่อย่างไรก็ดี ไม่ว่าจะมีความชอบพอดนตรีจากหนทางไหน ท้ายที่สุดหากได้รับการถ่ายทอด และมีการศึกษากันอย่างจริงจังพวกเขาเหล่านั้นก็จะสามารถเป็นนักดนตรีที่ดีมีความรู้ความสามารถในอนาคตได้ ในปัจจุบันเยาวชนให้ความสำคัญในการศึกษาดนตรีมากขึ้นกว่าแต่ก่อนมาก ตามเหตุผลที่กล่าวข้างต้น จะสังเกตได้จากในปัจจุบัน มีสถาบันสอนดนตรีเพิ่มขึ้นกว่าแต่ก่อนเป็นจำนวนมาก และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

ความสนใจดนตรีของเยาวชนบางคนมีความสนใจมาก เยาวชนในกลุ่มนี้ควรส่งเสริมให้ศึกษาดนตรีดนตรีอย่างจริงจังในสถานศึกษาทางดนตรีที่เน้นหลักสูตรผลิตนักดนตรีโดยเฉพาะ โดยในอนาคตเยาวชนกลุ่มนี้จะเป็นนักดนตรีปฏิบัติ นักประพันธ์บทเพลง นักวิจัยทางดนตรี ฯลฯ เพื่อพัฒนาศาสตร์ทางดนตรีต่อไป

เยาวชนบางส่วนมีความสนใจในดนตรีในลักษณะเป็นงานอดิเรก เพื่อความบันเทิง สนุกสนาน
 เยาวชนกลุ่มนี้สามารถศึกษาดนตรีเฉพาะเครื่องปฏิบัติ หรือรายวิชาที่ตนเองสนใจ ซึ่งการศึกษาใน
 ลักษณะนี้อาจเป็นจุดเริ่มต้นให้ศึกษาดนตรีอย่างจริงจังในอนาคต หรือ ไม่ก็มีความชื่นชอบในฐานะ
 ผู้ฟังที่ดี สามารถเสพย์ดนตรีได้โดยมีประเด็นความสนใจเป็นของตัวเองได้

2.2 การจัดทำหลักสูตรสอนดนตรีในประเทศไทย

การสอนดนตรีในประเทศไทยอาจแบ่งได้ 2 ลักษณะ ตามประเภทของหลักสูตร ดังนี้

2.2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตร

เป็นหลักสูตรที่นิยมเปิดสอนกันตามสถาบันสอนดนตรีต่างๆ ซึ่งเน้นการเรียน
 เฉพาะวิชาดนตรีที่สนใจ โดยมากจะเป็นวิชาการปฏิบัติเครื่องดนตรีเป็นส่วนใหญ่ การ
 เรียนทั่วไปจะมีระยะเวลาการเรียนเป็นคอร์ส ซึ่งพอนักเรียนศึกษาจบคอร์สจะมีการ
 ทดสอบปฏิบัติเครื่องดนตรีหรือวัดความรู้ หากผ่านการทดสอบก็จะได้รับประกาศนียบัตร
 เพื่อเลื่อนชั้นไปเรียนในระดับที่สูงขึ้นสถาบันสอนดนตรีเหล่านี้ส่วนใหญ่จะเปิดเป็น
 สถาบันขนาดเล็ก บางแห่งเปิดเป็น โฮมสตูดิโอ (Home Studio) บางแห่งเป็นองค์กรขนาด
 ใหญ่แต่เน้นเปิดเป็นสถาบันขนาดเล็กกระจายสาขาไปทั่วเมือง เพื่อสะดวกในการเข้าถึง
 สถาบันสอนดนตรีเหล่านี้ส่วนใหญ่จะใช้หลักสูตรจากต่างประเทศ เช่นหลักสูตรของ
 Associated Board of the Royal School of Music ซึ่งเป็นโรงเรียนดนตรีที่มีชื่อเสียงแห่ง
 หนึ่งของโลกตั้งอยู่ที่ประเทศอังกฤษ นอกจากสถาบันสอนดนตรีต่างๆจะสามารถใช้
 หลักสูตรดังกล่าวแล้ว ทาง Royal Music Academy จะมีการจัดการทดสอบโดยกรรมการ
 ของทางโรงเรียนจะเดินทางมาทดสอบเพื่อจบการศึกษาในระดับชั้นนั้นๆด้วย อีกหลักสูตร
 ที่เป็นที่ยอมรับในประเทศไทยคือหลักสูตรของ Yamaha Music School ที่ประเทศญี่ปุ่นซึ่งใน
 ปัจจุบันสถาบันที่ใช้หลักสูตรดังกล่าวคือโรงเรียนดนตรีสยามกลการ



ภาพที่ 2.1 โรงเรียนดนตรีสยามกลการเป็นสถาบันสอนดนตรีที่เปิดมานานแห่งหนึ่งในประเทศไทย มีการขยายจำนวนสาขาอย่างรวดเร็ว ปัจจุบันมีจำนวน 81 สาขาทั่วประเทศไทย โดยจำนวน 50 สาขาอยู่ในกรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายวิชา	ราคา (4 ชั่วโมง / เดือน)
Piano	2,400
Piano Pop/Jazz	2,500
Singing	2,400
Guitar	2,000
Woodwind	2,000
Cello	3,600
Violin (หลักสูตร Suzuki)	
เรียนเดี่ยว	3,600
เรียนกลุ่ม	2,400

ตารางที่ 2.1 แสดงหลักสูตรการสอนของโรงเรียนดนตรี AMA Studio

2.2.2 หลักสูตรปริญญาบัตร

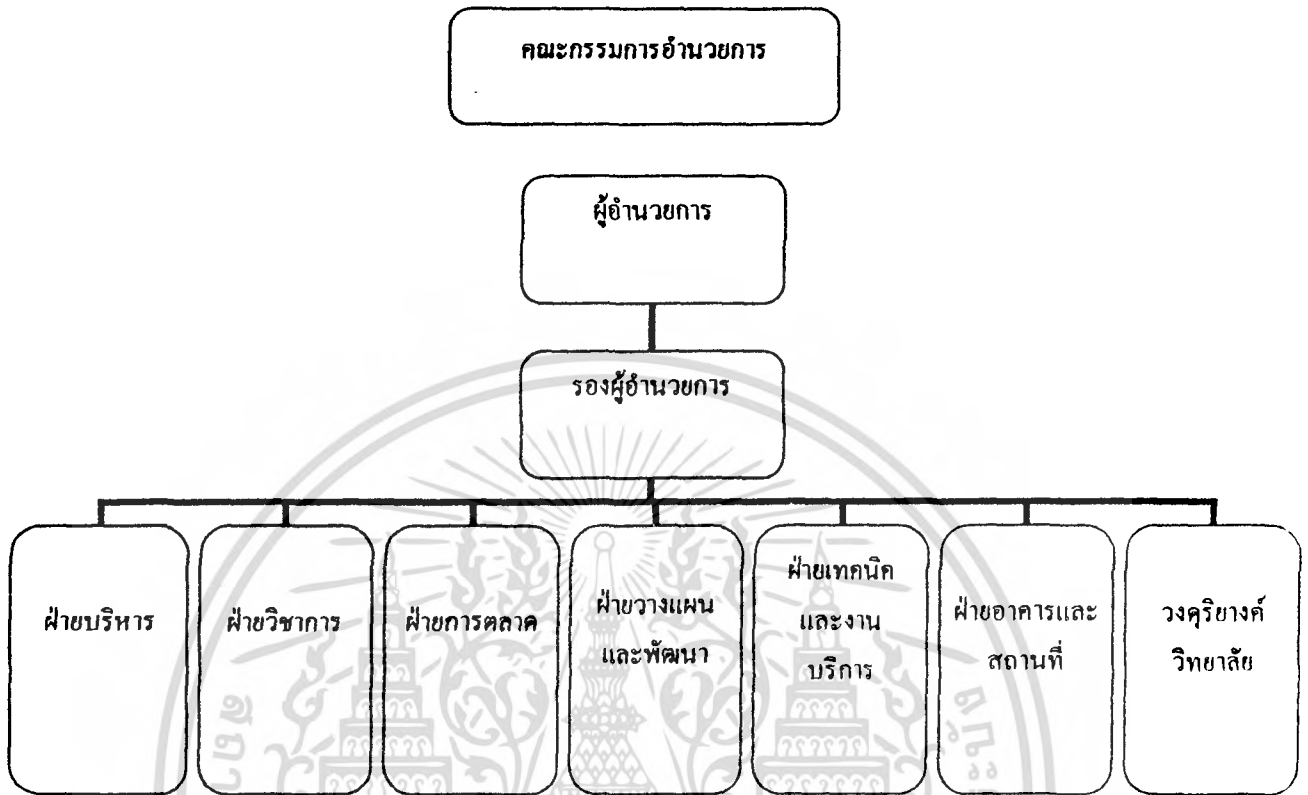
เป็นหลักสูตรที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัย และวิทยาลัย โดยแต่ละสถาบันจะมีแขนงวิชาต่างๆ ให้เลือกแตกต่างกันไป โดยทั่วไปทุกที่จะมีการเปิดสอนแขนงวิชาปฏิบัติดนตรี ตะวันตกเป็นหลัก และแต่ละสถาบันจะเปิดสอนในระดับต่างๆต่างกัน ตั้งแต่ ระดับ Pre-College ปริญญาตรี ปริญญาโท และ ปริญญาเอก

สถานที่ หลักสูตร	คณะดุริยางคศาสตร์ ม. ศิลปากร	คณะดุริยางคศาสตร์ ม. รังสิต	วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ ม. มหิดล
Pre-College		/	/
ปริญญาตรี	/	/	/
ปริญญาโท		/	/
ปริญญาเอก			/

ตารางที่ 2.2 แสดงการเปรียบเทียบหลักสูตรการเรียนในมหาวิทยาลัย และวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 องค์ประกอบในการบริหารโครงการ



ภาพที่ 2.2 แผนภูมิแสดงโครงสร้างการบริหาร

ในการจัดองค์ประกอบการบริหารงานของโครงการได้แบ่งการทำงานออกเป็น 7 ฝ่าย ดังนี้

2.3.1 ฝ่ายบริหาร

ทำหน้าที่วางแผนเชิงนโยบายให้กับทุกฝ่าย ควบคุมการทำงานและประสานงาน ตลอดจนทำการวิเคราะห์ประเมินผลงานของทุกฝ่ายในโครงการ

2.3.2 ฝ่ายวิชาการ

ทำหน้าที่พัฒนาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิชาการดนตรีให้กับนักศึกษาในโครงการ ทั้งในแง่การจ้ดรวบรวมและเผยแพร่ความรู้ และการจัดกิจกรรม ฝ่ายวิชาการประกอบด้วยงานรับผิดชอบดังต่อไปนี้

- งานหลักสูตรเตรียมอุดมดนตรี
- งานหลักสูตรดนตรีบัณฑิต
- งานหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาดนตรี
- งานแสดงดนตรี และนิทรรศการต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- งานวิจัย
- งานประสานงานระหว่างประเทศ
- งานห้องสมุด

2.3.3 ฝ่ายการตลาด

ทำหน้าที่ดูแลประชาสัมพันธ์และวางแผนการตลาด และประสานงานกับทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานเผยแพร่ความรู้และการแสดง ประกอบด้วยงานรับผิดชอบดังต่อไปนี้

- งานประชาสัมพันธ์
- งานดูแลการตลาด
- งานกิจกรรมภายใน และภายนอกวิทยาลัย
- งานการเงิน บัญชี และพัสดุ

2.3.4 ฝ่ายวางแผนและพัฒนา

ทำหน้าที่ดูแลการเก็บบันทึกข้อมูลสถิติต่างๆเพื่อนำไปวิจัยและวางแผนพัฒนาโครงการต่อไป

- งานสถิติ
- งานวิจัย
- งานประเมินผล
- งานวางแผนพัฒนา

2.3.5 ฝ่ายเทคนิคและการบริการ

มีหน้าที่ดำเนินงานด้านเทคนิคของโครงการ และอำนวยความสะดวกแก่ฝ่ายอื่นๆ

- งานหอแสดงดนตรี
- งานระบบคอมพิวเตอร์สารสนเทศ
- งานอาคารและสถานที่

2.3.6 วงศุริยางค์วิทยาลัย

เป็นหน่วยงานที่ก่อตั้งขึ้นเนื่องจากวงศุริยางค์เปรียบเสมือนภาพลักษณ์หน้าตาของวิทยาลัย จึงจำเป็นต้องมีการจัดการวางแผนงานแสดง และดูแลการทำงานของวงอย่างมีระบบ

ภายใต้การดูแลของคณะกรรมการอำนวยการของวงศุริยางค์วิทยาลัยดนตรี กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 รายละเอียดและการดำเนินงานของโครงการ

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

2.4.1 ทางการศึกษา

- จัดการศึกษาคนตรี พัฒนาคุณภาพทางวิชาการคนตรีของชาติและช่วยเหลือทางวิชาการคนตรีให้กับประเทศเพื่อนบ้าน สร้างบุคลากรคนตรีที่มีคุณภาพในระดับนานาชาติ
- เป็นแหล่งข้อมูล ภูมิปัญญาทางวิชาการคนตรี บุคลากร อุปกรณ์เครื่องดนตรี หนังสือ ตำรา โน้ตเพลง แผ่นเสียง สามารถแลกเปลี่ยนความรู้ ข้อมูลคนตรีกับสถาบันศึกษาด้านคนตรีต่างทั้งในประเทศ และต่างประเทศได้
- ทำนุบำรุงและเผยแพร่วัฒนธรรมทางคนตรีให้เป็น ไปอย่างมีความเข้าใจ ถูกต้อง พัฒนาวัฒนธรรมให้เป็นสินค้าเพื่อขายชาวโลก ได้
- วางหลักสูตรการเรียนที่มีมาตรฐาน สามารถเรียนหรือศึกษาต่อได้ในสาขาคนตรีทุกประเทศบนโลก
- จัดตั้งกองทุนสำหรับนักเรียนที่มีความสามารถทางคนตรีเป็นเลิศ
- จัดตั้ง โครงการแลกเปลี่ยนระหว่างนักเรียนของทางวิทยาลัย และนักเรียนต่างชาติ เพื่อให้เรียนรู้และแลกเปลี่ยนวัฒนธรรม การใช้ชีวิต รวมถึงเทคนิคการปฏิบัติคนตรีต่างๆ
- จัดการแสดงคนตรีของนักเรียนในชั่วโมงแสดงคนตรีช่วงเย็นของทุกวัน และมีการแสดงใหญ่โดยนักเรียนที่รับคัดเลือก หรือนักคนตรีรับเชิญจากในประเทศหรือต่างประเทศ ณ หอแสดงคนตรีเฉลิมอาทิตละ 1 รายการ เพื่อเป็นการเสริมประสบการณ์เรียนรู้ทางคนตรีให้แก่ นักเรียน และเปิด โอกาสให้ประชาชนหรือผู้สนใจในศาสตร์คนตรีได้รับชมคนตรีตามประเภทที่สนใจอีกด้วย

2.4.2 ทางการตลาด

- ติดต่อเพื่อจัดการจำหน่ายแผ่นเสียง โน้ตเพลง หรือสื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆที่เป็นผลผลิตจากวิทยาลัย ไปยังห้างร้านที่สนใจนำไปจัดจำหน่าย
- จัดจำหน่ายอุปกรณ์ทางการศึกษาคคนตรี เครื่องดนตรี หนังสือต่างๆจากในประเทศและต่างประเทศ
- ดำเนินการเสนอกิจกรรมการแสดงต่างๆที่ทางวิทยาลัยจัดขึ้นให้สาธารณชนได้รับทราบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จัดการการเข้าหอแสดงดนตรี เนื่องจากมีองค์กรหรือบริษัทบางแห่งมีความจำเป็นต้องใช้หอแสดงดนตรี เพื่อการแสดงต่างๆหรือการประชุมได้
- ดำเนินการจัดการแสดงดนตรีนอกพื้นที่ตามการว่าจ้าง

2.5 อัตราค่าจ้างของบุคลากรในโครงการ

สรุปการกำหนดอัตราบุคลากรของโครงการ อ้างอิงจากโครงการวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดลศลาฯ โดยมีการประยุกต์ให้เหมาะสมกับโครงการ อัตราค่าจ้างของบุคลากรเป็นดังนี้

2.5.1 ส่วนผู้อำนวยการ

- | | | |
|------------------------|---|-------|
| - ผู้อำนวยการ | 1 | อัตรา |
| - รองผู้อำนวยการ | 1 | อัตรา |
| - เลขานุการผู้อำนวยการ | 1 | อัตรา |

2.5.2 ฝ่ายบริหาร

- | | | |
|--------------------------------|---|-------|
| - ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร | 1 | อัตรา |
| - หัวหน้าสาขาเตรียมอุดมดนตรี | 1 | อัตรา |
| - หัวหน้าสาขาคณตรีบัณฑิต | 1 | อัตรา |
| - หัวหน้าศิลปศาสตรมหาบัณฑิต | 1 | อัตรา |
| - เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร | 6 | อัตรา |

2.5.3 ฝ่ายวิชาการ

- | | | |
|------------------------------------|----|-------|
| - ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ | 1 | อัตรา |
| - เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานแสดง | 2 | อัตรา |
| - เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานวิจัย | 3 | อัตรา |
| - เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการต่างประเทศ | 2 | อัตรา |
| - เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ | 3 | อัตรา |
| - เจ้าหน้าที่ห้องสมุดห้องสมุด | 4 | อัตรา |
| - อาจารย์วิชาสามัญ | 62 | อัตรา |
| - อาจารย์ไม่ประจำ | 40 | อัตรา |

2.5.4 ฝ่ายการตลาด

- | | | |
|-------------------------------------|---|-------|
| - ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายตลาด | 1 | อัตรา |
| - เจ้าหน้าที่ฝ่ายประชาสัมพันธ์ | 4 | อัตรา |
| - เจ้าหน้าที่การเงิน บัญชี และพัสดุ | 2 | อัตรา |

- | | | |
|--------------------------------|---|-------|
| - เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดงานกิจกรรม | 3 | อัตรา |
|--------------------------------|---|-------|

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือสงวนชื่อผู้แต่งและเนื้อหา ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.5 ฝ่ายวางแผนและพัฒนา

- ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนา	1	อัตรา
- เจ้าหน้าที่งานสถิติ	1	อัตรา
- เจ้าหน้าที่งานวิจัย	2	อัตรา
- เจ้าหน้าที่งานประเมินผล	2	อัตรา
- เจ้าหน้าที่งานวางแผนพัฒนา	2	อัตรา

2.5.6 ฝ่ายเทคนิคและการบริการ

- ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริการ	1	อัตรา
- เจ้าหน้าที่งานระบบคอมพิวเตอร์สารสนเทศ	2	อัตรา
- หัวหน้าฝ่ายงานอาคารและสถานที่	1	อัตรา
- เจ้าหน้าที่งานอาคารและสถานที่	2	อัตรา
- นักการภารโรง	10	อัตรา
- พนักงานรักษาความปลอดภัย	4	อัตรา

2.5.7 วงศุริยางค์วิทยาลัย

- หัวหน้างานวงศุริยางค์วิทยาลัย	1	อัตรา
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายงานวงศุริยางค์วิทยาลัย	5	อัตรา
- หัวหน้าฝ่ายหอแสดงดนตรี	1	อัตรา
- เจ้าหน้าที่หอแสดงดนตรี	3	อัตรา

บุคลากรรวมทั้งหมด 174 อัตรา

2.6 การกำหนดประเภทกิจกรรมของโครงการ

กิจกรรมที่เกิดขึ้นในโครงการแบ่งเป็น 4 ประเภทหลักๆจากการวิเคราะห์และศึกษาโครงการวิทยาลัยศุริยางค์ศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้ดังนี้

2.6.1 การเรียนการสอน

เน้นที่การเรียนการสอนวิชาดนตรีทั้งปฏิบัติและทฤษฎี ส่วนนักเรียนในระดับเตรียมอุดมดนตรีจะมีวิชาสามัญประกอบด้วย

2.6.2 การซ้อมดนตรี

การซ้อมดนตรีเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับนักดนตรี กิจกรรมการซ้อมดนตรีในที่นี้หมายถึงการซ้อมดนตรีนอกเวลาเรียน ซึ่งในวิทยาลัยศุริยางค์ศิลป์ ได้จัดสถานที่ฝึกซ้อมที่ได้มาตรฐานไว้ให้เพียงพอกับความต้องการของนักเรียนดนตรี พร้อมเปิดให้บริการในเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.00 น. – 18.00 น. ในวันจันทร์ – วันศุกร์ และเวลา 8.00 น. – 16.00 น. ในวันเสาร์และอาทิตย์

การซ่อมดนตรีแบ่งตามลักษณะการซ่อมได้ดังนี้

- ซ่อมเคียว เป็นการซ่อมเคียวเครื่องดนตรีเอกชนิดต่างๆ
- ซ่อมคู้ เป็นการซ่อมคู้กับเครื่องดนตรีชนิดเคียวกัน หรือ ต่างชนิดกัน
- ซ่อมกลุ่ม เป็นการซ่อมวงดนตรีขนาดเล็ก ประกอบด้วยเครื่องดนตรีต่างๆ 4 – 20 คน
- ซ่อมวง เป็นการซ่อมวงขนาดใหญ่ ของเครื่องดนตรีตั้งแต่ 50 ชิ้นถึง 100 ชิ้น ในลักษณะของวงออเคสตรา วงนักร้องประสานเสียง วงดุริยางเครื่องเป่า ฯลฯ

2.6.3 การแสดงดนตรี

เป็นกิจกรรมการแสดงดนตรีของนักเรียน คณาจารย์ หรือศิลปินรับเชิญ ซึ่งมีนักเรียนและบุคคลภายนอกเป็นผู้ชม

2.6.4 การค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

เป็นการศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในพื้นที่บริการข้อมูลดนตรี ของกลุ่มนักเรียน และคณาจารย์ พื้นที่บริการข้อมูลดนตรี เปิดให้บริการทุกวันในเวลา 6.00 น. – 17.00 น.

2.7 การจัดตั้งหอแสดงดนตรี

การจัดตั้งหอแสดงดนตรีในมิวตดูประสงค์หลัก 3 อย่างคือ

1. เพื่อเป็นสถานที่แสดงดนตรีของนักเรียนในวิทยาลัย
2. เพื่อเป็นสถานที่รับชม ศึกษาดนตรีของนักเรียนในวิทยาลัย
3. เพื่อเป็นสถานที่สำหรับรับชมดนตรีของบุคคลภายนอกที่สนใจการแสดงดนตรี

ในโครงการนี้พิจารณาแล้วเห็นสมควรให้เป็นหอแสดงดนตรีที่มีขนาดความจุ 500 ที่นั่ง ด้วยเหตุผล และความเหมาะสมดังต่อไปนี้

- เป็นขนาดที่พอเหมาะกับจำนวนนักเรียนที่มี ถ้าเป็นการแสดงภายในก็สามารถเข้าชมการแสดงได้พร้อมกันมากกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนนักเรียน
- ในโครงการมีห้องซ้อมวงใหญ่ ซึ่งสามารถรองรับการแสดงที่มีผู้ชมไม่มากนักได้ (100 ที่นั่ง)
- หอประชุมที่ใหญ่โต ใช้งบประมาณการก่อสร้าง และงบประมาณการดูแลรักษาสูง ซึ่งอาจทำให้ไม่คุ้มทุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับใช้ทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในกรุงเทพมหานคร สถานที่นิยมใช้จัดแสดงดนตรีคือ ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย หอประชุมใหญ่ ขนาดความจุ 1800 ที่นั่ง หอประชุมเล็ก ขนาดความจุ 300 ที่นั่ง ซึ่งยังไม่มีหอแสดงดนตรีขนาด 500 ที่นั่ง
- ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยมีตารางการแสดงที่เต็มตลอดทั้งปีแสดงให้เห็นว่าอาคารหอแสดงดนตรียังเป็นที่ต้องการอยู่มาก
- หอแสดงดนตรีในโครงการนี้เป็นหอแสดงดนตรีที่มีลักษณะเป็น Music Auditorium ซึ่งในประเทศไทยมีไม่กี่แห่ง ส่วนใหญ่เป็นลักษณะของ Multi Auditorium ที่สามารถใช้งานได้หลากหลาย ระบบ acoustic ภายในจึงถูกคิดเพื่อตอบสนองการใช้งานที่หลากหลาย ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อฟังดนตรีโดยเฉพาะ ในส่วนของหอแสดงดนตรีวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดลนั้นมีขนาดความจุ 353 ที่นั่งซึ่งมีขนาดเล็กกว่า และตั้งอยู่ไกลจากตัวเมือง จึงไม่เป็นการแข่งขันกัน



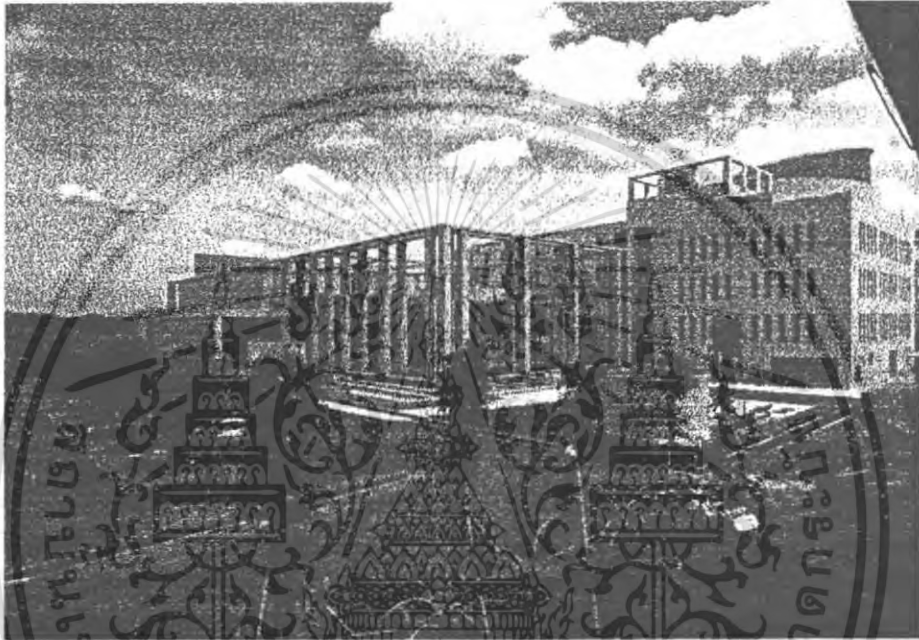
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษาโครงการตัวอย่าง

3.1 โครงการศึกษาในประเทศไทย

3.1.1 วิทยาลัยครูยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา



ภาพที่ 3.1 แสดงทัศนียภาพของวิทยาลัยครูยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ชื่อโครงการ :	อาคารเฉลิมพระเกียรติ ภูมิพลสังคีต
เจ้าของโครงการ :	วิทยาลัยครูยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล
ผู้ริเริ่มโครงการและผู้อำนวยการโครงการ :	ดร. ศุภรี เจริญสุข
ออกแบบและวางผังสถาปัตยกรรม :	บริษัท คันศิลป์ สตูดิโอ จำกัด ชาติรี ฤคาลลิตสฤต , กฤษณ์ บรมวิทขวุฒิ , วัชรินทร์ สุปัญญา , นุชชา นุชบงค์
ออกแบบตกแต่งภายใน :	บริษัท คันศิลป์ สตูดิโอ จำกัด
ที่ปรึกษางานออกแบบ :	ครองศักดิ์ จุฬามรกต
พื้นที่ดินของโครงการ :	ประมาณ 10 ไร่
พื้นที่ก่อสร้าง :	รวม 19,534 ตร.ม. (อาคารA = 13,310 ตร.ม. อาคารB = 4,338 ตร.ม. อาคารC = 1,836 ตร.ม.)
ค่าก่อสร้างทั้งโครงการ :	ประมาณ 300 ล้านบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีที่ออกแบบแล้วเสร็จ :

พ.ศ. 2540 แก้ไขบางส่วน พ.ศ. 2545

ที่ตั้ง โครงการ :

มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

25/25 ตำบลศาลายา อำเภอพุทธมณฑล

จังหวัดนครปฐม 73170

แนวความคิดหลักในการออกแบบ

“สถานที่ชุมชนด้านดนตรีที่มีชีวิตชีวา” เป็นแนวคิดหลักที่เป็นเหมือนโจทย์ที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ตั้งให้กับผู้ออกแบบ ซึ่งถือว่ายากในการตอบโจทย์เนื่องจากเป็นความขัดแย้งโดยธรรมชาติในข้อจำกัดของตัวโปรแกรมเอง เนื่องจากเนื้อหาส่วนใหญ่และเนื้อหาหลักของโปรแกรมต้องการถูกสร้างให้เป็น Close Space เพื่อควบคุมเสียงทั้งด้านใน และด้านนอกไม่ให้รบกวนกัน หากตีความตามโปรแกรมเราจะได้ Space ที่ทับกันหลายๆก่อนมาจัดเรียงกันซึ่งทำให้ขาดความต่อเนื่อง ในขณะที่ความมีชีวิตชีวาในงานสถาปัตยกรรมเกิดจากความสัมพันธ์และความต่อเนื่องเคลื่อนไหวของ Space ทั้งด้านภายในและด้านนอก

การออกแบบอาคารจึงมุ่งที่จะค้นหาภาษา หรือองค์ประกอบที่สำคัญของงานออกแบบที่เป็นเสมือนกุญแจซึ่งจะไขทะลุเงื่อนไขข้อจำกัดนี้ ซึ่งผู้ออกแบบได้เลือกใช้ Semi-Outdoor Space มาเป็นกุญแจตอบปัญหาหลัก ซึ่งเป็นเทคนิคพื้นฐานด้านสถาปัตยกรรมในการสร้าง Conceptual Space ที่มีระดับความเข้มข้นต่างกัน เพื่อเบลอชอบเขตและทำลายเส้นแบ่ง Space ที่ชัดเจน ของภายนอกและภายใน ทำให้เกิดความรู้สึกคลุมเครือ ในความรู้สึกของผู้ใช้อาคาร ซึ่งสร้างให้เกิดความต่อเนื่อง ความเชื่อมโยงที่มีชีวิตชีวาขึ้นระหว่างแต่ละเนื้อหาที่ว่างและระหว่างภายในกับภายนอก

ถ้าเปรียบเทียบพื้นที่ปิด Close Space เป็นสี่เหลี่ยมและเนื้อที่ภายนอกคือสี่เหลี่ยม เทคนิคในงานออกแบบนี้คือ การสร้างพื้นที่สี่เหลี่ยม ซึ่งมีค่าน้ำหนัก (Value) ต่างๆกันขึ้นมา เพื่อเชื่อมกับภายนอก (สี่เหลี่ยม) ในทางกลับกันเมื่อเข้าถึงเนื้อสี่เหลี่ยมจะรู้สึกถึงลำดับความต่อเนื่องกับพื้นที่สี่เหลี่ยมได้ แม้ว่าประตูบานนั้นจะปิดอยู่เสมอก็ตาม ในที่สุดเมื่ออาคารสร้างเสร็จและถูกใช้งานเนื้อที่สี่เหลี่ยมต่างน้ำหนักรวมกลายเป็นพื้นที่ที่คนส่วนใหญ่ใช้ชีวิตอยู่เพื่อปฏิสัมพันธ์กับพื้นที่ที่ปิด ปฏิสัมพันธ์กันเอง และปฏิสัมพันธ์กับธรรมชาติภายนอก อีกทั้งพื้นที่สี่เหลี่ยมนี้ยังให้โอกาสแก่ธรรมชาติและเสียงดนตรีได้เคลื่อนผ่านอย่างอิสระ เพื่อสานความสัมพันธ์ในส่วนลึกที่เป็นอิสระนั้นของผู้คน

เทคนิคในการสร้างพื้นที่สี่เหลี่ยมนี้ใช้วิธีการอันหลากหลาย เริ่มตั้งแต่การสร้างจุดและ Conceptual ของระนาบที่บางเบาด้วยองค์ประกอบของอาคารล้ำเข้าไปในสวน หรือการสร้าง Space ที่ใหญ่กว่าเนื้อที่ใช้สอยปกติแล้วเจาะคว้านออก จะเห็นตัวอย่างบริเวณเรือนรับรองพิเศษของหอแสดงดนตรีที่ใช้กลยุทธ์การออกแบบโดยสร้างระนาบครอบบนสวน ซึ่งระนาบที่ไม่ได้เป็นระนาบที่ทับกัน แต่เป็นระนาบที่เกิดจากแนวคานที่เชื่อมกันเป็นรูปปิด เพื่อให้รู้สึกว่าคานไม้ผู้นั้นอยู่ภายในขอบเขตของสถาปัตยกรรม อันที่จริงคานไม้ยังอยู่ส่วนภายนอกอาคาร จากนั้นจึงสร้างเรือนรับรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อ 82049 อย่างยิ่งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

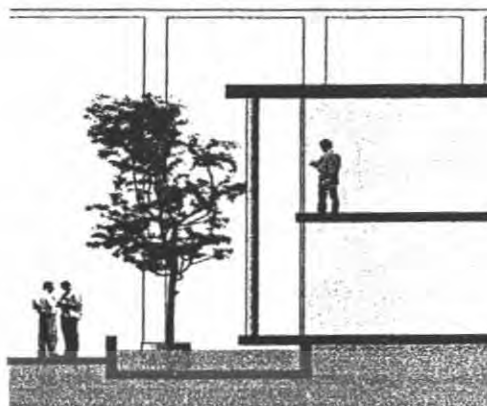
ให้อยู่ภายในวงล้อมนี้อีกที เพื่อให้ความรู้สึกว่าอาคารนี้ตั้งอยู่ในสวน แต่อันที่จริงอาคารนี้ออกแบบเป็นผนังกระจกใส เมื่ออยู่ภายในอาคารก็คล้ายกับการกลับออกมาข้างนอกอีกครั้ง (เทคนิค Inside out และ Outside in) เป็นการทำให้ space ที่ซ้อนกันเป็นชั้นๆเรื่อยๆ ซึ่งผลที่ได้คือความรู้ที่พิเศษคลุมเครือเรื่องขอบเขต และความรู้ถึงความที่มีอยู่ของขอบเขตของสถาปัตยกรรมนี้จะมีลักษณะที่เชื่อมโยงระหว่างรูปธรรมกับนามธรรม ทำให้สถาปัตยกรรมสามารถแสดงความหมายให้ผู้ใช้อาคารต่างๆ ไปได้สัมผัสถึงความมีอยู่มากกว่าการเป็นพื้นที่ใช้สอย



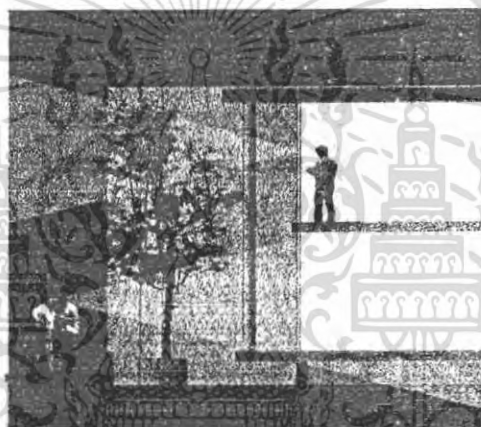
ภาพที่ 3.2 แสดง Space บริเวณหน้าหอ
แสดงคนตรีที่เชื่อมต่อกับเรือน
รับรองพิเศษ

ภาพที่ 3.3 บริเวณเรือนรับรองพิเศษ มีการ
เดิน Space ใน-นอก โดยมี
โครงสร้างคานด้านบนเป็นค้ำยัน
ถ้อยที่วางทั้งหมดของอาคารและดิน
ไม่โดยรอบ

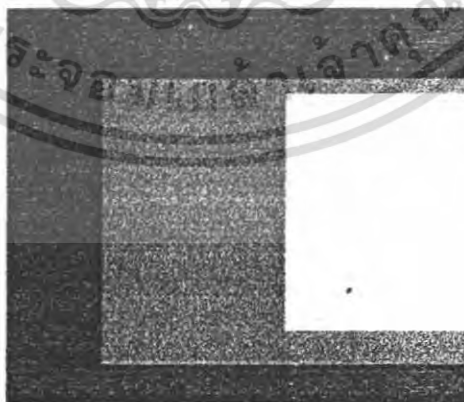
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.4 แสดงความสัมพันธ์ของ space ในเรือนรับรอง ต้นไม้ โถงหน้าหอแสดงดนตรีและชุด
โครงสร้างเสา คาน



ภาพที่ 3.5 แสดงมุมมองเข้าไปในอาคาร และออกนอกอาคารเป็นเทคนิคในการนำบรรยากาศภายนอก
เข้ามาในอาคารและนำบรรยากาศภายในแสดงออกมาให้เห็นภายนอกด้วย



ภาพที่ 3.6 แสดงการเล่นซ้อนทับกันของ Space ซึ่งเป็นการเชื่อมกันของ Space คล้ายกับกล่องที่วาง
ในกล่องซ้อนกัน ไปเรื่อย เป็นหนึ่งในเทคนิคที่ผู้ออกแบบใช้สร้างพื้นที่สี่เทาเพื่อสร้าง
ความสัมพันธ์ในแต่ละส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการวางผัง

กลุ่มอาคารนี้ตั้งอยู่บนที่ดินขนาด 10 ไร่ ภายในมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา ประกอบด้วยอาคารหลัก 3 หลังคือ

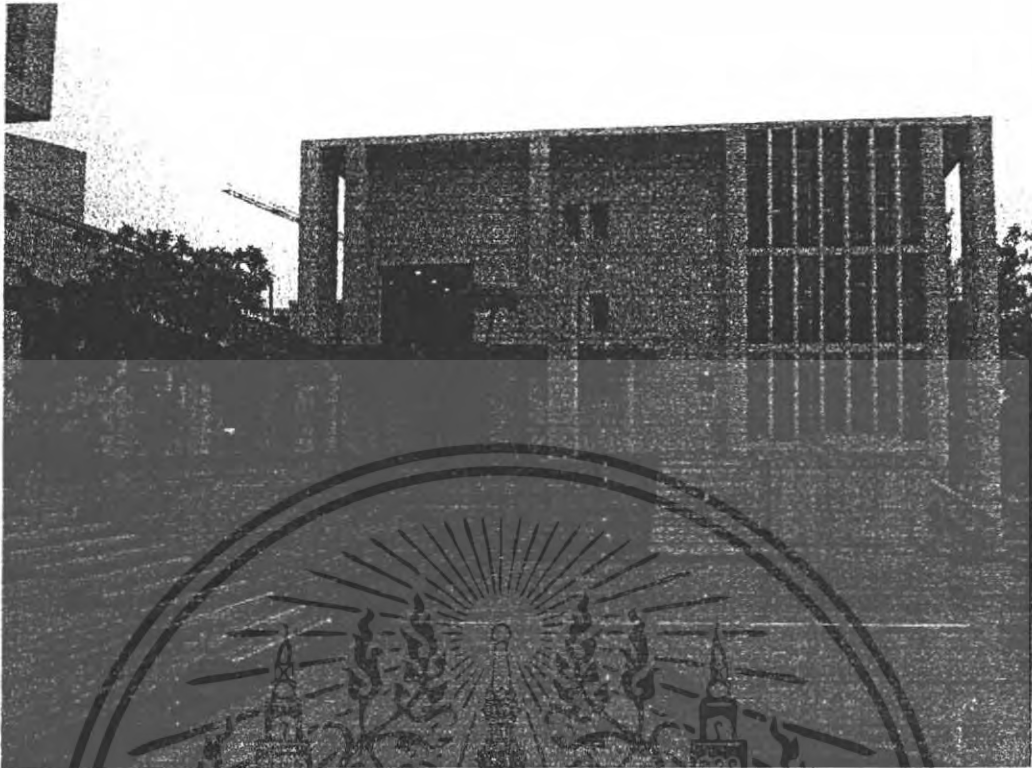
1. อาคารเรียน (อาคาร A) เป็นอาคารสูง 5 ชั้น ใช้สำหรับการเรียนการสอนดนตรี ประกอบด้วยห้องเรียนบรรยาย ห้องเรียนปฏิบัติดนตรี ห้องซ้อมดนตรี ห้องซ้อมกลุ่ม ห้องซ้อมวงใหญ่ ห้องพักอาจารย์ ห้องรับรอง ส่วนอำนวยการ ส่วนบริการจัดการ ร้านค้าสหกรณ์ และ โรงอาหาร
2. หอแสดงดนตรี (อาคาร B) เป็น Music Auditorium ขนาดจุ 353 ที่นั่ง ในส่วนโถง ประกอบด้วยร้านกาแฟ และ ห้องจัดนิทรรศการ
3. อาคารห้องสมุด (อาคาร C) ประกอบด้วยห้องสมุดและห้องสมุดเสียง

โดยทั้ง 3 ส่วนนั้นจะถูกเชื่อมเข้าด้วยกันด้วยลานกิจกรรมอเนกประสงค์ซึ่งเป็นพื้นที่เปิด โล่ง ดาด ริมน้ำ อีกทั้งส่วนลาน ได้ถูกออกแบบให้เป็น Amphitheater ขนาดเล็กรองรับกิจกรรมแสดงดนตรี กลางแจ้ง ได้อีกด้วย



ภาพที่ 3.7 อาคารเรียน (อาคาร A) ส่วนบนของอาคารเป็นห้องซ้อมวงใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.8 แสดงอาคารหอสมุด (อาคาร C) ซึ่งเชื่อมกับลานแสดงกลางแจ้ง มีการสอดแทรกต้นไม้ เพื่อเพิ่มเส้นสายที่อ่อนช้อยลดความแข็งของอาคาร



ภาพที่ 3.9 ส่วนทางเข้าอาคารหอแสดงดนตรี (อาคาร B) เป็นทางเดิน สามารถมองไปถึงหอคกลางน้ำซึ่งมุมมองจากเป็นแนวแกนสำคัญที่แบ่งลานกลางแจ้งด้านหลังออกอย่างสมมาตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าถึงโครงการสามารถทำได้สองทางได้แก่ทางเข้าด้านหน้าโครงการซึ่งติดกับถนน
กรุงเทพ – นครปฐม ฝั่งขาเข้ากรุงเทพ หากเข้าทางเส้นทางนี้จะพบกับ หอแสดงดนตรีและเรือน
รับรองพิเศษ และทางเข้าอีกทางคือทางเข้าทางมหาวิทยาลัยมหิดลบริเวณเรือนไทย ซึ่งเป็นทางเข้า
รองเหมาะแก่การเดินเท้าหรือจักรยาน รถยนต์ไม่สามารถเข้ามาถึงด้านในโครงการได้ หากเข้าทาง
นี้จะต้องข้ามสะพานมาและจะพบกับลานกลางแจ้ง

แนวความคิดในองค์ประกอบ

การออกแบบในส่วนอาคารเรียนมีความคิดที่จะจัด Zoning เป็นชั้นๆ เรียงจากพฤติกรรม
การเรียนการสอนตั้งแต่ Static จนถึงพื้นที่ที่มี Dynamic โดยเรียงลำดับดังนี้

ชั้นล่างเป็นส่วน โรงอาหาร และสโมสรนักศึกษา

ชั้น 1 เป็นส่วนสำนักงาน ร้านค้าสหกรณ์ ห้องประชุม

ชั้น 2 เป็นส่วนอำนวยการ และ ห้องเรียนบรรยาย

ชั้น 3 เป็นส่วนห้องซ้อมกลุ่ม ห้องซ้อมเดี่ยว และห้องพักอาจารย์

ชั้น 4 เป็นส่วนห้องเรียนปฏิบัติดนตรีเฉพาะเครื่อง ห้องพักอาจารย์ และห้องซ้อมวงใหญ่

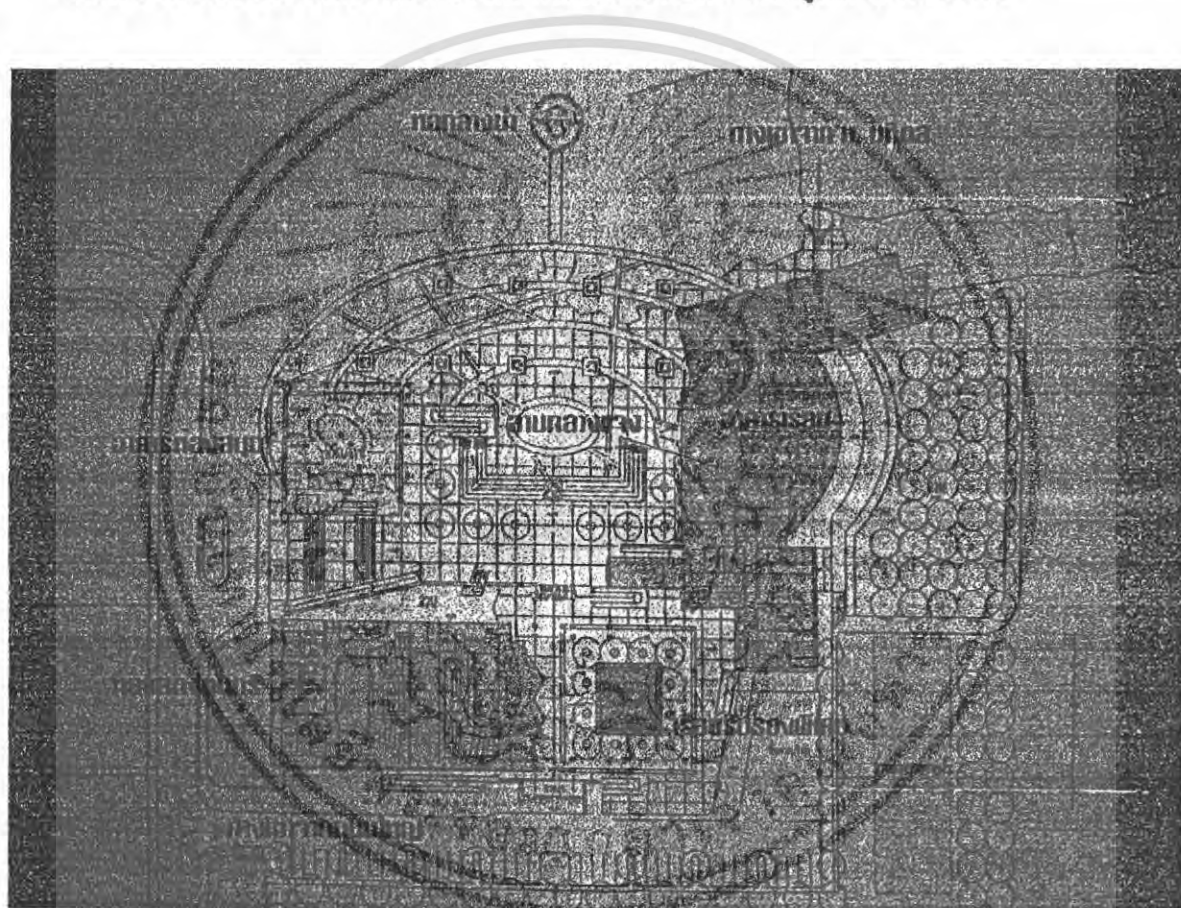


ภาพที่ 3.10 แสดงตำแหน่งต่างๆขององค์ประกอบของอาคารเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนลานกลางแจ้งริมน้ำถูกออกแบบให้ปิดล้อมโดยอาคาร 3 ด้าน ส่วนนี้มักใช้เป็นพื้นที่ส่วนกลาง เป็นพื้นที่ที่มีความยืดหยุ่นในการรองรับกิจกรรมประเภทต่างๆ เป็นส่วนที่นักศึกษาและผู้ใช้อาคารอื่นๆ ใช้งานนอกเวลาเป็นส่วนใหญ่ เป็น Space ที่ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์กันของผู้ใช้อาคาร ใช้เป็นที่พักผ่อน อ่านหนังสือ ชื่อมคนตรีนอกเวลา และกิจกรรมอื่นๆ ซึ่งแสดงให้เห็น “ภายนอก” และ “ภายใน” ที่ Interlock กันอยู่ เป็นความไม่ชัดเจนของ Space ซึ่งนั่นคือพื้นที่กึ่งภายนอก (Semi Outdoor Space)

บริเวณลานกลางแจ้งริมน้ำ ส่วนที่ติดกับริมน้ำได้มีการออกแบบพื้นที่ที่มีการออกแบบเส้นสายที่ไร้ระบบลง ไปในการจัดองค์ประกอบให้เส้นทั้งหมดรวมเข้าสู่เวทีวงรีกลางลาน



ภาพที่ 3.11 แสดงผังบริเวณของโครงการ

แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม

ตัวอาคารเลือกใช้เปลือกภายนอกหุ้มส่วนของอาคารภายในซึ่งเป็นห้องซ้อมดนตรีที่บีบคั้นไว้ ซึ่งทำให้สามารถออกแบบรูปทรงภายนอกได้ตามต้องการ ซึ่งรูปทรงภายนอกของอาคารได้ออกแบบตามแนวคิดหลักดังกล่าว โดยเน้นที่ Mass และเลือกใช้วัสดุที่แสดงถึงสัจจะของวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในด้านเทคโนโลยีอาคาร

โครงสร้างทั่วไปของอาคารเป็น โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ในส่วนระบบอาคารต่างๆ ได้รับการออกแบบให้เป็นอาคารประหยัดพลังงาน ทั้งในด้านการป้องกันความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร การใช้แสงธรรมชาติ ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ซึ่งออกแบบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงาน

อาคารหลังนี้ต้องออกแบบเป็นพิเศษในเรื่องเสียง ทั้งในเรื่องการป้องกันเสียงและคุณภาพเสียง ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานอย่างระมัดระวังและแม่นยำของทุกระบบ เช่น ระบบปรับอากาศที่ต้องควบคุมเสียงตามค่ามาตรฐาน ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่มีความซับซ้อน โดยเฉพาะอาคารหอแสดงดนตรี ซึ่งถูกกำหนดให้ใช้งานอย่างกว้างขวาง ตั้งแต่เป็นห้องบรรยาย รองรับการแสดงดนตรีทุกชนิด อาทิ Jazz, Pop, Classic, ดนตรีไทย อีกทั้งต้องออกแบบ Stage สำหรับวงออเคสตราขนาดใหญ่ ซึ่งมีความต้องการห้องที่มีค่า RT60 อุณหภูมิที่แตกต่างอย่างมากและห่างกันจนไม่สามารถหาค่าเฉลี่ยที่เหมาะสมได้ งานออกแบบจึงต้องใช้เทคนิคขั้นสูงเพื่อให้หอแสดงดนตรีนี้สามารถปรับค่า RT60 ในการแสดงดนตรีแต่ละชนิดได้อย่างเหมาะสม โดยการเปลี่ยนของห้องด้วยปริมาณของม่านซับเสียงซึ่งเคลื่อนปิด-เปิด ขึ้นลงตามระดับที่คำนวณทดสอบไว้เพื่อให้ได้คุณภาพเสียงตามต้องการ

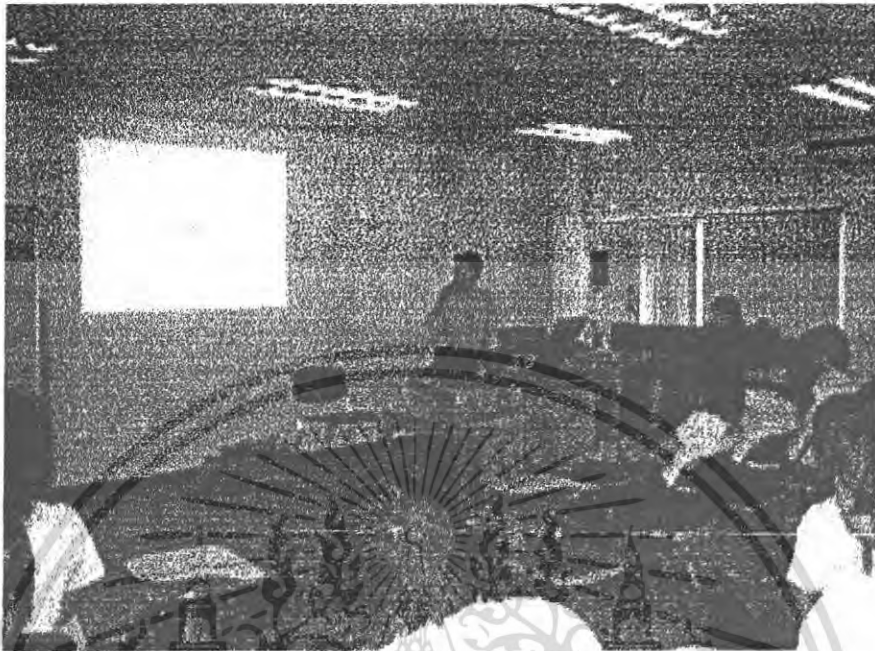
การออกแบบด้าน Acoustics ของส่วนต่างๆของอาคารนั้นได้รับการออกแบบโดย Acoustics Design โดยเฉพาะ ทั้งจากการวางผังที่ให้ส่วนของห้องต่าง เช่นห้องต่างๆ ได้วางตำแหน่งเข้ามาอยู่ภายใน โดยมีผนังอีกชั้นหนึ่ง (เปลือกอาคาร) ครอบไว้ รวมทั้งในด้านงานระบบเทคนิคที่นำมาใช้ทั้งจากการเลือกใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติด้าน Acoustics ที่ดีในทุกๆห้อง และเหมาะสมกับลักษณะการใช้งานในห้องนั้นๆแม้กระทั่งในห้องพักอาจารย์ที่ต้องออกแบบให้เป็นสตูดิโอส่วนตัว เนื่องจากห้องพักอาจารย์เป็นห้องที่ใช้สอนการปฏิบัติดนตรีด้วย



ภาพที่ 3.12 ห้องบันทึกเสียง มีการคิดเรื่องของ Acoustics เป็นอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 คณะดุริยางคศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร



ภาพที่ 3.13 แสดงห้องบรรยากาศบรรยากาศใน

เจ้าของโครงการ : มหาวิทยาลัยศิลปากร
 พื้นที่ดินของโครงการ : ประมาณ 3 ไร่
 ปีที่ออกแบบแล้วเสร็จ : พ.ศ. 2540 แก้ไขบางส่วน พ.ศ. 2545
 ที่ตั้งโครงการ : ซอยดลิ่งชั้น 22 ถนนบรมราชชนนี ดลิ่งชั้น
 กรุงเทพมหานคร 10170

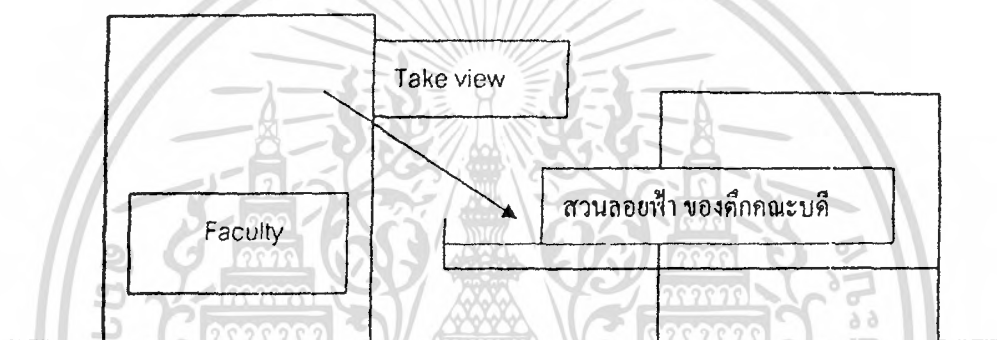
เปิดสอนหลักสูตรดุริยางคศาสตรบัณฑิต เป็นหลักสูตรการศึกษา 4 ปี โดยมีแนวทางให้นักศึกษาได้ศึกษาวิชาปฏิบัติ และทฤษฎีดนตรีอย่างเข้มข้น รวมถึงการรวมวงดนตรีประเภทต่างๆ ทั้งวงซิมโฟนีออร์เคสตรา วงซิมโฟนิคแบนด์ วงดนตรีแจ๊ส เบส และวงดนตรีสมัยใหม่ นอกจากนี้ นักศึกษายังมีโอกาสเลือกสาขาวิชาเอกที่หลากหลายเช่น สาขาวิชาการแสดงดนตรี สาขาวิชาดนตรีแจ๊ส และสาขาวิชาดนตรีเชิงพาณิชย์

ในอดีตคณะดุริยางคศาสตร์ตั้งอยู่ในอาคารศูนย์ศรีนคร แต่ในปัจจุบันได้ย้ายมาตั้งอยู่ที่อาคารเค็วข้างๆ ซึ่งเป็นอาคารของคณะ โดยเฉพราะ ซึ่งในส่วนที่จอดรถนั้นยังใช้ที่จอดรถในบริเวณอาคารเดิม

แนวคิดในการวางผัง

เนื่องจากโครงการมีที่ตั้งที่มีขนาดเล็กและลักษณะของที่ตั้งโครงการเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความยาวเป็นข้อจำกัดในการออกแบบอาคารที่เกิดขึ้นจึงต้องเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าตามรูปร่างของที่ดิน และด้านหน้าโครงการมีคลอง ซึ่งเกิดเป็นข้อบังคับในความกว้างของเส้นทางเดินที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร ลักษณะอาคารเป็นอาคารเดี่ยว 5 ชั้น ใช้สำหรับการเรียนการสอนคนตรีโดยเฉพาะ ภายในอาคารนั้นจะมีการก่อสร้างอาคาร โรงอาหารและเชื่อมต่อกับอาคารเรียนนี้ด้วย

ภายในอาคารหากมองลงมาจะสามารถเห็นทัศนียภาพของสวนลอยของตึกคณะบดีได้ ซึ่งเป็นการลดความรู้สึกแข็งตันของตัวอาคาร และลดความรู้สึกแออัดเนื่องจากในโครงการมีพื้นที่ว่างไม่มากนัก



ภาพที่ 3.14 แสดงมุมมองของอาคารเรียน

แนวความคิดในองค์ประกอบ

ในการวางองค์ประกอบภายในอาคารทั้ง 5 ชั้นนั้นเป็นดังนี้
บริเวณชั้นที่ 1 แยกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 อยู่ทางฝั่งซ้ายของอาคารเป็น โถงเปิด โถงสามารถเดินทะลุออกไปสู่ด้านหลังของอาคารได้ ปัจจุบันในส่วนนี้กำลังก่อสร้างโรงอาหาร โถงนี้มีความสูง 2 ชั้น ส่วนใหญ่นักศึกษาจะใช้โถงนี้ในการพักผ่อนในช่วงที่ไม่มีการเรียน

ส่วนที่ 2 อยู่ทางฝั่งขวาของอาคาร ส่วนนี้จะเป็นทางเข้าอาคารเรียน ซึ่งประกอบไปด้วย ส่วนประชาสัมพันธ์ ส่วนของพนักงานฝ่ายธุรการและห้องพักอาจารย์ ด้านหน้าจะติดกับคลอง เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถมานั่งเล่นพักผ่อนได้

บริเวณชั้นที่ 2 เป็นส่วนห้องพักครู และห้องบรรยาย

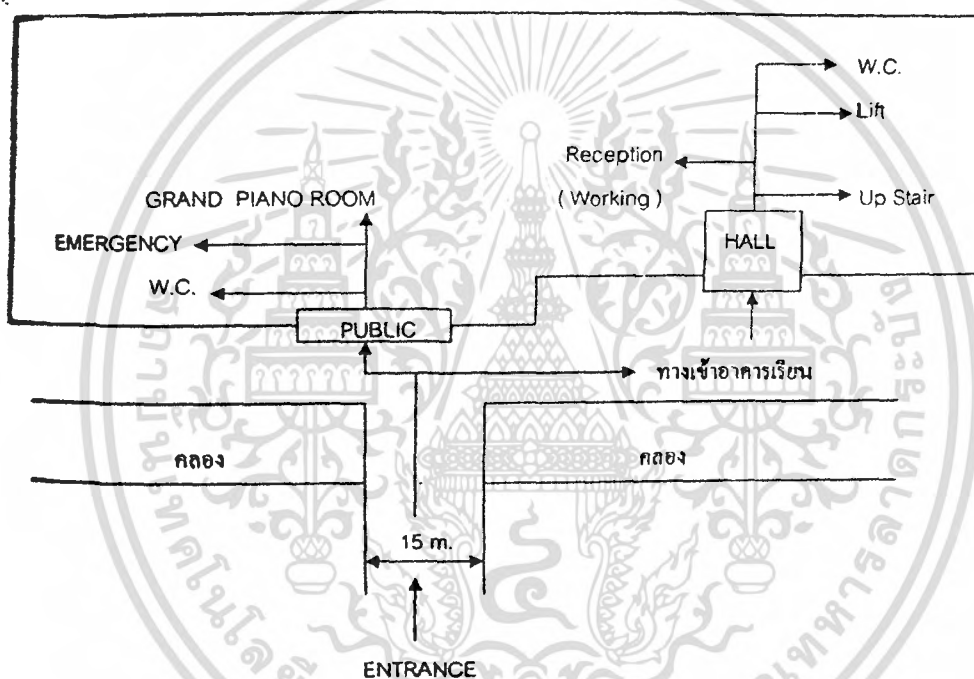
บริเวณชั้นที่ 3 เป็นส่วนของการเรียนการสอน ห้องเรียนเปีย โนกลุ่ม ห้องสมุด และห้องคอมพิวเตอร์ ลักษณะการวางผังจะแบ่งเป็นห้องเรียนคนตรีขนาดเล็กมีพื้นที่ประมาณ 12 ตารางเมตร ซึ่งแต่ละห้องจะมีประตูสองชั้นเพื่อกันเสียง ในส่วนห้องเรียนเปีย โนกลุ่มเป็นอีกหนึ่งห้องที่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

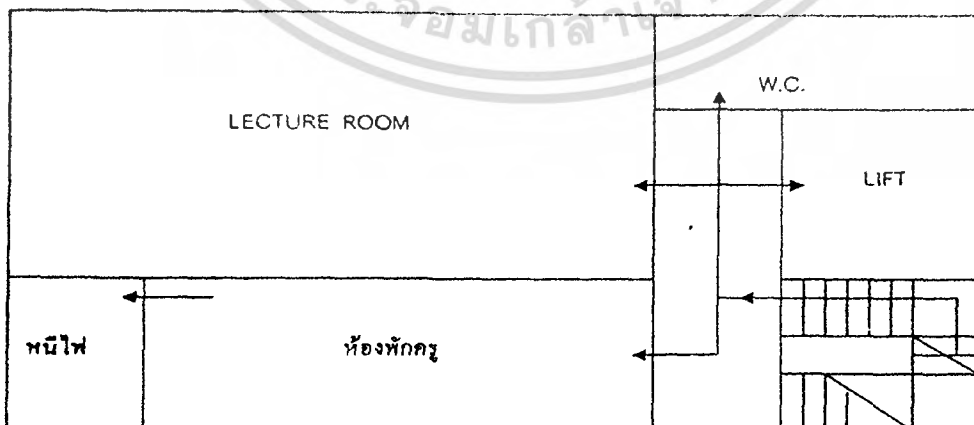
ความสำคัญที่ใช้สอนวิชาพื้นฐานการประพันธ์ซึ่งเป็นวิชาที่นักศึกษาทุกคนต้องเรียน ผนังห้องบุด้วยฉนวนอ้อยลายพรสมสีเนื้อสลับกับสีไม้ ส่วนห้องสมุดและห้องคอมพิวเตอร์เป็นพื้นที่ใช้สำหรับหาข้อมูล หรือค้นคว้าเพิ่มเติมประกอบการเรียน

บริเวณชั้นที่ 4 เป็นกลุ่มห้องซ้อมดนตรี ซึ่งมีการใช้งานมากที่สุด ประกอบด้วยห้องซ้อมเดี่ยว 15 ห้อง และห้องซ้อมรวมวง 1 ห้อง

บริเวณชั้นที่ 5 เป็นห้องซ้อมวงใหญ่ ใช้สำหรับการซ้อมของวงดนตรีขนาดเล็กจนถึงวงออเคสตรา ลักษณะของห้องเป็นห้องโถงที่มีความสูง 11 เมตร มีหน้าต่างอยู่ทางด้านข้าง ซึ่งยังไม่มี การคำนึงในเรื่องเสียง(Acoustic)คินัก มีเพียงแค่幔่านซับเสียงที่ช่วยซับเสียงไว้ส่วนหนึ่งเท่านั้น

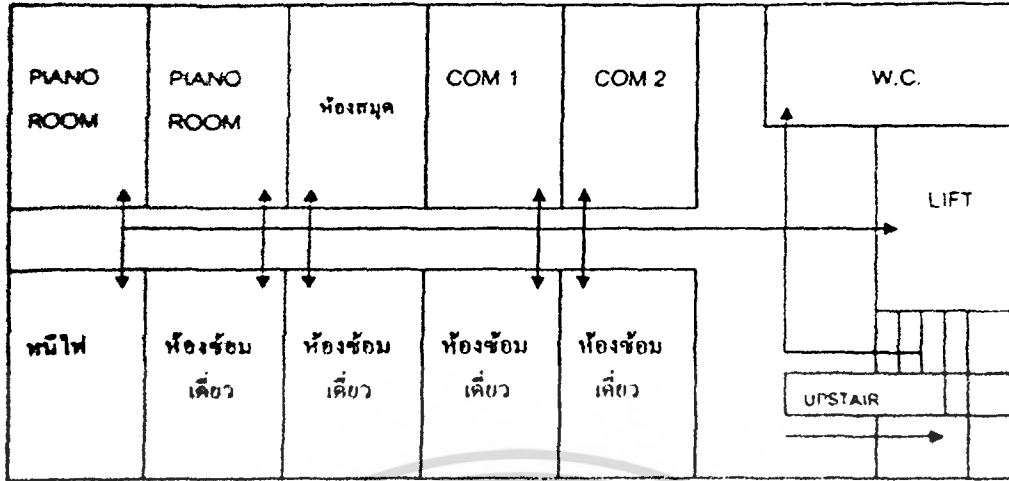


ภาพที่ 3.15 แสดงผังพื้นชั้น 1

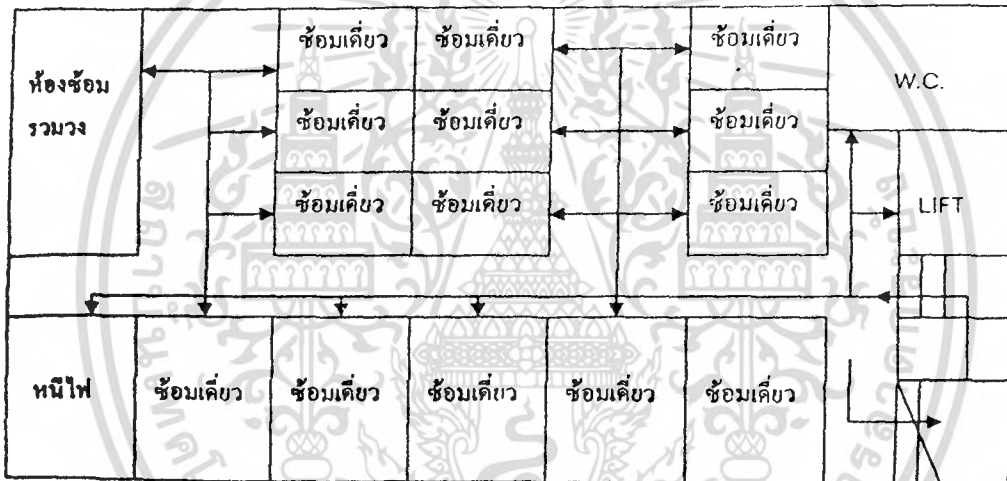


ภาพที่ 3.16 แสดงผังพื้นชั้น 2

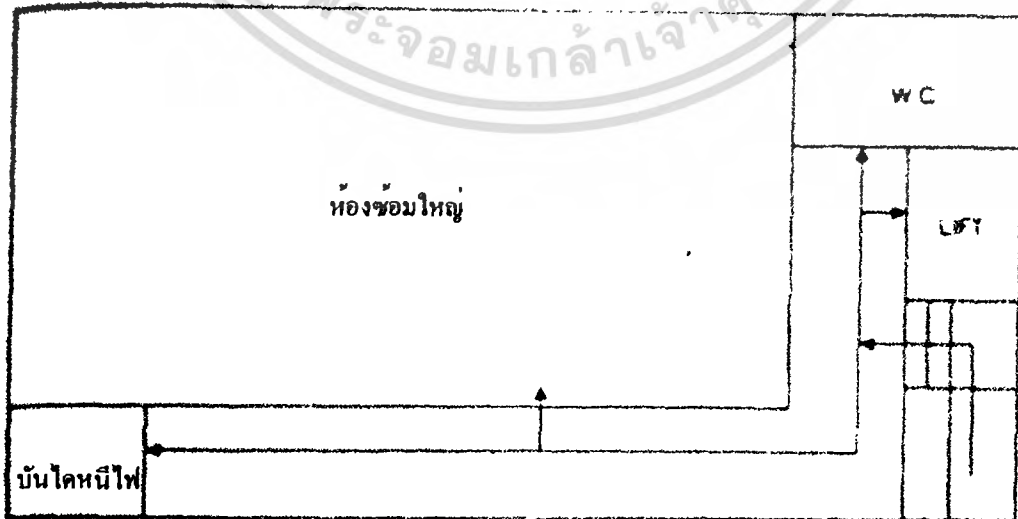
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.17 แสดงผังพื้นชั้น 3



ภาพที่ 3.18 แสดงผังพื้นชั้น 4



ภาพที่ 3.19 แสดงผังพื้นชั้น 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.20 แสดงห้องเดี่ยวซึ่งนอกจากการ
ซ่อมยังใช้สำหรับใช้ในการเรียน
การสอนด้วย

ภาพที่ 3.21 แสดงบรรยากาศห้องซ่อมวงซึ่ง
กำลังมีการเรียนการสอนภาค
ทฤษฎี

แนวความคิดในด้านเทคโนโลยีอาคาร

ระบบโครงสร้างของอาคารใช้ระบบเสาคานแบบอาคารทั่วไป ส่วนของหลังคาชั้นบนสุดเป็นพื้นหลังคาคอนกรีตเสริมเหล็กแบน (Flat Slab) โดยมีการเจาะช่องแสงคานบนเพื่อให้แสงเข้ามาในห้องซ่อมวงใหญ่

ในห้องซ่อมดนตรีจะมีการคำนึงถึงระบบเสียง (Acoustic) โดยในห้องซ่อมเดี่ยว และห้องซ่อมรวมวงจะมีวัสดุฉนวนบุผนังห้องเพื่อช่วยซับเสียงไม่ให้เกิดเสียงสะท้อน

ส่วนระบบปรับอากาศได้เลือกใช้ระบบเครื่องปรับอากาศส่วนกลาง (Central Air) ที่ไม่มีเสียงดังรบกวน เนื่องจากการเรียนหรือฝึกซ้อมดนตรีต้องใช้สมาธิมาก

3.2 โครงการศึกษาในต่างประเทศ

3.2.1 The National Conservator of Music ,Cite de la Musique



ภาพที่ 3.22 แสดงทัศนียภาพด้านหน้าโครงการ

ที่ตั้ง	Avenue Jean Jaures Paris France บริเวณทางเข้าด้านทิศใต้ของ Parc de la Villette
สถาปนิก	Christain de Porizamparc
พื้นที่รวมโครงการ	40,000 ตารางเมตร
เปิดทำการ	ค.ศ. 1989

ความเป็นมา

วิทยาลัยดนตรีแห่งนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการ The City of Music มีวัตถุประสงค์ที่จะผลิตนักดนตรีมืออาชีพ และให้เป็นศูนย์กลางของวัฒนธรรมฝรั่งเศส

แนวความคิดในการวางผัง

โครงการ Cite de la Musique นี้ประกอบด้วย 2 ส่วนที่มีกิจกรรม และผู้ใช้สอยแตกต่างกัน
คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝั่งตะวันตก –The National Conservator of Music เป็นส่วนหนึ่งของอาคารเรียนซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ต้องการความเป็นส่วนตัว สถาปนิกจึงจัดให้อยู่ในส่วนที่ห่างออกไปจากพื้นที่สาธารณะภายนอก

ฝั่งตะวันออก The Museum of Music ประกอบด้วยส่วนแสดงดนตรี พิพิธภัณฑสถานดนตรี สำนักงานใหญ่ของวงออเคสตรา ห้องซ้อมดนตรี และร้านอาหาร เนื่องจากกิจกรรมเหล่านี้ ส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมสาธารณะ จึงจัดให้อยู่ใกล้กับสวน โดยมี Plaza และลานน้ำพุคั่นระหว่างกลุ่มทั้งสองอาคารทั้ง 2 ฝั่ง สำหรับการวางผังแบบสมมาตร นั้น เพราะต้องการเปิดมุมมองของสวนต่อเมือง เป็นการให้ความสำคัญกับสวนโดยใช้แกน 2 แนวประกอบด้วยแกนหลักของเมือง ซึ่งเชื่อมต่อมาจากสวนสาธารณะทำให้เกิดแนวกลุ่มอาคารทั้งสองฝั่ง ถึงจะออกแบบต่างเวลากันแต่ยังคงมีความสัมพันธ์กัน



ภาพที่ 3.23 แสดง โครงการ Cite de la Musique (ในวงกลม)

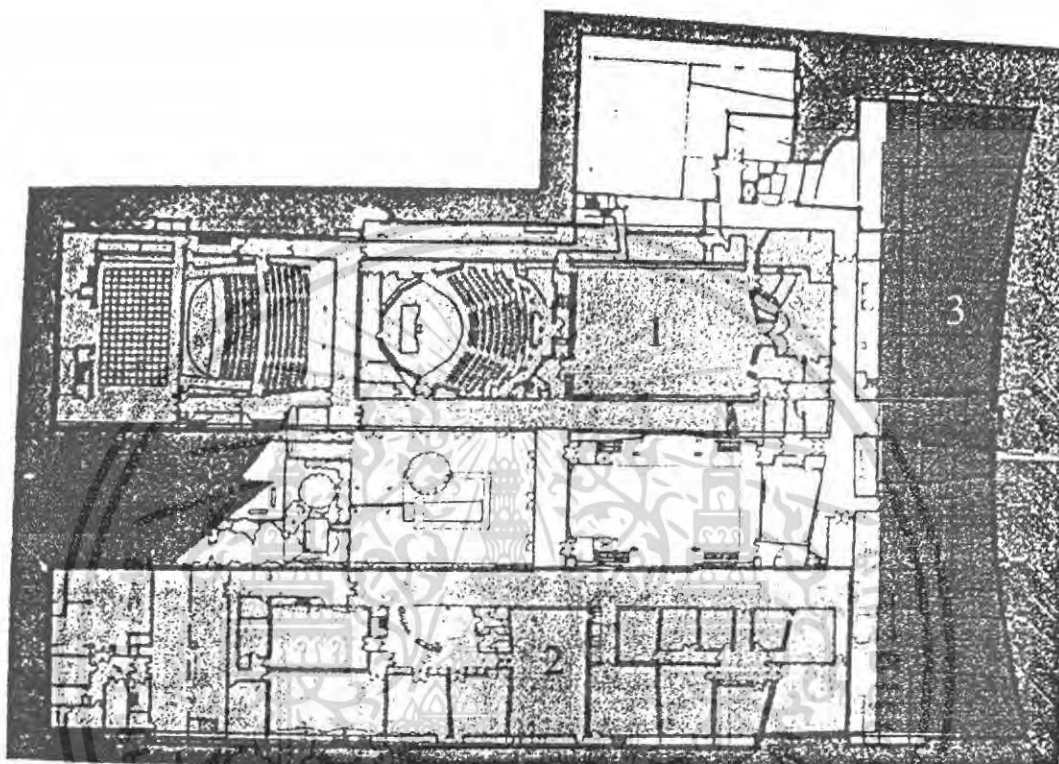
แนวความคิดในองค์ประกอบ

แบ่งกลุ่มอาคารตามประโยชน์ใช้สอยเป็น 2 ฝั่ง ฝั่งตะวันตกเป็นส่วนเรียนดนตรี ประกอบด้วย ส่วนแสดงดนตรี และห้องซ้อมดนตรี ฝั่งตะวันออก ประกอบด้วย ส่วนแสดงดนตรี พิพิธภัณฑสถานดนตรี, ศูนย์บริการข้อมูล, ร้านกาแฟ, และที่จอดรถ

ฝั่งตะวันตกนั้นมีทางเข้า 1 ทางเนื่องจากเป็นส่วนที่ต้องการความเป็นส่วนตัวพื้นที่ใช้สอยต่างๆถูกจัดให้สามารถรองรับกิจกรรมทางดนตรีได้หลายแบบ เช่น คอนเสิร์ต, การเต้นรำ, ดนตรีคลาสสิก โดยประกอบด้วยส่วนของโรงเรียน หอแสดงดนตรีหลายแบบ และห้องซ้อมดนตรี หลากชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับพิพิธภัณฑ์ดนตรีที่อยู่ฝั่งตะวันตก ประกอบด้วยห้องนิทรรศการจัดแสดงเครื่องดนตรี 900 ชิ้นจัดแสดงตามยุค มีการจัดแสดงเป็นรูปแบบเครื่องดนตรีในวงออเครสตราบ้างเพื่อความน่าสนใจ และมีส่วนหอแสดงดนตรีขนาดเล็กใช้สาธิตการเล่นเครื่องดนตรี



ภาพที่ 3.24 แสดงการวางกลุ่มอาคาร

รายละเอียดส่วนอาคาร ประกอบด้วย

1. หอแสดงดนตรี 3 หลังเปิดบริการให้กับประชาชนทั่วไป
2. ส่วนอาคารเรียนประกอบด้วย
 - ห้องเรียนภาคทฤษฎี
 - ห้องฝึกซ้อมดนตรีกว่า 200 ห้อง
 - ห้องสมุด ห้องโสตทัศนศึกษา
3. โรงอาหารและร้านค้า

วิชาที่เปิดสอนได้แก่ การใช้เครื่องดนตรีชนิดต่างๆ การบรรเลงในวงดุริยางค์ การขับร้อง ทฤษฎีดนตรีแจ๊ส และการเต้นรำ

สิ่งแวดล้อมรอบโครงการมีดังต่อไปนี้

ทิศใต้ ติดถนน Jean Jaures เป็นส่วนอาคารเรียนสูง 4 ชั้น

ทิศตะวันตก เป็นส่วนซ้อมดนตรี กั้นคว่ำ และพักผ่อน

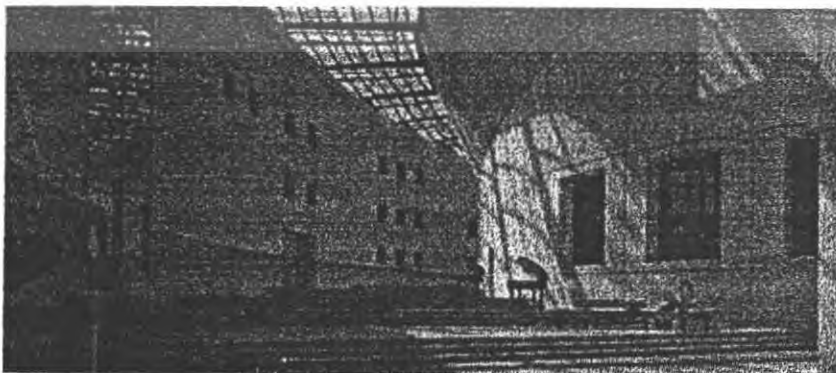
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทิศตะวันออก เป็นส่วนเรือนเดินรำ ระหว่างอาคารเรือนเดินรำกับอาคารเรือน
ทิศใต้ เปิดให้เข้าไปในส่วนแสดงดนตรี
- ทิศเหนือ เป็นส่วนแสดงดนตรี อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน และเปิดให้
ประชาชนทั่วไปใช้ในบางโอกาส

เนื่องจากมีพื้นที่มากจึงออกแบบอาคารตามการใช้สอย ซึ่งมีข้อดีคือ ในตัวส่วนอาคารทาง
ทิศตะวันตกที่เป็นห้องซ้อมดนตรีพักผ่อนและเป็นที่ตั้งของร้านอาหาร จะเกิดความเป็นส่วนตัวของ
นักเรียน เกิดกิจกรรมที่ผ่อนคลาย และไม่รบกวนส่วนต่างๆ ที่ต้องการความเป็นทางการการวาง
โซน เรียงตามลำดับเริ่มจากส่วนหอแสดงดนตรี ทางทิศตะวันออกซึ่งติดกับลานพลาซ่า เพราะเป็น
ตำแหน่งที่พื้นที่สาธารณะ เข้าถึงสะดวกประกอบกับเพื่อเชื่อมกิจกรรมที่มีในอาคาร East Wing
อาคารเรือนเดินรำมาไว้ทางนี้เช่นกัน อาจเนื่องจากมีกิจกรรมที่เคลื่อนไหวและไปมีผลกระทบจาก
การรบกวนจากบุคคลภายนอกเท่าไรนัก ถัดเข้ามาเป็นองค์ประกอบ ที่ส่วนตัวมากขึ้น เป็นลานโล่ง
ตรง กลางเป็นตัวเชื่อมพื้นที่ว่าง และในขณะที่เดียวกันก็เป็นสถานที่พักผ่อน ส่วนแสดงดนตรีอยู่ติด
กับลานกลางอาคาร ซึ่งจัดไว้เป็นส่วนสำหรับพักผ่อน ตัวสวนมีการปรับระดับถนนเป็นลำดับขั้น
เพื่อให้รับกับระดับห้องซ้อมดนตรีทำให้ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกถึงความแตกต่างของระดับอาคาร ซึ่งต่ำ
กว่าระดับถนนภายนอกถึง 7 เมตร



ภาพที่ 3.25 แสดงทัศนียภาพภายในหอแสดงดนตรีใหญ่ซึ่งสังเกตได้ว่าเวทีออกแบบสำหรับวง
ออเครสตราโดยเฉพาะ



ภาพที่ 3.26 แสดงทัศนียภาพทางเดินวนรอบหอแสดงดนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม

กลุ่มอาคารฝั่งตะวันออกมีรูปร่างคล้ายก้อนเนยแข็งที่มีรูจำนวนมาก ฝั่งตะวันตกก็เป็นลักษณะที่ถูกจัดเรียงทางตั้งจรดไว้เรียบร้อยแล้วจะเปลี่ยนแปลงไม่ได้และพยายามแสดงให้เห็นเป็นอาคารภายในอาคาร (Building within the building) ที่กว้างขวาง โถง โปร่ง

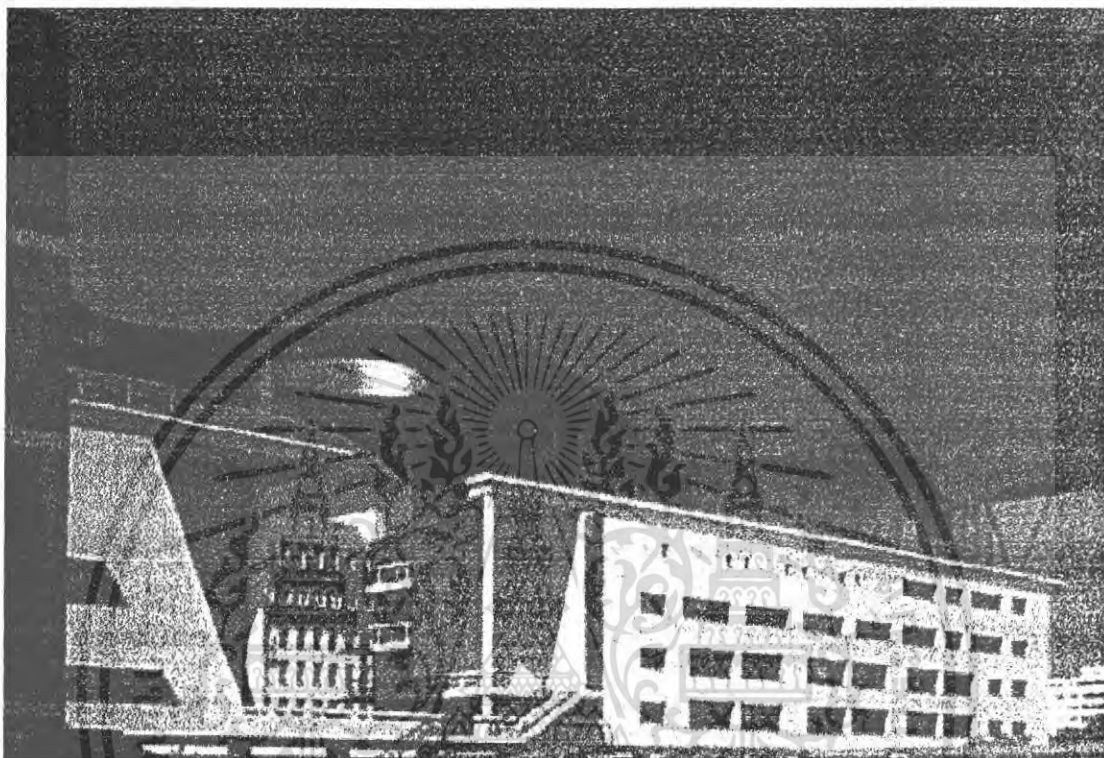
ส่วนพิพิธภัณฑสถานฝั่งตะวันออกนั้น มีแนวคิดเป็นหมู่บ้านในสวน โดยประกอบด้วยอาคาร 2 ส่วนคือส่วนโคมที่เป็นรูปทรงที่ออกแบบเพื่อเชื่อมต่อกับฝั่งเมืองโดยรวม และอีกส่วนคืออาคาร 4 หลังโดย 2 ส่วนนี้จะเชื่อมต่อกันด้วยบันไดภายใน การจัดส่วนของห้องโถง ให้เป็นทางเดินวนรอบตัวหอแสดงดนตรีซึ่งจะรวมอยู่ในระบบทางตั้งจรด เพราะต้องการสร้างความมีชีวิตชีวาให้กับอาคาร เนื่องจากปกติ เมื่อไม่มีการแสดงห้องโถงจะไม่มีคนมาใช้ แต่สำหรับที่นี่จะมีชีวิตชีวาอยู่ตลอดเวลา และส่งเสริมด้านการจัดร้านเครื่องดื่ม, ส่วนบริการคอมพิวเตอร์, ที่พัก, ร้านอาหารผ่านเสียง ไวไวใกล้เคียง

แนวคิดของอาคารภายในอาคาร (Building within the building) นำมาใช้โดยการเชื่อมโยงพื้นที่ภายในและภายนอกให้ก้าววม ซึ่งสถาปนิกคิดว่านี่คือลักษณะของกรุงปารีส ด้วยการให้แสงจากภายนอกอาคารตรงส่วนทางเดิน

ส่วนของโรงเรียนมีการนำรูปทรงเรขาคณิตมาจัดองค์ประกอบกัน เช่น ทรงกรวย ลูกบาศก์ ปริซึม ระนาบ โค้ง แนวคิดของส่วนโรงเรียน ใช้แนวคิดเกี่ยวกับ การคิดถึงผู้ใช้งานว่าเป็นนักดนตรีหลากหลายประเภท และความเป็นตัวของตัวเองของนักดนตรีเหล่านั้น ย่อมมีความต้องการพื้นที่ที่แตกต่างกัน เขาจึงพยายามออกแบบให้แต่ละห้องต่างกันทั้งรูปทรงปริมาตรและสี ที่สถาปนิกคิดว่าอาคารแบบนี้เป็นอาคารที่สามารถเข้าใจกิจกรรมทั้งหมดได้จากมุมมองเพียงแต่ภายนอก สำหรับอาคารนี้จึงเรียกได้ว่าเป็นแบบ Anti-Classic ซึ่งตรงแนวความคิดที่คิดว่าความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันระหว่างสถาปัตยกรรมกับดนตรีต้องใช้เวลาในการค้นพบ ทำความเข้าใจและเป็นการสร้างความรู้สึกน่าค้นหา และน่าตื่นตัว

แนวความคิดเรื่องรูปร่างของช่องเปิด แสดงออกถึงความเคลื่อนไหวเพื่อให้เป็นสถาปัตยกรรมสำหรับเสียงเพลง ออกแบบให้สัมพันธ์กับโครงสร้างของดนตรีคือท่วงทำนองเพลง และเวลา เชื่อมโยงบรรยากาศนอกและภายในด้วยการใช้ช่องเปิดผนังกระจก และการเปิดโล่งบริเวณทางเดินและในส่วนพักผ่อน การเปิดตรงผนังด้านที่ติดกับถนนทำให้เกิดความสอดคล้องกับสภาพเมืองและอาคารหลังอื่นๆ ดูคล้ายกับว่าเป็นเมืองเล็กๆที่สมบูรณ์แบบด้วยตนเองและมีชีวิตชีวา ตัวสวนมีการปรับระดับถนนเป็นลำดับขั้น เพื่อให้รับกับระดับห้องซ้อมดนตรี ทำให้ผู้ใช้อาคารไม่รู้สึกถึงความแตกต่างของระดับอาคาร ซึ่งต่ำกว่าระดับถนนภายนอกถึง 7 เมตร

อาคารทศได้ อาคารเรียนสูง 4 ชั้น มองจากมุมมองด้านถนนจะเห็นเป็นตึกที่มีมุม โค้ง 4 หลังเชื่อมด้วยโครงสร้างหลังคา ขนาดใหญ่ มีลักษณะเป็นระนาบเอียง ทำหน้าที่ยึดตึกทั้ง 4 หลังเข้าไว้ด้วยกัน



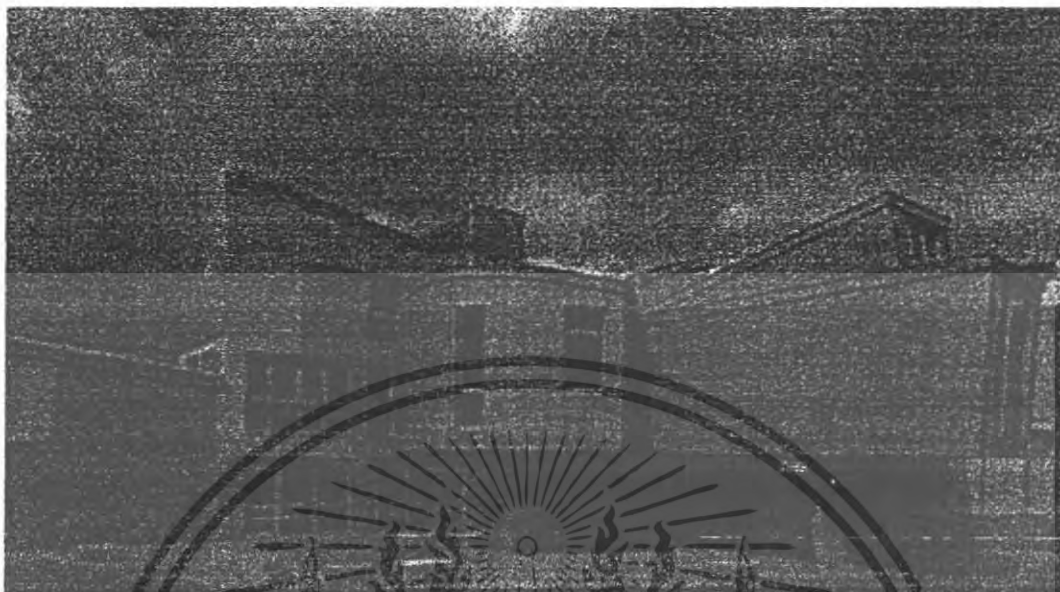
ภาพที่ 3.27 แสดงส่วนอาคารเรียนทิศตะวันตก ถูกคลุมด้วยระนาบ โค้งมีลักษณะเป็นลอนคลื่น

แนวความคิดในด้านการออกแบบเทคโนโลยีอาคาร

มีการคำนึงเรื่องเสียง ในส่วนของหอแสดงดนตรีที่ปกคิผนังจะทับซ้อนเพื่อควบคุมคุณภาพของเสียงแต่สถาปนิกรู้สึกถึงความรู้สึกของนักดนตรี และผู้ใช้อาคารที่ต้องอยู่ในที่ปิดที่ตลอดเวลา จึงต้องการให้ผู้ใช้อาคารที่ต้องอยู่ในที่ปิดที่ตลอดเวลา จึงต้องการให้ผู้ใช้อาคารได้รับรู้ถึงความรู้สึก ที่แตกต่างกันบ้าง เช่นเมื่อออกมาจาก ส่วนแสดงก็สามารถรับรู้ถึง เสียงอื่นจากภายนอกได้ เขาจึงจัดการเรื่องเสียงเป็นส่วนๆ ไปมากกว่าที่จัดการ โดยรวม หลีกเลี่ยงการใช้แผ่นยาว ทึบ เพราะจะคู่อับทึบ เขาได้ใช้หลักเดียวกันนี้ กับส่วนสาธารณะอื่นด้วยทำให้อาคารได้รับแสงจากธรรมชาติเข้ามามากขึ้นสำหรับรูปแบบของหอแสดงดนตรี สถาปนิกไม่เลือกรูปแบบที่มีอยู่แล้วซึ่งเป็นมาตรฐานทั่วไปแต่มีการวิเคราะห์เพื่อให้ได้รูปแบบที่มีอยู่แล้วซึ่งเป็นมาตรฐานทั่วไป แต่มีการวิเคราะห์เพื่อให้ได้รูปทรงที่น่าพอใจทั้งคุณภาพเสียงและความงาม สำหรับส่วนห้องซ้อมมีผนังที่ขนานกัน เป็นผลเสียในเรื่องของระบบเสียง (Acoustics) จึงออกแบบให้ห้องมุมเอียงต่างกัน ประมาณ 6-7 องศาและใช้ฝ้าเพดานแบบแฉกที่สามารถปรับระดับที่เหมาะสมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 The National Conservator of Music ,Cite de la Musique



ภาพที่ 3.28 แสดงทัศนียภาพภายนอกของอาคาร

ที่ตั้ง	Hamburg , Germany
สถาปนิก	Enric Miralles, Benedetta Tagliabue , Architectes Associate , Baelona
Acoustic Engineer	Wolfgang Jensen
Landscape Architect	Ruppel & Ruppel , Hamburg
ชนะประกวดแบบ	ค.ศ. 1997
ก่อสร้างเสร็จ	ค.ศ. 2000
เปิดทำการ	ค.ศ. 2002

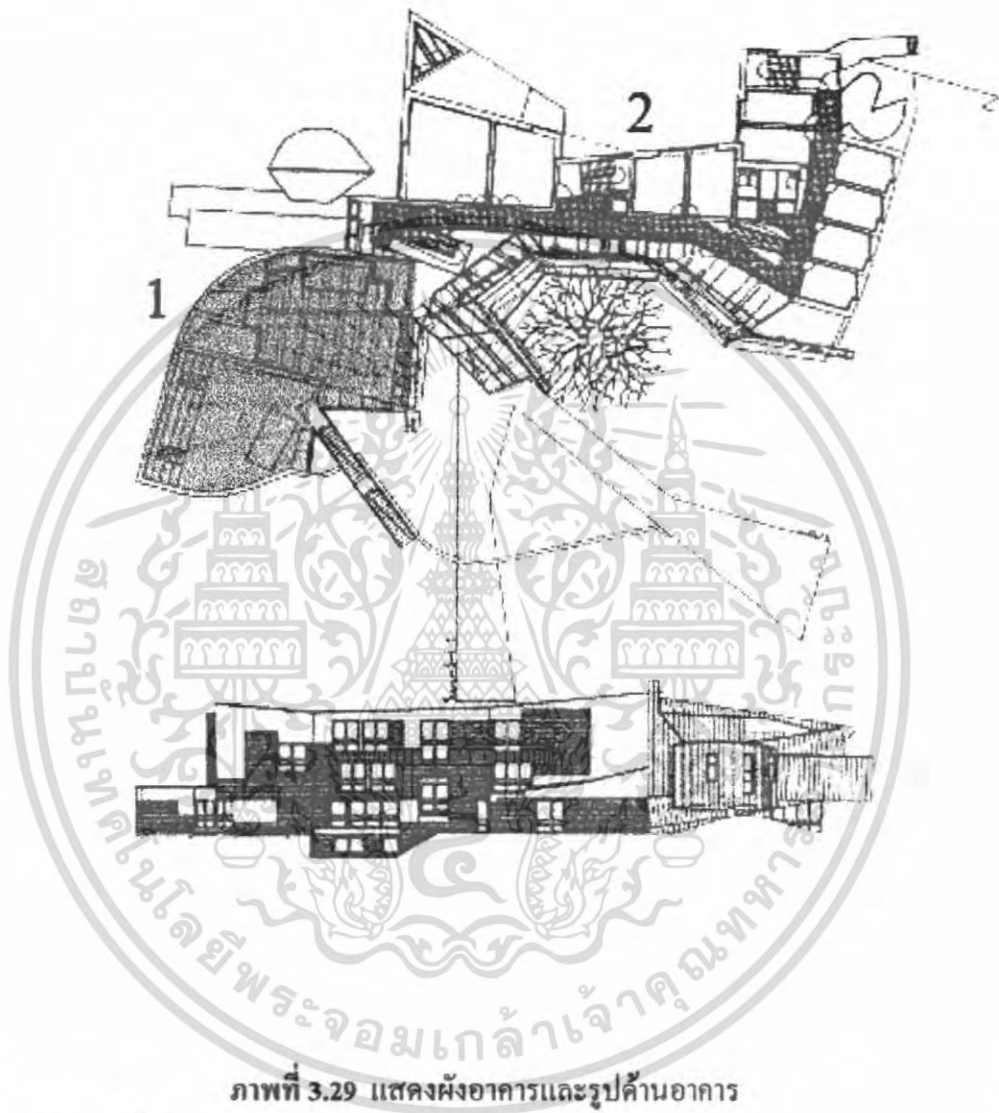
แนวความคิดในการวางผัง

โครงการนี้มีจุดประสงค์ให้เป็นสี่ตันและจุดเชื่อมต่อของสิ่งแวดล้อมระหว่างสีเขียวของต้นไม้กับลักษณะใจกลางเมือง นำไปสู่แนวคิดที่ทันสมัย ผู้ออกแบบหวังว่าอาคารนี้จะสะท้อนให้เห็นถึงพลังและความเป็นหนุ่มสาวของเด็กและนักดนตรี ผลที่ออกมาคาดว่าจะมีความมีชีวิตชีวา ไม่ใช่ความเชื่องช้าและหยุดนิ่ง

โรงเรียนแห่งนี้อยู่ในย่านกลางเมือง Hamburg เป็นย่านหรูหราและเขียวชอุ่มไปด้วยต้นไม้ โรงเรียนแห่งนี้จึงมีแนวความคิดในการวางผังให้มีความเกี่ยวข้องกับตัวเมืองที่มีต้นไม้จำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอาคาร 3 ชั้นมีความกลมกลืนไปกับบริเวณ โดชรอบ ถูกเน้นด้วยทางเข้าซึ่งนำด้วยทางเดินเข้าไปสู่ โดงด้านหน้าโครงการ หรือมีการเข้าถึงเป็นลำดับแรกๆ เป็นส่วนที่มีการใช้งานสาธารณะ เช่น ส่วน แสดงดนตรี ซึ่งอยู่ทางทิศเหนือ ส่วนการศึกษา และสำนักงานอยู่ทางทิศใต้เป็นส่วนใหญ่



ภาพที่ 3.29 แสดงผังอาคารและรูปค้ำอาคาร

จากภาพที่ 3.35 1 คือส่วนแสดงดนตรีของโครงการ และ 2 คือส่วนการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย ห้องเรียนบรรยาย ห้องเรียนเดี่ยว กลุ่มห้องซ้อม และส่วนสนับสนุนโครงการ

แนวความคิดด้านการออกแบบประโยชน์ใช้สอย

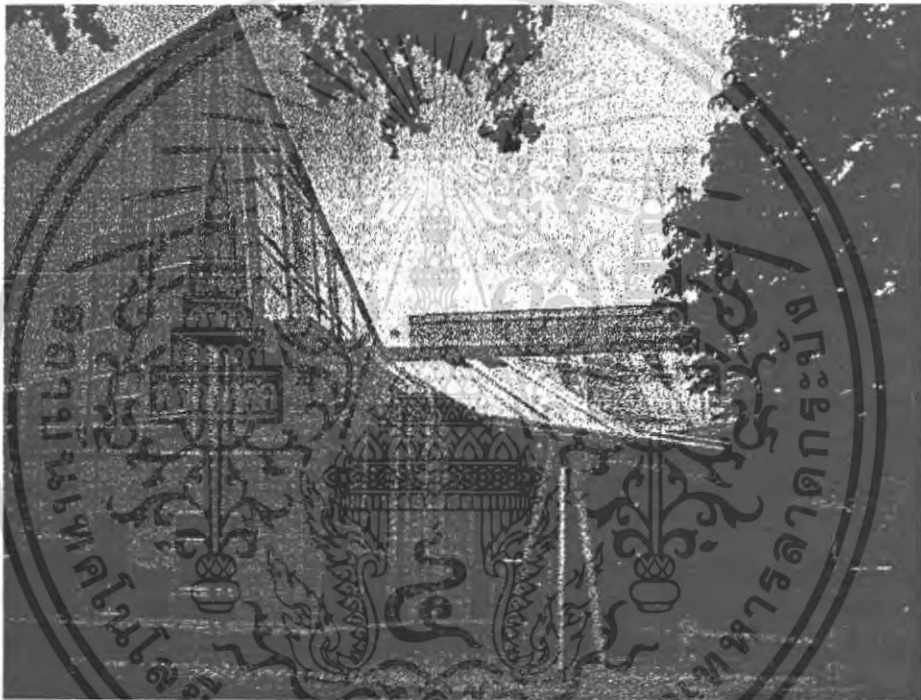
แรกเริ่มด้วยการเข้าถึงโดงหน้าอาคาร 3 ชั้นซึ่งเป็นรูปบวมเมอแรง ภายได้หลังคาที่ถูกค้ำโดย กลุ่มเสาเหล็ก ผ่านประตูและหน้าต่างที่ออกแบบให้อยู่ในระดับสายตาของเด็ก ผู้ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของ โรงเรียนดนตรีเหล่านี้ ผนังจะเป็นกระจกลาดเอียง พื้นชั้นบนขึ้นปกคลุมชั้นล่าง ซึ่ง

ประกอบด้วยส่วนบริหาร ห้องบรรยายและร้านกาแฟซึ่งเปิดสู่สาธารณะ และเป็นส่วนเชื่อมต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยตรงจากทางเข้าอาคารสู่พื้นที่ชั้นบนด้วยทางลาดขนาดกว้าง ชั้นบนประกอบด้วยหอแสดงดนตรี ห้องเรียนและห้องซ้อมดนตรี โดยพื้นที่ทุกชั้นไม่มีส่วนใดที่มีระยะเหมือนกันเลย ยกเว้นเพียงขนาดประตูเท่านั้น พื้นที่ชั้นบนเป็นลักษณะแกรอร์ที่เปิดโล่ง เชื่อมโยงพื้นที่จากโดง

การออกแบบที่โล่งภายในอาคารเป็นลักษณะของทางเดินแกรอร์ มุ่งไปยังปีกของทางเดินที่ขึ้นออกมาเป็นพื้นที่ส่วนต่างๆ ได้แก่ห้องเรียน ห้องซ้อมดนตรี และส่วนบริหาร ซึ่งอาจจะเปลี่ยนอารมณ์ไปเรื่อยๆ ให้มีความเข้าใจและครุ่นคิดเกี่ยวกับตนเองมากขึ้นเรื่อยๆ มีการนำแสงธรรมชาติเข้ามาในตัวอาคาร โดยผ่านมาจากทั้งด้านบนซึ่งเป็นทางและผนังทางนอน มุมแหลมของอาคารอยู่ในด้านที่มีความเป็นส่วนตัวของโรงเรียนสามารถมองเห็นได้จากด้านกาแฟด้านล่าง



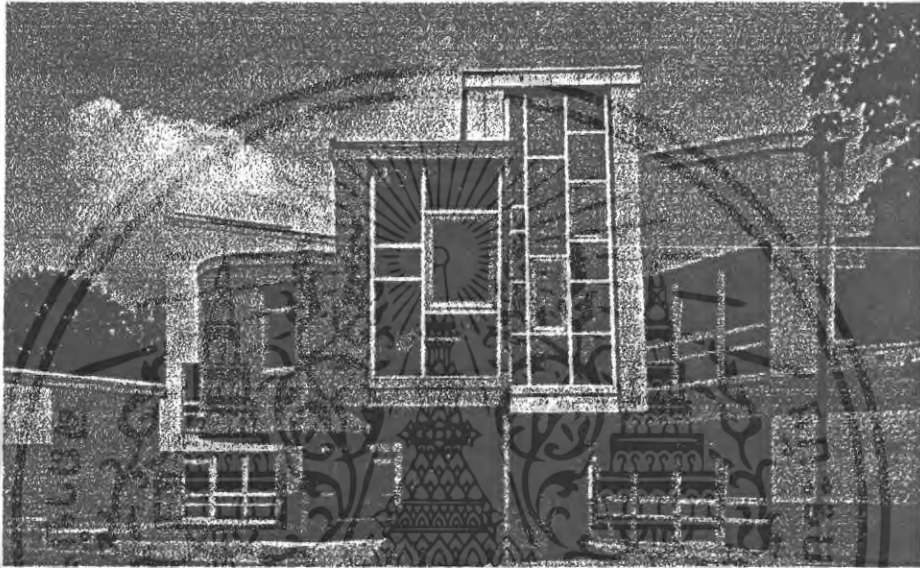
ภาพที่ 3.30 แสดงทัศนียภาพด้านหน้าอาคาร

แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงสถาปัตยกรรม

ตัวอาคารและ Landscape ผสมกลมกลืนกัน โดยมีต้นไม้ปกคลุมเป็นระนาบหลังคา Foyer หน้าอาคารสามชั้น เป็นรูปทรงบวมเมอแรง ประกอบด้วยผนังกระจกลาดเอียงแม้จะเป็น โครงการขนาดเล็กแต่เป็นสถาปัตยกรรมที่แสดงถึงระเบียบแบบแผน และศิลปะของการค้นพบ เป็นหัวใจของโครงการ ได้ sense of place จากการประกวดแบบแรกเริ่มนั้นมี Concept คือ piano ด้วยสีฟ้า ส้ม เหลืองเป็นแถบทางดั่งบนผนังซึ่งฉาบด้วยปูนสีขาวส่วนของปีกของ Auditorium ด้านหนึ่งเป็น Studio ของ Composer ซึ่งมี Form ของ Plan เป็นส่วนโค้งของ Grand piano แนวหลังคาบิดเบี้ยวไปมาเหมือน Form ของ plan ถือถึง Landscape จำพวกยอดเขาของเชิงเขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในเรื่องจังหวะและลีลา มีการนำแนวคิดเรื่องธรรมชาติคือ ต้นไม้ซึ่งมีเป็นจำนวนมากในบริเวณนั้นมาเกี่ยวข้อง โดยการเอินไหวของกิ่งไม้ ใบไม้ อยู่คู่กับคอนกรีต อิฐสีน้ำตาล แดง สีเทา และสีของเหล็ก เปรียบเทียบเสมือนรูปแบบของดนตรีคลาสสิกอยู่คู่กับ ดนตรีสมัยใหม่ได้ คอนกรีต เสาเหล็ก สี รวมกันกับต้นไม้สร้างสรรค์เป็นรูปแบบของป่า สีของอิฐและปูนฉาบ ก่อให้เกิดก่อให้เกิดรูปแบบของการเอาสิ่งต่างๆ อย่างละนิดละหน่อยมาต่อกัน



ภาพที่ 3.31 รูปทรงอาคาร การใช้สีถิ่นของอาคาร การใช้กระจก สื่อถึงเอกลักษณ์ของโครงการ



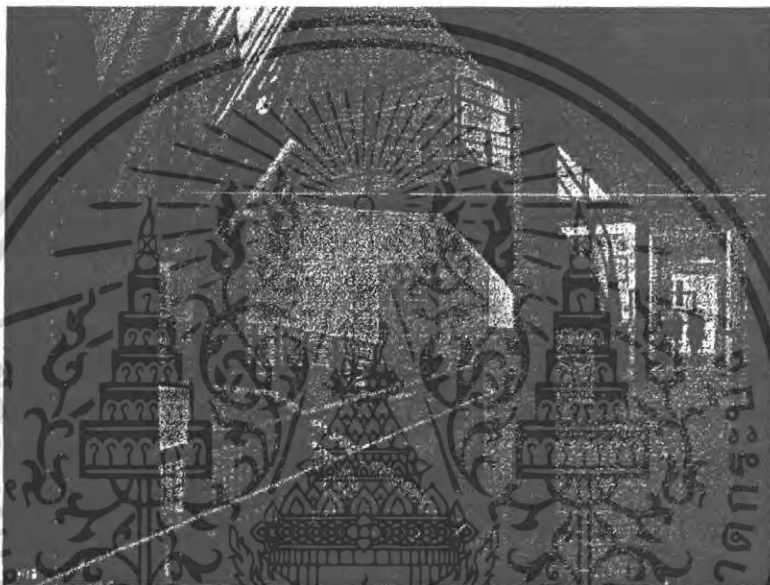
ภาพที่ 3.32 แสดงความสัมพันธ์ของวัสดุ สี และต้นไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

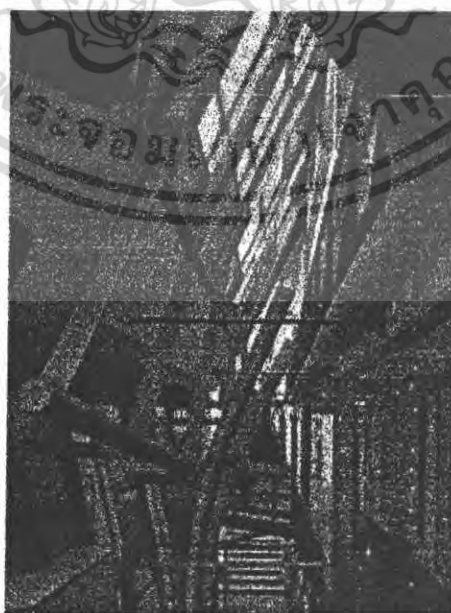
แนวความคิดในด้านการออกแบบเทคโนโลยีอาคาร

ในเรื่องระบบเสียง (Acoustic) มีการออกแบบรูปร่างของห้องเรียนและห้องซ้อมดนตรีให้มีผนังบางส่วนไม่ขนาดกัน เสียงในห้องเรียนได้ถูกลดทอนความดังไปค่อนข้างมากจากการออกแบบระบบอาจมีการ ได้ยินเสียงพวก Flute, Violin และ Oboe เป็นบางโอกาส เช่นเมื่อเปิดประตูห้องเรียน มีการกำแพงคอนกรีตและแนวต้นไม้ในการลดเสียงจากภายนอกอาคาร

มีการใช้วัสดุเหล็ก กระจก อิฐ สี สัน มาผสมผสานกันทั้งในส่วน โครงสร้าง การตกแต่ง ภายใน และพื้นผิวของอาคาร



ภาพที่ 3.33 แสดงการใช้วัสดุหลากหลายชนิดภายในอาคาร



ภาพที่ 3.34 แสดงโครงสร้างบริเวณทางเดิน และการใช้แสงธรรมชาติในตัวอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ส่วนประกอบของโครงการ

4.1 การศึกษาและกำหนดหลักสูตรการสอน

โครงการวิทยาลัยดนตรีได้เปิดสอนดนตรีหลักสูตรปริญญาบัตร โดยใช้หลักสูตรอ้างอิงจากวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ โดยมีการเลือกเปิดสอนในหลักสูตรและแขนงวิชาที่เป็นที่นิยมโดยสรุปได้ดังนี้

4.1.1 หลักสูตรเตรียมอุดมดนตรี (Pre-College Project)

เป็นหลักสูตรที่ใช้เวลาในการศึกษาตลอดหลักสูตร 3 ปีการศึกษา และให้ศึกษาอย่างมากไม่เกิน 4 ปีการศึกษา

ตัวหลักสูตรเน้นที่จะเปิดโอกาสให้นักเรียนที่สนใจเข้าเรียนดนตรีโดยเฉพาะ เนื่องจากการเรียนดนตรีควรได้รับการเรียนในหลักสูตรที่พิเศษ เพื่อให้ได้รับการฝึกหัดดนตรีแต่เด็ก ทั้งในด้านการรู้ทางดนตรีและการปฏิบัติควบคู่กันไป แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นก็ยังมี การเรียนการสอนในหมวดวิชาทั่วไปด้วย อีกทั้งหลักสูตรนี้ยังเป็นการเตรียมความพร้อม เพื่อเข้าเรียนหลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาดนตรีในอนาคตอีกด้วย

4.1.2 หลักสูตรดนตรีบัณฑิต (Bachelor of Music)

เป็นหลักสูตรที่ใช้เวลาในการศึกษาตลอดหลักสูตร 4 ปีการศึกษา และให้ศึกษาอย่างมากไม่เกิน 7 ปีการศึกษา

ตัวหลักสูตรเน้นผลิตนักดนตรีที่มีความรู้ความสามารถในระดับมาตรฐานสากล มีความสามารถในการปฏิบัติดนตรี ทั้งเดี่ยวและสามารถบรรเลงร่วมกันเป็นวงดนตรีได้ สามารถคิดวิเคราะห์ดนตรีและให้ความรู้ทางดนตรีแก่ผู้อื่นได้ มีความรู้ตามแขนงที่เลือก ศึกษาเป็นอย่างดี และสามารถนำความรู้ไปปรับใช้สังคมต่อไป

หลักสูตรดนตรีบัณฑิต วิทยาลัยดนตรีกรุงเทพ แบ่งเป็น 5 สาขาวิชาดังนี้

- ดนตรีปฏิบัติ (Music Performance)
- ดนตรีไทย(Thai Music)
- ดนตรีสมัยนิยม (Music Entertainment)
- ดนตรีแจ๊ส (Jazz Studies)
- การประพันธ์ดนตรี (Music Composition)

4.1.3 หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาดนตรี (Master of Art Programme in Music)

เป็นหลักสูตรที่ใช้เวลาในการศึกษาตลอดหลักสูตร ไม่เกิน 5 ปีการศึกษา
 ตัวหลักสูตรเน้นผลิตนักดนตรีที่มีความรู้ความสามารถในสาขาวิชาต่างๆอย่างลึกซึ้ง
 หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี แบ่งเป็น 2 สาขาวิชาดังนี้

- ดนตรีปฏิบัติ (Music Performance)
- การประพันธ์ดนตรี (Music Composition)



4.2 การกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

เพื่อให้ได้องค์ประกอบโครงการที่ถูกต้องรัดกุม รองรับทุกประโยชน์ใช้สอย จึงทำการศึกษาและเปรียบเทียบจากหลายๆประเด็น ดังต่อไปนี้

4.2.1 การกำหนดองค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ

ตารางที่ 4.1 แสดงการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
1. เพื่อเป็นสถานที่ผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางดนตรีในด้านต่างๆ ให้มีความสามารถเทียบสากล ทั้งด้านการปฏิบัติเครื่องดนตรีต่างๆ และการประพันธ์งานดนตรี	พื้นที่การเรียนการสอน	- ห้องเรียนบรรยาย - ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม - ห้องซ้อมกลุ่ม - ห้องซ้อมเดี่ยว - ห้องเรียนเดี่ยว - ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม - ห้องเรียนมัลติมีเดีย - ห้องซ้อมวงใหญ่ - ห้องเรียนดนตรีไทย
2. เพื่อให้ นักเรียนดนตรีมีสถานที่รับการฝึกอบรม และรับฟังบรรยายต่างๆเกี่ยวกับการปฏิบัติดนตรีทั้งภาพรวมของวง และแยกแต่ละเฉพาะเครื่อง	พื้นที่การเรียนการสอน	- ห้องบรรยาย - ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม
3. เพื่อให้ นักเรียนดนตรีมีสถานที่ฝึกซ้อมดนตรีทั้งการซ้อมรวมวงขนาดเล็ก เครื่องดนตรีน้อยชิ้น จนถึงวงออเคสตราขนาดใหญ่ ซึ่งมีเครื่องดนตรีมากขึ้น และการซ้อมเดี่ยวแยกเฉพาะเครื่องดนตรี	พื้นที่การเรียนการสอน	- ห้องซ้อมกลุ่ม - ห้องซ้อมวงใหญ่ - ห้องซ้อมเดี่ยว

ตารางที่ 4.1 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ (ต่อ)

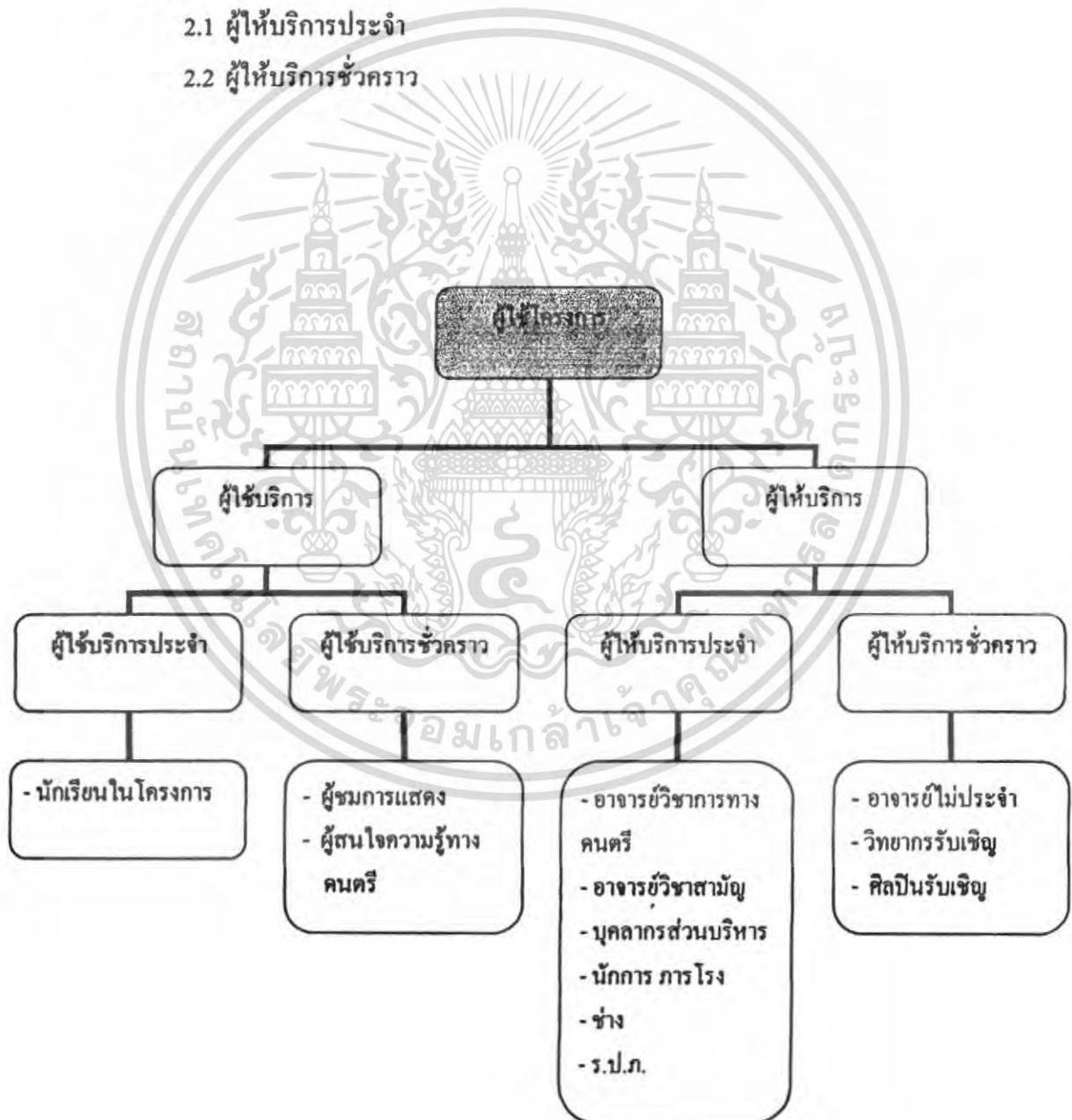
วัตถุประสงค์	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
4. เป็นสถานที่รวบรวมความรู้ของศาสตร์คนตรีสากล ทั้งด้านทฤษฎี และเทคนิคการปฏิบัติต่างๆ	พื้นที่ศูนย์ข้อมูลคนตรี	- ห้องสมุด - ห้องสื่อมัลติมีเดีย - ศูนย์คอมพิวเตอร์
5. เพื่อเป็นสถานที่แลกเปลี่ยนความรู้ มีการสัมมนาทางวิชาคนตรีทั้งในหมู่นักเรียนคนตรี นักคนตรีในประเทศหรือนานาชาติ	ส่วนประชุมสัมมนา พื้นที่การแสดงคนตรี	- ห้องประชุมสัมมนา - ห้องพักรับรอง - หอแสดงคนตรี
6. เป็นสถานที่จัดแสดงคนตรีประเภทต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนานักเรียนคนตรีให้มีการแสดงความสามารถทางคนตรีอย่างต่อเนื่อง ทำให้นักเรียนคนตรีมีความคุ้นเคยและกล้าแสดงออกต่อสาธารณชน 7. เป็นช่องทางให้ประชาชนที่สนใจในคนตรี มีสถานที่รับชมการแสดงคนตรีแขนงต่างๆ ซึ่งทำให้การแสดงนั้นสมบูรณ์ เนื่องจากการแสดงต้องมีครบทั้งผู้แสดง และ ผู้ชม	พื้นที่หอแสดงคนตรี ส่วนบริการสาธารณะ	- ส่วนแสดงคนตรี - ลานอเนกประสงค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 การกำหนดองค์ประกอบจากพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

เป็นการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์พฤติกรรมของโครงการมากำหนดองค์ประกอบของโครงการ โดยวิเคราะห์จำแนกตามกลุ่มผู้ใช้อาคารดังนี้

1. ผู้ใช้บริการ
 - 1.1 ผู้ใช้บริการประจำ
 - 1.2 ผู้ใช้บริการชั่วคราว
2. ผู้ให้บริการ
 - 2.1 ผู้ให้บริการประจำ
 - 2.2 ผู้ให้บริการชั่วคราว



ภาพที่ 4.1 แสดงผู้ใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ประเภทผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
<p>1. ผู้ให้บริการ</p> <p>1.1 ผู้ให้บริการประจำ</p> <p>- นักเรียนในโครงการ</p>	<p>1. เข้าสู่โครงการ โดยการเดินเท้า รถประจำทาง รถยนต์ส่วนตัว หรือมีผู้ปกครองมาส่ง</p> <p>2. รับประทานอาหารและพักผ่อน</p> <p>3. ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม</p>	<p>ที่จอดรถ</p> <p>ส่วนบริการสาธารณะ</p> <p>ส่วนบริการสาธารณะ</p> <p>พื้นที่ศูนย์ข้อมูลคนตรี</p>	<p>- ที่จอดรถทั่วไป</p> <p>- จุครับ-ส่ง</p> <p>- พื้นที่พักผ่อน</p> <p>- ส่วนรับประทานอาหาร</p> <p>- ส่วนครัว</p> <p>- พื้นที่พักผ่อน</p> <p>- ร้านจำหน่ายอุปกรณ์ดนตรี</p> <p>- ห้องน้ำ</p> <p>- ห้องสมุด</p> <p>- ห้องสื่อมัลติมีเดีย</p> <p>- ศูนย์คอมพิวเตอร์</p> <p>- ส่วนจัดนิทรรศการ</p>

ตารางที่ 4.2 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (ต่อ)

ประเภทผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
	4. เข้าเรียน ในวิชาต่างๆ	พื้นที่การเรียนการสอน	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเรียนบรรยาย - ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม - ห้องซ้อมกลุ่ม - ห้องซ้อมเดี่ยว - ห้องเรียนเดี่ยว - ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม - ห้องเรียนมัลติมีเดีย - ห้องซ้อมวงใหญ่
	5. ฝึกซ้อมดนตรี	พื้นที่การเรียนการสอน	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องซ้อมกลุ่ม - ห้องซ้อมเดี่ยว
	6. แสดงดนตรี	พื้นที่หอแสดงดนตรี	<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนแสดงดนตรี - ส่วนนักแสดง
		พื้นที่การเรียนการสอน	- ห้องซ้อมวงใหญ่

ตารางที่ 4.2 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (ต่อ)

ประเภทผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
1.2 ผู้ให้บริการชั่วคราว - ผู้ชมการแสดง	1. เข้าสู่โครงการโดยรถประจำทางหรือ รถยนต์ส่วนตัว	ที่จอดรถ	- ที่จอดรถทั่วไป - จุcriบ-ส่ง
	2. รอเวลาเริ่มการแสดงหรือพักการแสดง	พื้นที่หอแสดงดนตรี	- โถงหอแสดงดนตรี - ร้านกาแฟ - ห้องน้ำ
	3. เข้าชมการแสดง	พื้นที่หอแสดงดนตรี	- พื้นที่การแสดง
- ผู้สนใจความรู้ทางดนตรี	1. เข้าสู่โครงการ โดยการเดินเท้า รถประจำทาง หรือรถยนต์ส่วนตัว	ที่จอดรถ	- ที่จอดรถทั่วไป - จุcriบ-ส่ง
	2. รับประทานอาหารและพักผ่อน	ส่วนบริการสาธารณะ	- ส่วนรับประทานอาหาร - ส่วนครัว - พื้นที่พักผ่อน - ห้องน้ำ

ตารางที่ 4.2 แสดงการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบจากประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (ต่อ)

ประเภทผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
<p>1. ผู้ให้บริการ</p> <p>2.1 ผู้ให้บริการประจำ</p> <ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์วิชาการทางดนตรี - อาจารย์วิชาสามัญ 	<p>3. ศึกษาค้นหาหาข้อมูลที่ต้องการ</p> <p>1. เข้าสู่โครงการ โดยการเดินเท้า รถประจำทาง หรือรถยนต์ส่วนตัว</p> <p>2. รับประทานอาหารและพักผ่อน</p>	<p>พื้นที่ศูนย์ข้อมูลดนตรี</p> <p>ที่จอดรถ</p> <p>ส่วนบริการสาธารณะ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องสมุด - ห้องสื่อมัลติมีเดีย - ศูนย์คอมพิวเตอร์ - ส่วนจัดนิทรรศการ - ที่จอดรถบุคลากร - จุฑารับ-ส่ง - ส่วนรับประทานอาหาร - ส่วนครัว - พื้นที่พักผ่อน - ร้านจำหน่ายอุปกรณ์ดนตรี - ห้องน้ำ

ตารางที่ 4.2 แสดงการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบจากประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (ต่อ)

ประเภทผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
	<p>3. ทำการสอนในวิชาต่างๆ</p> <p>4. ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม</p> <p>5. ประชุมหารือ</p> <p>6. ทำงานอื่นๆนอกเหนือจากการสอน อาทิเช่น งานเอกสารต่างๆ</p>	<p>เรียนการสอน</p> <p>พื้นที่ศูนย์ข้อมูลคนตรี</p> <p>ส่วนประชุมสัมมนา</p> <p>พื้นที่สำหรับการเรียน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องเรียนบรรยาย - ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม - ห้องซ้อมกลุ่ม - ห้องเรียนเดี่ยว - ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม - ห้องเรียนมัลติมีเดีย - ห้องซ้อมวงใหญ่ - ห้องสมุด - ห้องสื่อมัลติมีเดีย - ศูนย์คอมพิวเตอร์ - ห้องประชุมสัมมนา - ส่วนพื้นที่ทำงานอาจารย์

ตารางที่ 4.2 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (ต่อ)

ประเภทผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
<p>- บุคลากรส่วนบริหาร</p>	<p>1. เข้าสู่โครงการ โดยการเดินเท้า รถประจำทาง หรือรถยนต์ส่วนตัว</p> <p>2. รับประทานอาหารและพักผ่อน</p> <p>3. ทำงานประจำตามหน้าที่ของแต่ละบุคคล</p>	<p>ที่จอดรถ</p> <p>ส่วนบริการสาธารณะ</p> <p>ส่วนบริหารโครงการ</p>	<p>- ที่จอดรถบุคลากร</p> <p>- จุดรับ-ส่ง</p> <p>- ส่วนรับประทานอาหาร</p> <p>- ส่วนครัว</p> <p>- พื้นที่พักผ่อน</p> <p>- ร้านจำหน่ายอุปกรณ์ดนตรี</p> <p>- ห้องน้ำ</p> <p>- พื้นที่หรือห้องทำงานของแต่ละบุคคล</p> <p>- ห้องประชุม</p> <p>- ห้องเก็บของ</p> <p>- ห้องระบบคอมพิวเตอร์</p> <p>- โถงพักผ่อน</p> <p>- Pantry</p>

ตารางที่ 4.2 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (ต่อ)

ประเภทผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
<ul style="list-style-type: none"> - พนักงานร้านค้า - พนักงานร้านอาหาร - นักการ การ โรง - ช่าง - ร.ป.ภ. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าสู่โครงการ โดยการเดินเท้า รถประจำทาง หรือรถจักรยานยนต์ 2. รับประทานอาหารและพักผ่อน 3. ปฏิบัติงานตามหน้าที่ 	<ul style="list-style-type: none"> ที่จอดรถ ส่วนบริการนักรการ ส่วนต่างๆของ โครงการ 	<ul style="list-style-type: none"> - ที่จอดรถบุคลากร - ส่วนพักผ่อนนักรการ - ห้องน้ำพนักงาน - ร้านจำหน่ายอุปกรณ์ดนตรี - ส่วนครัว - Work Shop - ห้อง ร.ป.ภ. - ฯลฯ
<p>2.2 ผู้ให้บริการชั่วคราว</p> <ul style="list-style-type: none"> - อาจารย์ไม่ประจำ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าสู่โครงการ โดยการเดินเท้า รถประจำทาง หรือรถยนต์ 	<ul style="list-style-type: none"> ที่จอดรถ 	<ul style="list-style-type: none"> - ที่จอดรถทั่วไป - จุดรับ-ส่ง

ตารางที่ 4.2 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (ต่อ)

ประเภทผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
	<p>2. รับประทานอาหารและพักผ่อน</p> <p>3. ทำการสอนในวิชาต่างๆ</p>	<p>ส่วนบริการสาธารณะ</p> <p>พื้นที่การเรียนการสอน</p> <p>พื้นที่การเรียนการสอน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ส่วนรับประทานอาหาร - ส่วนครัว - พื้นที่พักคอย - ร้านจำหน่ายอุปกรณ์ดนตรี - ห้องน้ำ - ห้องพักรับรอง - ห้องเรียนบรรยาย - ห้องเรียนปฏิบัติการกลุ่ม - ห้องซ้อมกลุ่ม - ห้องซ้อมเดี่ยว - ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม - ห้องเรียนมัลติมีเดีย - ห้องซ้อมวงใหญ่

ตารางที่ 4.2 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ (ต่อ)

ประเภทผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
<ul style="list-style-type: none"> - วิทยากรรับเชิญ - ศิลปินรับเชิญ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าสู่โครงการโดยรถยนต์ส่วนตัวหรือรถยนต์รับรองจากโครงการ 2. พักผ่อน ระหว่างรอบรรยายหรือแสดง 	<p>ที่จอดรถ</p> <p>พื้นที่การเรียนการสอน</p> <p>พื้นที่หอแสดงดนตรี</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ที่จอดรถทั่วไป - จุดรับ-ส่ง - ห้องพักรับรอง - ส่วนนักแสดง

4.2.3 การกำหนดองค์ประกอบจากกิจกรรมในโครงการ

เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบที่รองรับกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นการ โดยกิจกรรมหลักๆ ภายในโครงการมีดังนี้

1. การเรียนการสอน
2. การซ่อมคนตรี
3. การแสดงคนตรี
4. การค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม

ตารางที่ 4.3 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากกิจกรรมในโครงการ

กิจกรรม	องค์ประกอบ	
	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
1. การเรียนการสอน		
- วิชาคนตรี	พื้นที่การเรียนการสอน	- ห้องเรียนบรรยาย - ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม - ห้องซ้อมกลุ่ม - ห้องซ้อมเดี่ยว - ห้องเรียนเดี่ยว - ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม - ห้องเรียนมัลติมีเดีย - ห้องซ้อมวงใหญ่ - ห้องเรียนคนตรีไทย
- วิชาสามัญ	พื้นที่การเรียนการสอน	- ห้องเรียนบรรยาย
2. การซ่อมคนตรี		
- ซ้อมเดี่ยว	พื้นที่การเรียนการสอน	- ห้องซ้อมเดี่ยว
- ซ้อมคู่	พื้นที่การเรียนการสอน	- ห้องซ้อมเดี่ยว - ห้องเปียโน
- ซ้อมกลุ่ม	พื้นที่การเรียนการสอน	- ห้องซ้อมกลุ่ม
- ซ้อมวง	พื้นที่การเรียนการสอน	- ห้องซ้อมวงใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขหรือเผยแพร่ด้วยประการใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากกิจกรรมในโครงการ (ต่อ)

กิจกรรม	องค์ประกอบ	
	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
3. การแสดงดนตรี	พื้นที่หอแสดงดนตรี	<ul style="list-style-type: none"> - โถงหน้า - พื้นที่การแสดง - พื้นที่ควบคุมระบบ - ส่วนนักแสดง - พื้นที่เก็บของ - พื้นที่งานระบบ
4. การค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม	พื้นที่ศูนย์ข้อมูลดนตรี	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องสมุด - ห้องสื่อมัลติมีเดีย - ศูนย์คอมพิวเตอร์ - ส่วนจัดนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4 การกำหนดองค์ประกอบโครงการจากรายวิชา

เป็นการวิเคราะห์กำหนดองค์ประกอบพื้นที่การเรียนการสอนจากรายวิชาในหลักสูตรการเรียน โดยในโครงการนี้อ้างอิงหลักสูตรการเรียนของวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งผ่านการรับรองหลักสูตรจาก สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา รายละเอียดการวิเคราะห์องค์ประกอบมีดังนี้

ตารางที่ 4.4 แสดงการกำหนดองค์ประกอบโครงการจากรายวิชา

รายวิชา	องค์ประกอบ
<ul style="list-style-type: none"> - คณิตศาสตร์ - ภาษาไทย - ภาษาอังกฤษ - วิทยาศาสตร์ - วิชาสามัญอื่นๆ - ทฤษฎีดนตรีตะวันตก - รูปแบบและการวิเคราะห์ - Music Electives - วรรณกรรมดนตรี - ดนตรีภาคพื้นตะวันออก - ประวัติและทฤษฎีดนตรีไทยขั้นพื้นฐาน - ดุริยวรรณกรรมดนตรีสมัยนิยม - ประวัติดนตรีสมัยนิยม - การตลาดและการวางแผนการขาย - การผลิตดนตรีในเชิงพาณิชย์ - การเขียนเนื้อเพลงดนตรีสมัยนิยม - ทฤษฎีดนตรีแจ๊ส - ประวัติดนตรีแจ๊ส - ฯลฯ 	ห้องบรรยาย
<ul style="list-style-type: none"> - การฝึกโตดและการอ่านโน้ต - หลักการอ่านนวยเพลง - โทนอลแกมเตอร์พอยท์ - ขับร้องกลุ่ม 	ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม

ตารางที่ 4.4 แสดงการกำหนดองค์ประกอบโครงการจากรายวิชา (ต่อ)

รายวิชา	องค์ประกอบ
- เครื่องดนตรีและการเรียบเรียงสำหรับวง ออเครสตรา	ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม
- ปฏิบัติรวมวงเล็ก	ห้องซ้อมกลุ่ม
- ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก - ปฏิบัติเครื่องดนตรีโท	ห้องเรียนเดี่ยว
- คนตรีไทย - เทคนิคการขับร้องไทย - การแปรทำนองเพลงไทย - พื้นฐานฆ้องวงใหญ่ - ประวัติและทฤษฎีดนตรีไทยขั้นพื้นฐาน - พื้นฐานเครื่องหนังและเครื่องจิ้งหะ - ระดับเสียงและการตั้งเสียงคนตรีไทย - พื้นฐานเครื่องสายไทย - พื้นฐานเครื่องตีไทย - สำเนียงเพลงไทย - การสอนคนตรีไทย	ห้องเรียนคนตรีไทย
- ทักษะคีย์บอร์ด - การเรียบเรียงสำหรับวง ออร์เคสตราขั้นสูง	ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม
- ทักษะการอ่าน การเขียนโน้ต และการฟัง เสียงคนตรี - พื้นฐานดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ - มีดี - เทคโนโลยีการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล - เทคนิคการใช้เครื่องมือระบบดิจิทัล - สุนทราศาสตร์สำหรับนักดนตรี	ห้องเรียนมัลติมีเดีย
- ปฏิบัติรวมวงใหญ่ - ทักษะคีย์บอร์ด - การแสดงเดี่ยวชั้นปีที่	ห้องซ้อมวงใหญ่
- ทดสอบ	สนามกีฬา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.6 การกำหนดองค์ประกอบจากโครงการตัวอย่าง

เป็นการศึกษาองค์ประกอบต่างๆที่มีจากโครงการตัวอย่าง และนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ เพื่อกำหนดองค์ประกอบที่เหมาะสมให้กับโครงการที่กำลังศึกษา

ตารางที่ 4.5 ตารางวิเคราะห์องค์ประกอบจากโครงการตัวอย่าง

โครงการตัวอย่าง องค์ประกอบ	วิทยาลัย ดุริยางคศิลป์ ม.มหิดล	คณะดุริยางค- ศาสตร์ ม.ศิลปากร	The National Conservatory Of Music	Music School Hamburg Germany	วิทยาลัย ดนตรี
ห้องบรรยาย	/	/	/	/	/
ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม	/	-	/	-	/
ห้องซ้อมกลุ่ม	/	/	/	/	/
ห้องซ้อมเดี่ยว	/	/	/	/	/
ห้องเรียนเดี่ยว	/	/	/	/	/
ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม	/	/	/	/	/
ห้องเรียนมัลติมีเดีย	/	/	/	/	/
ห้องซ้อมวงใหญ่	/	/	/	-	/
ห้องปฏิบัติเครื่องกระทบ	/	-	/	/	/
ห้องเปียโน	-	/	/	/	/
ห้องสมุด	/	/	/	/	/
ห้องสื่อมัลติมีเดีย	/	-	/	/	/
ศูนย์คอมพิวเตอร์	-	-	/	/	/
ส่วนจัดนิทรรศการ	-	-	/	/	/
หอแสดงดนตรี	/	-	/	/	/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.7 สรุปการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยวิธีทั้งหลายข้างต้น สามารถแบ่งองค์ประกอบของโครงการฯ ได้เป็น 3 ส่วนดังนี้

1. พื้นที่การเรียนการสอน
2. พื้นที่สำหรับการแสดงดนตรี
3. ส่วนสนับสนุนโครงการ
 - 3.1 ส่วนบริหารโครงการ
 - 3.2 พื้นที่บริการข้อมูลดนตรี
 - 3.3 ส่วนอาคารสถานที่
 - 3.4 ส่วนบริการสาธารณะ
 - 3.5 ส่วนบริการนักร้อง
 - 3.6 ส่วนงานระบบอาคาร
 - 3.7 ส่วนที่จอดรถ

ตารางที่ 4.6 แสดงองค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย	องค์ประกอบย่อยละเอียด
1. พื้นที่การเรียนการสอน	ห้องบรรยาย	- พื้นที่นั่งเรียน - พื้นที่เก็บอุปกรณ์ สื่อการสอน - พื้นที่ Upright Piano
	ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม	- พื้นที่นั่งเรียน - พื้นที่เก็บอุปกรณ์ สื่อการสอน - พื้นที่ Upright Piano - พื้นที่ปฏิบัติดนตรีส่วนกลาง
	ห้องซ้อมกลุ่ม	- พื้นที่ปฏิบัติดนตรี - ห้องควบคุมระบบเสียง
	ห้องซ้อมเดี่ยว	- พื้นที่ปฏิบัติดนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 แสดงองค์ประกอบของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย	องค์ประกอบย่อยละเอียด
	ห้องเรียนเดี่ยว	- พื้นที่โต๊ะทำงานอาจารย์ - พื้นที่การสอน
	ห้องเรียนดนตรีไทย	- พื้นที่นั่งเรียน - พื้นที่โต๊ะครูผู้สอน - พื้นที่โต๊ะหมูบูชา
	ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม	- พื้นที่นั่งเรียน - พื้นที่โต๊ะครูผู้สอน - พื้นที่เก็บอุปกรณ์ สื่อการสอน
	ห้องเรียนมัลติมีเดีย	- พื้นที่นั่งเรียน - พื้นที่โต๊ะครูผู้สอนและอุปกรณ์ - พื้นที่เก็บอุปกรณ์ สื่อการสอน
	ห้องซ้อมวงใหญ่	- พื้นที่ปฏิบัติดนตรี - ห้องควบคุมระบบเสียง - พื้นที่สำหรับเก็บเครื่องดนตรี - ห้องเครื่อง AHU. - พื้นที่เก็บ Grand Piano - พื้นที่ชมการแสดง
	ห้องเปียโน	- พื้นที่ปฏิบัติดนตรี - พื้นที่ชมการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 แสดงองค์ประกอบของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย	องค์ประกอบย่อยละเอียด
	ห้องปฏิบัติเครื่องกระทบ	- พื้นที่ปฏิบัติดนตรี
	ห้องซ่อมเครื่องดนตรี	- พื้นที่ซ่อมเครื่องดนตรี
	สนามกีฬา	- สนามบาสเก็ตบอล
	ห้องพักอาจารย์	- พื้นที่ทำงานอาจารย์ - ห้องพักรับรอง
	ห้องน้ำ	- ห้องน้ำชาย - หญิง
2. พื้นที่หอแสดงดนตรี	โถงหน้า	- โถงทางเข้า - ห้องน้ำ - ร้านกาแฟ
	พื้นที่การแสดง	- พื้นที่ชมการแสดง - เวที
	พื้นที่ควบคุมระบบ	- ห้องควบคุมระบบเสียง - ห้องควบคุมระบบแสงสว่าง
	ส่วนนักแสดง	- ห้องพักนักแสดง
	พื้นที่เก็บของ	- ห้องเก็บเครื่องดนตรี - พื้นที่เก็บฉากและอุปกรณ์ - ห้องเก็บเปียโน (2หลัง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 แสดงองค์ประกอบของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย	องค์ประกอบย่อยละเอียด
3. ส่วนสนับสนุนโครงการ		
3.1 ส่วนบริหารโครงการ	ส่วนผู้อำนวยการ	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องผู้อำนวยการพร้อม - ห้องรองผู้อำนวยการ - ห้องประชุมขนาด 15 ที่นั่ง - พื้นที่เลขานุการผู้อำนวยการ - Pantry - ห้องเก็บเอกสาร - โถงพักคอย
	ฝ่ายบริหาร	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร - พื้นที่ทำงานหัวหน้าสาขา - พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บเอกสาร
	ฝ่ายวิชาการ	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ - พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บของ
	ฝ่ายการตลาด	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายการตลาด - พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 แสดงองค์ประกอบของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย	องค์ประกอบย่อยละเอียด
3.2 พื้นที่บริการข้อมูล คนตรี	ฝ่ายวางแผนและพัฒนา	- ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนา - พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บของ
	ฝ่ายคอมพิวเตอร์และบริการ	- ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิคและบริการ - พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคและบริการ (2 คน) - พื้นที่งานระบบคอมพิวเตอร์
	ฝ่ายวงศุริยวงศ์วิทยาลัย	- ห้องหัวหน้างานวงศุริยวงศ์วิทยาลัย - พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ - ห้องเก็บของ
	ห้องน้ำ	- ห้องน้ำชาย - หญิง
	ห้องสมุด	- พื้นที่อ่านหนังสือ - พื้นที่ในการเก็บหนังสือ - โถงทางเข้าและบริเวณฝากของ - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ - ส่วนถ่ายเอกสาร
ห้องสื่อมัลติมีเดีย	- พื้นที่เก็บสื่ออิเล็กทรอนิกส์ - พื้นที่ Listening Booth	
ศูนย์คอมพิวเตอร์	- พื้นที่บริการคอมพิวเตอร์ - พื้นที่งานระบบคอมพิวเตอร์	

ตารางที่ 4.6 แสดงองค์ประกอบของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย	องค์ประกอบย่อยละเอียด
3.3 ส่วนอาคารสถานที่	ห้องน้ำ	- ห้องน้ำชาย - หญิง
	ฝ่ายอาคารและสถานที่	- พื้นที่ทำงานฝ่ายอาคารและสถานที่ - พื้นที่ปฏิบัติงานเทคนิค
3.4 ส่วนบริการสาธารณะ	ห้องอาหาร	- พื้นที่รับประทานอาหาร - ครั้ว
	ลานอเนกประสงค์	- พื้นที่สำหรับนักดนตรี - พื้นที่ผู้ชมการแสดง
	ห้องพยาบาล	- พื้นที่เตียงผู้ป่วย - ส่วนจ่ายยา - ส่วนเก็บยา - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่พยาบาล
	ร้านจำหน่ายอุปกรณ์ดนตรี	- พื้นที่วางของจำหน่าย - เคาเตอร์ชำระเงิน
3.5 ส่วนบริการนักร้อง	ส่วนประชุมสัมมนา	- ห้องประชุมสัมมนา - ห้องพักรับรอง
	ห้องน้ำ	- ห้องน้ำชาย - หญิง
	ส่วนพักผ่อนนักร้อง	- พื้นที่พักผ่อน รับประทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 แสดงองค์ประกอบของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	องค์ประกอบย่อย	องค์ประกอบย่อยละเอียด
3.6 ส่วนงานระบบอาคาร		ห้องเครื่องปรับอากาศ - ห้องระบบไฟฟ้า - ห้อง GENERATOR - ห้อง FUEL STORAGE - ห้องระบบประปา
3.7 ส่วนที่จอดรถ	ที่จอดรถทั่วไป ที่จอดรถบุคลากร ที่จอดรถบริการ	- ที่จอดรถยนต์ทั่วไป - ที่จอดรถยนต์บุคลากร - ที่จอดรถบัส

4.3 การวิเคราะห์พื้นที่กลุ่มการเรียนการสอน

แบ่งการศึกษาวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน ได้แก่

4.3.1 ห้องเรียนและห้องซ้อมดนตรี

4.3.2 อุปกรณ์ที่จำเป็นที่ใช้ในห้องเรียนและห้องซ้อมดนตรี

4.3.1 ห้องเรียนและห้องซ้อมดนตรี

ประกอบไปด้วยห้องเรียนหลากหลายประเภท ทุกห้องต้องการระบบอะคูสติกที่ดี เป็นห้องเก็บเสียงที่ไม่มีปัญหาเรื่องเสียงรบกวน ดังนั้นสิ่งที่สำคัญที่ควรคำนึงถึง จึงเป็นเรื่องการออกแบบงานอะคูสติกและรวมถึงระบบปรับอากาศ ระบายอากาศที่ควรเป็นระบบแยกส่วนเฉพาะห้องนั้น ๆ ไม่ควรมีท่อลมเชื่อมถึงกันเพื่อป้องกันการเดินทางของเสียงผ่านท่อลม โดยแบ่งเป็นประเภทของห้องได้ดังนี้

4.3.1.1 ห้องบรรยาย

เป็นห้องที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนในลักษณะการบรรยาย โดยมีสิ่งที่พิเศษกว่าห้องเรียนบรรยายทั่วไปคือมีเปียโน 1 หลังซึ่งนิยมชนิด Upright และอื่นๆ ได้แก่ เครื่องเล่นซีดี , ดีวีดี , วีดีโอ เป็นต้น เพื่อประกอบการการเรียนการสอน กระดานสำหรับเขียนภายในห้องควรใช้กระดานชนิด White Board เนื่องจากห้องเรียนเป็นห้องปรับอากาศจึงไม่ควรใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระดานดำเนื่องจากมีฝุ่นละอองมาก อีกทั้งต้องทำเป็นห้องปิดเพราะต้องคำนึงถึงระบบอะคูสติก ด้วย บนกระดาน White Board ควรมีส่วนที่ตี บรรทัด 5 เส้นไว้ด้วย เพื่อสะดวกในการเรียนการสอนวิชาดนตรี สีที่ใช้ทาภายในห้องควรเป็นสีอ่อนเพื่อให้แสงสว่างกับห้องที่มากเพื่อให้ไม่มีผลกระทบต่อสายตาผู้เรียนขณะทำการเรียน ซึ่งการใช้แสงในห้องควรมีทั้งจากหลอดไฟประดิษฐ์ และแสงธรรมชาติด้วยทั้งนี้ทั้งนั้นควรมีม่านเพื่อสามารถปรับปริมาณแสงได้เนื่องจากอาจมีการเรียนการสอนด้วยสื่อวีดิทัศน์ต่างๆ ซึ่งถ้ามีแสงสว่างภายในห้องจะทำให้การมองเห็นภาพลำบาก ภายในห้องควรมีระบบอะคูสติก การกันเสียงรบกวนห้องบรรยายข้างเคียง เพราะเป็นห้องบรรยายที่เกี่ยวข้องกับการใช้เสียง สิ่งที่ต้องคำนึงถึงห้องบรรยายวิชาดนตรี อีกประการหนึ่งได้แก่ ขนาดห้องตามจำนวนที่นั่งของนักศึกษาที่เหมาะสมกับแต่ละรายวิชา เช่น ห้องบรรยายสำหรับ 20-25 ที่นั่ง , 30-35 ที่นั่ง , 40-60 ที่นั่ง , 90-100 ที่นั่ง เป็นต้น

4.3.1.2 ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม

มีลักษณะคล้ายห้องเรียนบรรยายแต่มีพื้นที่เพื่อใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมดนตรี ขนาดย่อมๆ ได้ การจัดเก้าอี้ที่นั่งอาจจัดเป็น Lecture Chair โดยจัดเก้าอี้ให้โอบพื้นที่ปฏิบัติดนตรีส่วนกลาง

4.3.1.3 ห้องซ้อมกลุ่ม

เป็นห้องสำหรับฝึกซ้อมวงที่มีนักดนตรีตั้งแต่ 4 คน ถึง 20 คน และขึ้นอยู่กับประเภทของวงดนตรี และอุปกรณ์ที่ใช้ เช่น ห้องซ้อมวง String Chamber , วง Brass Quintet , วง Saxophone Quartet หรือวง Pop Combo และ Jazz Combo เป็นต้น

4.3.1.4 ห้องซ้อมเดี่ยว

เป็นห้องสำหรับให้นักศึกษาฝึกซ้อมทักษะส่วนตัว ตามที่ครูผู้สอนมอบหมายบทเพลงหรือแบบฝึกหัดมา ซึ่งการซ้อมส่วนตัวถือเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนวิชาดนตรีปฏิบัติ ห้องซ้อมเดี่ยว จะต้องมีจำนวนเพียงพอกับปริมาณการใช้งานของนักศึกษา และมีระบบอะคูสติก การกันเสียงที่จะไม่ให้รบกวนกันระหว่างห้อง โดยภายในห้องควรจะมีกระจกเงา ให้นักศึกษาได้ปรับท่าทางการบรรเลงให้เหมาะสม

กลุ่มห้องซ้อมเดี่ยว อาจต้องแบ่งการใช้งานให้สัมพันธ์กับเครื่องดนตรีที่เปิดสอน และจำนวนนักเรียนที่มี โดยจะต้องเตรียมอุปกรณ์ที่ขนย้ายไม่สะดวกรองรับ เช่น ห้องซ้อมโล่งมีเสาคอนกรีตใช้สำหรับซ้อมเครื่องเป่า เครื่องสาย กีตาร์คลาสสิก ฯลฯ ห้องซ้อมมีเปียโน ใช้สำหรับซ้อมเปียโนขับร้องและ ใช้ซ้อม Duet ระหว่างเครื่อง Solo กับ Piano

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Accompaniment ห้องซ้อมกีตาร์ไฟฟ้า และเบสไฟฟ้า ควรมี Amplifier ครีမ်ไว้ เช่นเดียวกับกลองชุด ห้องซ้อมเครื่องดนตรี Mallet เป็นต้น

4.3.1.5 ห้องเรียนเดี่ยว

เป็นห้องสำหรับสอนและฝึกซ้อมของครูผู้สอน โดยปกติวิชาดนตรีปฏิบัติ เป็นวิชาที่เกี่ยวกับทักษะแต่ละบุคคลจะเรียนรู้ไม่เท่ากัน ดังนั้น การเรียนการสอนจึงเป็นลักษณะตัวต่อตัว ระหว่างครูกับนักเรียนแยกแต่ละประเภทเครื่องดนตรี และมีระบบอะคูสติก การกั้นเสียงที่จะไม่ให้รบกวนกันระหว่างห้อง ในกรณีที่เป็นห้องอาจารย์ประจำ จำเป็นต้องมีพื้นที่สำหรับชุดโต๊ะทำงาน และตู้เก็บเอกสารเพิ่มเข้ามาด้วย

4.3.1.6 ห้องเรียนเดี่ยวดนตรีไทย

มีลักษณะเหมือนห้องเรียนเดี่ยว แต่แยกเป็นห้องเรียนเดี่ยวสำหรับการเรียนปฏิบัติดนตรีไทยโดยเฉพาะ และเป็นห้องประจำส่วนตัวของครูผู้สอนประจำด้วย การเรียนการสอนเป็นลักษณะตัวต่อตัว

4.3.1.7 ห้องเรียนดนตรีไทย

เนื่องจากวงดนตรีไทยมาตรฐานส่วนใหญ่ ได้แก่ วงปี่พาทย์ วงเครื่องสายมโหรี จะใช้ขนาดพื้นที่ค่อนข้างใกล้เคียงกัน และนิยมนั่งบรรเลงกับพื้นเหมือนกัน แต่เครื่องดนตรีต่างกัน ดังนั้นหากมีเครื่องดนตรีและพื้นที่เพียงพอควรแยกเป็นห้องวงปี่พาทย์ ห้องซ้อมวงเครื่องสายมโหรี ห้องซ้อมวงพื้นบ้าน เป็นต้น เพื่อความสะดวกในการใช้สอยและซ้อมวงรวมไปถึงการค่อเพลงกับครูผู้สอนไม่ต้องเสียเวลาเคลื่อนย้ายเครื่องดนตรี

นอกจากนี้ดนตรีไทยจะมีการบูชาครูผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชา ดังนั้นจึงควรมีพื้นที่ตั้งแท่นสิริชะครุ เพื่อให้ให้นักดนตรีสักการะ และเป็นสิริมงคล ซึ่งห้องนี้ควรจะเป็นห้องที่มีพื้นที่กว้างขวางพอสมควร เพื่อใช้สำหรับกิจกรรมไหว้ครูดนตรีไทยเป็นประจำทุกปีด้วย

4.3.1.8 ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม

เป็นห้องที่ใช้สำหรับเรียนวิชาพื้นฐานเปียโนของนักศึกษาที่ไม่ใช่เครื่องมือเอกเปียโน ทั้งนี้การจัดห้องจะจัดแบบห้องเรียน (Classroom) ภายในห้องเรียนจัดให้มีเปียโน 1 หลังต่อจำนวนนักเรียน 1 คน โดยปัจจุบันนิยมใช้เปียโนไฟฟ้ามากกว่า Acoustic Piano เนื่องจากสะดวกในแง่การดูแลรักษา และไม่จำเป็นต้องมีการปรับตั้งเสียง อีกทั้ง Acoustic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Piano ประเภท Upright Piano จะมีส่วนหลังที่ค่อนข้างสูง ทำให้การมองเห็นผู้สอน เป็นไปได้อย่างลำบาก นอกจากนี้เปียโนไฟฟ้ายังสามารถใช้หูฟังเพื่อมิให้เสียงรบกวนใน ระหว่างการเรียนได้

4.3.1.9 ห้องเรียนมัลติมีเดีย

เป็นห้องสำหรับเรียนวิชาคอมพิวเตอร์ วิชาดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ หรือใช้ในการ ประพันธ์ดนตรี เป็นต้น ซึ่งแท้จริงแล้วห้องนี้ถูกออกแบบให้เป็นห้อง Midi Lab ไปในตัว ด้วย คำว่า Midi ย่อมาจาก Musical Instrument Digital Interface ซึ่งมีประโยชน์ในการช่วยให้ผู้ใช้ สามารถนำเพลงที่เล่นไปแล้วกลับมาเล่นใหม่ และช่วยเพิ่ม special effects อื่นๆ ให้กับเสียงดนตรี ในรูปแบบที่การเล่นจริงอาจทำได้ยากกว่า หรือ ไม่ reproducible เมื่อก่อนนั้น ไฟล์ MIDI จะสร้างจาก การเล่นเครื่องดนตรีโดยตรง และเก็บข้อมูลการเล่นทีละ track และเขียนใส่ disk โดยเขาจะใช้ synthesizer ในการควบคุมเครื่องดนตรีต่างๆ เมื่ออ่านคำสั่ง MIDI ขึ้นมาจากแผ่นแล้ว ไฟล์ MIDI เป็นไฟล์ที่มีขนาดเล็ก เก็บเพียงตัวโน้ต และ ข้อมูลการเปิดปิดเครื่องดนตรีแต่ละตัว เสมือนกับเป็น conductor ประจำวงนั่นเอง อุปกรณ์ 1 ชุด ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์พร้อมฮาร์ดแวร์อื่นๆที่จำเป็นเช่น Mouse , Keyboard และที่เพิ่มพิเศษกว่าคอมพิวเตอร์ธรรมดา คือ Midi Keyboard ซึ่งเชื่อมต่อกับ เครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมซอฟต์แวร์ ทางดนตรี ทำหน้าที่ในการแปลงสัญญาณ ข้อมูลดิจิทัลให้เป็นเสียงดนตรี โดยการจัดครุภัณฑ์ การเรียนเป็นการเรียนในระบบ ห้องเรียน (Classroom) ซึ่งเป็นการสอนในลักษณะกลุ่มชั้นเรียน และสามารถเข้ามาใช้ ศึกษาด้วยตนเองได้ด้วย

4.3.1.10 ห้องซ้อมวงใหญ่

เป็นห้องซ้อมวงขนาดใหญ่ (Large Ensemble) เช่น วงดุริยางค์เครื่องเป่า (Wind Band) หรือวงออร์เคสตรา (Orchestra) ซึ่งมีนักดนตรีประมาณ 40 – 100 คน สามารถใช้งานสลับตารางเวลากันได้ และระบบอะคูสติกของวงทั้ง ๒ ประเภท ค่อนข้างใกล้เคียงกัน และอุปกรณ์เช่นชุดเครื่องกระทบ (Percussion) แก้วนักดนตรี แสตนด์โน้ต สามารถใช้ร่วมกันได้ เนื่องจากเป็นห้องที่มีอุปกรณ์ และเก้าอี้จำนวนมาก ควรมีห้องเก็บของ ห้องเก็บเครื่องดนตรี ห้องเก็บโน้ตเพลงอยู่ใกล้ , เพื่อความสะดวกในการขนย้าย ดูแลรักษา ทรัพย์สินหากกรณีมีพื้นที่พอเพียงอาจเพิ่มเติมพื้นที่ผู้ชมจำนวนหนึ่ง (ไม่เท่ากับหอแสดงดนตรี) ในลักษณะสังเกตการณ์ (OBSERVER) ประมาณ 50 - 100 คน ก็จะช่วยให้สามารถ ปรับพื้นที่จากห้องซ้อมมาเป็นห้องจัดการแสดงดนตรี Recital ย่อย ๆ ได้

4.3.1.11 ห้องเปียโน

เป็นห้องที่ใช้ในการเรียน และซ้อมเปียโน ซึ่งภายในห้องมีลักษณะพิเศษคือ สามารถจัดวาง Grand Piano ได้ 2 หลังเพื่อใช้ในการเรียนหรือการซ้อม Two Piano หรือ Chamber Music ที่มีเปียโนเป็นหนึ่งในกลุ่มเครื่องดนตรีนั้น อาจมีการเตรียมที่นั่งไว้สำหรับการแสดงขนาดเล็กที่มีผู้ชมประมาณ 20 – 30 คนได้

4.3.1.12 ห้องบันทึกเสียง

เป็นห้องที่มีการดูแลเป็นพิเศษทั้งในส่วนการเลือกใช้อุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ในการบันทึกเสียงและระบบอะคูสติกของห้อง ซึ่งจะมีรายละเอียดที่ซับซ้อนกว่าห้องซ้อมดนตรีทั่วไป โดยจะมีห้องควบคุม (Control Room) แยกต่างหากจากห้องบันทึกเสียง (Recording Room) และมีหน้าต่างกระจกกันเสียง เพื่อช่วยในการสื่อสารระหว่างนักดนตรีและวิศวกรเสียง ห้องบรรทึกเสียงมีประโยชน์อย่างยิ่งในแง่ที่สามารถบันทึกการแสดงของนักศึกษา อาจารย์ เพื่อศึกษาข้อดี และข้อผิดพลาดของการบรรเลงได้เป็นอย่างดี ซึ่งในปัจจุบันระบบการบันทึกเสียงแบบดิจิทัลประเภท Home Studio ที่มีราคาไม่แพงและคุณภาพดี สามารถหาได้ง่ายในท้องตลาด

4.3.1.13 ห้องซ้อมเครื่องดนตรี

เป็นห้องที่มีขนาดไม่ใหญ่มาก หรืออาจจะเป็นมุมเล็กๆ เพื่อช่วยแก้ไขความเสียหายเบื้องต้นให้กับเครื่องดนตรี เช่น เปลี่ยนนวม สปริง เป็นต้น ก่อนที่จะส่งให้ช่างซ่อมต่อไป

4.3.1.14 ห้องปฏิบัติเครื่องกระทบ

เป็นห้องสำหรับสอนและซ้อมวงเครื่องกระทบ (Percussion Ensemble) และสอนปฏิบัติเดี่ยว ซึ่งควรแยกต่างหาก จากห้องซ้อมกลุ่มทั่วไป เนื่องจากเครื่องกระทบที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่มีจำนวนมาก ต้องการพื้นที่พอสมควร เช่น มาริมบ้า ไวบราโฟน ไซโลโฟน ทิมปานี กลองทอม กลองสแนร์ เป็นต้น รวมทั้งจะเป็นที่รวบรวมเครื่องกระทบขนาดเล็ก เช่น ไทรเองเกิล ฉาบ ฆ้อง บั๊ก กาวเบล แทมบูลิน เป็นต้น

4.3.2 อุปกรณ์ที่จำเป็นที่ใช้ในห้องเรียนและห้องซ้อมดนตรี

4.3.2.1 ที่วางโน้ต

ควรเลือกใช้ชนิดที่ปรับระดับได้ เพื่อการใช้งานที่หลากหลายเนื่องจากการปฏิบัติดนตรี บางเครื่องต้องยื่น บางเครื่องต้องนั่ง อีกทั้งการปรับระดับสามารถปรับให้เหมาะกับระดับสายตาของผู้ปฏิบัติดนตรีได้

4.3.2.2 เก้าอี้สำหรับการปฏิบัติดนตรี

ควรเป็นเก้าอี้ที่พับไม่ได้เนื่องจาก ส่วนที่เป็นจุดพับอาจมีการชำรุดและทำให้เกิดเสียงรบกวนขณะปฏิบัติดนตรี และอาจไม่มีความมั่นคงทำให้การปฏิบัติดนตรีทำได้ไม่สะดวก เก้าอี้ควรนั่งได้สบาย ผ่อนคลายเนื่องจากบางครั้งการฝึกซ้อมต้องใช้เวลาเป็นชั่วโมง ขาเก้าอี้ควรหุ้มด้วยยางไม่ทำรอยขีดข่วนให้กับพื้น อาจมีการออกแบบให้สามารถใส่เอกสารไว้ได้เก้าอี้ได้

เก้าอี้ที่ใช้ในการปฏิบัติดนตรีบางประเภทจะมีความพิเศษแตกต่างกันไป อาทิเก้าอี้สำหรับนัก Double Bass ควรใช้เก้าอี้ที่มีความสูงกว่าเก้าอี้ทั่วไป เก้าอี้สำหรับนัก Cello ควรโน้มไปข้างหน้าเล็กน้อยให้สอดคล้องกับสรีระขณะปฏิบัติ Cello เก้าอี้สำหรับนัก Timpani ควรปรับระดับสูงต่ำได้

4.3.2.3 แท่นยืนสำหรับอำนวยเพลง

ทำจากวัสดุไม้หรือเหล็ก มีความสูงอย่างน้อย 20 ซม. สำหรับการอำนวยเพลงในวงออเคสตราขนาดใหญ่จะใช้แท่นยืนที่สูง 35 ซม.ซึ่งอาจมีชั้นบันได 1 ชั้นเพื่อความสะดวก ความกว้างและยาวโดยทั่วไปจะเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 90ซ.ม. x 90ซ.ม. สามารถให้วาทยกรอำนวยเพลงได้สะดวกไม่อึดอัด ด้านหลังมีราวจับเพื่อเป็นขอบเขตไม่ให้ตกจากแท่น ด้านบนบุด้วยวัสดุกันลื่น อาทิเช่นยาง นุ่มทั้งสี่ด้านล่างควรมีปุ่มยางกันพื้นเป็นรอยขีดข่วน โดยปกติแท่นยืนจะมีแท่นวางโน้ตซึ่งสามารถนำมาประกอบได้เป็นอุปกรณ์เสริม

4.3.2.4 เวทีเคลื่อนที่ขนาดเล็ก

เป็นเวทีที่สามารถยกและถอดประกอบได้ เพื่อสะดวกในการพกพา ใช้สำหรับงานแสดงดนตรีชั่วคราว ตัวเวทีโดยมากมักออกแบบให้เป็นสี่เหลี่ยม มีความหนา (สูง) 30 ซม. มีความกว้างอย่างน้อย 2 ม. ผู้ออกแบบอาจออกแบบเวทีให้มีลักษณะเป็น Module สามารถต่อเพิ่มพื้นที่เวทีได้ตามความเหมาะสมของชนิดการแสดง

4.3.2.5. กระดานรายงาน

เป็นกระดานไม้คอร์ก สามารถปักหมุดได้ มีไว้สำหรับแจ้งกำหนดการ ประกาศ ข่าวสาร งานแสดงต่างๆ ควรจะติดตั้งกับผนังให้สูงจากพื้นให้ตัวกระดานอยู่ในระดับสายตา ตัวกระดานมีคู่กระจกหุ้มอยู่ด้วย ด้านนอกมีที่เปิด-ปิดได้

4.3.2.6 กระดาน White Board

เป็นอุปกรณ์ที่ควรมีในห้องซ้อมดนตรีเพื่อกรณีที่มีการใช้ห้องในการฝึกสอน และในห้องเรียนทุกห้อง กระดาน White Board มีทั้งชนิดที่ติดถาวรกับผนังและแบบเป็นเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว การเลือกใช้สำหรับในห้องซ้อม ควรเลือกใช้แบบติดผนัง เพื่อไม่ลื่นเปลืองเนื้อที่ในห้องซ้อม ส่วนในห้องเรียนบรรยาย อาจมีทั้ง 2 แบบ ซึ่งปกติจะใช้กระดานแบบติดตั้งถาวร แต่หากเนื้อที่ไม่พอ สามารถใช้กระดานเริ่มได้

4.3.2.7 รถเข็น

เป็นรถที่มีมือจับใช้สำหรับเคลื่อนย้ายหนังสือ ตำราเรียน เครื่องดนตรี อุปกรณ์การสอนต่างๆ จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ซึ่งอุปกรณ์บางชิ้นมีความบอบบางและมีราคาสูงจึงจำเป็นต้องระมัดระวังอย่างมาก การใช้รถเข็นจึงสามารถเคลื่อนย้ายอุปกรณ์เหล่านี้ได้อย่างมั่นคง อีกทั้งอุปกรณ์บางชิ้นมีน้ำหนักมากหรือมีขนาดสรีระที่ยากแก่การเคลื่อนย้ายโดยบุคคล รถเข็นจึงเป็นอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่จำเป็นอย่างหนึ่ง

4.3.2.8 ตู้เก็บเอกสารและโน้ตดนตรี

เป็นตู้ใช้จัดเก็บเอกสารต่างๆ ซึ่งการจัดเก็บเอกสารดังกล่าวไม่จำเป็นต้องเก็บในแนวราบวางซ้อนๆกัน เนื่องจากอาจทำให้กระดาษเสื่อมคุณภาพได้ วัสดุที่ใช้ทำตู้ควรทำจากไม้ หรือเหล็ก ภายในซอยเป็นชั้น สำหรับจัดเก็บเอกสาร

4.4 การวิเคราะห์หาจำนวนห้องต่างๆ

การวิเคราะห์หาจำนวนห้องสามารถคำนวณได้ตามสมการดังต่อไปนี้

$$\text{จำนวนห้อง} = \frac{\text{เวลาที่ใช้ในห้องนั้นต่อ 1 สัปดาห์}}{\text{จำนวนชั่วโมงที่มีการเรียนการสอนใน 1 สัปดาห์ (35 ชม.)}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่

- จำนวนห้องที่ได้ให้พิเศษขึ้นเสมอ
- จำนวนห้องที่ได้จากการคำนวณนำมาพิจารณาความเหมาะสมอีกครั้งในแต่ละกรณี
- เวลาที่ใช้ในห้องนั้นต่อ 1 สัปดาห์ นั้นจะพิจารณาจากภาคเรียนที่มีจำนวนชั่วโมงมากที่สุด
- จำนวนชั่วโมงที่มีการเรียนการสอนใน 1 สัปดาห์ คิดมาจาก จำนวนชั่วโมงที่มีการเรียนการสอนในแต่ละวัน (7 ชั่วโมง) คูณกับ จำนวนวันที่มีการเรียนการสอน (5 วัน) ดังนั้นจะได้ $5 \times 7 = 35$ ชั่วโมง

1. พื้นที่การสอน

1.1 ห้องบรรยาย

จากข้อมูลพบว่ามีความต้องการในการใช้ห้องบรรยายมากที่สุดในภาคเรียนที่ 2

มีการใช้ห้องบรรยายเป็นจำนวนชั่วโมง 308 ชั่วโมง/สัปดาห์

จำนวนชั่วโมงที่มีการเรียนการสอนใน 1 สัปดาห์ คือ 35 ชั่วโมง

จำนวนห้องบรรยาย เท่ากับ $308/35 = 9$ ห้อง

จากการพิจารณาควรเพิ่มจำนวนอีก 2 ห้อง เพื่อรองรับนักศึกษาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต

ดังนั้นจำนวนห้องบรรยาย เท่ากับ $9 + 2 = 11$ ห้อง

1.2 ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม

จากข้อมูลพบว่ามีความต้องการในการใช้ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่มมากที่สุดในภาคเรียนที่ 1

มีการใช้ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่มเป็นจำนวนชั่วโมง 50 ชั่วโมง/สัปดาห์

จำนวนชั่วโมงที่มีการเรียนการสอนใน 1 สัปดาห์คือ 35 ชั่วโมง

ดังนั้น จำนวนห้องเรียนปฏิบัติกลุ่มเท่ากับ $50/35 = 2$ ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ห้องซ้อมกลุ่ม

จากข้อมูลพบว่ามีความต้องการในการใช้ห้องซ้อมกลุ่มเท่ากันทั้งสองภาคเรียน มีการใช้ห้องซ้อมกลุ่มเป็นจำนวนชั่วโมง 44 ชั่วโมง/สัปดาห์ แต่เนื่องจากวิชาทั้งหมดที่เรียนในห้องซ้อมกลุ่มเป็นวิชารวมวงเล็ก ซึ่งจะแบ่งการเรียนออกเป็น 5 กลุ่มย่อย โดย 1 กลุ่ม จะเรียนใน 1 ห้อง ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่มีการเรียนใน 1 สัปดาห์ จึงนำมาคูณด้วย 5 ซึ่งได้เท่ากับ 220 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวนชั่วโมงที่มีการเรียนการสอนใน 1 สัปดาห์ คือ 35 ชั่วโมง ดังนั้น จำนวนห้องซ้อมกลุ่มเท่ากับ $220/35 = 7$ ห้อง

1.4 ห้องซ้อมเดี่ยว

จำนวนนักเรียนทั้งหมดคือ 860 คน
กำหนดให้นักเรียน 1 คน ใช้ห้องซ้อมดนตรีที่วิทยาลัยเฉลี่ย 2.5 ชม./สัปดาห์
เวลาที่ต้องใช้ห้องซ้อมเดี่ยวต่อ 1 สัปดาห์เท่ากับ $860 \times 2.5 = 2150$ ชม./สัปดาห์
เวลาที่เปิดให้ใช้งานได้แก่ช่วง 8.00 – 18.00 น. เป็นเวลา 12 ชม./วัน
คิดเฉพาะช่วงวันจันทร์ถึงวันศุกร์ เป็นเวลา 5 วัน
ในแต่สัปดาห์สามารถให้บริการได้ $12 \times 5 = 60$ ชม.
จำนวนห้องคำนวณได้เท่ากับ $2150/60 = 36$ ห้อง
รองรับการขยายตัวในอนาคต จึงเพิ่มอีก 7 ห้อง
ดังนั้นจำนวนห้องซ้อมทั้งหมด เท่ากับ $36 + 7 = 43$ ห้อง

1.5 ห้องเรียนเดี่ยว

เนื่องจากเป็นวิชาที่เรียนเป็นรายบุคคลและในแต่ละแขนงวิชามีการเรียนที่ไม่เหมือนกัน ดังนั้นจึงต้องแยกคิดอย่างละเอียด

ในระดับเตรียมอุดมคนตรี ในหนึ่งอาทิตย์นักเรียนทุกคนต้องเรียนวิชาเครื่องมือเอกซึ่งต้องใช้ห้องเรียนเดี่ยวเป็นจำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง/คน

ดังนั้นจะมีชั่วโมงเรียนต่อ 1 สัปดาห์ เท่ากับ $2 \times 30 \times 6 = 360$ ชม./สัปดาห์

หลักสูตรคนตรีบัณฑิต สาขาคนตรีปฏิบัติ สาขาคนตรีแจ้สในหนึ่งอาทิตย์นักเรียนทุกคนต้องเรียนวิชาเครื่องมือเอกซึ่งต้อง

ใช้ห้องเรียนเดี่ยวเป็นจำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง/คน

ดังนั้นจะมีชั่วโมงเรียนต่อ 1 สัปดาห์ เท่ากับ $2 \times 30 \times 8 = 480$ ชม./สัปดาห์

ในสาขาคนตรีสมัยนิยมในปีการศึกษาที่ 1 และ 2 ในหนึ่งอาทิตย์นักเรียนทุกคนต้องเรียนวิชาเครื่องมือเอกซึ่งต้องใช้ห้องเรียนเดี่ยวเป็นจำนวนชั่วโมง 1.5 ชั่วโมง/คนและในปีการศึกษาที่ 3 และ 4 ในหนึ่งอาทิตย์นักเรียนทุกคนต้องเรียนวิชา

เครื่องมือเอกซึ่งต้องใช้ห้องเรียนเดี่ยวเป็นจำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง/คน

ดังนั้นจะมีชั่วโมงเรียนต่อ 1 สัปดาห์

เท่ากับ $(1.5 \times 30 \times 2) + (2 \times 30 \times 2) = 210$ ชม./สัปดาห์

ในสาขาการประพันธ์คนตรีมีการใช้ห้องเรียนเดี่ยวในปีที่ 3 เท่านั้น ซึ่งในหนึ่งอาทิตย์นักเรียนทุกคนต้องเรียนวิชาเครื่องมือเอกซึ่งต้องใช้ห้องเรียนเดี่ยวเป็นจำนวนชั่วโมง 1.5 ชั่วโมง/คน

ดังนั้นจะมีชั่วโมงเรียนต่อ 1 สัปดาห์ เท่ากับ $1.5 \times 30 = 45$ ชม./สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาดนตรี สาขาคดนตรีปฏิบัติ ในหนึ่ง
อาทิตย์นักเรียนทุกคนต้องเรียนวิชาเครื่องมือเอกซึ่งต้องใช้ห้องเรียนเดี่ยวเป็น
จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง/คน

ดังนั้นจะมีชั่วโมงเรียนต่อ 1 สัปดาห์ เท่ากับ $2 \times 20 \times 2 = 80$ ชม./สัปดาห์

จำนวนชั่วโมงเรียนใน 1 สัปดาห์ คือ $360 + 480 + 210 + 45 + 80 = 1,175$ ชม./

สัปดาห์

จำนวนชั่วโมงที่มีการเรียนการสอนใน 1 สัปดาห์ คือ 35 ชั่วโมง

ดังนั้นได้ว่าจำนวนห้องเรียน เท่ากับ $1,175/35 = 34$ ห้อง

สำรองไว้จำนวน 6 ห้อง

เพราะฉะนั้นสรุปได้ว่ามีจำนวนห้องเรียนเดี่ยว เท่ากับ 40 ห้อง

จากการศึกษา Case Study จึงกำหนดให้

มีจำนวนห้องเรียนเดี่ยวที่มี Grand Piano จำนวน 8 ห้อง

และห้องเรียนเดี่ยวปกติ 32 ห้อง

1.6 ห้องเรียนดนตรีไทย

จากข้อมูลพบว่ามีความต้องการในการใช้ห้องเรียนดนตรีไทยมากที่สุดในภาค

เรียนที่มีการใช้ห้องเรียนดนตรีไทยเป็นจำนวนชั่วโมง 38 ชั่วโมง/สัปดาห์

จำนวนชั่วโมงที่มีการเรียนการสอนใน 1 สัปดาห์ คือ 35 ชั่วโมง

ดังนั้นจำนวนห้องเรียนดนตรีไทยเท่ากับ $38/35 = 2$ ห้อง

1.7 ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม

จากข้อมูลพบว่ามีความต้องการในการใช้ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่มมากที่สุดในภาคเรียนที่ 2 มีการใช้ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่มเป็นจำนวนชั่วโมง 28 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวนชั่วโมงที่มีการเรียนการสอนใน 1 สัปดาห์ คือ 35 ชั่วโมง ดังนั้น จำนวนห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่มเท่ากับ $28/35 = 1$ ห้อง

1.8 ห้องเรียนมัลติมีเดีย

จากข้อมูลพบว่ามีความต้องการในการใช้ห้องเรียนมัลติมีเดียมากที่สุดในภาคเรียนที่ 1 มีการใช้ห้องเรียนมัลติมีเดียเป็นจำนวนชั่วโมง 20 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวนชั่วโมงที่มีการเรียนการสอนใน 1 สัปดาห์ คือ 35 ชั่วโมง ดังนั้น จำนวนห้องเรียนมัลติมีเดียเท่ากับ $20/35 = 1$ ห้อง

1.9 ห้องซ้อมวงใหญ่

จากข้อมูลพบว่ามีความต้องการในการใช้ห้องซ้อมวงใหญ่มากที่สุดในภาคเรียนที่ 1 มีการใช้ห้องซ้อมวงใหญ่เป็นจำนวนชั่วโมง 52 ชั่วโมง/สัปดาห์ แต่เนื่องจากวิชาทั้งหมดที่เรียนในห้องซ้อมวงใหญ่จะเรียน โดยรวม 2 ชั้นเรียนเข้าด้วยกันเพื่อให้ได้นักเรียนตามจำนวนที่สามารถบรรจุในวงออเคสตราได้จึงสามารถลดชั่วโมงเรียนต่อ 1 สัปดาห์ได้ครึ่งหนึ่ง จึงเหลือ 26 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวนชั่วโมงที่มีการเรียนการสอนใน 1 สัปดาห์ คือ 35 ชั่วโมง ดังนั้น จำนวนห้องซ้อมวงใหญ่เท่ากับ $26/35 = 1$ ห้อง

1.10 ห้องเปียโน

มีการใช้งานไม่มากนัก จึงกำหนดให้มี 1 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ในส่วนนี้เท่ากับ 1.2 x20	24	ตร.ม.
ทางสัญจรคิดเป็น 30% ของพื้นที่ ได้เท่ากับ	7.20	ตร.ม.
พื้นที่ห้องควบคุมระบบเสียง	20	ตร.ม.
พื้นที่ต่อ 1 ห้องเท่ากับ $24+7.2 + 20 =$	51.20	ตร.ม.

ห้องซ้อมเดี่ยว

จำนวนผู้ใช้ห้อง 1-3 คน
ตามมาตรฐานของ Time Server สำหรับห้องซ้อมเดี่ยวที่มี Upright Piano กำหนดให้มีพื้นที่ 6 ตารางเมตร แต่จากการวิเคราะห์จาก Graphic แล้วพบว่าควรเพิ่มเป็น 8 ตารางเมตรเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานมากยิ่งขึ้น

พื้นที่ต่อ 1 ห้องเท่ากับ 8 ตร.ม.

ห้องเรียนเดี่ยว

จำนวนผู้ใช้ห้อง 1-3 คน
พื้นที่โต๊ะทำงานอาจารย์ 7 ตร.ม.
พื้นที่การสอนสำหรับห้องเรียนเดี่ยวปกติ 7 ตร.ม.
พื้นที่การสอนสำหรับห้องเรียนเดี่ยวที่มี Grand Piano 10.50 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องเรียนเดี่ยวปกติ เท่ากับ $7 + 7 =$ 14 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องเรียนเดี่ยวที่มี Grand Piano เท่ากับ $7 + 10.5 =$ 17.50 ตร.ม.

ห้องเรียนดนตรีไทย

รองรับนักเรียนจำนวน 30 คน

ที่นั่งสำรอง 5 คน

รวมจำนวนที่นั่งทั้งหมด 35 คน

จากการวิเคราะห์พบว่าพื้นที่ของเครื่องดนตรีและที่นั่งผู้บรรเลง

เฉลี่ยแล้วใช้พื้นที่เท่ากับ 1.50 ตร.ม./คน

พื้นที่โต๊ะครูผู้สอน 4 ตร.ม.

พื้นที่โต๊ะหมู่บูชา 4 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้พื้นที่รวมเท่ากับ $(35 \times 1.5) + 4 + 4 =$	60.50	ตร.ม.
ทางสัญจรคิดเป็น 30% ของพื้นที่ทั้งหมด ได้เท่ากับ	18.15	ตร.ม.
พื้นที่ต่อ 1 ห้องเท่ากับ $60.5 + 18.15 =$	78.65	ตร.ม.

ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม

รองรับนักเรียนจำนวน	15	ที่นั่ง
ที่นั่งสำรอง	2	ที่นั่ง
รวมที่นั่งและเครื่องดนตรีทั้งหมด	17	ที่, เครื่อง
จากการวิเคราะห์ Graphic ใช้พื้นที่	1.65	ตร.ม./คน
พื้นที่โต๊ะครูผู้สอน	4	ตร.ม.
พื้นที่เก็บอุปกรณ์ สื่อการสอน	2	ตร.ม.
ใช้พื้นที่รวมเท่ากับ $(17 \times 1.65) + 4 + 2 =$	34.05	ตร.ม.
ทางสัญจรคิดเป็น 30% ของพื้นที่ทั้งหมด ได้เท่ากับ	10.22	ตร.ม.
พื้นที่ต่อ 1 ห้องเท่ากับ $34.05 + 10.22 =$	44.27	ตร.ม.

ห้องเรียนมัลติมีเดีย

รองรับนักเรียนจำนวน	30	คน
ที่นั่งสำรอง	5	คน
รวมจำนวนที่นั่งทั้งหมด	35	คน
จากการวิเคราะห์ Graphic ใช้พื้นที่	1.87	ตร.ม./คน
พื้นที่โต๊ะครูผู้สอนและอุปกรณ์	4	ตร.ม.
พื้นที่เก็บอุปกรณ์ สื่อการสอน	2	ตร.ม.
ใช้พื้นที่รวมเท่ากับ $(35 \times 1.8) + 4 + 2 =$	69	ตร.ม.
ทางสัญจรคิดเป็น 30% ของพื้นที่ทั้งหมด ได้เท่ากับ	20.70	ตร.ม.
พื้นที่ต่อ 1 ห้องเท่ากับ $69 + 20.7 =$	89.70	ตร.ม.

ห้องซ้อมวงใหญ่

จำนวนผู้ใช้ห้องในส่วนปฏิบัติดนตรี 50-100 คน

จาก Time Server Standard For Building และการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จาก Graphic จะได้พื้นที่ส่วนปฏิบัติคนตรีเท่ากับ	1.20	ตร.ม./คน
รวมพื้นที่ในส่วนนี้เท่ากับ 1.2×100	120	ตร.ม.
พื้นที่ควบคุมระบบเสียง	35	ตร.ม.
จำนวนที่นั่งผู้ชมการแสดง	100	คน
จาก Architects Data กำหนดพื้นที่ชมการแสดงเท่ากับ	0.90	ตร.ม./คน
รวมพื้นที่ในส่วนนี้เท่ากับ $0.9 \times 100 =$	90	ตร.ม.
ใช้พื้นที่รวมเท่ากับ $120 + 35 + 90 =$	245	ตร.ม.
ทางสัญจรคิดเป็น 30% ของพื้นที่ ได้เท่ากับ	73.5	ตร.ม.
จาก Time Server Standard For Building กำหนดให้มีพื้นที่สำหรับเก็บเครื่องดนตรี เท่ากับ	40	ตร.ม.
พื้นที่เก็บ Grand Piano จำนวน 2 หลัง เท่ากับ $2 \times 9 =$	18	ตร.ม.
ห้องเครื่อง AHU.	20	ตร.ม.
รวมพื้นที่ทั้งหมดในส่วนนี้เท่ากับ $245 + 73.5 + 40 + 18 + 20 =$	396.50	ตร.ม.
ห้องเปียโน		
จำนวนผู้ใช้ห้องในส่วนปฏิบัติคนตรี	1-2	คน
จากกราฟวิเคราะห์จาก Graphic จะได้พื้นที่ปฏิบัติคนตรีเท่ากับ	4	ตร.ม./คน
(เมื่อคิดคำนวณจากเปียโนที่มีขนาดความยาว 7 ฟุต)		
รวมพื้นที่ในส่วนนี้ (เปียโน 2 หลัง) เท่ากับ $4 \times 2 =$	8	ตร.ม.
จำนวนที่นั่งผู้ชมการแสดง	20	คน
จาก Architects Data กำหนดพื้นที่ชมการแสดงเท่ากับ	0.90	ตร.ม./คน
รวมพื้นที่ในส่วนนี้เท่ากับ $0.9 \times 20 =$	18	ตร.ม.
ใช้พื้นที่รวมเท่ากับ $8 + 18 =$	26	ตร.ม.
ทางสัญจรคิดเป็น 30% ของพื้นที่ ได้เท่ากับ	7.80	ตร.ม.
รวมพื้นที่ทั้งหมดในส่วนนี้เท่ากับ $245 + 73.5 =$	33.80	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สนามกีฬา

สนามบาสเก็ตบอล

ตัวสนาม มีพื้นที่เท่ากับ	420	ตร.ม.
พื้นที่โดยรอบสนาม โดยคิดที่ 3 ม. โดยรอบ เท่ากับ	294	ตร.ม.
พื้นที่ต่อ 1 สนามเท่ากับ	714	ตร.ม.

ห้องซ่อมเครื่องดนตรี

กำหนดให้มีพื้นที่เท่ากับ 12 ตร.ม.

ห้องปฏิบัติเครื่องกระทบ

จำนวนผู้ใช้ห้อง 1-6 คน

มีการใช้พื้นที่ใกล้เคียงกับห้องซ้อมกลุ่ม ต่างเพียงแต่การใช้งานในปลีกย่อยเท่านั้น

รวมพื้นที่ห้องปฏิบัติเครื่องกระทบเท่ากับ 31.2 ตร.ม.

(ไม่นับส่วน Control Room)

ห้องพักอาจารย์วิชาสามัญ พื้นที่ต่อคน 50 ตร.ม. จำนวน 10 คน 50 ตร.ม.

2. กลุ่มพื้นที่ศูนย์ข้อมูลดนตรี (Music Resources Areas)

ห้องสมุด

พิจารณาจากกลุ่มผู้ใช้สอยโครงการที่ใช้ห้องสมุดทั้งหมด ได้แก่

นักเรียนดนตรี จำนวน 860 คน

อาจารย์ จำนวน 58 คน

กำหนดปริมาณผู้ใช้สูงสุด คือ $1/3$ ของนักศึกษา + $1/10$ ของอาจารย์

ปริมาณผู้ใช้ห้องสมุดสูงสุด เท่ากับ $(1/4 \times 860) + (1/10 \times 58) = 221$ คน

ดังนั้นต้องมีที่อ่านหนังสือจำนวน 221 ที่นั่ง

Neufert Architect Data กำหนดให้มีพื้นที่อ่านหนังสือต่อคนเท่ากับ 1.80 ตร.ม./คน

ดังนั้นต้องมีพื้นที่อ่านหนังสือทั้งหมดเท่ากับ $1.80 \times 221 = 398$ ตร.ม.

ตามมาตรฐานการขอจัดตั้งวิทยาลัยเอกชน กำหนดให้มีหนังสือ 30 เล่ม/ผู้ใช้ 1 คน

ห้องสมุดจึงมีหนังสือทั้งหมดประมาณ $30 \times 221 = 6630$ เล่ม

เพื่อการขยายตัวในอีก 5 ปีข้างหน้าคิดเป็น 10,000 เล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ในการเก็บหนังสือเท่ากับ	150	เล่ม/ตร.ม.
ดังนั้นพื้นที่เก็บหนังสือ เท่ากับ $10,000/150$	66.70	ตร.ม.
Neufert Architect Data กำหนดให้มีโถงทางเข้าและบริเวณฝากของ	0.22	ตร.ม./คน
คิดเป็นพื้นที่เท่ากับ $0.22 \times 221 =$	49	ตร.ม.
Neufert Architect Data กำหนดให้มีส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ (4 คน)	4.32	ตร.ม./คน
คิดเป็นพื้นที่ $4.32 \times 4 =$	17.28	ตร.ม./คน
ส่วนถ่ายเอกสาร คิดเป็นพื้นที่	5	ตร.ม.
รวมพื้นที่เท่ากับ $398 + 66.70 + 49 + 47.28 + 5 =$	566	ตร.ม.
ทางสัญจรคิดเป็น 30% ของพื้นที่ทั้งหมด ได้เท่ากับ	170	ตร.ม.
ดังนั้นพื้นที่ทั้งหมดในส่วนนี้เท่ากับ $566 + 170 =$	736	ตร.ม.
ห้องสื่อมัลติมีเดีย		
พื้นที่เก็บสื่ออิเล็กทรอนิกส์ คิดเป็นพื้นที่	10	ตร.ม.
จากการวิเคราะห์ Graphicพื้นที่ Listening Booth เท่ากับ	1	ตร.ม./บู๊ท
จำนวน Listening Booth ที่เหมาะสม คือ 1/8 ของผู้ใช้ห้องสมุดเท่ากับ 28		บู๊ท
คิดเป็นพื้นที่ $28 \times 1 =$	28	ตร.ม.
รวมพื้นที่เท่ากับ $28 + 10 =$	38	ตร.ม.
ทางสัญจรคิดเป็น 30% ของพื้นที่ทั้งหมด ได้เท่ากับ	11.4	ตร.ม.
ดังนั้นพื้นที่ทั้งหมดในส่วนนี้เท่ากับ $38 + 11.4 =$	49.4	ตร.ม.

3. กลุ่มพื้นที่สำหรับการแสดงดนตรี (Performance Areas)

หอแสดงดนตรี

Nuefert Architect Data กำหนดให้พื้นที่นั่งชมการแสดงเท่ากับ	0.9	ตร.ม./คน
จำนวนที่นั่งเท่ากับ	500	ที่นั่ง
รวมพื้นที่นั่งชมการแสดงเท่ากับ	450	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากหนังสือ Music Buildings, Room and Equipment. กำหนดให้พื้นที่เวทีสำหรับวงออเค
สตรา ร่วมกับ คณะนักร้องประสานเสียง มีขนาด 207 ตร.ม.

Nuefert Architect Data กำหนดให้พื้นที่ต่อไปนี้

พื้นที่โถงทางเข้า 0.64 ตร.ม./คน
จึงใช้พื้นที่เท่ากับ $0.64 \times 500 = 320$ ตร.ม.

พื้นที่รวมห้องพักนักดนตรี(แบ่งเป็นหลายห้อง) 75 ตร.ม.

ห้องพักรับรอง 30 ตร.ม.

พื้นที่เก็บฉากและอุปกรณ์ 120 ตร.ม.

ห้องควบคุมระบบเสียง 35 ตร.ม.

ห้องควบคุมระบบแสงสว่าง 30 ตร.ม.

ห้องเครื่องปรับอากาศ 40 ตร.ม.

ห้องระบบไฟฟ้า 40 ตร.ม.

ห้อง GENERATOR 50 ตร.ม.

ห้อง FUEL STROAGE 20 ตร.ม.

ห้องระบบประปา 30 ตร.ม.

Time Sarver Standard กำหนดให้มี

ห้องเก็บเปียโน (2หลัง) $2 \times 9 = 18$ ตร.ม.

ห้องเก็บเครื่องดนตรี 40 ตร.ม.

Nuefert Architect Data กำหนดให้พื้นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ 5 ตร.ม./คน

พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่หอแสดงดนตรี (4คน) $4 \times 5 = 20$ ตร.ม.

ดังนั้นรวมพื้นที่ส่วนนี้เท่ากับ

$$450 + 207 + 320 + 75 + 30 + 120 + 35 + 30 + 40 + 40 + 50 + 20 + 30 + 18 + 40 + 20$$

$$= 1525 \text{ ตร.ม.}$$

ทางสัญจรคิดเป็น 30% ของพื้นที่ ได้เท่ากับ 457.5 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนนี้ทั้งหมด เท่ากับ $1495 + 448.5 = 1982.5$ ตร.ม.

4. ส่วนบริหารโครงการ

ส่วนผู้อำนวยการ

ห้องผู้อำนวยการพร้อมห้องน้ำส่วนตัว 30 ตร.ม.

ห้องรองผู้อำนวยการ 17.5 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่เลขานุการผู้อำนวยการ	8	ตร.ม.
พื้นที่เก็บเอกสาร	15	ตร.ม.
Pantry	4	ตร.ม.
โถงพักคอย	24	ตร.ม.

ฝ่ายบริหาร

พื้นที่ผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร	10.5	ตร.ม.
พื้นที่ทำงานหัวหน้าสาขา (3สาขา) $7.5 \times 3 =$	22.5	ตร.ม.
พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร (6คน) $5 \times 6 =$	30	ตร.ม.
พื้นที่เก็บเอกสาร	10	ตร.ม.

ฝ่ายวิชาการ

พื้นที่ผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	10.5	ตร.ม.
พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ (8 คน) $5 \times 8 =$	40	ตร.ม.
ห้องเก็บของ	10	ตร.ม.

ฝ่ายการตลาด

พื้นที่ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายตลาด	10.5	ตร.ม.
พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ (9 คน) $5 \times 9 =$	45	ตร.ม.
พื้นที่เก็บเอกสาร	10	ตร.ม.

ฝ่ายวางแผนและพัฒนา

พื้นที่ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายพัฒนา	10.5	ตร.ม.
พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ (7 คน) $5 \times 7 =$	35	ตร.ม.
ห้องเก็บของ	10	ตร.ม.

ฝ่ายเทคนิคและการบริการ

พื้นที่ผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิคและบริการ	10.5	ตร.ม.
พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคและบริการ (2 คน) $5 \times 2 =$	10	ตร.ม.
พื้นที่งานระบบคอมพิวเตอร์	10	ตร.ม.
พื้นที่ทำงานฝ่ายอาคารและสถานที่ (3 คน) $5 \times 3 =$	15	ตร.ม.
พื้นที่ปฏิบัติงานเทคนิค (Work shop)		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์จาก Case study	80	ตร.ม
พื้นที่พักผ่อนนักรการภารโรง (10 คน)		
กำหนดให้ ใช้พื้นที่	2	ตร.ม.
ดังนั้นพื้นที่พักผ่อนนักรการภารโรง ใช้พื้นที่ $2 \times 10 = 20$		ตร.ม.
ห้อง ร.ป.ภ. (4 คน)	10	ตร.ม.

ฝ่ายวงศุริยวงศ์วิทยาลัย

พื้นที่หัวหน้างานวงศุริยวงศ์วิทยาลัย	10.5	ตร.ม.
พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ (5 คน)	$5 \times 5 =$	25 ตร.ม.
ห้องเก็บของ	10	ตร.ม.
ห้องประชุมขนาด 20 ที่นั่ง		
จาก Nuefert Architectue Dataกำหนดให้ใช้พื้นที่	3	ตร.ม./คน
ดังนั้นพื้นที่ห้องประชุม	60	ตร.ม.
รวมพื้นที่ส่วนนี้เท่ากับ		
$30 + 17.5 + 8 + 45 + 15 + 4 + 24 + 10.5 + 22.5 + 30 + 10 + 10.5 + 40 + 50 + 10 + 10.5 +$		
$45 + 10 + 10.5 + 35 + 10 + 10.5 + 10 + 10 + 15 + 80 + 20 + 10 + 10.5 + 25 + 10$		
$=$	649	ตร.ม.
ทางศุริยวงศ์คิดเป็น 30% ของพื้นที่ ได้เท่ากับ	194.70	ตร.ม.
รวมพื้นที่ส่วนนี้ทั้งหมด เท่ากับ $649 + 194.70 =$	843.70	ตร.ม.

5. ส่วนบริการสาธารณะ

ห้องอาหาร

จำนวนผู้ใช้สูงสุดเท่ากับ (จำนวนอาจารย์ + นักเรียน) $860 + 58 =$	918	คน
ช่วงเวลาที่ผู้ใช้มากที่สุด คือ 12.00 – 13.00 น. =	1	ชม.
1 คนใช้เวลาในการรับประทานอาหารประมาณ 15 นาที ดังนั้นแบ่งได้เป็น 4 ผลัด		
จึงได้ผลัดละ $918 / 3 =$	306	คน
การรับประทานอาหารใช้พื้นที่คนละ	1.50	ตร.ม./คน
ดังนั้นพื้นที่รับประทานอาหารเท่ากับ $306 \times 1.5 =$	459	ตร.ม.

พื้นที่ที่ควรคิดเป็น 30% ของพื้นที่รับประทานอาหาร เท่ากับ 137.7 ตร.ม.

รวมพื้นที่ในส่วนนี้เท่ากับ $459 + 137.7 =$ 596.7 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางสัญจรคิดเป็น 30% ของพื้นที่ ได้เท่ากับ	179	ตร.ม.
ดังนั้นพื้นที่ส่วนนี้ทั้งหมด เท่ากับ $596.7 + 179 =$	775.7	ตร.ม.

ลานอเนกประสงค์

คิดจากพื้นที่รองรับกิจกรรมคนตรี

พื้นที่สำหรับนักดนตรี โดยกำหนดให้รองรับวงโยชวาทิศขนาดใหญ่ จำนวน 60 คนได้

จาก Graphic จะได้พื้นที่	1.20	ตร.ม./คน
พื้นที่สำหรับนักดนตรีเท่ากับ $60 \times 1.20 =$	72	
พื้นที่สำหรับผู้ชมกำหนดให้รองรับได้ 1/3 ของนักเรียนทั้งหมดซึ่งเท่ากับ 287 คน		
พื้นที่ต่อคนเท่ากับ	0.87	ตร.ม./คน
ดังนั้นพื้นที่สำหรับผู้ชมเท่ากับ $287 \times 0.87 =$	250	ตร.ม.

ห้องพยาบาล

ส่วนเตียงผู้ป่วยจำนวน 3 เตียง โดยแต่ละเตียงมีขนาด	2	ตร.ม.
พื้นที่เตียงผู้ป่วยทั้งหมด เท่ากับ	12	ตร.ม.
ส่วนจ่ายยา	6	ตร.ม.
ส่วนเก็บยา	4	ตร.ม.
ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่พยาบาล 2 คน	9	ตร.ม.
รวมพื้นที่เท่ากับ $12 + 6 + 4 + 9 =$	31	ตร.ม.

ทางสัญจรคิดเป็น 30% ของพื้นที่ ได้เท่ากับ	9.30	ตร.ม.
รวมพื้นที่ส่วนนี้ทั้งหมด เท่ากับ $461 + 138.30 =$	40.30	ตร.ม.

ร้านจำหน่ายอุปกรณ์ดนตรี

จากการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง กำหนดให้มี

พื้นที่วางสินค้า	30	ตร.ม.
พื้นที่เคาน์เตอร์ชำระเงิน	5	ตร.ม.
รวมพื้นที่ในส่วนนี้เท่ากับ $40 + 5 =$	35	ตร.ม.

ห้องน้ำ

จากข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร กำหนดให้อัตราสุขภัณฑ์เป็นดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรียนประเภทสหศึกษา ให้มีสุขภัณฑ์ 1 ชุด ต่อพื้นที่ 300 ตารางเมตร

โดยห้องน้ำ 1 ชุดประกอบด้วย

ห้องน้ำชาย : อ่างล้างหน้า 1 โถส้วม 1 โถปัสสาวะ 1

ห้องน้ำหญิง : อ่างล้างหน้า 1 โถส้วม 1

ใช้พื้นที่ดังนี้

โถส้วม $0.9 \times 1.50 =$ 1.35 ตร.ม.อ่างล้างหน้า $0.8 \times 1 =$ 0.8 ตร.ม.โถปัสสาวะ $0.7 \times 0.8 =$ 0.56 ตร.ม.

ดังนั้นห้องน้ำ 1 ชุดใช้พื้นที่เท่ากับ

 $(0.8 \times 2) + (1.35 \times 2) + (0.56 \times 1) =$ 4.86 ตร.ม.

ทางสัจจกรคิดเป็น 30% ของพื้นที่ ได้เท่ากับ 1.45 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องน้ำ 1 ชุด เท่ากับ $4.86 + 1.45 =$ 6.37 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนอาคารเรียนและส่วนสนับสนุน คือ 6047 ตร.ม.

ดังนั้นจึงมีห้องน้ำจำนวน 1,983/200 21 ชุด

ห้องน้ำในส่วนนี้ใช้พื้นที่เท่ากับ $6.37 \times 21 =$ 133.77 ตร.ม.**อาคารสำนักงาน ให้มีสุขภัณฑ์ 1 ชุด ต่อพื้นที่ 300 ตารางเมตร**

โดยห้องน้ำ 1 ชุดประกอบด้วย

ห้องน้ำชาย : อ่างล้างหน้า 1 โถส้วม 1 โถปัสสาวะ 2

ห้องน้ำหญิง : อ่างล้างหน้า 1 โถส้วม 2

ดังนั้นห้องน้ำ 1 ชุดใช้พื้นที่เท่ากับ

 $(0.8 \times 2) + (1.35 \times 3) + (0.56 \times 2) =$ 6.77 ตร.ม.

ทางสัจจกรคิดเป็น 30% ของพื้นที่ ได้เท่ากับ 2 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องน้ำ 1 ชุด เท่ากับ $6.77 + 2.50 =$ 8.77 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนบริหาร โครงการ คือ 844 ตร.ม.

ดังนั้นจึงมีห้องน้ำจำนวน 844/300 3 ชุด

ห้องน้ำในส่วนนี้ใช้พื้นที่เท่ากับ $8.77 \times 3 =$ 25.32 ตร.ม.**หอประชุม โรงมหรสพ ให้มีสุขภัณฑ์ 1 ชุด ต่อพื้นที่ 200 ตารางเมตร**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยห้องน้ำ 1 ชุดประกอบด้วย

ห้องน้ำชาย : อย่างล้างหน้า 1 โถส้วม 1 โถปัสสาวะ 2

ห้องน้ำหญิง : อย่างล้างหน้า 1 โถส้วม 2

ดังนั้นห้องน้ำ 1 ชุดใช้พื้นที่เท่ากับ

$$(0.8 \times 2) + (1.35 \times 3) + (0.56 \times 2) = 6.77 \text{ ตร.ม.}$$

ทางสัจจกรคิดเป็น 30% ของพื้นที่ ได้เท่ากับ 2 ตร.ม.

$$\text{รวมพื้นที่ห้องน้ำ 1 ชุด เท่ากับ } 8.37 + 2.50 = 8.77 \text{ ตร.ม.}$$

พื้นที่ส่วนหอแสดงดนตรี คือ 1,983 ตร.ม.

ดังนั้นจึงมีห้องน้ำจำนวน 1,983/200 10 ชุด

$$\text{ห้องน้ำในส่วนนี้ใช้พื้นที่เท่ากับ } 8.77 \times 10 = 87.70 \text{ ตร.ม.}$$

$$\text{รวมพื้นที่ห้องน้ำทั้งหมดในโครงการเท่ากับ } 133.77 + 25.32 + 87.70 = 246.80 \text{ ตร.ม.}$$

ที่จอดรถ

ที่จอดรถยนต์ แยกคิดเป็นส่วนๆดังนี้

ส่วนพื้นที่อาคารเรียน คัดจากข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร

ซึ่งกำหนดไว้ 240 ตร.ม./คัน

พื้นที่ในส่วนอาคารเรียนและส่วนสนับสนุนต่างๆ เท่ากับ 6,293 ตร.ม.

ดังนั้นในส่วนนี้จึงมีที่จอดรถจำนวน 6,293/240 27 คัน

ส่วนพื้นที่ฝ่ายบริหาร (ส่วนสำนักงาน) คัดจากข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร

ซึ่งกำหนดไว้ 60 ตร.ม./คัน

พื้นที่ในส่วนอาคารเรียนและส่วนสนับสนุนต่างๆ เท่ากับ 7,137 ตร.ม.

ดังนั้นในส่วนนี้จึงมีที่จอดรถจำนวน 844/60 11 คัน

ส่วนหอแสดงดนตรี คัดจากข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร

ซึ่งคิดจากจำนวนที่นั่งในหอแสดงดนตรี กำหนดไว้ 10 คัน/ที่นั่ง

หอแสดงดนตรีมีขนาดความจุ 500 ที่นั่ง

ดังนั้นในส่วนนี้จึงมีที่จอดรถจำนวน 500/10 = 50 คัน

$$\text{รวมจำนวนรถยนต์ เท่ากับ } 27 + 11 + 50 = 88 \text{ คัน}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่จอดรถต่อ 1 คัน มีขนาด $2.5 \times 5 =$	12.5	ตร.ม./คัน
รวมพื้นที่ที่จอดรถ เท่ากับ $88 \times 12.5 =$	1,100	ตร.ม.
ทางสัญจร 50% ของพื้นที่จอดรถ เท่ากับ $1,100/2 =$	550	ตร.ม.
ดังนั้นพื้นที่จอดรถยนต์ทั้งหมดเท่ากับ $1,100 + 550 =$	1,650	ตร.ม.

ที่จอดรถคนพิการ กำหนดจาก กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา กำหนดให้ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 51 คัน แต่ไม่เกิน 100 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 2 คัน

ที่จอดรถยนต์คนพิการต่อ 1 คัน มีขนาด $3.40 \times 6 =$	20.40	ตร.ม./คัน
รวมพื้นที่ที่จอดรถ เท่ากับ $20.40 \times 2 =$	40.80	ตร.ม.
ทางสัญจร 50% ของพื้นที่จอดรถ เท่ากับ $40.80/2 =$	20.40	ตร.ม.
ดังนั้นพื้นที่จอดรถยนต์คนพิการทั้งหมดเท่ากับ $40.80 + 20.40 =$	61.20	ตร.ม.

ที่จอดรถจักรยานยนต์ จากสถิติ มีผู้ใช้จักรยานยนต์ในการเดินทางประมาณ 5% ของจำนวน คนทั้งหมดที่เข้ามาใช้โครงการ

คิดจากจำนวนนักเรียน อาจารย์และบุคลากรทั้งหมด เท่ากับ $860 + 130 = 990$ คน

มีผู้เดินทางด้วยรถจักรยานยนต์เท่ากับ $990 \times 0.05 =$ 50 คัน

ผู้มาใช้โครงการโดยรถจักรยานยนต์ เท่ากับ 1.5 คน/คัน

ดังนั้น จำนวนที่จอดรถจักรยานยนต์เท่ากับ $50/1.5 =$ 34 คัน

ที่จอดรถจักรยานยนต์ 1 คัน มีขนาด	2	ตร.ม./คัน
รวมพื้นที่ที่จอดรถ เท่ากับ $34 \times 2 =$	68	ตร.ม.
ทางสัญจร 50% ของพื้นที่จอดรถ เท่ากับ $68/2 =$	34	ตร.ม.
ดังนั้นพื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ทั้งหมดเท่ากับ $68 + 34 =$	102	ตร.ม.

ที่จอดรถบัส กำหนดให้มีที่จอดรถบัสจำนวน 2 คัน

ที่จอดรถบัสต่อ 1 คัน มีขนาด $12 \times 4 =$ 48 ตร.ม./คัน

รวมพื้นที่ที่จอดรถ เท่ากับ $48 \times 3 =$ 144 ตร.ม.

ทางสัญจร 50% ของพื้นที่จอดรถ เท่ากับ $144/2 =$ 72 ตร.ม.

ดังนั้นพื้นที่จอดรถยนต์ทั้งหมดเท่ากับ $144 + 72 =$ 216 ตร.ม.

รวมพื้นที่ที่จอดรถทั้งหมด เท่ากับ $1,650 + 61.20 + 102 + 216 =$ 2,029.20 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ตาราง 4.7 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้ (ตารางเมตร)	จำนวนพื้นที่	ขนาดพื้นที่ (ตารางเมตร)	พื้นที่รวม* (ตารางเมตร)
พื้นที่การเรียนการสอน				
ห้องเรียนบรรยาย	30	11	73.45	808
ห้องเรียนปฏิบัติการกลุ่ม	30	2	81.25	163
ห้องซ้อมกลุ่ม	4-20	7	51.20	359
ห้องซ้อมเดี่ยว	1-3	60	8	480
ห้องเรียนเดี่ยวปกติ	1-3	32	14	448
ห้องเรียนเดี่ยว Grand Piano	1-3	8	17.50	140
ห้องเรียนเดี่ยวดนตรีไทย	1-3	8	12.25	98
ห้องเรียนดนตรีไทย	30	2	78.65	157
ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม	15	1	44.27	45
ห้องเรียนมัลติมีเดีย	30	1	89.70	90
ห้องซ้อมวงใหญ่	50-100	1	396.50	397
ห้องเปียโน	1-2	1	33.80	34
สนามกีฬา	30	1	714	714
ห้องซ้อมเครื่องดนตรี	1-2	1	12	12
ห้องปฏิบัติเครื่องกระทบ	1-6	1	31.20	32
2. พื้นที่ศูนย์ข้อมูลดนตรี				
ห้องสมุด	-	1	736	736
ห้องสื่อมัลติมีเดีย	-	1	49.4	50
3. พื้นที่การแสดงดนตรี				
หอแสดงดนตรี	500	1	1982.50	1983
4. ส่วนบริหารโครงการ				
	-	1	843.70	844

● **คำนวณเป็นจำนวนเต็ม**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4.7 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้ (ตารางเมตร)	จำนวนพื้นที่	ขนาดพื้นที่ (ตารางเมตร)	พื้นที่รวม (ตารางเมตร)
5. ส่วนบริการสาธารณะ				
ห้องอาหาร	306	1	775.70	776
ลานอเนกประสงค์	-	1	250	250
ห้องพยาบาล	1-8	1	40.30	41
ร้านจำหน่ายอุปกรณ์ดนตรี	-	1	45	45
ห้องน้ำ	-	1	246.80	247
6. ที่จอดรถ	-	1	2,029.20	2,030

สรุปพื้นที่ทั้งหมด

พื้นที่อาคารรวม (ไม่คิดห้องน้ำและที่จอดรถ) 8,874 ตร.ม.

พื้นที่อาคารรวม (ไม่คิดที่จอดรถ) 9,120

พื้นที่อาคารรวมเมื่อคิดทางสัญจร 30% $9,120 + 2,736 = 11,856$ ตร.ม.

พื้นที่ใช้สอยรวมทั้งหมดของโครงการ เท่ากับ 13,886 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 การศึกษาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ

มีการวิเคราะห์เป็นส่วนๆ ดังตารางต่อไปนี้

โดยกำหนดให้

0 = ไม่มีการติดต่อสัมพันธ์กัน

1 = อาจติดต่อสัมพันธ์กัน

2 = จำเป็นต้องติดต่อสัมพันธ์กัน

1. พื้นที่การเรียนการสอน

ตารางที่ 4.8 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพื้นที่การเรียนการสอน

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. ห้องบรรยาย																
2. ห้องเรียนปฏิบัติการกลุ่ม	2															
3. ห้องซ้อมกลุ่ม	1	1														
4. ห้องซ้อมเดี่ยว	1	1	2													
5. ห้องเรียนเดี่ยว	1	1	2	2												
6. ห้องเรียนเดี่ยวดนตรีไทย	1	0	0	1	0											
7. ห้องเรียนดนตรีไทย	1	0	0	0	0	2										
8. ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม	1	1	1	1	1	0	0									
9. ห้องเรียนมัลติมีเดีย	1	1	1	1	1	0	0	2								
10. ห้องซ้อมวงใหญ่	1	1	1	1	1	1	1	1	1							
11. ห้องเปียโน	1	1	2	2	2	0	0	1	1	1						
12. ห้องปฏิบัติเครื่องกระทบ	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1					
13. ห้องซ้อมเครื่องดนตรี	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0				
14. สนามกีฬา	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
15. ห้องพักอาจารย์	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2		
16. ห้องน้ำ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พื้นที่การแสดงดนตรี

ตารางที่ 4.9 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพื้นที่การแสดงดนตรี

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1. โถงหน้า						
2. พื้นที่การแสดง	2					
3. พื้นที่ควบคุมระบบ	1	2				
4. ส่วนนักแสดง	2	2	0			
5. พื้นที่เก็บของ	1	2	0	2		
6. พื้นที่งานระบบ	0	1	2	0	0	

3. ส่วนสนับสนุนโครงการ

3.1 ส่วนบริหารโครงการ

ตารางที่ 4.10 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของส่วนบริหารโครงการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8
1. ส่วนผู้อำนวยการ								
2. ฝ่ายบริหาร	2							
3. ฝ่ายวิชาการ	2	2						
4. ฝ่ายการตลาด	2	2	1					
5. ฝ่ายวางแผนและพัฒนา	2	2	2	2				
6. ฝ่ายคอมพิวเตอร์และการบริการ	2	2	2	2	2			
7. ฝ่ายวงดุริยางค์วิทยาลัย	2	2	2	2	1	1		
8. ห้องน้ำ	2	2	2	2	2	2	2	

3.2 พื้นที่บริการข้อมูลดนตรี

ตารางที่ 4.11 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพื้นที่บริการข้อมูลดนตรี

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5
1. ห้องสมุด					
2. ห้องสื่อมัลติมีเดีย	2				
3. ศูนย์คอมพิวเตอร์	2	1			
4. ส่วนจัดนิทรรศการ	1	1	1		
5. ห้องน้ำ	2	2	2	2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ส่วนอาคารสถานที่ มีองค์ประกอบเคียวคือ ฝ่ายอาคารและสถานที่

3.4 ส่วนบริการสาธารณะ

ตารางที่ 4.12 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของส่วนบริการสาธารณะ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1. ห้องอาหาร						
2. ลานอเนกประสงค์	1					
3. ห้องพยาบาล	0	2				
4. ร้านจำหน่ายอุปกรณ์ดนตรี	0	1	0			
5. ส่วนประชุมสัมมนา	1	0	0	1		
6. ห้องน้ำ	2	2	2	1	2	

3.5 ส่วนบริการนักรการ มีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ ส่วนพักผ่อนนักรการและห้องน้ำพนักงานซึ่งทั้งสอง ส่วนมีความสัมพันธ์กัน

3.6 ส่วนที่จอดรถ

ตารางที่ 4.13 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	1	2	3
ที่จอดรถทั่วไป			
ที่จอดรถบุคลากร	1		
ที่จอดรถบริการ	2	1	

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลัก

ตารางที่ 4.14 แสดงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8
1. พื้นที่การเรียนการสอน								
2. พื้นที่การแสดงดนตรี	2							
3. ส่วนบริหาร โครงการ	2	1						
4. พื้นที่บริการข้อมูลดนตรี	2	1	1					
5. ส่วนอาคารสถานที่	2	2	2	2				
6. ส่วนบริการสาธารณะ	2	2	2	2	2			
7. ส่วนบริการนักร้อง	1	1	1	1	1	1		
8. ส่วนที่จอดรถ	2	2	2	2	2	2	1	

ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบจะนำไปใช้ในการคิดออกแบบทางสัญจรภายในโครงการต่อไป

บทที่ 5

ที่ตั้งโครงการ

5.1 การพิจารณาในการเลือกที่ตั้งโครงการ

เนื่องจากโครงการนี้เป็นโครงการซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการก่อตั้งอาคารเพื่อให้ความรู้ ความเข้าใจในศาสตร์ทางดนตรีสากลควบคู่ไปกับนวัตกรรมทางดนตรี อีกทั้งยังสามารถเป็นศูนย์รวมในการจัดแสดงดนตรี หรือการจัดนิทรรศการทางดนตรีต่างๆของนักเรียน ศิลปิน และประชาชนทั่วไป ดังนั้นการพิจารณาในการเลือกที่ตั้งโครงการจึงควรคำนึงถึงการคมนาคมที่ดี ไม่เกิดความวุ่นวายกับสภาพพื้นที่โดยรอบโครงการมากนัก เดินทางได้สะดวก ไม่ไกลจากแหล่งพักอาศัยและสถาบันองค์กรต่างๆที่เอื้อประโยชน์ต่อโครงการ โครงการวิทยาลัยดนตรีได้กำหนดให้ที่ตั้งอยู่ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร เนื่องจากการวิเคราะห์แล้วพบว่าจังหวัดกรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมในด้านต่างๆ ดังนี้

1. จังหวัดกรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงของประเทศไทย และเป็นเมืองที่เปรียบเสมือนเป็นศูนย์กลางในด้านธุรกิจของประเทศ ซึ่งประชาชนในประเทศนิยมเข้ามาทำงานกัน ในกรุงเทพฯ ทำให้เกิดความเจริญอย่างมาก ถนนหนทางและการสัญจรสะดวก สามารถคมนาคมไปยังจุดต่างๆของเมืองได้ง่าย
2. กรุงเทพมหานครมีแหล่งความรู้และมีเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงก้าวไปข้างหน้าตลอดเวลา ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับวิชาที่มีการเรียนการสอนในโครงการ ทั้งในเรื่องของอุปกรณ์ประกอบการศึกษาที่หาได้ง่ายและแข่งขันกันสูงระหว่างผู้ขายด้วยกันเองในเมืองซึ่งสิ่งเหล่านี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อนักเรียนในโครงการ
3. จากสถิติพบว่านักเรียนที่มีความสนใจเรียนในศาสตร์ทางดนตรีนั้นส่วนใหญ่เป็น คนในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีจำนวนสูงสุดเมื่อเทียบกับคนในภูมิภาคอื่น
4. การสร้างโอกาสในอาชีพสู่นักดนตรีก้าวไกลมากที่สุด เพราะสามารถเรียนรู้และเข้าใจถึงสภาพสังคมเมืองและปรับเข้าสู่การทำงานได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งสถาบันทางดนตรีหรือองค์กรที่เปิดทางดนตรีนั้นมีศูนย์รวมอยู่ในกรุงเทพมหานคร จึงเป็นสถานที่รองรับการทำงานจากผู้สำเร็จการศึกษา และนักศึกษาที่ต้องไปทำงานในต่างจังหวัดนั้นจะได้รับความรู้ก้าวหน้าในระดับสากลได้ เพื่อนำไปพัฒนาจังหวัดของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. กรุงเทพมหานครเป็นศูนย์รวมการติดต่อ สื่อสาร และคมนาคมกับต่างชาติ ซึ่งเป็นประโยชน์กับชาวต่างชาติผู้ที่ต้องการมาศึกษาสาส์นตรี อีกทั้งโครงการสามารถแลกเปลี่ยนความรู้กับสถาบันการดนตรีต่างๆทั่วโลกได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. จังหวัดกรุงเทพมหานครมีสถาบันการศึกษาที่เน้นการเรียนการสอนและวิชาชีพที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการอยู่หลายที่

5.2 เกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ

ความสำเร็จของโครงการส่วนหนึ่งมาจากการเลือกที่ตั้งโครงการซึ่งเป็นหลักสำคัญประการหนึ่ง เกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการวิทยาลัยคนตรีมีดังนี้

1. กระทรวงศึกษาธิการได้ออกกฎกระทรวงตามพระราชบัญญัติสถาบันอุดมศึกษาเอกชน พ.ศ. 2546 กำหนดให้ที่ดินสำหรับจัดตั้งสถาบันอุดมศึกษาเอกชนประเภทวิทยาลัยต้องมีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า 10 ไร่
2. การเลือกที่ตั้งโครงการควรเลือกที่ดินที่มีราคาไม่สูงมากเกินไปนักซึ่งจะทำให้ประหยัดเงินลงทุนได้มาก
3. ถนนหน้าโครงการควรเป็นถนนที่เข้าถึงโครงการ ได้สะดวก ซึ่งสภาพถนนต้องไม่เป็นหลุมเป็นบ่อ มีถนนหลายสายที่ตัดผ่าน สามารถเข้าถึงโครงการได้ง่ายจากทุกจุดของเมือง และเป็นทางสัญจรให้ผู้คนใช้กันอยู่ประจำ แต่ต้องไม่มีการจราจรที่แออัดมากนัก
4. มีรถประจำทางผ่านอยู่เป็นประจำและมีหลายสาย ซึ่งรถสายเหล่านี้สามารถเชื่อมโยงสู่สถานที่สำคัญๆของเมืองได้อย่างทั่วถึง
5. ปัจจุบันมีรถไฟฟ้าซึ่งเป็นพาหนะที่มีความสะดวก รวดเร็ว และไม่มีปัญหาติดขัดของการจราจร และในอนาคตกรุงเทพมหานครมีนโยบายขยายเส้นทางรถไฟฟ้าทั้งในส่วนรถไฟฟ้า BTS และ รถไฟฟ้าใต้ดิน MRT ซึ่งจะทำให้การสัญจรเชื่อมโยงกันได้หลายจุดทั่วกรุงเทพมหานคร ดังนั้นที่ตั้งโครงการควรอยู่ในพื้นที่ที่มีเส้นทางเดินรถไฟฟ้าตัดผ่าน
6. เนื่องจากใน โครงการคาดว่าส่วนหนึ่งจะมีนักศึกษาต่างชาติเข้ามาร่วมศึกษาในโครงการจำนวนหนึ่ง อีกทั้งการแสดงที่มีในหลายๆเดือนจะมีศิลปินรับเชิญจากต่างประเทศมาร่วมแสดงอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นหากที่ตั้งโครงการสามารถติดต่อสัญญากับสนามบินได้สะดวกจะทำให้ที่ตั้งมีความพิเศษมากขึ้น
7. มีความสงบในตัวโครงการสูง และมีบรรยากาศที่ดี สามารถให้ความรู้สึกที่แบ่งแยก ระหว่างความสงบภายในและความวุ่นวายจากภายนอกได้อย่างชัดเจน
8. การเข้าออกของรถยนต์จากโครงการไม่ควรกีดขวางการจราจร หรือทำให้การจราจรในย่านนั้นไม่สะดวก
9. ขนาดของที่ดินกว้างขวางสอดคล้องกับการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย มีรูปร่างเหมาะสมกับการตั้งโครงการ และควรมีที่ว่างสามารถต่อเติมโครงการได้ในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. โครงการควรตั้งอยู่ไม่ห่างจากสถานีตำรวจ และไม่ตั้งอาคารอย่างโคดเคี้ยวห่างไกลจากชุมชน ซึ่งทำให้ป้องกัน สงวนรักษาและควบคุมความปลอดภัยได้ยาก
11. พื้นที่ตั้งอยู่ในเขตที่สามารถจัดหาวัสดุก่อสร้างได้โดยสะดวก เครื่องมือขนาดใหญ่สามารถขนย้ายเข้า-ออกพื้นที่ได้สะดวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

พื้นที่ที่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถเลือกเป็นที่ตั้งโครงการได้โดยมีความเหมาะสมมีดังนี้

แปลงที่ 1 บริเวณพื้นที่บนถนนประดิษฐ์มนูธรรม ตรงข้าม Home Pro เขตลาดพร้าว

แปลงที่ 2 บริเวณพื้นที่ใกล้สี่แยกพระรามเก้า ก่อนขึ้นสะพานข้ามถนนเพชรบุรี
เขต ห้วยขวาง

แปลงที่ 3 บริเวณพื้นที่ใกล้สี่แยกกรุงเทพมหานคร ถนนศรีนครินทร์ เขตบางกะปิ



ภาพที่ 5.1 แผนที่ผังเขตแสดงที่ตั้งและสิ่งแวดล้อมโดยรอบ

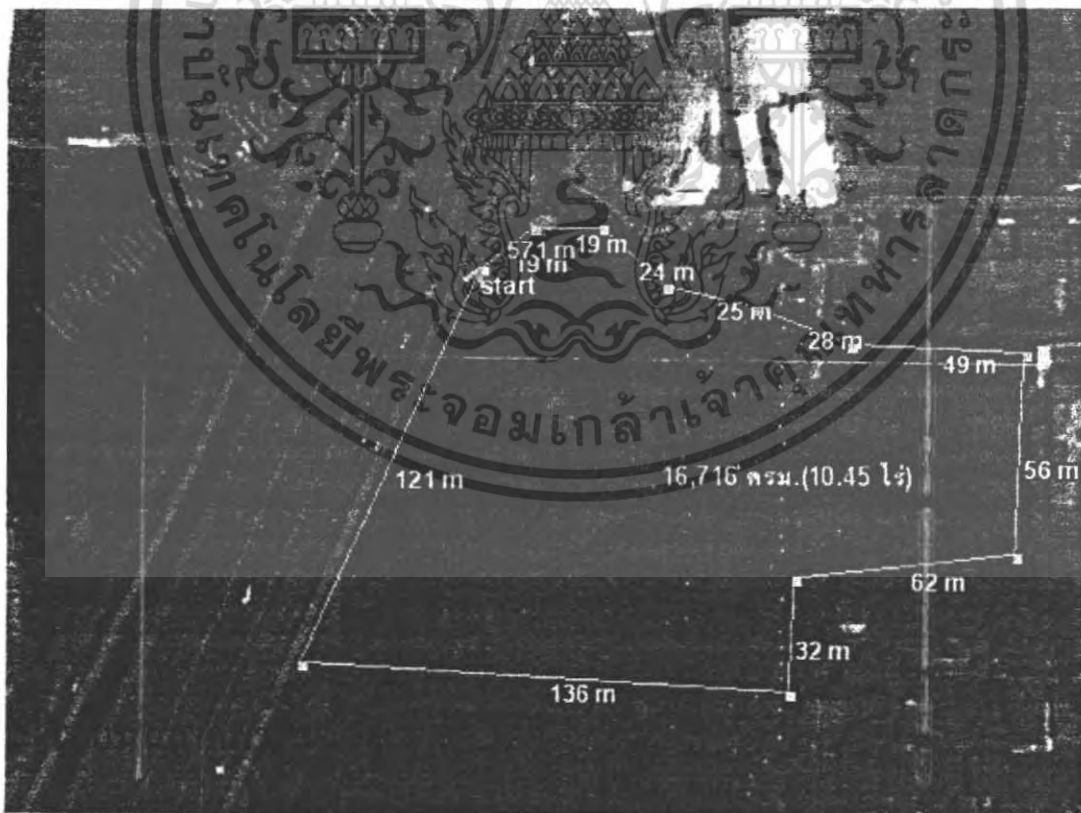
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปลงที่ 1

บริเวณพื้นที่บนถนนประดิษฐ์มูธรรม ติดคลองเจ้าคุณสิงห์ ตรงข้าม Home Pro



ภาพที่ 5.2 แผนที่สังเขปแสดงที่ตั้งและสิ่งแวดล้อมโดยรอบ



ภาพที่ 5.3 แสดงบริเวณที่ตั้ง

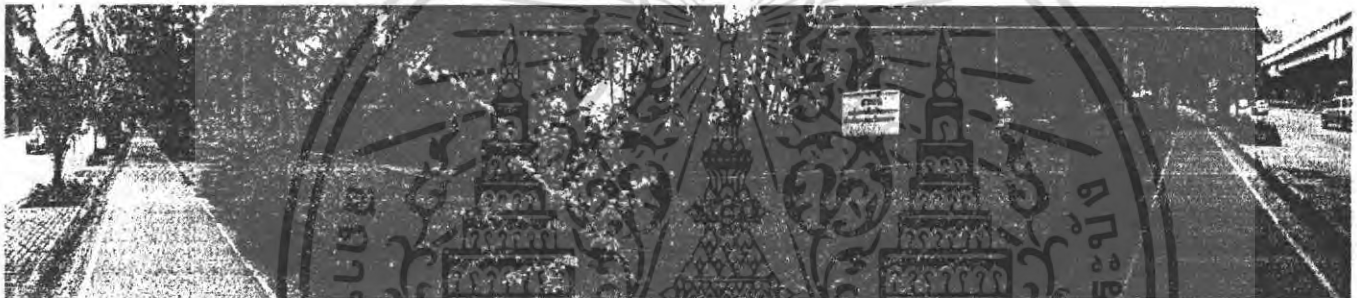
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะที่ดิน

เป็นที่ดินมีเจ้าของเป็นเอกชน เนื้อที่ประมาณ 10.5 ไร่ ทางทิศเหนืออยู่ติดคลองเจ้าคุณสิงห์ ทิศตะวันตกอยู่ติดถนนประดิษฐ์มนูธรรม ทิศตะวันออกอยู่ติดชุมชนหมู่บ้านพักอาศัย ทิศใต้ เป็นที่ดินว่างเปล่า ถัดไปทางเหนือเป็นโชว์รูมรถยนต์ยี่ห้อ Toyota และมีถนนซึ่งตรงไป 3 ก.ม.จะเกษตร-นวมินทร์ ถัดมาทางทิศใต้ ส่วนใหญ่เป็นร้านอาหาร และมีถนนซึ่งตรงไป 1 ก.ม.จะถึงถนนลาดพร้าว ฝั่งตรงข้าม มี Home Pro และ Tesco Lotus

การเข้าถึงโครงการ

มีถนนประดิษฐ์มนูธรรมซึ่งเป็นถนน 3 เลนตัดผ่าน การจราจรค่อนข้างดี สามารถสัญจรได้สะดวกเนื่องจากมีทางด่วนเอกมัยรามอินทราเป็นเส้นทางเข้าสู่เมืองอย่างรวดเร็ว



ภาพที่ 5.4 ทศนียภาพ เมื่อมองเข้าสู่ที่ดิน

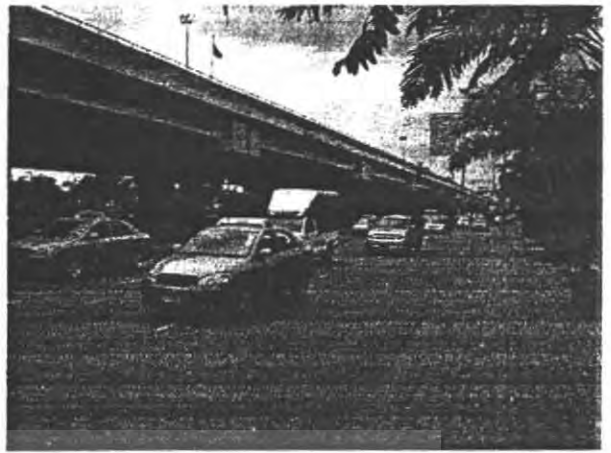


ภาพที่ 5.5 ทศนียภาพ เมื่อมองออกจากที่ดิน

ภาพที่ 5.6 แสดงภายในบริเวณที่ดิน เป็น พื้นที่ว่างไม่ได้มีการใช้งานใดๆ มีเพียงพืชพรรณที่ขึ้นตามธรรมชาติเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และ



ภาพที่ 5.7 ร้านอาหารบริเวณใกล้เคียง

ภาพที่ 5.8 ถนนประดิษฐ์มัญญธรรม

ข้อดี

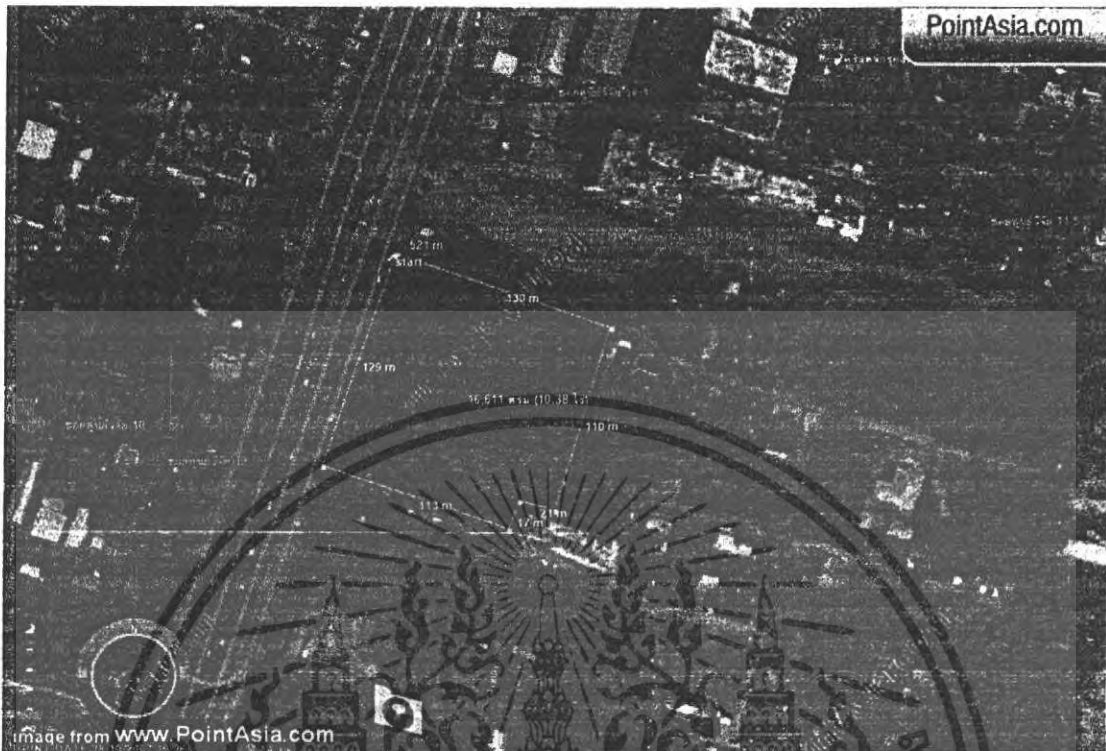
1. สามารถเข้าถึง โคจรรถยนต์ได้ง่ายเนื่องจากมีทางด่วน
2. พื้นที่ราบเหมาะแก่การก่อสร้างอาคาร พร้อมทั้งจะใช้ก่อสร้าง
3. มีความพร้อมทางสาธารณูปโภค น้ำ ไฟฟ้า โทรศัพท์
4. การจราจร ไม่แออัดมากนัก เมื่อเทียบกับใจกลางเมืองส่วนอื่นๆ
5. มีเลนเพื่อจักรยาน เป็นทางเลือกหนึ่งของการเดินทางแก่ผู้ที่อาศัยอยู่ไม่ห่างไกลนัก

ข้อเสีย

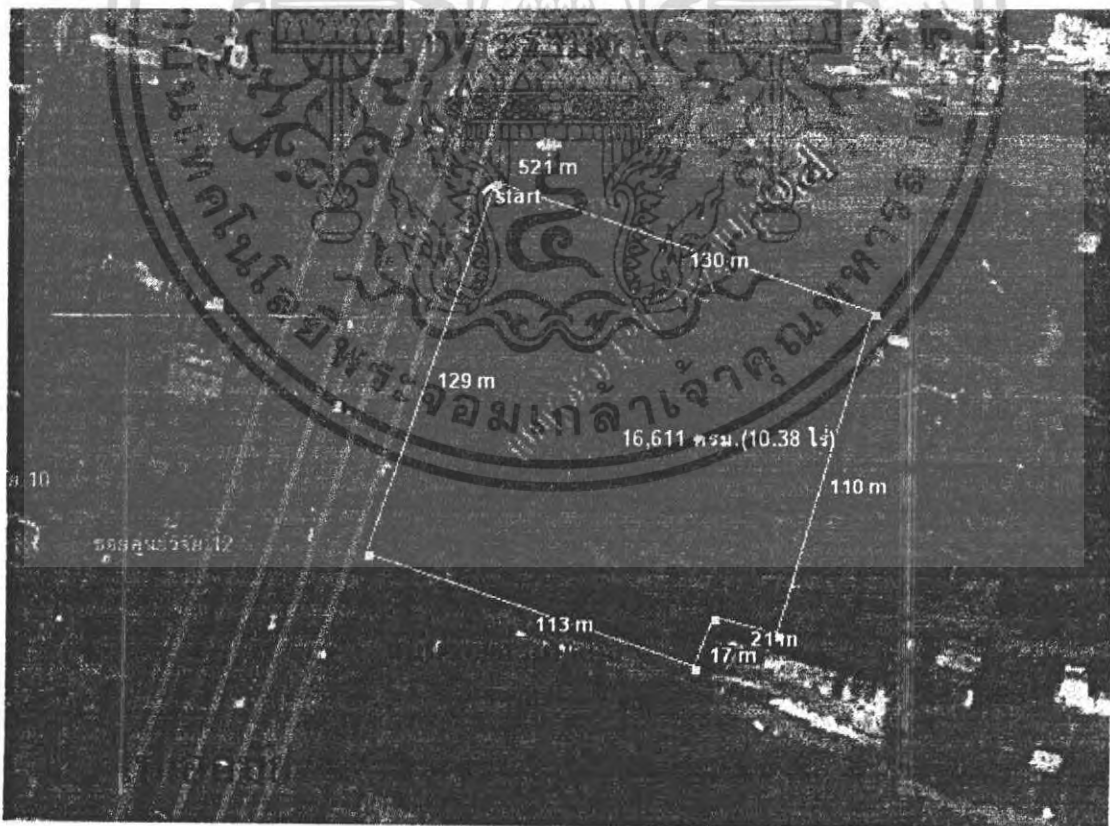
1. ด้านทิศตะวันออกของที่ดินกับที่พักอาศัย โครงการอาจสร้างเสียงรบกวนทำให้ไม่เป็นที่พอใจของคนในท้องถิ่นได้
2. ปัจจุบันรถประจำทางยังมีน้อย ไม่มีบรรยากาศการเดินสัญจรด้วยเท้า
3. ทางเลือกในการสัญจรอื่นๆ อาทิ รถไฟฟ้า เรือ ไม่มี
4. ถนนประดิษฐ์มัญญธรรมมีรถยนต์วิ่งด้วยความเร็ว ไม่เหมาะแก่การสัญจรข้ามถนน และ สะพานลอยข้ามถนนอยู่ไกลพอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปลงที่ 2 บริเวณพื้นที่ใกล้สี่แยกพระรามเก้า ก่อนขึ้นสะพานข้ามถนนเพชรบุรี



ภาพที่ 5.9 แผนที่สังเขปแสดงที่ตั้งและสิ่งแวดล้อม โดยรอบ



ภาพที่ 5.10 แสดงบริเวณที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะที่ดิน

ปัจจุบันเป็นที่ว่างที่มีเจ้าของเป็นเอกชน เนื้อที่ประมาณ 10.5 ไร่ ปัจจุบันไม่ได้ใช้ประโยชน์ใดๆ ทางทิศเหนืออยู่ติดถนนซอยส่วนบุคคลซึ่งถัดขึ้นไปอีกก็เป็นที่ดินว่างอีกหนึ่งแปลง ทิศตะวันตกอยู่ติดถนนเอกมัย ทิศตะวันออกอยู่ติดบ้านพักอาศัยและที่ดินว่างเปล่า ทิศใต้ติดกับถนนส่วนบุคคลและอพาร์ทเมนต์สูง 8 ชั้น ถนนใหญ่หน้าโครงการตรงขึ้นไป 300 ม. จะเป็นสี่แยกพระรามเกล้า ส่วนทางทิศใต้เป็นถนนเอกมัย ซึ่งจะสิ้นสุดที่สามแยกตัดกับถนนสุขุมวิท ฝั่งตรงเป็นตึกแถวและอาคารบ้านเรือนต่างๆ

การเข้าถึงโครงการ

ทางรถยนต์สามารถเข้าถึงโครงการจากถนนเรียบถนนเอกมัยมีลักษณะเป็นถนน 2 เลน รถมอเตอร์ไซด์ หากวิ่งลงมาทางทิศใต้จะสามารถกลับรถได้สะพานเอกมัยหรือตรงไปยังถนนเพชรบุรีได้ ส่วนถนนเอกมัยซึ่งเป็นถนนหลักเป็นถนนที่สามารถเชื่อมกับถนนพระรามเก้าและถนนสุขุมวิทได้ อีกทั้งสามารถใช้เส้นทางด่วนได้ซึ่งมีทางลงและทางขึ้นอยู่ไม่ห่างจากที่ดินนัก การสัญจรโดยรถโดยสารประจำทางสามารถทำได้โดยขึ้นตรงถนนพระรามเก้าซึ่งอยู่ไม่ห่างมากนัก และหากเดินลงมาทางทิศใต้ก็จะสามารถไปยังสถานีรถไฟมักกะสัน ซึ่งในอนาคตบริเวณนี้จะมีโครงการรถไฟฟ้าตัดผ่าน เป็นเส้นทางเลือกของการคมนาคมที่สะดวกและรวดเร็ว



ภาพที่ 5.11 แสดงลักษณะที่ดิน เป็นที่ราบ เหมาะกับการก่อสร้าง ปัจจุบันเจ้าของที่ล้อมรั้วลวดหนาม เพื่อแสดงอาณาเขต



ภาพที่ 5.12 อพาร์ทเมนต์ ทางด้านทิศใต้ของที่ดินมีความสูง 8 ชั้น ซึ่งไม่ควรสร้างอาคารประชิด

เอกสารนี้เป็น
ไม่ว่ากรณีใด

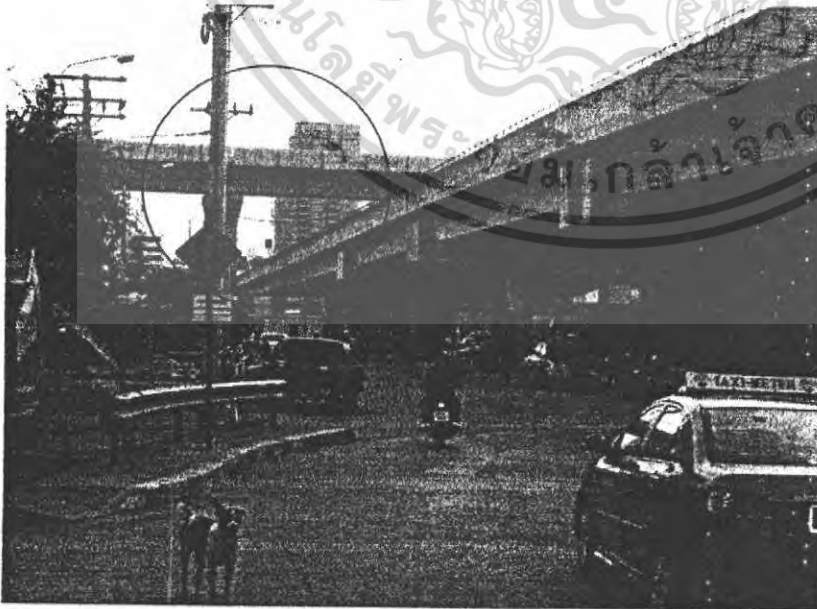
ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.13 ทักษะภาพเมื่อมองออกจากที่ดิน



ภาพที่ 5.14 บริเวณที่กลับรถเรื่อยๆด้านหน้าที่ดินสามารถกลับรถวิ่งไปสู่ถนนสุขุมวิทได้



ภาพที่ 5.15 ถนนที่สามารถตรงไปยังถนนเพชรบุรีได้ในขณะนี้กะดังมีการก่อสร้างเส้นทางรถไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.16 แสดงการสัญจรบริเวณที่ดินแปลงที่ 2

ข้อดี

1. การคมนาคมโดยรถยนต์สะดวกในแง่ของถนนที่เข้าถึงโครงการมีหลายเส้น อีกทั้งมีทางด่วน ซึ่งทำให้สามารถเดินทางไปได้ทุกที่ในกรุงเทพฯ
2. สามารถสัญจรได้โดยรถไฟ และในอนาคตจะมีรถไฟฟ้าซึ่งสถานีอยู่ไม่ห่างจากที่ตั้งนัก (สถานีมีก๊ะสัน)
3. พื้นที่ราบเหมาะแก่การก่อสร้างอาคาร พร้อมทั้งจะใช้ก่อสร้าง
4. มีความพร้อมทางสาธารณูปโภค น้ำ ไฟฟ้า โทรศัพท์
5. มีถนนซอยส่วนบุคคลขนานข้าง ซึ่งทำให้สามารถออกแบบทางเข้าออกได้โดยเข้าจากด้านข้าง ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากเจ้าของถนนซอยนั้น
6. มีอพาร์ทเมนท์ ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ซึ่งเป็นทางเลือกในการอยู่อาศัยใกล้สถานที่เรียนของนักเรียนในโครงการ

ข้อเสีย

1. การจราจรในบริเวณถนนเอกมัย และสี่แยกพระรามเก้าจะมีการจราจรติดขัดในช่วงเวลาเช้าและเย็น
2. ที่ดินไม่สามารถขยายได้เนื่องจากมีถนนซอยขนานทั้งสองข้าง หากเปิดถนน ที่ดินด้านในจะกลายเป็นที่ดินตาบอดทันที
3. ถนนหน้าโครงการเป็นถนนเรียบถนนหลัก และช่วงหน้าโครงการมีลักษณะเป็นดินสะพาน ทำให้โครงการแลดูไม่โดดเด่น
4. โครงการอาจทำให้การจราจรโดยรอบแออัดเนื่องจากถนนเป็นถนน 2 เลน
5. ด้านทิศตะวันออกของที่ดินติดกับที่พักอาศัย อาจส่งเสียงรบกวนแก่บ้านได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แปลงที่ 3 บริเวณพื้นที่ใกล้สี่แยกกรุงเทพฯ ถนนศรีนครินทร์



ภาพที่ 5.17 แผนที่สังเขปแสดงที่ตั้งและสิ่งแวดล้อมโดยรอบ



ภาพที่ 5.18 แสดงบริเวณที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะที่ดิน

เป็นที่ว่างที่มีเจ้าของเป็นเอกชน มีเนื้อที่ประมาณ 14 ไร่ ปัจจุบันไม่ได้ใช้ประโยชน์ใดๆ ที่ดินเป็นที่ราบ มีหญ้าขึ้นสูง ทางทิศเหนืออยู่ติดที่ดินว่างเปล่าซึ่งอยู่ตรงหัวมุมถนนทิศตะวันตกอยู่ติดที่ดินว่างเปล่าอีกแปลงหนึ่ง ถัดจากที่ดินนี้ไปเป็นหมู่บ้านพักอาศัย ทิศตะวันออกอยู่ติดกับถนนศรีนครินทร์ ทิศใต้ติดกับปั้มน้ำมันเชลล์และโรงเรียนอนุบาลชุดิมา ถนนใหญ่หน้าโครงการอยู่ใกล้สี่แยกกรุงเทพมหานครทางด่วน และถนนกรุงเทพ-ชลบุรี มีอาคารสูงในบริเวณใกล้เคียงคือโรงพยาบาลสมิติเวช ศรีนครินทร์ ฟังตรงข้ามที่ดินเป็นตึกแถว และคอนโดมิเนียมซึ่งในปัจจุบันกำลังดำเนินการสร้าง 2 โครงการ

การเข้าถึงโครงการ

ทางรถยนต์สามารถเข้าถึงโครงการได้จากถนนศรีนครินทร์ซึ่งสามารถสัญจรไปยังถนนได้หลายสายอาทิ ถนนรามคำแหง ถนนลาดพร้าว ถนนพัฒนาการ อีกทั้งสะดวกด้วยทางด่วนซึ่งสามารถเชื่อมการเดินทางไปยังจุดต่างๆของเมืองได้ และที่พิเศษจุดที่ตั้งนี้คือสามารถสัญจรไปยังสนามบินสุวรรณภูมิได้ง่ายโดยเส้นทางกรุงเทพ-ชลบุรี การเดินทางโดยรถประจำทางทำได้สะดวก เนื่องจากมีป้ายรถโดยสารประจำทางอยู่ด้านหน้าโครงการ โดยในจุดนี้มีรถประจำทางผ่านหลายสาย การเดินทางโดยรถไฟก็สามารถทำได้ไม่ยากเนื่องจากสถานีหัวหมากตั้งอยู่ไม่ห่างมากนัก และในอนาคต ก็จะสามารถเชื่อมต่อกับตัวเมืองและสนามบินสุวรรณภูมิได้ง่ายด้วยรถไฟฟ้า Airport Link โดยสามารถขึ้นที่สถานีหัวหมากเช่นกัน



ภาพที่ 5.19 ทางซ้ายของภาพคือบริเวณที่ดินว่างซึ่งอนาคตสามารถขยายโครงการมายังที่ดินส่วนนี้ได้ ถนนด้านหน้ามีทางเลีย้งซ้ายไป ยั ง มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.20 ทศนียภาพเมื่อมองเข้าสู่ที่ดิน ซึ่งสามารถเห็นอาคาร โรงพยาบาลสมิติเวช ได้ชัดเจน ส่วนทางซ้ายเป็น โรงเรียนอนุบาลสุโขทัย



ภาพที่ 5.21 ทศนียภาพเมื่อมองออกจากที่ดิน



ภาพที่ 5.22 ใกล้เคียงที่ที่ตั้งโครงการมีที่กั้นบรรดการจราจรโดยปกติบนถนนเส้นนี้ไม่ติดขัดนักเมื่อเทียบกับที่ดินแปลงที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี

1. การคมนาคมทางรถยนต์ทำได้สะดวก เนื่องจากถนนศรีนครินทร์สามารถเชื่อมต่อกับถนนหลายสาย อีกทั้งที่ตั้งอยู่ใกล้กับทางด่วนทำให้เส้นทางในการเดินทางเพิ่มมากขึ้น และไปได้ทั่วถึงทุกพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร
2. บริเวณที่ตั้งมีปารดประจำทาง และมีรถประจำทางผ่านหลายสาย
3. บริเวณใกล้กับที่ตั้งมีทางรถไฟตัดผ่าน สามารถเดินทางไป-กลับโครงการได้ด้วยรถไฟเป็นอีกทางเลือก
4. ในบริเวณใกล้กับที่ตั้งมีโครงการรถไฟฟ้าซึ่งในปัจจุบันกำลังดำเนินการก่อสร้าง หากแล้วเสร็จในอนาคตจะสามารถสัญจรเข้าสู่ตัวเมือง หรือสนามบินสุวรรณภูมิได้ง่าย
5. สามารถสัญจรไป-กลับสนามบินสุวรรณภูมิได้ง่ายโดยใช้เส้นทางกรุงเทพ-ชลบุรี ซึ่งมีทางขึ้นอยู่ใกล้กับโครงการ
6. ในบริเวณใกล้เคียงมีโครงการก่อสร้างคอนโดมิเนียมและอพาร์ทเมนท์ ซึ่งประโยชน์ต่อผู้ใช้โครงการ
7. มีพื้นที่ข้างเคียง สามารถขยายโครงการได้ในอนาคต
8. พื้นที่ราบเหมาะแก่การก่อสร้างอาคาร พร้อมทั้งจะใช้ก่อสร้าง
9. มีความพร้อมทางสาธารณูปโภค น้ำ ไฟฟ้า โทรศัพท์

ข้อเสีย

1. การคมนาคมในช่วงค่ำมีการติดขัดบ้างในบริเวณสี่แยกกรุงเทพกรีฑา และติดขัดในบริเวณสี่แยกกล้าสาลี

5.4 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

การกำหนดที่ตั้งโครงการจะทำโดยวิเคราะห์ให้คะแนนในหัวข้อตามเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ โดยคะแนนในแต่ละหัวข้อจะต้องนำมาคูณกับ ค่าน้ำหนักในแต่ละหัวข้อนั้น ก่อนทำการรวมคะแนนและกำหนดที่ตั้งโครงการ

ความหมายของการให้คะแนนเป็นดังต่อไปนี้

0 = ไม่มี 1 = พอใช้ 2 = ดี 3 = ดีมาก

ตารางที่ 5.1 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ

เกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ	ค่าน้ำหนัก	แปลงที่ 1		แปลงที่ 2		แปลงที่ 3	
		คะแนน	คะแนนสุทธิ	คะแนน	คะแนนสุทธิ	คะแนน	คะแนนสุทธิ
1. ที่ดินมีราคาที่ไม่สูงมากเกินไปนัก	3	2	6	1	3	2	6
2. ถนนที่เข้าถึงโครงการได้สะดวก ซึ่งสภาพถนนต้องไม่เป็นหลุมเป็นบ่อ มีถนนหลายสายที่ตัดผ่าน ไม่มีการจราจรที่แออัดมากนัก	3	2	6	1	3	2	6
3. มีรถประจำทางผ่านอยู่เป็นประจำ และมีหลายสาย รถสายเหล่านี้สามารถเชื่อมโยงสู่สถานที่สำคัญของเมืองได้อย่างทั่วถึง	3	3	9	3	9	3	9
4. ที่ตั้งโครงการควรอยู่ในพื้นที่ที่มีเส้นทางเดินรถไฟฟ้าตัดผ่าน	3	0	0	3	9	3	9
5. โครงการสามารถติดต่อสัญจรกับสนามบินได้สะดวก	1	1	1	1	1	3	3
6. มีความสงบในตัวโครงการสูง และมีบรรยากาศที่ดี สามารถให้ความรู้สึกที่แบ่งแยกระหว่างความสงบภายในและความวุ่นวายจากภายนอกได้อย่างชัดเจน	3	2	6	2	6	3	9
7. การเข้าออกของรถยนต์จากโครงการไม่ควรกีดขวางการจราจร หรือทำให้การจราจรในย่านนั้นไม่สะดวก	2	2	4	2	4	2	4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.1 แสดงการวิเคราะห์องค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ของโครงการ (ต่อ)

เกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ	ค่าน้ำหนัก	แปลงที่ 1		แปลงที่ 2		แปลงที่ 3	
		คะแนน	คะแนนสุทธิ	คะแนน	คะแนนสุทธิ	คะแนน	คะแนนสุทธิ
8. ขนาดของที่ดินกว้างขวาง สอดคล้องกับการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย มีรูปร่างเหมาะสมกับการตั้งโครงการ และควรมีที่ว่างสามารถต่อเติมโครงการได้ในอนาคต	3	3	9	2	6	3	9
9. โครงการควรตั้งอยู่ไม่ห่างจากสถานีตำรวจ และไม่ตั้งอาคารอย่างโดดเด่นห่างไกลจากชุมชน ซึ่งทำให้ป้องกัน สงวนรักษาและควบคุมความปลอดภัยได้ยาก	2	2	4	3	6	3	6
10. พื้นที่ตั้งอยู่ในเขตที่สามารถจัดหาวัสดุก่อสร้างได้โดยสะดวก เครื่องมือขนาดใหญ่สามารถขนย้ายเข้า-ออกพื้นที่ได้สะดวก	2	3	4	1	2	3	6
รวมคะแนน			51		49		67

สรุปคะแนน

ที่ดินแปลงที่ 1 ได้คะแนน	51	คะแนน
ที่ดินแปลงที่ 2 ได้คะแนน	49	คะแนน
ที่ดินแปลงที่ 3 ได้คะแนน	67	คะแนน

แปลงที่ได้คะแนนมากที่สุดคือ ที่ดินแปลงที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.5 สรุปการเลือกที่ตั้งโครงการ

จากการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ ได้ข้อสรุปว่าที่ดินแปลงที่ 3 ได้คะแนนมากที่สุด จึงกำหนดให้ที่ดินแปลงที่ 3 เป็นที่ตั้งโครงการ

จากการศึกษาและวิเคราะห์เพิ่มเติมจึงสรุปข้อมูลต่างๆของที่ตั้งได้ดังนี้

ข้อมูลกายภาพที่ตั้ง

สถานที่ตั้ง	:	ถนนศรีนครินทร์บริเวณสี่แยกกรุงเทพมหานคร เขตบางกะปิ
รูปร่างและขนาดของที่ดิน	:	ที่ดินมีลักษณะหลายเหลี่ยม คล้าย สี่เหลี่ยมผืนผ้า 13.78 ไร่ (22,045 ตารางเมตร)
ทิศเหนือ	:	ติดกับที่ดินว่างเปล่า ซึ่งในอนาคตถ้าโครงการ เติบโตขึ้น
ทิศตะวันตก	:	ติดกับที่ดินว่างเปล่า ซึ่งไม่เหมาะสมกับการ ขยายโครงการนักเนื่องจากถัดออกไปเป็น ส่วนที่พักอาศัย พื้นที่ในทิศนี้มีความสงเหมาะสม แก่การตั้งอาคาร
ทิศใต้	:	ติดกับปั้มน้ำมันจัสส์และ โรงเรียนอนุบาลสุติมา ไม่ควรออกแบบอาคารไว้ใกล้เคียงกับอาคาร ดังกล่าว
ทิศตะวันออก	:	ติดกับถนนศรีนครินทร์ ซึ่งเป็นถนนที่มี ช่องทางจราจร 6 ช่อง และมีทางเท้ายาวตลอด กว้าง 2 เมตร การออกแบบไม่ควรออกแบบ อาคารไว้ใกล้ถนนมากนัก โดยเฉพาะพื้นที่การ เรียนการสอน และหอแสดงดนตรี

สภาพการใช้ที่ดินและกรรมสิทธิ์

เป็นที่ดินที่มีเจ้าของเป็นเอกชน ปัจจุบันเป็นที่โล่งไม่ได้ใช้ประโยชน์ใดๆ

สภาพทางธรณีวิทยา

เป็นที่ลุ่ม มีภูเขาสูงปกคลุม พื้นดินมีลักษณะเป็นดินปนทราย ชีดเกาะตัวกันได้ดี
ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แดดและลมกับการออกแบบอาคาร

การออกแบบวางผังอาคารควรวางอาคารให้ด้านยาว อยู่ในแนวแกนเหนือ-ใต้ เพื่อให้อาคารรับแดดในแนวทิศตะวันออกและตะวันตกน้อยที่สุด และสามารถรับลมได้เต็มที่

ทิศเหนือเป็นด้านที่เหมาะสมที่สุดในการเปิดช่องเปิดเพื่อรับแสงเข้าสู่อาคาร แสงที่เข้าสู่อาคารทางทิศนี้จะเป็นแสงคกกระทบ (Indirect Light) ที่มีความนุ่มนวลและไม่สร้างความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร

ทิศตะวันตกซึ่งเป็นด้านยาวของที่ตั้งเป็นด้านที่รับแดดในช่วงบ่าย การวางอาคารควรจัดเอาด้านแคบเข้าสู่ทิศนี้ ควรใช้ผนังอาคารที่มีคุณสมบัติเป็นฉนวนและไม่ควรเจาะช่องเปิดรับแสงมากนัก แต่หากจำเป็นควรออกแบบแผงบังแดด หรือกลวิธีเพื่อแก้ไขปัญหา

ทิศใต้เป็นด้านแคบของที่ดิน อาคารด้านที่หันหน้าเข้าทิศตะวันตกต้องรับแดดทั้งวันจึงต้องคำนึงถึงเรื่องช่องเปิด และผนังเป็นพิเศษคล้ายทิศตะวันตก

มลภาวะในบริเวณโครงการ

ส่วนใหญ่เป็นมลภาวะที่เกิดขึ้นจากระดับถนนถนนศรีนครินทร์ซึ่งมาในรูปแบบของมลภาวะทางเสียง และฝุ่นละออง

เนื่องจากถนนศรีนครินทร์บริเวณด้านหน้าโครงการจราจรไม่หนาแน่นมากนักมลภาวะทางเสียงที่เกิดขึ้นจึงเป็นลักษณะของคลื่นเสียงที่มีความถี่ต่ำ มีอนุภาพในการทะลุทะลวงสูงและก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนได้ ส่วนด้านทั้งสามของโครงการค่อนข้างเงียบไม่มีเสียงรบกวน

ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นมีเฉพาะบริเวณหน้าโครงการในช่วงเวลาที่มีการจราจรหนาแน่นเท่านั้น

มุมมองของโครงการ

การออกแบบอาคารควรคำนึงถึงทัศนียภาพเมื่อมองจากทิศตะวันออกและทิศเหนือเข้าสู่ตัวโครงการ เนื่องจากเป็นด้านที่สามารถมองเห็น โครงการ ได้เด่นชัดจากถนนศรีนครินทร์

ภายในพื้นที่โครงการ ทิศตะวันตกและทิศเหนือเป็นด้านที่มีทัศนียภาพที่งดงามที่สุด เนื่องจากติดกับที่ดินว่างเปล่าซึ่งเป็นทุ่งหญ้าสีเขียว แลดูจรจร ใจ



ภาพที่ 5.23 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การศึกษารายละเอียดและเทคนิคงานระบบ

6.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

ระบบโครงสร้างที่ใช้ในโครงการมีดังต่อไปนี้

6.1.1 เสาและคาน

6.1.2 โครงถัก

6.1.3 โครงถักสามมิติ

6.1.1 เสาและคาน

โครงสร้างระบบนี้จะเป็นระบบที่ใช้ slab ในการกระจายน้ำหนักไปสู่คาน และคานจะถ่ายน้ำหนักลงสู่เสาอีกทีหนึ่ง โครงสร้างระบบนี้มีมีส่วนประกอบดังนี้

เสา เป็นโครงสร้างที่รับแรงอัดที่สำคัญ จึงไม่ควรมีการเจาะรู หรือบากที่ปลายที่จะถ่ายน้ำหนักไปยังส่วนอื่น รูปหน้าตัดของเสาจะต้องรับแรงโค้งเคาะได้ดี ทำการแผ่กระจายพื้นที่ของรูปหน้าตัดให้เพิ่มความแข็งแรงในแนวโค้งนั้น ๆ ถ้าเป็นเสาที่มีลักษณะกลมวง มีความหนาบาง ๆ ก็จะทำให้เพิ่มกำลังได้มากขึ้น โดยการทำเป็นรูปมุมฉาก ทำเป็นลอนลูกฟูก หรือทำเป็นลอนโค้งเพื่อเพิ่มกำลัง ระยะเสาที่มีความเหมาะสมอยู่ที่ 6 – 9 เมตร

คาน ใช้เป็นผิวของบริเวณของด้านแคบรับน้ำหนักบรรทุก คานรับแรงอัดในแนวตั้งกับระนาบได้ค้ำที่ผิวรับแรงอัดนั้น อาจเสริมเนื้อให้แข็งตัวโดยมีหน้าตัดเพิ่มมากขึ้นเพื่อช่วยในการรับแรงอัดในแนวทแยง ซึ่งเกิดจากแรงเฉือน หรือการทำการเสริมผิวล่างให้หนาขึ้นเพื่อรับแรงอัดก็ได้ คานมีความลึกประมาณ 1 ใน 10 ของช่วงเสา

พื้น จะรับน้ำหนักบรรทุก รับแรงอัดแรงเฉือน และรับแรงค้ำคานกับระนาบของตัวแผ่นพื้นได้ดี

6.1.2 โครงถัก

โครงสร้างเป็นแบบโครงประกอบขึ้นจากท่อน ซึ่งรับแรงโดยตรง จัดประกอบกันเป็นโครงต่อยึดกันเป็นรูปสามเหลี่ยมหลาย ๆ รูป อยู่ในระนาบเดียวกันกับน้ำหนักบรรทุกที่ถ่ายลงมาบน โครงสร้างแบบนี้มักจะให้ลงตรงจุดที่เป็นมุมของสามเหลี่ยม (Panel Point) ตรงปลายที่ท่อนรับน้ำหนักพบกัน แล้วจัดให้ปลายทั้งสองข้างของโครงสร้างรับน้ำหนักแบบนี้พาดบนจุดที่รองรับถ่ายน้ำหนักจากโครงลงทั้งดิ่งที่ปลายข้างใดข้างหนึ่ง หรือกาปลาย

ทั้งสองข้างก็ได้ และควรให้ ขยับตัวทางแนวนอนได้ เพื่อป้องกันแรงที่อาจจะเกิดขึ้นใหม่ เนื่องจากการยืดขยายตัวของ โครงสร้าง

วัสดุที่ใช้ทำโครงอาจเป็น ไม้ เหล็ก อะลูมิเนียม คสล. หรืออาจใช้ประกอบร่วมกัน ตามความเหมาะสมกับแรงที่รับ

หน้าที่สำคัญของโครงสร้างแบบนี้ก็เพื่อถ่ายน้ำหนักบรรทุกลงบนจุดที่รองรับได้ ตรงไปตรงมาที่สุด โดยไม่ต้องมีการเพิ่มค้ำยันช่วยรับน้ำหนักเลยก็ได้

อันดับของโครงสร้างแบบ โครงจัดเรียงตามประสิทธิภาพ การถ่ายน้ำหนัก ลงบน จุดรองรับน้ำหนักบรรทุกเท่ากัน และพาดช่วงกว้างเท่ากัน จัดได้ดังนี้

- โครงรูปคันทัน (Bowstring Truss)
- โครงรูปจั่วปลายยอดอยู่บน (Pitched Truss)
- โครงรูปแผ่นตั้ง (Flat Truss)

6.13 โครงถักสามมิติ

อาจเรียกได้ว่า Three Dimensional Framework ลักษณะการใช้เหมาะสำหรับที่จะรับน้ำหนักกระทำเป็นจุดที่มีปริมาณมาก เพราะจุดเชื่อมจะทำหน้าที่กระจายน้ำหนักไปยังทุกส่วนของโครงสร้าง โดยจากจุดที่มีความเค้นมาก ในส่วนที่มีแรงกระทำโดยตรงไปยังส่วนอื่นได้สม่ำเสมอทุก ๆ จุด

การเลือกใช้วัสดุทรงหลังคา ทำได้สะดวก และประหยัด โดยคลุมเนื้อที่ได้กว้างขวาง สามารถทำเป็นส่วนมาตรฐานแล้วทำเป็นจำนวนมากมาประกอบกันที่หลังได้ โครงสร้างของหลังคาชนิดนี้มีน้ำหนักเบาคลุมช่วงได้กว้างกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้างชนิดอื่น ปัญหาเรื่องราคาหากพิจารณาจากคุณลักษณะ และการเลือกใช้ วิธีการเชื่อมที่เหมาะสมจะประหยัด โครงสร้าง มากกว่าอย่างอื่น

ลักษณะของโครงถักสามมิติเป็นโครงสร้างที่ให้ความแข็งแรง เพราะฉะนั้นความลึกของโครงสร้างจึงมีน้อย โดยมีความลึก $1/6 - 1/12$ และหากกรณีที่รับน้ำหนักไม่มากจะมีความลึก $1/20 - 1/24$ ของช่วงเสา แรงเค้นที่เกิดขึ้นในส่วนต่าง ๆ จะเป็น Direct stress ส่วนมาก นอกจากในส่วนประกอบที่เอียงซึ่งอาจเปลี่ยนเป็นแรงดัดได้เล็กน้อย

วัสดุที่นำมาใช้ สามารถทำเป็นชิ้นส่วนมาตรฐานในการทำ Fabrication สะดวก และพัฒนาการทำจุดต่อกันได้สะดวก และง่าย จะเห็นได้ว่าโครงสร้างพวก ไม้ และ โลหะ ทำได้ดีกว่าคอนกรีตเสริมเหล็ก เพราะ คสล. อาจไม่เหมาะกับพวก double layer grid ซึ่งมีความ stiffness ขึ้นอยู่กับการจัดให้เป็นสามเหลี่ยมเป็นสำคัญ แม้ว่า คสล. อาจทำเป็นรูป Pre-cast member ก็ตาม แต่ก็ไม่ดีเท่าไม้ และ โลหะ

ลักษณะของ grid structure สามารถทำเป็นรูปแบบของ Flat curved และ Folded Roofs แยกเป็นพวกใหญ่ ๆ ได้ดังนี้ คือ

- Space frame
- Flat grids
- Folded grids
- Folded Lattice plate
- Braced barrel vaults
- Braced dome

ในการนำโครงสร้างไปใช้ในโครงการควรเลือกให้เหมาะสมกับประเภทอาคารดังต่อไปนี้
ระบบโครงสร้างเสาและคาน นำไปใช้ในส่วนอาคารเรียน พื้นที่ศูนย์ข้อมูลคนตรี ส่วน
บริการสาธารณะ ส่วนบริหารโครงการ ส่วนประชุมสัมมนา และพื้นบางส่วนของหอแสดงคนตรี
โดยเหตุผลที่เลือกใช้มีดังนี้

- การก่อสร้างทำได้ง่าย ไม่ต้องใช้เทคนิคมาก เหมาะกับประเทศไทย
- มีความยืดหยุ่นในการกันผนัง สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ง่าย
- มีพื้นที่ใต้คานสามารถใช้ในการวางระบบไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาล ระบบคอมพิวเตอร์ ฯลฯ
- ในอนาคตสามารถต่อเติมและขยายอาคารได้ง่าย

โครงถักและโครงถักสามมิติใช้ในส่วนหลังคาของหอประชุมและอาคารเรียนบางส่วน
รวมถึงพื้นของหอแสดงคนตรีบางส่วนอีกด้วย โดยเหตุผลที่เลือกใช้มีดังนี้

- ช่วงพาดกว้าง ไม่มีเสาเกาะเกาะ
- ความลึกของโครงสร้างน้อยกว่าโครงสร้างประเภทอื่น
- ลดจำนวนวัสดุโครงสร้าง ซึ่งทำให้ประหยัดได้มาก
- ใช้ชิ้นส่วนเหมือนกัน สามารถผลิตด้วยระบบอุตสาหกรรมได้ การก่อสร้างทำได้
สะดวกและรวดเร็ว

6.2 ระบบไฟฟ้า

การวางระบบไฟฟ้าภายในอาคารจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัย และประสิทธิภาพการใช้งานที่สูง โดยจะต้องสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าให้โครงการได้ตลอด 24 ชั่วโมง

โดยทั่วไปใช้กระแสไฟของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งแบ่งพื้นที่การจ่ายกระแสไฟฟ้า

ออกเป็นส่วนๆ ทางโครงการรับไฟฟ้ามาจากสถานีย่อย ซึ่งส่งกระแสไฟฟ้า 22 KV มายังโครงการ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องจากโครงการนี้จำเป็นต้องใช้กระแสไฟฟ้าแรงสูง ดังนั้นจะต้องเดินสายแรงสูงเข้าห้องเครื่องผ่านหม้อแปลงไฟฟ้าออกเป็นไฟฟ้าแรงต่ำ โดยจัดให้เข้าหม้อแปลงไฟฟ้า 2 เครื่อง เครื่องแรกเป็นเครื่องแปลงไฟฟ้ากำลัง และอีกเครื่องหนึ่งเป็นเครื่องแปลงไฟฟ้าที่ให้แสงสว่าง นอกจากนี้เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นเนื่องจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจร หรือจากการใช้กระแสไฟฟ้า Overload จะต้องติดตั้งแผงควบคุมแยกระบบต่างๆโดยเฉพาะ เช่น Air Condition Switchboard Power And Lighting Switchboard เป็นต้น ใน Switchboard แต่ละเครื่องจะต้องมี Main Circuit Breaker แยกควบคุมออกไปอีก และแต่ละชั้นของอาคารมี Branch Circuit Breaker แยกควบคุมแต่ละห้อง ซึ่งเมื่อเกิดเหตุขัดข้อง Circuit Breaker จะตัดวงจรของบริเวณนั้นๆออกในทันที

6.2.1 ไฟฟ้ากำลัง

เป็นระบบ 380 V 3 PHASE 4 สาย 50 HZ 2.5 KW สำหรับใช้เดินเครื่อง และอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าของห้องจัดแสดงและ AUDITORIUM

6.2.2 ไฟฟ้าแสงสว่าง

เป็นระบบ 240 V 2 PHASE 3 สาย 50 HZ สำหรับใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ และไฟฟ้าแสงสว่างทั่วไป

6.2.3 ระบบจ่ายไฟฟ้าสำรอง

ไฟฟ้าฉุกเฉินเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง สำหรับการทำงานตามแผนกต่างๆภายในโครงการ โดยเฉพาะส่วนเก็บรักษามลพิษ ในกรณีที่กระแสไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเกิดขัดข้อง หรือกำลังต่ำกว่าการใช้งานปกติทางโครงการ ได้จัดเตรียมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองไว้ 1 เครื่อง เรียกว่า Automatic Emergency Diesel Generator โดยมีคุณสมบัติ ดังนี้

- Continuous Service เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นแบบที่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ Rate Outlet โดยไม่จำกัดเวลา
- Motor Starting Capability เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นแบบที่สามารถ Start อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เป็น Motor ได้
- Automatic Transfer Switch จะทำงานเมื่อกระแสไฟฟ้าส่วนภูมิภาคดับ หรือกระแสไฟฟ้าตกลงต่ำกว่า 70% เป็นเวลา 3 นาที เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะเริ่มทำงานจนได้ประสิทธิภาพ 90 % วงจรจึงจะตัดเข้าสู่กระแสไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เมื่อกระแสของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกลับคืนสู่สภาพปกติแล้ว วงจรจะตัดเข้าสู่กระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และตัวเครื่องจะทำงานต่อไปอีก 5 นาที แล้วจึงหยุดทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Time Delay ช่วงเวลาที่เข้าไป นับตั้งแต่กระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค คับลง จนกระทั่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่โครงการ ได้เต็มที่แต่ต้องไม่นานกว่า 10 วินาที นับรวม Time Delay 3 วินาที

6.2.4 ความต้องการพิเศษ

- สายไฟและ Outlet ของอุปกรณ์ไฟฟ้าของห้องเหล่านี้จะต้องอยู่เหนือพื้น 1.50 เมตร ภายในห้องควบคุมอุณหภูมิ
- พื้นจะต้องใช้กระเบื้องหรือวัสดุที่เป็นตัวนำ (Conductive) เพื่อไม่ให้เกิดการรวมประจุ (Sparks) ของประจุไฟฟ้าสถิตที่อาจเกิดขึ้นจากการเสียดสี เช่น การเดินของคน ความต้านทานของพื้นควรเป็นดังนี้ คือ พื้นที่มีระยะทางเดินระหว่าง 2 จุด เกินกว่า 0.90 เมตร พื้นควรมีความต้านทานต่ำสุด 25,000 โอห์ม และพื้นไม่ควรต่อสายดินโดยตรง

6.3 ระบบสุขาภิบาลและการบำบัดน้ำเสีย

6.3.1 ระบบน้ำประปา

สำหรับโครงการนี้ใช้ระบบจ่ายน้ำลง(Down feed System) แบบมีถังเก็บน้ำอยู่บนหลังคา ซึ่งระบบนี้จะประกอบด้วย ถังเก็บน้ำใต้ดิน จากนั้นจะใช้เครื่องสูบน้ำสูบน้ำไปยังถังเก็บน้ำบนหลังคาแล้วจึงจ่ายน้ำไปยังส่วนต่างๆของอาคาร ข้อดีของการจ่ายน้ำระบบนี้คือ

- ความดันในเส้นท่อจะไม่มีเปลี่ยนแปลงขณะใช้งาน
- ระบบนี้สามารถทำงานอัตโนมัติโดยอาศัยสวิทช์ลูกลอย หรือระบบควบคุมโดยใช้อิเล็กทรอนิกส์ติดตั้งภายในถังเก็บน้ำชั้นบนซึ่งการบำรุงรักษาทำได้ง่าย

ระบบจ่ายน้ำลง(Down feed System) เป็นระบบจ่ายน้ำภายในอาคารซึ่งทำการจ่ายน้ำให้แก่เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ต่างๆโดยเริ่มจากชั้นบนสุดลงมายังชั้นต่ำสุดของอาคาร ระบบดังกล่าวจะต้องประกอบด้วยถังเก็บน้ำตั้งอยู่บนหลังคา (Roof Tank) และจะทำงานโดยการควบคุมสวิทช์ลูกลอย (Floating Switch) ทำหน้าที่ควบคุมการเปิด-ปิดเครื่องสูบน้ำเมื่อระดับน้ำถึงตำแหน่งที่กำหนดกรณีที่อาคารมีความสูงเกิน 10 ชั้นจะต้องติดตั้งวาล์วลดความดัน (Pressure Reducing Valve) และไม่ควรให้ความดันในเส้นท่อสูงเกิน 5 บาร์หรืออาจใช้วาล์วลดความดันทุกๆ 10 ชั้น

6.3.2 ระบบท่อน้ำทิ้ง (The Sanitary Drainage System)

ท่อน้ำทิ้งมีหลายประเภท แบ่งดังนี้

- ระบบท่อน้ำโสโครก (Soil Piping System) คือ ระบบท่อน้ำที่ทำหน้าที่ระบายน้ำจากเครื่องสุขภัณฑ์ประเภท โถส้วม โถปัสสาวะ Bed pan และ Bidet
- ระบบท่อน้ำทิ้ง (Waste Water Piping System) คือ ระบบท่อน้ำที่ทำหน้าที่ระบายน้ำจากเครื่องสุขภัณฑ์ประเภทอื่นนอกเหนือจากที่ได้กล่าวไปแล้วในส่วน ของท่อน้ำโสโครก ได้แก่ อ่างล้างจาน อ่างล้างหน้า เครื่องซักผ้า ท่อระบายน้ำ ตามพื้นและหลังคา น้ำที่ระบายจากเครื่องจักรอุปกรณ์ เป็นต้น

6.3.3 ระบบท่อระบายอากาศ (The Vent Piping System)

ท่ออากาศและท่อดักกลิ่น เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอันหนึ่งในระบบท่อน้ำทิ้ง วัตถุประสงค์ของการติดตั้งระบบท่อระบายอากาศพอสรุปได้ดังนี้

- เพื่อป้องกันไม่ให้ seal ของ trap ถูกทำลาย อันเนื่องมาจากเกิด siphon age และ back pressure
- เพื่อให้การไหลของน้ำในท่อระบายน้ำเป็นไปโดยสะดวก
- เพื่อให้มีการระบายอากาศในท่อระบายน้ำ

ข้อควรระวังของระบบท่อระบายอากาศมีดังนี้

- ท่อน้ำทิ้งที่ไม่จำเป็นต้องมีท่อระบายอากาศคือ
 1. ความยาวท่อน้ำทิ้งจากเครื่องสุขภัณฑ์ไม่เกิน 1.8 เมตร
 2. ขนาดท่อน้ำทิ้งเล็กกว่า 75 มิลลิเมตร และไม่เกิน 3.00 เมตร
 3. ท่อขนาดใหญ่กว่า 100 มิลลิเมตร และยาวไม่เกิน 1.80 เมตร
- ท่อระบายอากาศสำหรับสุขภัณฑ์ที่มีจำนวนเกิน 8 จุด ควรจัดให้มีท่อระบายอากาศเสริม
- ควรต่อท่อระบายอากาศเฉพาะสำหรับอ่างล้างหน้าและเครื่องซักผ้า เพื่อป้องกันการลัดน้ำ
- ท่อระบายอากาศที่ต่อแยกจากท่อน้ำทิ้ง ควรต่อต่อแยกออกโดยต่อสูงจากระดับของน้ำท่วมของเครื่องสุขภัณฑ์อย่างน้อย 150 มิลลิเมตร
- ปลายท่อที่เดินทะลุหลังคาควรสูง 0.15 เมตร หรือมากกว่า เหนือหลังคา
- ขนาดท่อระบายอากาศที่เล็กสุดควรเป็น 32 มิลลิเมตร และไม่ควรมีขนาดเล็กกว่าครึ่งหนึ่งของขนาดท่อน้ำทิ้ง หรือท่อน้ำโสโครก

6.3.4 ระบบการระบายน้ำผิวดิน

น้ำฝนที่เหลือจากการซึมลงดิน จะไหลไปตามผิวดินลงสู่ที่ต่ำ ตามลักษณะการระบายน้ำตามธรรมชาติ หรือไหลไปตามทางระบายน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้นแบ่งได้เป็น 2 ระบบใหญ่ๆคือ

1. ระบบรวม (Combine Sewer) คือระบบน้ำฝนและน้ำโสโครกรวมกันสู่โรงบำบัดก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำลำคลอง เหมาะกับบริเวณที่มีฝนตกน้อย เพราะถ้าฝนตกหนักโดยบำบัดน้ำเสียจะไม่สามารถรับน้ำได้หมด จะไหลล้น (Over – Flow) ลงสู่แม่น้ำลำคลอง ซึ่งจะมีน้ำโสโครกปนอยู่ด้วย

2. ระบบแยก (separate Sewer) คือแยกปล่อยน้ำฝนไหลลงสู่แม่น้ำลำคลองโดยตรง เพราะถือว่าไม่ใช้น้ำเสีย เหมาะสำหรับบริเวณที่มีฝนตกมาก

6.3.5 ระบบการระบายน้ำใต้ดิน

เป็นการควบคุมและจัดน้ำออกไปจากดิน

ประโยชน์ของการระบายน้ำใต้ดิน

1. นำน้ำที่ไหลออกจากดินและหินที่น้ำไหลเองไม่ได้
 2. ป้องกันน้ำซึมเข้าน้ำใต้ดิน หรือฐานรากที่ไม่ตอกเข็ม
 3. ลดระดับน้ำใต้ดิน (Water Table) ในบริเวณที่ราบต่ำเพื่อประโยชน์ในที่ดิน
- การเดินท่อน้ำใต้ดิน อาจทำได้ 2 วิธี
1. ใช้ท่อตันเส้นสั้นๆ เว้นรอยต่อห่างเล็กน้อย โดยไม่อุดซีเมนต์หรือวัสดุใดๆ
 2. ใช้ท่อพรุน (Perforated Pite)

การเดินท่อควรขุดเป็นร่อง รองด้วยกรวด หินย่อยหรืออิฐหัก เมื่อวางท่อแล้วกลบด้วยดินเดิม การไหลของน้ำให้ดินเข้าสู่ท่อจะมากน้อยและรวดเร็วเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความพรุนของดินความลึกของท่อที่ฝัง ขนาดของท่อ ระยะห่างของท่อ ตลอดจนขนาดของรูพรุน หรือช่องเว้นรับน้ำ

ความลึกของท่อระบายน้ำใต้ดินที่ได้ผลดี ควรอยู่ระหว่าง 75-150 ซม. จากผิวดิน สำหรับบริเวณที่ดินมีความชื้นน้ำดีพอประมาณระยะห่างระหว่างท่อย่อยควรเป็น 7.5-8 ม. แต่อย่างไรก็ตามความลึกและระยะห่างของท่อย่อมแปรผันไปตามขีดความสามารถในการซึมน้ำของดิน

ความลาดของท่อควรเป็น 2-3% (สูงสุด) ส่วนท่อย่อย อาจทำได้น้อยกว่าที่สุดถึง 0.2% หรือให้คำนวณความเร็วในการไหลของน้ำได้ประมาณ 50 ซม./วินาทีเป็นอย่างน้อย ขนาดของท่อโดยทั่วไปจะใช้เส้นผ่านศูนย์กลาง 10-15 ซม. เป็นอย่างน้อย

สำหรับน้ำที่จะระบาย 2 ประเภทแรก คือน้ำฝน และน้ำใต้ดินนั้น เทศบัญญัติ อนุญาตให้ระบายโดยตรงสู่ทางระบายน้ำธรรมชาติหรือท่อระบายน้ำสาธารณะ ได้โดยไม่ต้องผ่านการบำบัด เพราะเป็นน้ำที่มีความเข้มข้นของสารเป็นพิษน้อยไม่ทำให้เกิดสภาวะ ความเป็นพิษต่อน้ำตามธรรมชาติ

6.4 ระบบแสงสว่างภายในอาคาร

การให้แสงสว่างภายในพิพิธภัณฑสถาน นับเป็นส่วนประกอบอันสำคัญที่ต้องคำนึงถึงให้ มาก เพราะโดยกิจกรรมหลักของอาคารนั้นเกี่ยวข้องกับการทัศนศึกษา อันเน้นทางด้านการ มองเห็นอย่างชัดเจน และบรรยากาศของการแสดงที่เหมาะสม การออกแบบ และเลือกใช้ระบบแสง ใดๆ ยังต้องคำนึงถึงการรักษาสภาพของพัสดุภัณฑ์ที่จัดแสดง และไม่เป็นอันตรายต่อสายตาและ สุขภาพ ของผู้เข้าชมการแสดงด้วย

แสงสว่างนั้นมีอยู่หลายรูปแบบ โดยทั่วไปนั้นแบ่งออกเป็น แสงตามธรรมชาติ และแสงที่ มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น การใช้แสงในพิพิธภัณฑสถาน จำเป็นต้องพิจารณาให้เป็นไปตามแนวความคิดใน การจัดแสดง และความต้องการพื้นฐานให้เหมาะสม ใดๆก็ตาม การให้แสงในพิพิธภัณฑสถาน ไม่ มีกฎเกณฑ์แน่นอน เพราะการใช้ระบบแสงสว่างวิธีใดวิธีหนึ่ง ย่อมมีทั้งข้อดี และข้อเสียการศึกษา รายละเอียดของแสงสว่างแต่ละประเภท ก็เพื่อที่จะได้มีแนวทางในการพิจารณานำมาใช้งาน ได้อย่าง มีประสิทธิภาพและสามารถดัดแปลงให้ใช้งานร่วมกับระบบอื่นๆ ได้

6.4.1 ประเภทของแสง (Light Source)

คำนึงถึงแหล่งกำเนิด หรือวิธีการให้กำเนิดแสงสว่างแต่ละประเภท จะแบ่งแสง สว่างออกโดยกว้างๆ เป็น 2 ประเภทหลัก คือ

6.4.1.1 แสงธรรมชาติ (Nature Light)

แหล่งกำเนิดแสงธรรมชาติที่สำคัญคือ ดวงอาทิตย์ และท้องฟ้าในช่วงเวลากลางวัน แสงธรรมชาติมีความเข้มสูงมาก และเมื่อกระทบวัตถุจะให้สีที่ไม่ผิดเพี้ยน จึงเป็นแสงที่มี คุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการมองเห็นของมนุษย์ แสงธรรมชาติแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

- แสงแดด (SUN LIGHT) เป็นแสงจากดวงอาทิตย์โดยตรง มีความเข้มแสงสูง มาก ทำให้วัตถุปรากฏชัดเจนมีความคอนทราสต์สูง ทำให้วัตถุภายใต้แสงแดด มองดูแข็งกระด้าง มีเงาคมชัด แสงแดดมีการแผ่รังสีที่เป็นอันตรายต่อวัตถุ และสิ่งมีชีวิต หากได้รับแสงมากเกินไป เช่น รังสีอัลตราไวโอเล็ต หรือรังสี

ความร้อน ดังนั้น การจะนำแสงมาใช้โดยตรงจึงไม่เหมาะสม ในบางกรณีจำเป็นต้องมีการกรองแสง หรือใช้แสงสะท้อนจากวัตถุอื่นมาอีกที

- แสงสะท้อนจากดวงอาทิตย์โดยผู้่นละอองในอากาศ (DAY LIGHT) แสงชนิดนี้มีความนุ่มนวลกว่า และการที่ดวงอาทิตย์ทำมุมกับชั้นบรรยากาศต่างกันไปตามฤดูกาลอุณหภูมิของแสงจากทิศทางที่ต่างกัน จึงมีคุณสมบัติที่ต่างกันด้วย เช่น การที่แสงแดดอ่อนได้ทำให้แสงที่สะท้อนมาจากทางทิศเหนือมีความยาวคลื่นในช่วงสีน้ำเงินมากกว่า แสงจึงดูเยือกเย็นและแสงที่สะท้อนมาจากทิศใต้ มีความยาวคลื่นในช่วงสีแดงและเหลืองมากกว่า จึงดูร้อนแรง ดังนั้น การเลือกใช้แสงนี้ จึงต้องพิจารณาความเหมาะสม และทิศทางการรับแสงด้วย

6.4.1.2 แสงไฟฟ้า (Electric Light)

แหล่งกำเนิดแสงที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นใช้ในงานเพื่อความสะดวก และในกรณีที่แสงธรรมชาติไม่อาจควบคุมได้ แสงไฟฟ้ามีหลายประเภท คุณสมบัติ และความเข้มของแสงแตกต่างกันไปตามความต้องการ ต้องมีพลังงานมาป้อนให้กับจุดกำเนิดแสง เช่น กระแสไฟฟ้า แบตเตอรี่ จึงต้องมีการเตรียมการและมีการควบคุมการใช้งานแสงไฟฟ้านี้มีการพัฒนาคิดค้นให้มีคุณสมบัติต่างๆ กัน เพื่อความเหมาะสมต่อการใช้งาน แบ่งได้เป็น 3 ชนิด คือ

- หลอดอินแคนเดสเซนต์ (INCANDESCENT LAMP) เป็นหลอดไฟชนิดที่ผ่านกระแสไฟฟ้าเข้าไปเผาไส้หลอดให้ลุกไหม้ ทำให้เกิดแสงสว่าง ไส้หลอดมักทำด้วยโลหะ ความต้านทานสูง เช่น ทังสแตน ก๊าซเฉื่อยภายในหลอดที่เติมไว้ สำหรับป้องกันการเกิดปฏิกิริยา อาจเปลี่ยนเป็นก๊าซชนิดต่างๆ เพื่อให้แสงสีต่างกันได้ อายุการใช้งานของหลอดประมาณ 1,000 ชั่วโมง
- หลอดอินแคนเดสเซนต์ให้แสงที่มีอุณหภูมิสีที่ต่ำ แสงที่ปรากฏจะออกสีแดงเหลืองมาก จึงมีการผลิตหลอดแบบ DAY LIGHT ออกมา โดยใช้หลอดที่เป็นแก้วสีฟ้าแทนหลอดใส เพื่อกรองแสงให้แสงที่ออกมาสีขาวยิ่งขึ้น
- หลอดฟลูออเรสเซนต์ (FLUORESCENT LAMPS) เป็นหลอดไฟฟ้าชนิดที่มีการผ่านกระแสไฟฟ้าเข้าไปกระทบกับสารที่เคลือบหลอดไว้ ทำให้เรืองแสงออกมา สารที่ใช้ เช่น ฟอสฟอรัส หลอดไฟแบบนี้จะมีการกระพริบเท่ากับ ความถี่ของกระแสไฟฟ้าสลับ คือ ประมาณ 50 ครั้งต่อวินาที
- หลอดแบบฟลูออเรสเซนต์ ให้แสงที่มีความสว่างขาวนวลกว่าหลอดไฟแบบอินแคนเดสเซนต์ เนื่องจากสารเรืองแสงที่ใช้ ทั้งยังให้ปริมาณส่องสว่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากกว่า ในหลอดที่มีกำลังไฟเท่ากัน ทั้งอายุการใช้งานของหลอดก็สูงกว่า หากเปรียบเทียบอุปกรณ์การติดตั้งในชั้นคั้น ราคาต้นทุนจะสูงกว่าหลอดแบบ อินแคนเดสเซนต์ แต่เมื่อเทียบกับการใช้งานและการประหยัดกระแสไฟฟ้าในระยะยาวแล้ว หลอดไฟแบบฟลูออเรสเซนต์ประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่า

- หลอดดิสชาร์จ (ELECTRIC DISCHARGE LAMPS) เป็นหลอดไฟฟ้าแบบ GAS DISCHARGE คือ หลอดที่มีการอัดแก๊สให้มีความดันสูง แล้วปล่อยกระแสไฟฟ้าเข้าไป ทำให้แก๊สนั้นเปล่งแสงออกมา ซึ่งแก๊สต่างชนิดต่างความดัน ก็จะให้แสงที่มีความเข้ม และสีที่ต่างกันไป เช่น
 - หลอด HIGH PRESSURE SODIUM ให้แสงสว่าง 80-130 LM/WATT
 - หลอด LOW PRESSURE SODIUM ให้แสงสีเหลือง ความสว่าง 100-200 LM/WATT
 - หลอด HIGH PRESSURE MERCURY ให้แสงสีแดง ความสว่าง 40-60 LM/WATT
- หลอดไฟแบบดิสชาร์จนี้ ต้องใช้อุปกรณ์ประกอบเช่นเดียวกับหลอดแบบฟลูออเรสเซนต์ และใช้เวลาในการจุดหลอดประมาณ 3-5 นาที จึงจะสว่างเต็มที่ แสงที่ได้ออกมาจะทำให้สีของวัตถุที่ตกกระทบผิดไปจากธรรมชาติ แต่ให้ความเข้มของแสงสูงมากพอๆ กับแสงอาทิตย์ หรืออาจจะมากกว่า แล้วแต่ประเภทของแก๊สที่ใช้ เหมาะกับการใช้ในบริเวณที่ต้องการการมองเห็นให้ชัดเจน แต่ไม่ต้องการสีที่เป็นธรรมชาติ เช่น ไฟตามเส้นทางจราจร หรือไฟฟารอบบริเวณอาคาร ทางเข้า เป็นต้น

แสงไฟฟ้าประดิษฐ์นี้ เราสามารถควบคุมความเข้มของแสงให้สม่ำเสมอ สร้างบรรยากาศของห้องได้ตามต้องการ โดยการเลือกหลอดไฟแบบต่างๆ ทั้งยังสามารถควบคุมความสว่าง การกระจายแสง สะท้อนแสงได้โดยใช้อุปกรณ์ควบคุมแสงสว่าง (LUMINAIRES) แต่การใช้ไฟฟ้าประดิษฐ์ ย่อมต้องมีค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง และบำรุงรักษาที่สูงขึ้น รวมทั้งต้องมีบุคลากรคอยควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด ดังนั้น การเลือกใช้ให้เหมาะสม จึงขึ้นกับวัตถุประสงค์ และความต้องการ

6.4.2 แสงไฟสำหรับหอแสดงดนตรี

แบ่งได้เป็น 2 ส่วนคือ

6.4.2.1 แสงในส่วนผู้ชมการแสดง

แสงที่ควรคำนึงถึงในส่วนผู้ชมการแสดงมีอยู่ด้วยกัน 3 ลักษณะ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. **Visibility** เป็นการให้แสงสว่างแบบพอเห็นที่นั้ง พออ่านรายการแสดงได้เท่านั้น ไม่ควรให้เกิดเงา จึงนิยมซ่อนไฟที่มีแสงอ่อนๆ อยู่ใต้เพดานให้แสงลอดรูเล็กๆ หรือผ่านช่องเพดาน ซึ่งแสงสีขาวจะดีที่สุด แสงสว่างที่จัดนี้จะไม่ทำให้บรรยากาศของหอแสดงดนตรีเสียไป อาจทำแสงให้สลัวๆ และคนดูก็มองไม่เห็นดวงไฟ นอกจากจะแขวนขึ้นมอง นอกจากนี้ควรจัดแสงสว่างพิเศษเพื่อความปลอดภัย เช่น ริมเก้าอี้ หรือแนวทางเดินอีกด้วย

2. **Decorative** เป็นแสงไฟที่ใช้ในการตกแต่งประดับประดา ทำให้หอแสดงดนตรีดูสนใจมากขึ้น โดยอาศัยหลักการดังนี้

- การให้แสงสว่างที่กำแพง เพดานควรให้ไฟดูกลมกลืนกัน ระหว่างฉากบนเวทีกับส่วนผู้ชมการแสดงควรสว่างพอสมควร และสีที่ใช้ควรส่งเสริมให้สีผนังและเพดานดูโดดเด่น
- เพิ่มแสงสว่างเฉพาะตรงจุดที่สำคัญ ตามส่วนที่ต้องการให้โดดเด่นเช่น เช่น กำแพง ศิลปวัตถุ หรือเครื่องประดับที่นำมาใช้
- โคมไฟที่ใช้ตกแต่งเช่น โคมระย้า เป็นการให้แสงสว่างโดยตรงจึงไม่ควรให้แสงสว่างมากเกินไปนัก เพราะอาจสร้างความรำคาญแก่ผู้ชมได้ หรือไม่ก็เลือกใช้แสงตกกระทบ (Indirect Light) แทน การให้แสงสว่างควรมีอุปกรณ์ควบคุมแสงสว่าง (Dimmer) เพื่อปรับความสว่างได้ในระหว่างมีการแสดง

3. **Mood** เป็นแสงที่ทำให้เกิดบรรยากาศตามแนวคิดที่กำหนดไว้ ซึ่งไม่มีข้อกำหนดตายตัว โดยทั่วไปมักมีการให้แสงไฟจากหน้าเวที(Foot Light) มีสีที่เปลี่ยนไปมาต่างสีกันในการแสดง ดังนั้นผนังและเพดาน มักจะใช้สีกลางเพื่อรับแสงที่สะท้อนมาจากหน้าเวที เพื่อให้ได้ทฤษฎีข้างต้น จึงควรออกแบบระบบแสงสว่าง แยกเป็นส่วนๆและจะรวมกันเฉพาะที่เท่านั้น สิ่งสำคัญที่สุดคือไม่ให้เกิดแสงสว่างในบริเวณที่ไม่ต้องการแสงอีกด้วย

6.4.2.1 แสงในส่วนเวที

แสงสว่างในส่วนของเวทีนั้นมีเพื่อสร้างบรรยากาศส่งเสริมเนื้อหาการแสดง โดยแสงในส่วนนี้ต้องการตำแหน่ง และเทคนิคการใช้ที่พิเศษ ดวงโคมที่ใช้ควรเปลี่ยนแปลงได้ตามสะดวก เพื่อให้จัดได้ตามความต้องการของฝ่ายออกแบบและกำกับแสดง โดยมีประเด็นที่ต้องคำนึงดังนี้

1. ตำแหน่งของดวงโคม โดยทั่วไปตำแหน่งต่างๆจะเป็นไปตามเนื้อเรื่องและบรรยากาศที่ต้องการ จึงไม่อาจกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของดวงโคมได้ การออกแบบจึงจำเป็นต้องกำหนดบริเวณสำหรับการติดตั้งดวงโคมให้ครอบคลุมพื้นที่การแสดงมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งสามารถโยกย้ายให้แสงได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ การให้แสงไฟสำหรับการแสดง อาจมาจากดวงโคมเพียงตำแหน่งเดียว หรือหลายตำแหน่งก็ได้ แรกกำหนดตำแหน่งดวงโคมนั้นไม่ควรให้แสงทำมุมน้อยกับระดับสายตา เนื่องจากแสงจะแยงตานักแสดง และไม่ควรให้แสงทำมุม 45 องศากับระดับสายตา เนื่องจากจะเกิดเงาบนใบหน้าขึ้นได้

2. Lighting Bridges เป็นแนวทางเดินด้านหลังดวงโคมที่ติดตั้งอยู่บนเพดาน เพื่อใช้สำหรับควบคุมแสงไฟ หรือทำการปรับเปลี่ยนดวงโคม ทางเดินในส่วนนี้มีความกว้างไม่มากนัก และควรใช้วัสดุที่เดินแล้วไม่มีเสียงรบกวนการแสดง

3. Wall Slot เป็นตำแหน่งของดวงโคมที่ติดตั้งซ่อนอยู่ในผนัง มักทำเป็นกล่องหรือช่องสำหรับติดตั้งดวงโคม ซึ่งแสงในส่วนนี้เป็นแสงที่ใช้กับยังเวที

4. Dimmer เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นในการควบคุมแสงไฟ ทำให้สามารถกำหนดความเข้มของแสงไฟได้หลายระดับ ตั้งแต่เข้มที่สุดลดลงจนแสงค่อยๆดับสนิท นอกจากนี้ยังสามารถใช้ Memory System ได้ ซึ่งจะบันทึกการเปิดปิดตามที่ตั้งค่าไว้

6.5 ระบบปรับอากาศ

6.5.1 เครื่องปรับอากาศระบบแยกส่วน (Split Type)

เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก มีความสามารถในการทำความเย็นเครื่องละ 0.5 ถึง 2 ตัน มีแบบตั้งพื้น แขนงเพดาน ติดผนัง ซึ่งส่วนมากจะเป็นเครื่องแบบแยกส่วน (Split) และเครื่องแบบติดหน้าต่าง (Window Type) ลักษณะของเครื่องควบแน่น (Condensor) มักจะเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooler) ซึ่งหากเป็นแบบแยกส่วนจะติดตั้งอยู่ภายนอกอาคารร่วมกับ Compressor เรียกว่า Condensor Unit หากเป็นเครื่องขนาดใหญ่จะมีแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooler) และมีส่วนพัดลมติดตั้งในห้อง เรียกว่าส่วน Air Handling Unit หรือ Fancoil Unit เครื่องปรับอากาศแบบนี้จึงเหมาะกับห้องที่มีขนาดเล็ก เพราะง่ายต่อการติดตั้งและมีความสามารถในการรักษาความเย็นมาก นิยมใช้กับบ้านพักอาศัยและอาคารทั่วไป

6.5.2 เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง (Central Air)

เป็นเครื่องปรับอากาศแบบพื้นฐานที่สุดในระบบ Unit Water System มีระบบเหมือนกันกับระบบอื่นๆ เพียงแต่มีสารตัวทำความเย็นเพิ่มขึ้นมาอีกอย่างหนึ่งคือ น้ำ (Second Refrigerant) แทนที่จะเดินท่อน้ำยาไปยัง Fan Coil แต่และแห่งที่ต้องทำความเย็นเราใช้น้ำผ่าน Evaporator แล้วป้อนไปยัง Fan Coil ในแต่ละห้อง ระบบนี้ใช้ในสถานที่กว้างๆ

ที่มีห้องจำนวนมาก ซึ่งอาจใช้ไม่พร้อมกัน ถ้าใช้ระบบธรรมดาจะเสียด่าน้ำยามาก และการต่อท่อระบายน้ำไกลๆจะทำให้ไม่มีประสิทธิภาพ เพราะน้ำยาเปลี่ยนสถานะได้ง่ายกว่าน้ำ ส่วนน้ำนั้นยังส่งไปได้ไกลกว่า ขึ้นอยู่กับกำลังปั๊มที่ใช้ หากแต่จะต้องมีเครื่องระบายความร้อนที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีท่อระบายน้ำขนาดใหญ่เพื่อทำความเย็นในระบบ

การทำงานของเครื่องปรับอากาศแบบส่วนกลางเริ่มจากเครื่องเป่าลม (AHU) ที่อยู่ในชั้นต่างๆ จะเป่าลมผ่านขดท่อน้ำเย็นที่ส่งมาจากเครื่อง Chiller ที่ห้องเครื่องชั้นล่าง ลมที่เป่าออกมาจะเป็นลมเย็นเข้าสู่พื้นที่ที่ต้องการปรับอากาศ ในขณะที่เดียวกันอากาศซึ่งอยู่ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูงกว่าก็จะถูกดูดเข้าไปใน AHU ผ่านทางหน้ากาลลมกลับมา และถูกเป่าผ่านขดน้ำเย็น ลมเย็นจะถูกเป่าออกทางท่อลมเหนือฝ้าเพดาน และปล่อยออกทางหัวจ่ายที่กระจายทั่วพื้นที่ เป็นวงจรหมุนเวียนไปเรื่อยๆ ขณะเดียวกันควรจะมีการเติมอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกอาคารในปริมาณหนึ่ง และถูกดูดออกทิ้งนอกอาคารในปริมาณที่เท่ากัน

เมื่อน้ำเย็นในท่อถ่ายความร้อนให้แก่ลมที่พัดผ่าน น้ำจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นและไหลกลับไปเครื่อง Chiller อีกครั้ง เพื่อถ่ายความร้อนให้น้ำยาเหลวในเครื่อง Chiller เมื่อน้ำถ่ายความร้อนให้น้ำยาเหลวที่จุดเดือดต่ำมากๆ ก็จะมีอุณหภูมิต่ำลง แล้วไหลไปเครื่องเป่าลมต่างๆอีก เป็นวงจรที่น้ำเย็นหมุนเวียน

เมื่อน้ำยาเหลวรับความร้อนจากน้ำแล้วจะเปลี่ยนสถานะกลายเป็นไอ ใอนี้จะถ่ายความร้อนให้แก่น้ำอีกวงจรที่จะไปหอผึ่งน้ำ (Condensor) ใอน้ำยาจะเปลี่ยนสถานะเป็นน้ำยาเหลวอีกครั้ง เพื่อไปรับความร้อนจากน้ำที่พาความร้อนจากพื้นที่ที่ปรับอากาศ เป็นวงจรที่น้ำถ่ายความร้อนให้แก่น้ำยาเหลว และใอน้ำยาก็จะถ่ายความร้อนให้แก่น้ำอีกวงจรหนึ่ง ทั้ง 2 วงจรนี้จะอยู่ในเครื่อง Chiller

เมื่อน้ำได้รับความร้อนจากไอของน้ำยาเหลวแล้วน้ำจะมีอุณหภูมิสูงขึ้น จะถูกส่งผ่านท่อไปยังหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) ที่หอผึ่งน้ำนี้จะปล่อยเป็นฝอยลงมาจากด้านบนลงสู่ด้านล่างโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก ขณะที่น้ำตกลงมาก็จะมีพัดลมดูดหรือเป่าจากด้านข้าง หรือด้านล่างสวนทางกับน้ำ อากาศที่สวนกับน้ำก็จะได้รับความร้อนของน้ำออกไปด้วย น้ำที่ตกลงมาด้านล่างจะมีอุณหภูมิต่ำลง และจะส่งกลับไปเครื่องควบแน่นเพื่อไปรับความร้อนมาจากไอของเหลวอีกครั้งเป็นวงจรที่น้ำถ่ายเทความร้อนให้แก่อากาศสู่ภายนอกอาคาร

ในโครงการเลือกใช้เครื่องปรับอากาศระบบแยกส่วน (Split Type) ในส่วนของห้องเรียนต่าง พื้นที่ศูนย์ข้อมูลคนตรี และส่วนบริหารโครงการ และใช้เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง (Central Air) ในส่วนห้องซ้อมวงใหญ่และ หอแสดงคนตรี

6.6 ระบบสื่อสาร

ระบบโทรศัพท์ที่ใช้ในโครงการมี 2 ระบบ คือ

6.6.1 Private Automatic Branch Exchange (PABX หรือ PBX)

เป็นการติดต่อระหว่างภายนอกกับภายใน หรือภายในกับภายใน โดยผ่านเครื่องอัตโนมัติหรือพนักงาน สามารถติดต่อได้มากกว่า 50 คู่สาย

6.6.2 Intercom or Direct Speech System

เป็นระบบการติดต่อโดยตรงระหว่างคู่สายภายใน ปกติจะสามารถรวมการติดต่อได้เต็มที่ 8 คู่สาย แต่อาจเพิ่มได้ถึง 64 คู่สาย

6.7 ระบบป้องกันอัคคีภัย

6.7.1 ระบบป้องกันอัคคีภัย

เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในอาคาร จะต้องอาศัยทั้งหลักการทางสถาปัตยกรรม และเทคโนโลยีเข้าช่วย เพราะความปลอดภัยของผู้ป่วยที่ไม่สามารถช่วยเหลือตัวเองมีอยู่ในอาคารจำนวนมาก สิ่งที่สำคัญที่สุดคือ ขวัญของผู้ป่วยเป็นสิ่งสำคัญเมื่อเกิดอัคคีภัย ไม่ควรให้เกิดความตกใจ อีกทั้งเครื่องมือเป็นจำนวนมากที่มีราคาแพง จะทำให้เกิดความเสียหาย ระบบป้องกันอัคคีภัยในส่วนอาคาร ประกอบด้วย

6.7.1.1 Structure Protection

เป็นการป้องกัน โดยเลือกใช้วัสดุโครงสร้างที่มีความทนไฟสูงและติดไฟยาก ป้องกันการลุกลามของไฟ ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีคุณภาพดีมีมาตรฐานทางวิศวกรรม เพื่อป้องกันการเกิดไฟไหม้จากระบบไฟฟ้า

6.7.1.2 Active Protection

เป็นการป้องกันอันตรายที่เกิดจากอัคคีภัย โดยการจัดเตรียมเส้นทางเข้าถึงโดยรถดับเพลิง ติดตั้งระบบสัญญาณเตือนภัย

6.7.1.3 Mean Of Escape

การจัดทางหนีไฟฉุกเฉินตามจุดต่างๆของอาคาร ทั้งที่เป็นบันไดและทางลาดสำหรับหนีไฟ โดยคำนึงถึงตำแหน่งและจำนวนของทางหนีไฟที่เพียงพอและเหมาะสม

6.7.2 ระบบดับเพลิง

ประกอบด้วย 2 ระบบ

6.7.2.1 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือสงวนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบนี้เป็นกรวางท่อน้ำ จัดเป็นชุดใกล้เพดานมีประตูดหรือหัวฉีดเป็นตัวควบคุม ซึ่งจะทำงานเมื่อมีอุณหภูมิสูงถึง 135-160 องศาฟาเรนไฮด์ จะใช้ในส่วนที่เป็นที่พักและ ส่วนที่มีคนใช้ในปริมาณมาก เช่น โถงทางเข้า

6.7.2.2 ระบบท่อเย็นและสายฉีด

ประกอบด้วยถังน้ำสำรอง เพื่อการดับเพลิงและปั๊มฉุกเฉิน ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง มีหัวจ่ายน้ำสำหรับสายสูบน้ำดับเพลิงเตรียมไว้ โดยจัดเตรียมติดตั้งท่อผ้าใบขนาด 1/2" ยาว 30 ม. พร้อมหัวฉีด และอุปกรณ์ผจญเพลิงไว้ที่ทุกส่วนของโครงการ

6.7.3 ทางหนีไฟ

ทางหนีไฟมีหลายประเภท เช่นบันได ทางลาด ลิฟท์ สำหรับอาคารสถานพยาบาล โดยเฉพาะผู้ใช้อาคารที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้สะดวกเหมือนคนทั่วไป ระบบทางลาด จึงมีความเหมาะสมที่สุดโดยมีความชัน 1:8 ถึง 1:10

- ระยะห่างจากจุดต่างๆสู่ทางหนีไฟไม่ควรเกินกว่า 30.00 ตารางเมตร
- ทางลาดหนีไฟทั้งที่อยู่ภายในอาคารและภายนอกอาคาร ควรมีประตูกันไฟที่ทำด้วยเหล็กอย่างน้อย 1 ด้าน และมีช่องกระจกกันไฟเล็กๆ สำหรับมองดูทุกชั้น เพื่อให้ผู้ใช้ทางที่ขณะเกิดไฟไหม้ดูว่า ข้างนอกปลอดภัยจากไฟหรือไม่ ประตูควรเปิดจากภายในอาคารออกไปข้างนอกได้สะดวกและมีที่บังคับให้ประตูปิดโดยอัตโนมัติ เพื่อป้องกันการลุกลามของไฟ และป้องกันควันไฟเข้าไปด้วย ตัวประตูนี้ควรป้องกันไฟอย่างน้อย 2 ชั่วโมง เช่นเดียวกับทางลาด ราวบันได ลูกกรงบันได ทางลาดควรทำกันลื่นไว้ และผนังโดยรอบควรเป็นผนังกันไฟ และควรมีหน้าต่างเพื่อให้อากาศภายนอกถ่ายเทเข้าภายในช่องทางหนีไฟอย่างเพียงพอ

มาตรฐานของทางออกฉุกเฉินกำหนดไว้ดังนี้ ต้องมีขนาดกว้างดังนี้

พื้นที่ชั้นล่างสุดต้องมีทางออกกว้างอย่างน้อย	0.56 ม. ต่อจำนวนคน 100 คน
พื้นที่ชั้นถัดไป	0.56 ม. ต่อจำนวนคน 75 คน

การหนีไฟตาม Corridor ที่มีทางออก 1 ทาง มีขนาดกว้าง 1.20 ม.

การหนีไฟตาม Corridor ที่มีทางออก 2 ทาง มีขนาดกว้าง 1.06 ม.

บทที่ 7

การออกแบบหอแสดงดนตรี

ในบทนี้เป็นการศึกษาข้อมูลต่างๆเพื่อใช้ในการออกแบบหอแสดงดนตรีซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในโครงการ โดยมีการศึกษาตามหัวข้อต่างๆดังต่อไปนี้

7.1 รูปแบบของหอแสดงดนตรี

ปัจจุบันมีการออกแบบหลักๆอยู่ด้วยกัน 3 ประเภทคือ

7.1.1 Proscenium Stage

เป็นการจัดเวทีแบบให้ผู้ชมมองเห็นจากด้านเดียว มีการแบ่งพื้นที่เป็น 2 ส่วนอย่างชัดเจน ได้แก่ส่วนผู้ชมซึ่งมีมุมมองเข้าสู่เวทีการแสดงคล้ายการมองรูปภาพ (Picture Frame) และส่วนนักแสดงที่สามารถควบคุมการแสดงและอารมณ์ความรู้สึกร่วมได้ง่าย เพราะมีผู้ชมเพียงด้านเดียว ในส่วนนี้จะมีลักษณะเป็นห้องที่มีความสูงของหลังคาสูงเพียงพอที่จะดึงฉาก ม่านขึ้นไปเก็บไว้ข้างบนได้ (Fly Loft) และด้านข้างซ้ายขวา (Stage House Wing) จะมีพื้นที่ขยายออกไปเป็น 2 เท่าของความกว้างกรอบรูป เพื่อเป็นที่เตรียมตัวนักแสดงและทีมงานเบื้องหลัง แต่ในช่วงที่มีการแสดงดนตรีจะมีแผงสะท้อนเสียง (Orchestra Shell) ที่ซ่อนไว้เหนือกรอบเวทีเลื่อนลงมาปิดเพื่อลดปริมาตรหลังเวทีและสะท้อนเสียงไปสู่ผู้ฟัง รูปแบบของ Proscenium Stage นี้เป็นที่นิยมมากที่สุดและเหมาะกับการนำไปใช้ประโยชน์ในงานที่หลากหลายรวมถึงการแสดงดนตรีด้วย

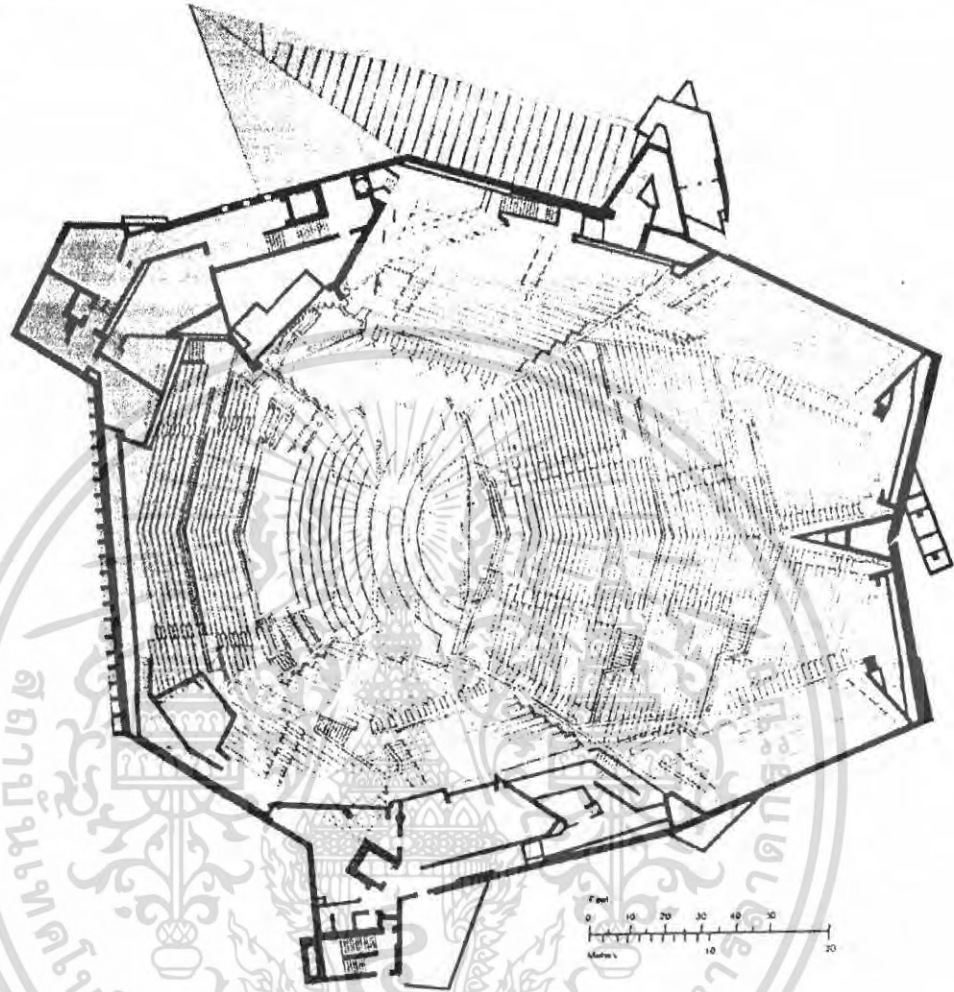
7.1.2 Open Stage

เป็นรูปแบบการจัดให้พื้นที่ของผู้ชมอยู่ล้อมรอบผู้แสดง 3 ใน 4 ด้าน ซึ่งเป็นรูปแบบที่พัฒนามาจากหอประชุมของกรีกและโรมันในยุคคลาสสิก เน้นความสำคัญที่เนื้อที่เวที ทำให้เกิดผลทางด้าน 3 มิติมากขึ้นการออกแบบฉากจะเน้นที่ด้านหลัง

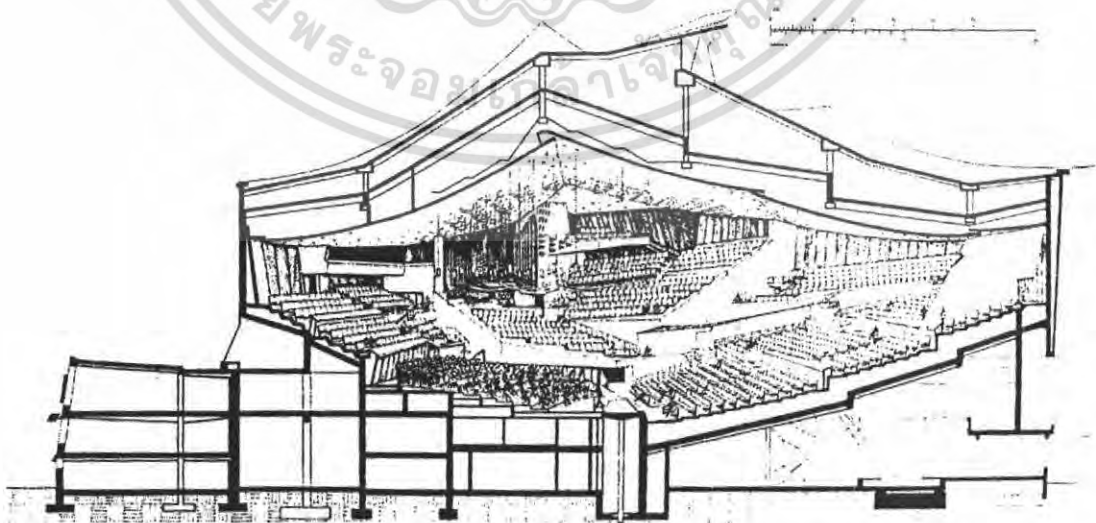
7.1.3 Arena Stage

เป็นรูปแบบการจัดพื้นที่ที่สามารถจุผู้คน ได้มากที่สุด โดยจัดให้พื้นที่ผู้ชมอยู่รอบผู้แสดงในทุกๆด้าน บางครั้งเรียกการจัดแบบนี้ว่า Central Stage หรือ Theater-in-Round ในความเป็นจริงแล้วรูปแบบนี้ไม่เหมาะกับพื้นที่แสดงดนตรีเท่าไรนัก จากตัวอย่างหอแสดงดนตรีของวง เบอริลิน ฟิลาฮาร์โมนิค (Berlin Philharmonic Hall) ที่สร้างในลักษณะนี้ เป็นผลประจักษ์ว่า ความสมดุลของเครื่องดนตรีสำหรับผู้นั่งอยู่ด้านหลังวงออเคสตราไม่ดี

เท่าที่ควร การสื่อสารระหว่างนักดนตรีด้วยกันบนเวทีไม่ดีเท่าที่ควร การที่ไม่สามารถใช้สายสื่อสารกับผู้ชมเป็นจำนวนมากๆ เหล่านี้เป็นสาเหตุหลักๆ ที่รูปแบบนี้เป็นปัญหาต่อการแสดงดนตรี

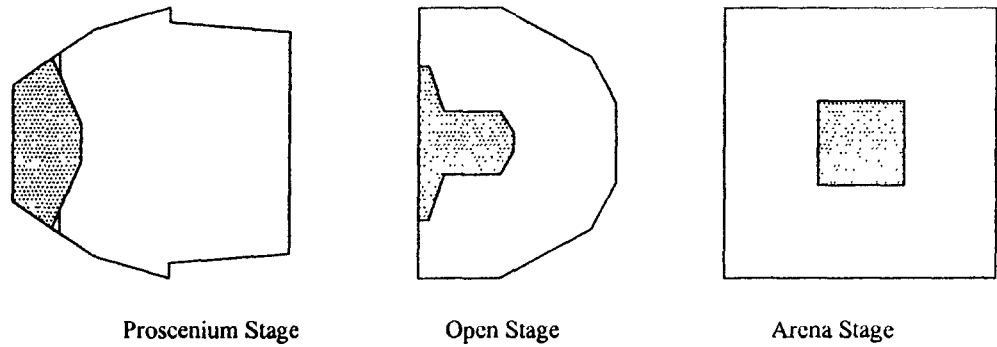


ภาพที่ 7.1 แสดงผังของ Berlin Philharmonic Hall



ภาพที่ 7.2 แสดงรูปตัดของ Berlin Philharmonic Hall

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.3 แสดงรูปแบบหอแสดงดนตรีประเภทต่างๆ

ในการพิจารณาจากเงื่อนไข ข้อจำกัดและความเหมาะสม ในการออกแบบประกอบกับ ข้อมูลของโครงการที่ศึกษาก่อนหน้านี้จึงกำหนดให้หอแสดงดนตรีในโครงการมีรูปแบบเป็น Proscenium Stage

7.2 รูปร่างของหอแสดงดนตรี

การออกแบบหอแสดงดนตรีมีการคำนึงถึงระบบเสียง (Acoustic) ซึ่งรูปร่างของหอแสดงดนตรีมีผลต่อเสียงภายในหอประชุมเป็นอย่างมาก โดยสามารถจำแนกรูปร่างได้ดังนี้

7.2.1 แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular shape)

ลักษณะห้องแบบนี้ทำให้เกิดการสะท้อนกลับไปกลับมาทางด้านข้าง (Sound Flutter) เหมาะสำหรับทำหอแสดงดนตรีขนาดเล็ก เพราะระยะเวลาสะท้อนเสียงไม่มากจนทำให้เกิดผลเสีย

7.2.2 แบบพัด (Fan shape)

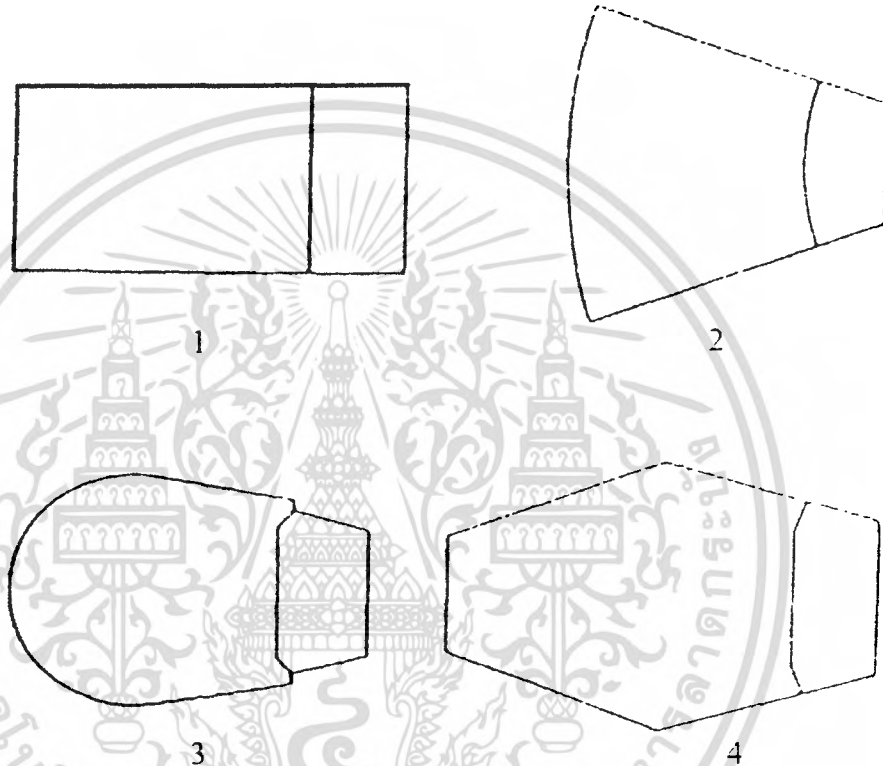
ลักษณะแบบนี้จะสะท้อนเสียงกระจายสู่ผู้ฟังได้ทั่วถึง ทำให้ระดับเสียงที่เกิดขึ้นมีความใกล้เคียงกันมาก ผนังด้านข้างที่เบนออกสามารถจุผู้คนได้มากขึ้น และขยายมุมมองของผู้ฟังได้โดยมุมของแฉผนังที่มากที่สุดไม่ควรเกิน 60 องศา

7.2.3 แบบเกือกม้า (Horse-shoe shape)

เป็นลักษณะที่เหมาะสมสำหรับการแสดงโอเปร่ามากกว่าการแสดงดนตรี เนื่องจากลักษณะโค้งหรือวงรีจะทำให้เกิดเสียงสะท้อนมารวมกันที่จุดๆเดียว (Sound Focus) ทำให้เสียงเกิดการกระจายที่ไม่สม่ำเสมอ ถ้าจำเป็นต้องใช้ลักษณะนี้สามารถแก้ไขโดยใช้การบุด้วยวัสดุผิวโค้ง (Coves Surface) เพื่อกระจายเสียง แต่วิธีนี้ก็ไม่นิยมทำกันนัก

7.2.4 แบบหกเหลี่ยมยาว (Elongated hexagonal shape)

เป็นรูปแบบหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับหอแสดงดนตรี ซึ่งในรูปแบบนี้จะมีข้อได้เปรียบมากกว่ารูปพัคคือมีผนังด้านข้างที่ทำมุมและสามารถสะท้อนเสียงไปยังผู้ชมด้านหลังได้ และยังคงผู้ชมได้มากกว่าหอแสดงดนตรีแบบสี่เหลี่ยม แต่ลักษณะรูปร่างหกเหลี่ยมนี้ไม่สามารถกำหนดขนาดที่แน่นอนได้



ภาพที่ 7.4 แสดงรูปร่างหอแสดงดนตรีประเภทต่างๆ ดังนี้

1. แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า
2. แบบพัค
3. แบบเกือกม้า
4. แบบหกเหลี่ยมยาว

นอกจากการออกแบบรูปร่างของหอแสดงดนตรีที่กล่าวข้างต้นยังมีสิ่งที่ส่งผลต่อรูปร่างหอแสดงดนตรีที่ต้องคำนึงถึงอีกดังนี้

1. การจัดเก้าอี้ในหอแสดงดนตรีไม่ควรห่างจากเวทีนัก
2. จัดวางผนัง เพดาน และเวทีให้เหมาะสมที่จะทำให้ได้เสียงที่ต้องการมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นหอแสดงดนตรีที่กว้างและตื้นจะดีกว่าลึกและแคบ และหอแสดงดนตรีที่มีผนังเรียบ สะท้อนอยู่ใกล้จุดกำเนิดเสียงจะมีประสิทธิภาพดีกว่าหอแสดงดนตรีที่มีผนังโค้งเข้าและอยู่ห่างจาก จุดกำเนิด

7.3 ขนาดของหอแสดงดนตรี

หอแสดงดนตรีใน โครงการเป็นหอแสดงดนตรีขนาด 500 ที่นั่ง ซึ่งถือว่าเป็นหอแสดงดนตรี ขนาดเล็กโดยการออกแบบหอแสดงดนตรีจะถูกจำกัดด้วยความสามารถในการมอง การรับฟัง การ เก็บเรื่องราว และการมีอารมณ์คล้อยตาม สำหรับการชมการแสดงขนาดเล็กควรมีระยะไกลสุดไม่ ควรเกิน 22.5 เมตรและพื้นที่การแสดงควรมีมุมเปิดกว้างไม่เกิน 135 องศา สำหรับนักแสดงที่จะ สามารถควบคุมการแสดงของตนต่อหน้าผู้ชม

อีกสิ่งหนึ่งซึ่งเป็นตัวช่วยในการคำนวณความสูงของหอแสดงดนตรีคือ ปริมาตรภายในหอ แสดงดนตรีซึ่งควรมีค่าอยู่ระหว่าง 8-10 ลูกบาศก์เมตรต่อผู้ชมหนึ่งที่นั่ง



ภาพที่ 7.5 แสดงมุมเปิดกว้างที่สุดของส่วนการแสดง

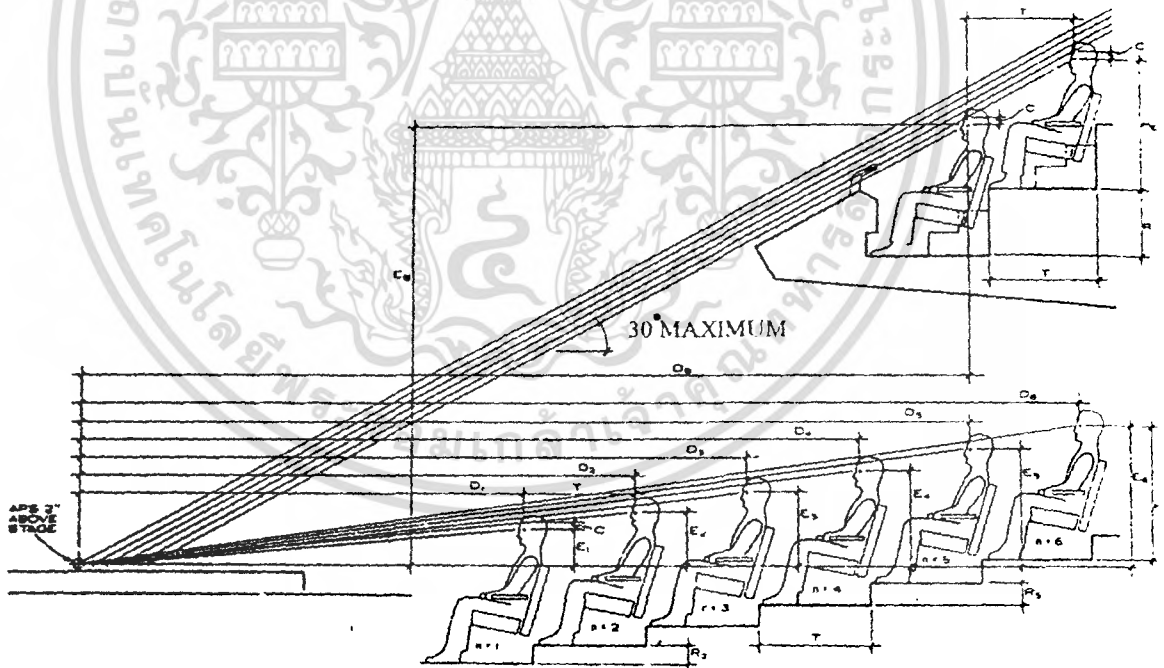
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.4 มุมมองของผู้ชม (Sight Lines)

ในการออกแบบจำเป็นต้องสามารถให้ผู้ชมสามารถมองเห็นการแสดงและฟังเสียงได้ชัดเจนทั่วถึงในทุกๆที่นั่ง ดังนั้นเพื่อประโยชน์ของการมองเห็นและการฟังที่ชัดเจนโดยตรงและมีให้มีการบังกัน ระหว่างผู้ชมแถวต่อแถว จึงควรจัดพื้นที่ให้มีมุมเอียงไม่น้อยกว่า 8 องศา และถ้าพื้นที่ระหว่างแถวเกิน 3 นิ้วขึ้นไปควรทำเป็นขั้นบันได

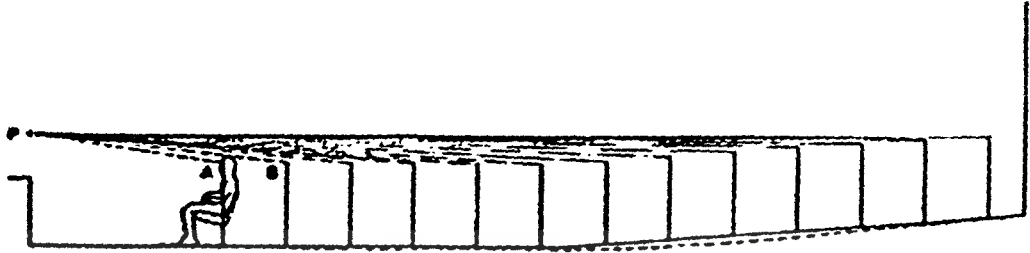
7.4.1 มุมมองแนวตั้ง (Vertical Sight-lines)

เนื่องจากท่านผู้ชมจำนวนมากจึงต้องยกระดับที่นั่งเพื่อให้ผู้ชมที่อยู่ด้านหลังได้มองเห็นและได้ยินชัดเจน ไม่เกิดการบังสายตาจากผู้ชมแถวหน้า การเอียงลาดของพื้นของหอแสดงดนตรีจะแตกต่างจากของโรงภาพยนตร์ เพราะในการชมการแสดงดนตรีจะต้องมองเห็นตลอดจนถึงส่วนล่างสุดของเวที การหาความลาดเอียงของพื้นที่จะต้องลากเส้นสายตาผ่านระดับศีรษะของผู้ชมที่อยู่ด้านหน้าไปยังจุดที่มองไปยังจุดที่จะมองและไม่ให้เกิดการบังสายตาซึ่งกันและกัน โดยการลากเส้นสายตาสามารถลากต่ำกว่าศีรษะคนข้างหน้า 6 เซนติเมตร



ภาพที่ 7.6 แสดงเส้นสายตาของผู้ชมสู่ด้านหน้าเวที

ถ้าจุดที่มองอยู่สูงกว่าระดับสายตาขณะนั่งของผู้ชมที่อยู่แถวหน้า ความลาดเอียงของพื้นที่จะคงที่ในระดับหนึ่งก่อนที่จะมีการยกตัวสูงขึ้น



ภาพที่ 7.7 แสดงเส้นสายตาในกรณีที่จุดมองอยู่สูงกว่าระดับสายตาของผู้ชม

การหาความลาดเอียงของแถวที่นั่ง ความลาดเอียงของพื้นที่จะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ระยะทางจากผู้แสดงถึงผู้ชมที่อยู่ไกลสุด
2. ความลึกของเวทีและจุดที่สูงที่สุดของแสดงแต่ละประเภท

ในกรณีที่มีผู้ชมในชั้นลอย จะต้องตรวจสอบเส้นสายตาไม่ให้เกิดการบังกันเนื่องจากชั้นลอยเหล่านี้

ความชันของพื้นถ้าไม่เกิน 1 ต่อ 10 ไม่จำเป็นต้องทำเป็นขั้นบันไดก็ได้ แต่ถ้ามากเกินไปควรทำเป็นขั้นบันไดนอกจากนี้ความชันไม่ควรเกิน 35 องศา เพราะถ้ามากเกินไปขั้นบันไดจะมีความสูงมากเกินไป

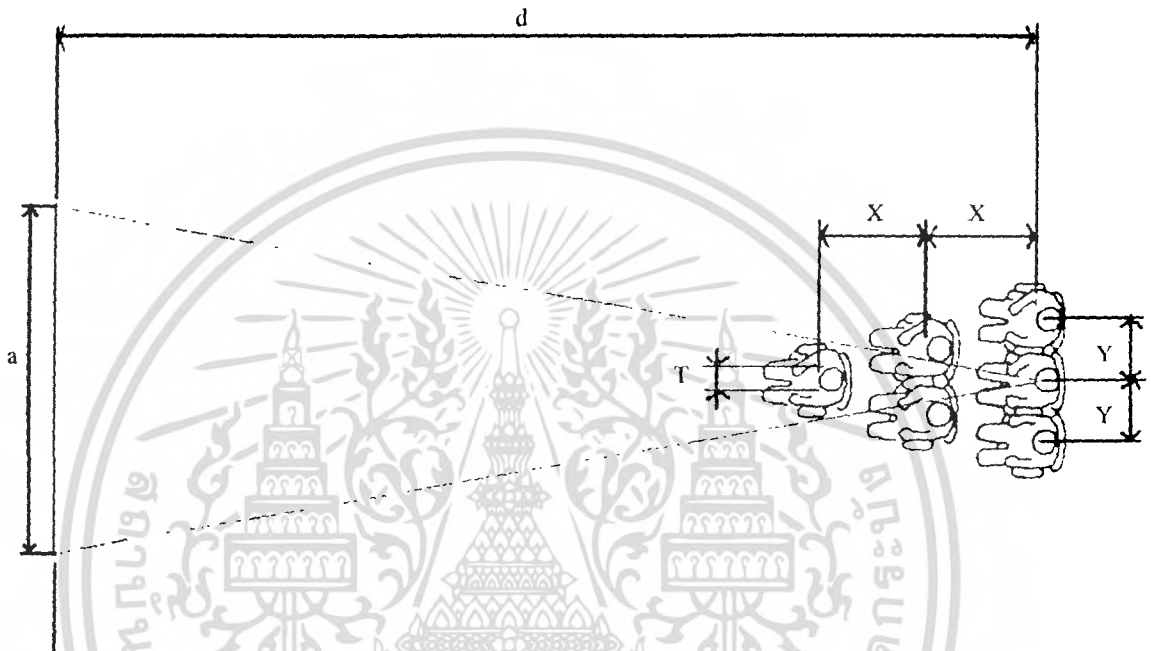
สำหรับที่นั่งของชั้นลอยระดับที่นั่งหลังสุดมีมุมมองมากที่สุด 30 องศา ระดับสายตากับผู้แสดงบนเวทีต้องไม่ให้เกิดการบังกันอันเนื่องมาจากชั้นลอยหลายๆชั้น

การคิดคำนวณความลาดชันของตำแหน่งที่นั่งในแนวระดับจะต้องคำนึงถึงระดับที่นั่งของผู้ชมที่สามารถมองเห็นการแสดงบนเวทีหรือการฉายภาพยนตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปในแต่ละชั้นจะมีช่วงระยะอยู่ที่ 800 มิลลิเมตร ตามมาตรฐานฝรั่งเศส หรือ 1,000 มิลลิเมตร สำหรับมาตรฐานอังกฤษ

7.4.2 มุมมองแนวราบ (Horizontal Sight-Lines)

มุมมองในแนวราบจะตัวกำหนดเนื้อที่ที่จะแสดงจริงบนเวทีรวมทั้งมุมของแถวที่นั่ง การหามุมมองในแนวราบจะต้องลากเส้นจากตำแหน่งต่างๆ มายังเวที ซึ่งทำให้ทราบขอบเขตพื้นที่นั่งและเนื้อที่ที่ใช้จริงบนเวทีจะต้องไม่เกินไปจนไม่พอต่อการแสดง

ในการจัดที่นั่งเราอาจจะจัดที่นั่งให้เอียงกันเพื่อให้ด้านหลังมองข้ามศีรษะของผู้ที่นั่งแถวหน้าไปได้ ดังนั้นเราจึงไม่สามารถกำหนดมุมเอียงที่แน่นอนลงไปได้



ภาพที่ 7.8 แสดงมุมมองแนวราบประกอบการคำนวณ

การคำนวณขนาดภาพเมื่อเอียงกันคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$a = k \times d$$

เมื่อ k เป็นค่าคงที่ $= v-t/x$

a เป็นขนาดภาพเมื่อมีผู้เข้าชมมองระหว่างช่องเอียงของคนแถวหน้า

ตัวอย่าง $X = 0.90$ ม. , $Y = 0.50$ ม. , $T = 0.20$ ม.

จะสามารถคำนวณค่า K ได้เท่ากับ 0.33

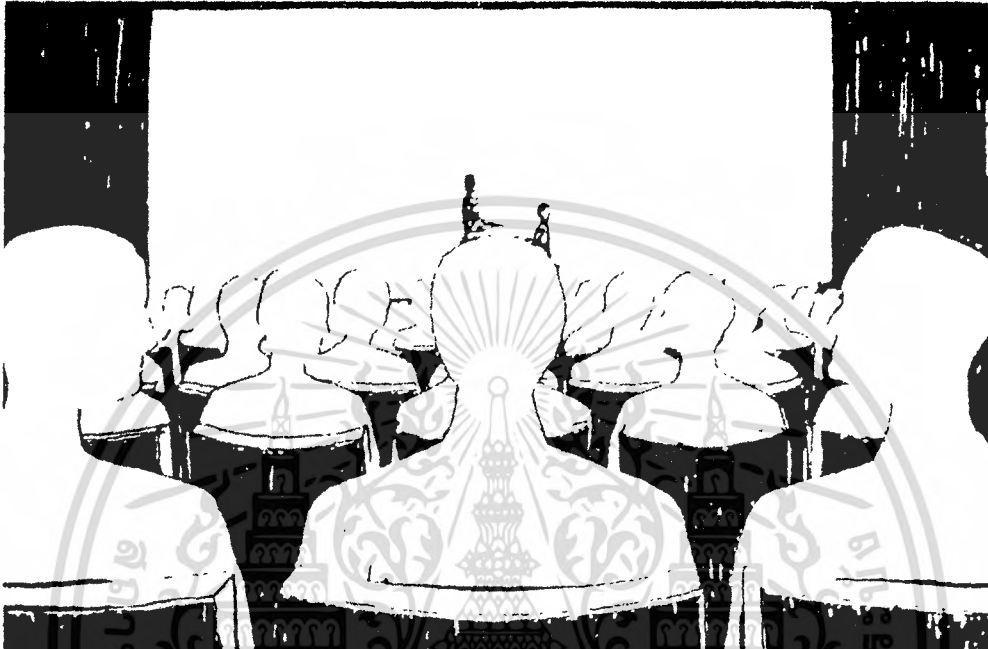
ดังนั้นถ้ากำหนดให้ระยะห่าง d มีค่าเท่ากับ 9 ม.

$$a = 0.33 \times 0.9 \times 9$$

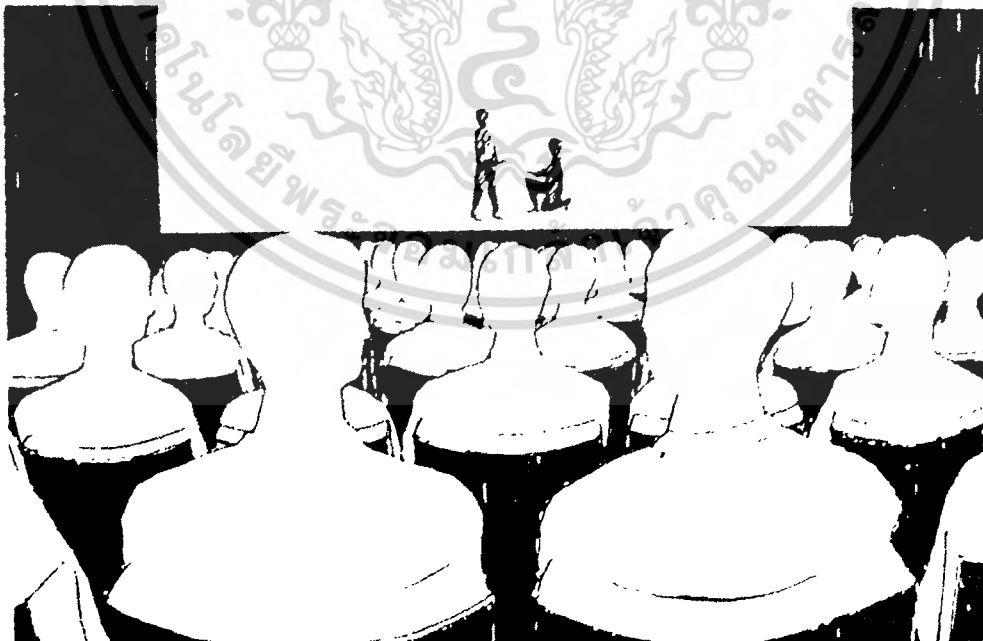
$$a = 2.70 \text{ ม.}$$

ดังนั้นขนาดภาพที่เห็นเมื่อนั่งห่างจากภาพเป็นระยะ 9 เมตร มีขนาดความกว้างเท่ากับ 2.70 เมตร

มุมมองในแนวราบ(Horizontal Sight-Lines)เป็นวิธีการแก้ปัญหาศีรษะคนข้างหน้าบังสายตาผู้ชมในจุดที่สำคัญบนเวที แต่กระนั้นก็ไม่สามารถทำให้ผู้ชมมองเห็นเวทีในทุกจุด ดังนั้นจึงต้องแก้ปัญหาโดยมุมมองในแนวตั้ง (Vertical Sight-Lines) ทั้งสองส่วนจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงร่วมกันเพื่อช่วยในการออกแบบตำแหน่ง และระดับของที่นั่งด้วย



ภาพที่ 7.9 แสดงทัศนียภาพของผู้ชมการแสดงเมื่อจัดที่นั่งไม่เอียงกันในแนวราบและ ไม่มีการขยระดับที่นั่ง ทำให้มองไม่เห็นกิจกรรมบนเวทีได้อย่างชัดเจน



ภาพที่ 7.10 แสดงทัศนียภาพของผู้ชมการแสดงเมื่อจัดที่นั่งเอียงกันในแนวราบ และมีการขยระดับที่นั่งให้สูงขึ้น ทำให้สามารถมองเห็นกิจกรรมบนเวทีได้ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.5 การจัดที่นั่งภายในหอแสดงดนตรี

เก้าอี้ผู้ชมการแสดง ถือเป็นหัวใจหลักอย่างหนึ่งของการรับฟังดนตรี เนื่องจากการบรรเลงบทเพลงในแต่ละรายการ จะมีระยะเวลาที่ยาวนาน โดยเฉพาะบทเพลงคลาสสิก หากมีเก้าอี้ที่คับแคบ นั่งไม่สบาย จะทำลายความสุนทรี ในการรับฟังดนตรีอย่างน่าเสียดาย

การจัดที่นั่งในหอแสดงดนตรีจะต้องพิจารณาคำนั่งถึงมุมมองของผู้ชมเป็นหลัก ดังกล่าวไปแล้ว นอกจากนี้ยังมีสิ่งที่พึงระลึกในการจัดที่นั่งอีกดังต่อไปนี้

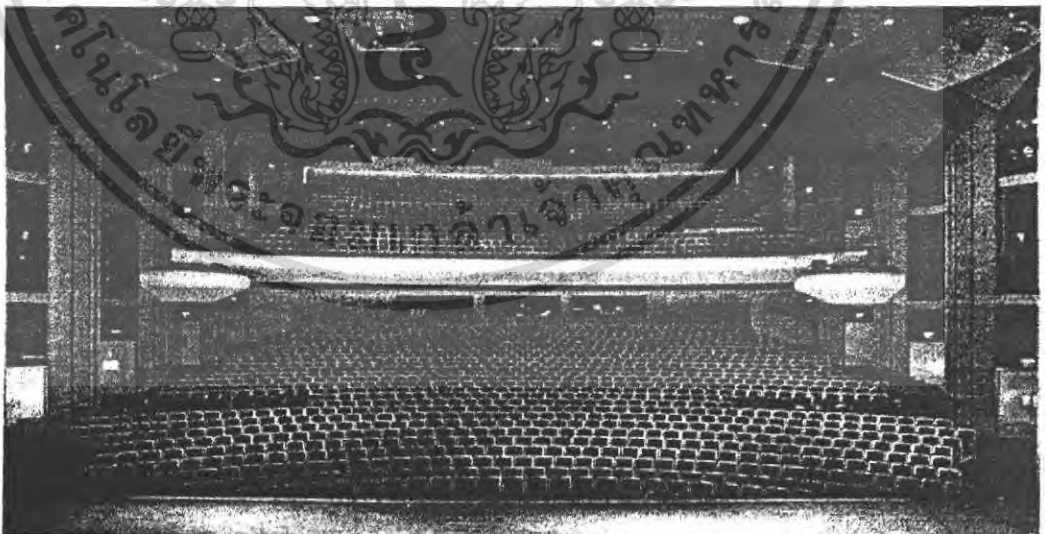
7.5.1 รูปแบบการจัดผังที่นั่งชมการแสดง

การจัดผังที่นั่งชมการแสดง โดยทั่วไปมีการจัด 3 แบบ ดังนี้

7.5.1.1 Continental Seating

เป็นการจัดเก้าอี้ผู้ชมในลักษณะที่เป็นแถวยาวต่อเนื่องกันตลอดเต็มด้านหน้าของเวที ไม่มีการตัดทางเดินผ่านกลางที่นั่งของผู้ชม หรือตัดช่วงเพื่อแบ่งทางเดินจากด้านหลังมาด้านหน้าเวที (Back-to-Front Aisles) ซึ่งรูปแบบนี้เป็นที่นิยมแพร่หลายในยุโรป ด้วยเหตุนี้จึงมักเรียกวิธีการออกแบบแถวที่นั่งที่ไม่มีทางเดินลักษณะนี้ว่า Continental Seating

ประโยชน์ของรูปแบบการจัดประเภทนี้ คือ ผู้แสดงจะเห็นแถวที่นั่งของผู้ชมเต็มตลอด ไม่มีแบ่งทางเดินผ่านกลางแถว แถวกลางน่าจะเป็นตำแหน่งที่นั่งที่ดีที่สุดของหอแสดงดนตรี แต่อาจมีข้อด้วยในเรื่องการเข้าถึงที่นั่งและการลุกออกจากที่นั่ง ดังนั้นเพื่อให้เกิดความสะดวกในการเข้าถึงที่นั่งตรงกลาง ระยะห่างระหว่างแถว จึงต้องมีความห่างพอสมควร



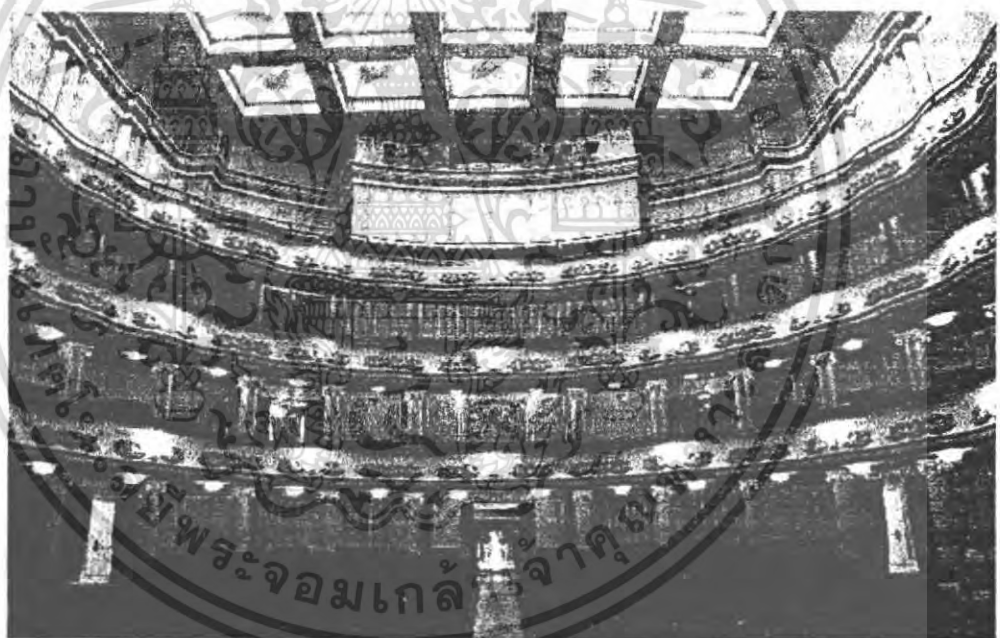
ภาพที่ 7.11 แสดงการจัดผังที่นั่งแบบ Continental Seating

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.5.1.2 Conventional Seating

เป็นการจัดเก้าอี้ผู้ชมในลักษณะที่ให้ทางเดินตัดผ่านกลางแถวจากด้านหลังมาด้านหน้าเวที (Back-to-Front Aisles) ซึ่งเรามักจะเห็นการจัดรูปแบบนี้ในหอประชุมของโรงเรียนหลายๆแห่งหรือลักษณะการจัดที่นั่งในโบสถ์ งานพิธีการ หรืองานประชุมต่างๆ

ประโยชน์ของจากจัดที่นั่งแบบนี้คือ การเข้าถึงที่นั่งตรงกลางจะมีความสะดวก จึงเหมาะกับพิธีการที่ต้องมีการเดินจากด้านหลังมายังด้านหน้าเวที แม้กระทั่งผู้มาสายก็สามารถเข้าถึงที่นั่งโดยง่าย โดยไม่รบกวนผู้ชมที่นั่งอยู่ก่อนแล้วเหมือนการจัดแบบ Continental Seating อีกประโยชน์หนึ่งคือการจัดที่นั่งแบบนี้อาจช่วยในเรื่องการคำนวณค่าอะคูสติก ในกรณีที่ต้องการให้ห้องมีค่าความก้องสะท้อนมากขึ้น การทำทางเดินให้เป็นพื้นผิวแข็ง ก็จะสามารถช่วยในการสะท้อนเสียงเพิ่มขึ้นได้ ถึงแม้ผู้ชมจะเต็มหอประชุมก็ตาม อย่างไรก็ตามข้อดีข้อดีของการจัดที่นั่งประเภทนี้คือ ที่นั่งแถวกลางซึ่งมักเป็นตำแหน่งที่ดีที่สุดของห้องจะขาดหายไปเพราะต้องเปลี่ยนสภาพเป็นทางเดินแทน



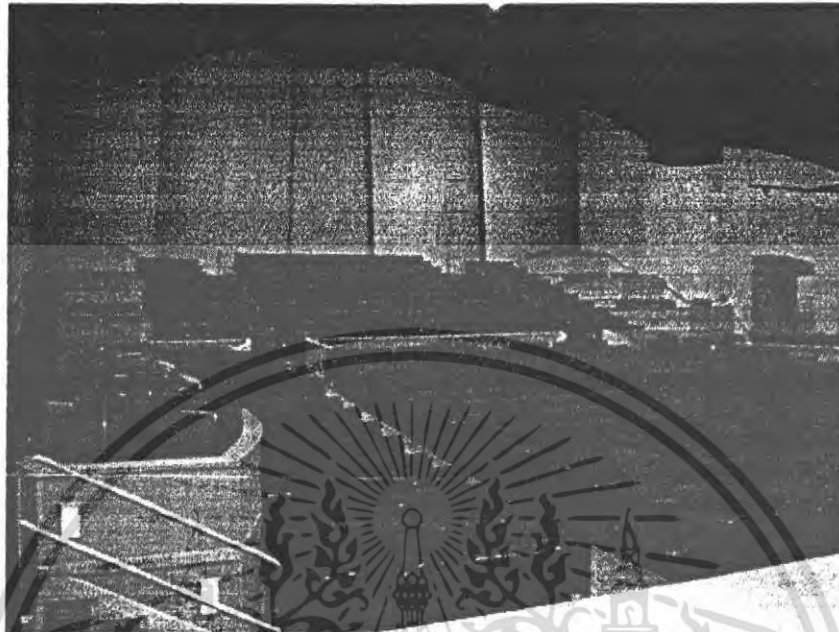
ภาพที่ 7.12 แสดงการจัดผังที่นั่งแบบ Conventional Seating

7.5.1.3 Multiple Aisle Seating or Modified Continental Seating

เป็นการจัดเก้าอี้ผู้ชมในลักษณะที่ให้ทางเดินตัดจากด้านหลังมาด้านหน้าเวที (Back-to-Front Aisles) อย่างน้อย 2 แถว โดยรักษาที่นั่งตรงกลางเอาไว้ ซึ่งเป็นการประยุกต์เอาแบบ Continental Seating มาปรับปรุงให้สามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น แต่ยังคงรักษาจุดเด่นคือ การมีที่นั่งตรงกลางซึ่งอาจถือเป็นที่นั่งที่ดีที่สุดไว้ ทั้งนี้ขนาดความกว้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของห้องควรมีเพียงพอที่จะแบ่งแถวในลักษณะนี้ได้ โดยอาจใช้สูตร แถวชายและขาฝั่งละ 6-9 ที่นั่ง และตรงกลาง 12-16 ที่นั่ง



ภาพที่ 7.13 แสดงการจัดผังที่นั่งแบบ Multiple Aisle Seating

7.5.2 ระยะห่างระหว่างแถว

7.5.2.1 สภาพที่นั่งสบายของผู้ชมการแสดง

0.80 เมตร เข้าของผู้ชมจะชนกับหลังเก้าอี้แถวหน้า เป็นภาวะที่ไม่สบายอึดอัด คับแคบ

0.85 เมตร ระยะห่างขั้นที่แคบที่สุดที่รู้สึกเริ่มนั่งสบาย

0.90 เมตร ระยะเหมาะสมที่รู้สึกนั่งสบาย

1.00 เมตรขึ้นไป ความเป็นกลุ่มเป็นก้อนของผู้ชมอาจลดลง

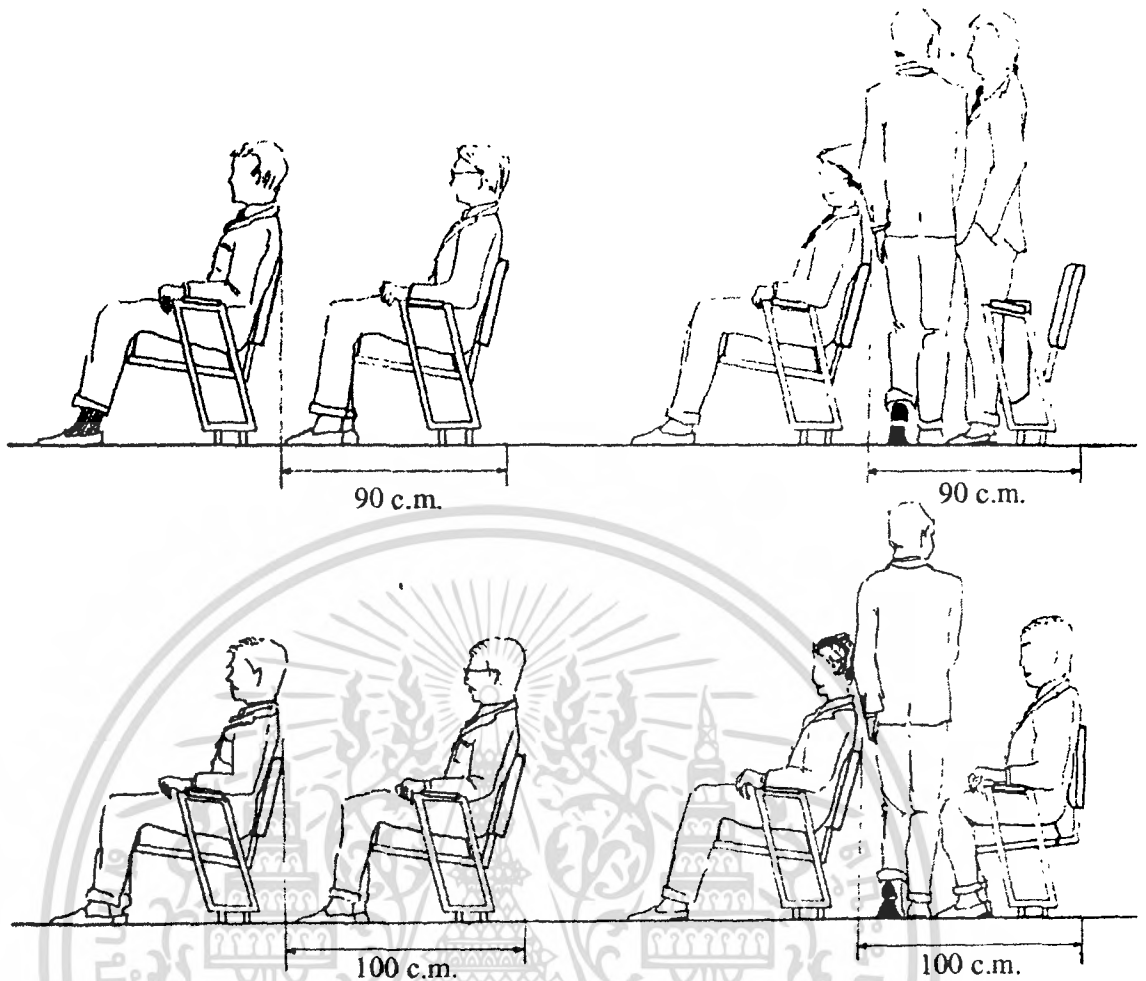
7.5.2.2 ความสะดวกของของผู้เดินผ่านหน้าผู้นั่งอยู่ก่อน

0.80-0.85 เมตร ผู้ที่นั่งอยู่ก่อนต้องลุกให้ผู้เดินผ่าน

0.90-0.95 เมตร ผู้ที่นั่งอยู่ก่อนบางคนต้องลุกให้ผู้เดินผ่าน

1.00 เมตรขึ้นไป ผู้เดินผ่านสามารถผ่านได้ โดยไม่รบกวนผู้ที่นั่งอยู่ก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.14 แสดงระยะห่างระหว่างแถวระยะต่างๆ

7.5.3 เก้าอี้ผู้ชมการแสดง

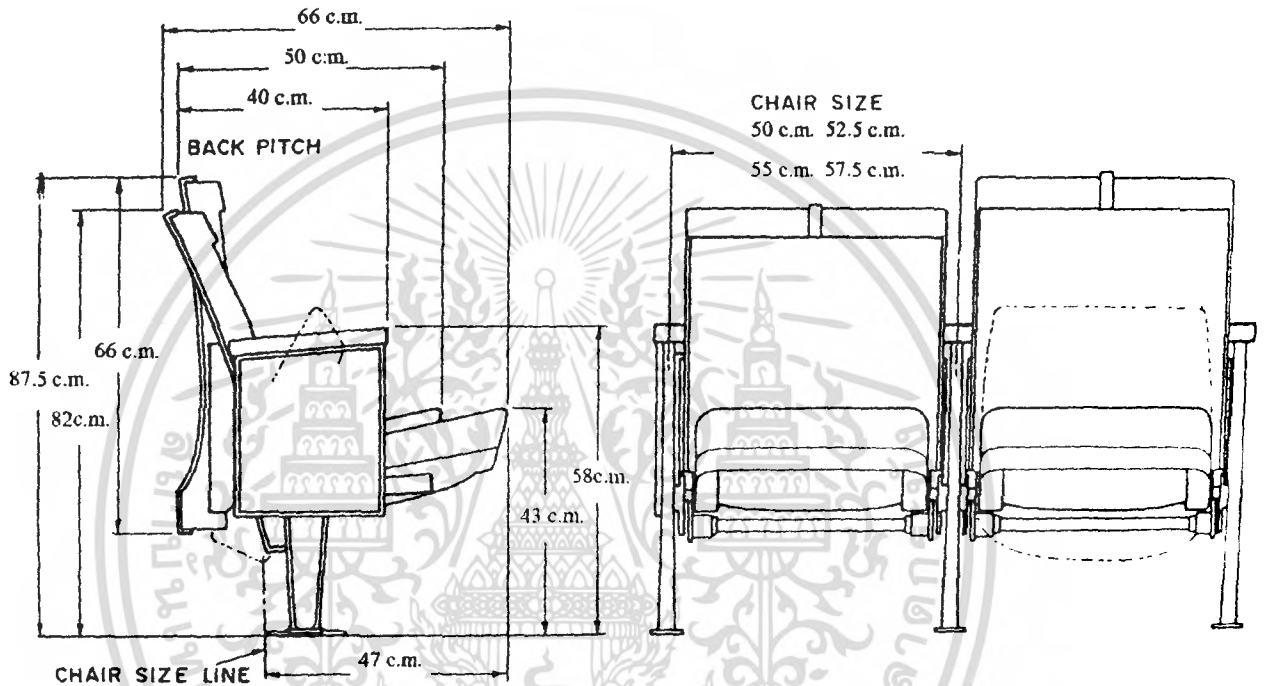
การเลือกใช้เก้าอี้ภายในหอแสดงดนตรี สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

1. เก้าอี้แบบติดตาย (Fixed Seats)
2. เก้าอี้แบบจัดเก็บได้ (Movable Seats)

ในโครงการที่ศึกษาเลือกใช้เก้าอี้แบบติดตายเนื่องจากไม่มีความจำเป็นที่จะใช้หอแสดงดนตรีในการทำกิจกรรมอื่นนอกจากการแสดงดนตรีซึ่งไม่มีความจำเป็นจะต้องโยกย้าย พับเก็บ เก้าอี้ ลักษณะของเก้าอี้คือเป็นที่นั่งแบบติดตายตัวกับพื้น เป็นที่นั่งที่มีความสะดวกสบายในการนั่งมากกว่าเก้าอี้แบบจัดเก็บได้ (Movable Seats) และเป็นแบบที่นิยมใช้โดยทั่วไป เพื่อความสะดวกในการเดินและทำให้ระหว่างแถวที่นั่งแคบลง เป็นที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดพับเก็บอัตโนมัติ (Self-Rising) คือกระดกตัวเองเมื่อลุกขึ้นหรือนั่งลง ไม่มีเสียงรบกวนจนเป็นที่รำคาญขณะฟังดนตรี ที่นั่งควรเป็นสปริงเพื่อให้นั่งสบาย ได้เบาควรมีแผ่นปิดได้เบาบังเงารูพรุนเป็นแบบ Perforated เพื่อการซับเสียง และลดเสียงสะท้อนตามหลักอะคูสติกซึ่งในปัจจุบันมีความพยายามออกแบบเก้าอี้ให้มีค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงเท่ากับมีคนนั่ง หมายถึงว่าเสียงในจำนวนผู้ชมมากหรือน้อยจะไม่มีผลกระทบต่อระบบอะคูสติกที่ออกแบบไว้ วัสดุหุ้มควรทำความสะอาดย่าง ฝุ่นไม่เกาะ ทนทานต่อการใช้งาน ไม่ลามไฟ มีการเลือกใช้สีสันทนและลวดลายเข้ากับตัวห้อง



ภาพที่ 7.15 แสดงระยะต่างๆของเก้าอี้นั่ง

7.6 การออกแบบเวทีแสดง

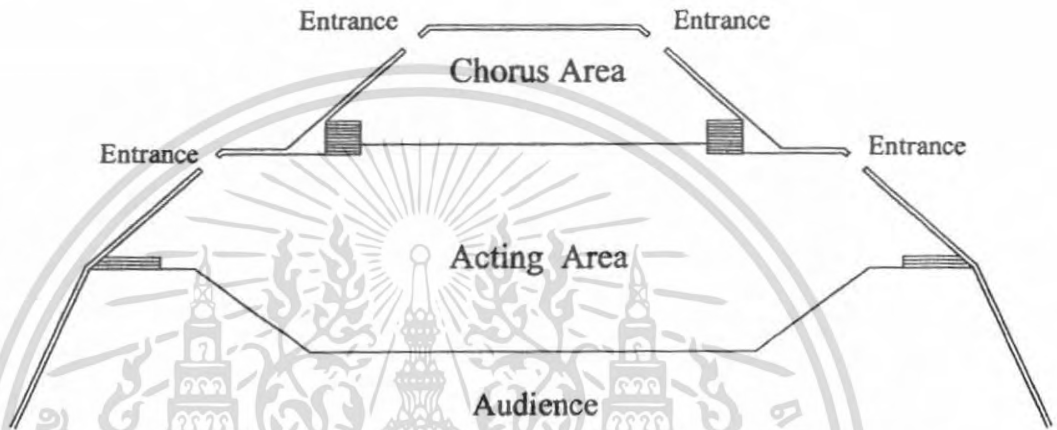
เวทีการแสดงสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ ตามประโยชน์ใช้สอยดังนี้

1. Acting Area คือส่วนที่ใช้แสดงทั้งหมด เป็นส่วนที่จัดเป็นสามมิติ
2. Chorus Area คือส่วนสำหรับวงนักร้องประสานเสียง มีลักษณะเป็นที่นั่งเป็นแถวๆ มีการปรับระดับให้แต่ละแถวขึ้นไม่บังกัน เก้าอี้เป็นที่นั่งชนิดพับเก็บอัตโนมัติ (Self-Rising) พื้นที่ส่วนนี้มีความสูงประมาณ 2 – 3 เมตรเมื่อวัดจากระดับพื้นเวทีถึงระดับที่นั่งแถวแรก
3. Forming & Storage Space คือส่วนที่ใช้ทำงานเพื่อเตรียมฉาก ประกอบฉากเตรียมแสดง และเตรียมอุปกรณ์การแสดงอื่นๆด้วย

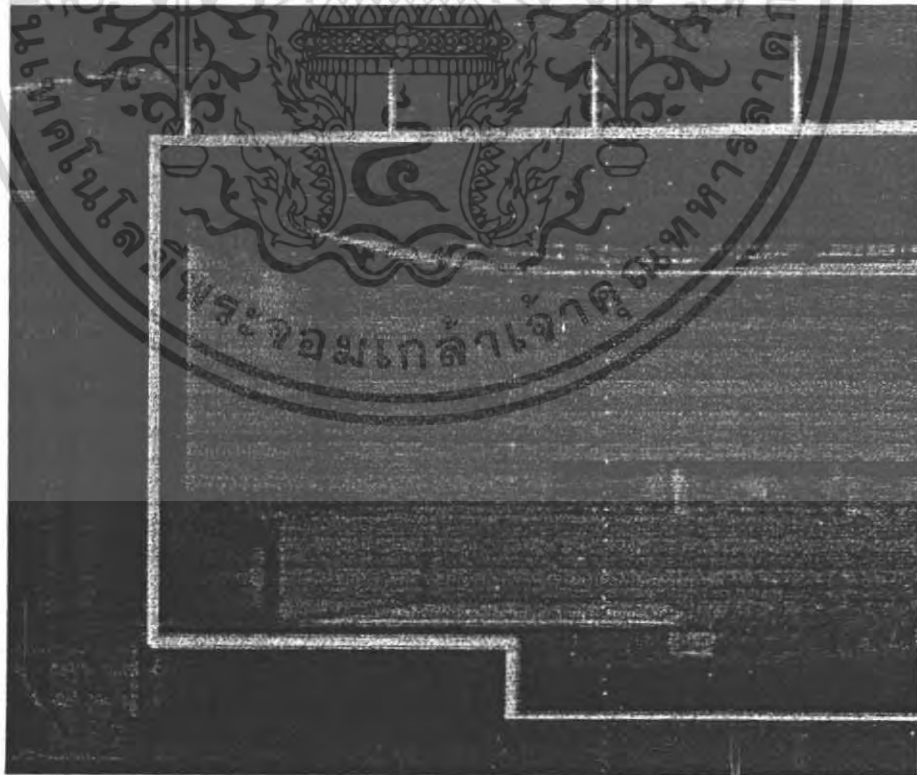
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทั่วไปของเวทีเป็นเนื้อที่ในแบบสามมิติสำหรับนักแสดง เวทีมักจะถูกยกพื้นขึ้นมาจากระดับพื้นล่างที่ต่ำที่สุดของอาคาร การยกหรือกำหนดระดับของเวทีนี้จะมีผลต่อเส้นสายตา (Sight line) ของผู้ชม

การจัดพื้นที่ใช้งานบนเวที บริเวณด้านข้างเวทีจะปล่อยให้เป็นที่ว่างเพื่อใช้ประโยชน์ขณะมีการแสดงดนตรี



ภาพที่ 7.16 แสดงส่วนประกอบต่างๆของเวที



ภาพที่ 7.17 แสดงรูปตัดของเวที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.7 ระบบการจัดฉาก

ระบบการจัดฉากสำหรับหอแสดงดนตรี มีเพื่อใช้ในการประกอบการแสดง ทำให้เกิดบรรยากาศร่วมกับการแสดงดนตรีนั้นๆ ได้

7.7.1 ประโยชน์ใช้สอยของฉาก

มีดังต่อไปนี้

1. ปิดล้อมพื้นที่เพื่อทำให้เกิดภาพ หรือ บรรยากาศให้เป็นไปตามความต้องการ
2. เป็นช่องทางเข้า-ออกสำหรับนักแสดง
3. ช่วยปิดบังส่วนที่ไม่ต้องการให้มองเห็น เช่น ผนังด้านใน เครื่องกลไกต่างๆ

7.7.2 ความต้องการทั่วไปของฉาก

มีดังต่อไปนี้

1. ต้องมีความประหยัดในการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม และได้รับประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด
2. มีความแข็งแรงเพียงพอ น้ำหนักเบาต่อการประกอบและขนย้าย
3. ใช้พื้นที่ในการเก็บน้อยที่สุด

7.7.3 ชนิดของฉาก

7.7.3.1 Flat Framed Scenery

เป็นฉากที่เป็นแผ่นหรือเป็นชั้นเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบต่างๆ ไป บนเวทีโดยการจัด Flame ให้มีความสัมพันธ์กัน วัสดุที่ใช้อาจเป็น board หรือผ้าก็ได้ จะใช้การวาดหรือการฉลวงให้เกิดความรู้สึกเหมือนจริง

7.7.3.2 Cyclorama

เป็นฉากที่ปิดล้อมเวทีเป็นรูปสี่เหลี่ยมสำหรับใช้เป็นฉากหลังและบังสายตาผู้ชมในกรณีที่ฉากโค้งเกินไปทั้งทางแนวนอนและแนวตั้ง นอกจากนี้ยังมีส่วนประกอบอื่นๆ ที่เป็นส่วนประกอบย่อยของฉาก เช่น Furniture เครื่องประดับฉาก นอกจากนี้ยังมีฉากที่ถูกออกแบบให้แตกต่างกันออกไปอีกหลายประเภท

7.7.3.3 Projected Scenery

เป็นฉากที่เกิดจากการฉายภาพตกลงบนฉาก โดยส่วนใหญ่มักใช้สำหรับ Back Ground ของเรื่อง การใช้ Projected Scenery จะมีความชัดเจนและคมชัดมาก ทั้งนี้จะคมชัดเพียงไรต้องขึ้นอยู่กับเครื่องฉายด้วย

การฉายภาพทำได้สองทางคือ การฉายภาพด้านหน้าฉากและทางด้านหลังฉาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การฉายภาพด้านหน้าเป็นวิธีที่ง่ายและไม่ต้องการเครื่องมือหรือ stage space มากมายแต่มีข้อจำกัดใน scope ที่ฉายวัสดุผิวหน้าควรเป็นวัสดุที่สะท้อนแสงได้ดี เช่น แผ่นเงินผิวฉาบ
2. การฉายภาพด้านหลัง จะต้องมีเครื่องมือหรือ Stage Space บังเครื่องฉายระยะของเครื่องควรจะทำกับระยะของความสูงภาพ เช่นถ้าต้องการภาพความสูง 30 ฟุต ระยะของเครื่องฉายก็ควรเป็น 30 ฟุตเช่นเดียวกัน

การใช้ Projected Scenery มีข้อเสียคือ เมื่อถูกแสงสว่างส่องจะทำให้ความชัดจอและความชัดของภาพที่ฉายลดลง ในกรณีที่มีฉากโค้ง(ด้านหน้าหรือด้านหลัง) จะทำให้เกิดภาพที่บิดเบือนและแสงสว่างไม่ทั่วถึง ถึงแม้จะมีการแก้การบิดเบือนลงได้แต่ก็เป็นการยากที่จะแก้ความเข้มข้นของแสงลดลงจึงกำหนดฉากแบน หรือฉากโค้งที่มีรัศมีกว้างมากๆ (รัศมีไม่ควรต่ำกว่า 12 ฟุต)



ภาพที่ 7.18 แสดงการใช้ Projected Scenery โดยวิธีฉายภาพด้านหน้าฉาก

7.8 การจัดห้องควบคุม (Control Room)

ห้องควบคุมและห้องฉายภาพยนตร์เป็นส่วนที่อยู่ในส่วนหลังของหอแสดงดนตรีซึ่งประกอบไปด้วย

7.8.1 ห้องควบคุมแสง (lighting Control Room)

เป็นห้องกระจกขนาดใหญ่เพียงพอที่จะให้แสงสว่างส่องไปยังเวทีการแสดงได้แม้ขณะที่ผู้ชมลุกขึ้นยืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.8.2 ห้องควบคุมเสียง (Sound Control Room)

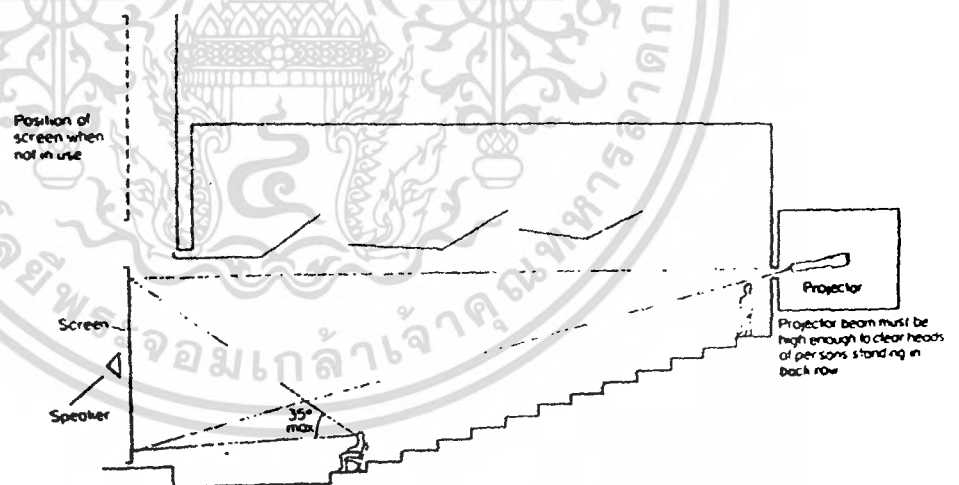
มีลักษณะเช่นเดียวกับห้องควบคุมแสงทั้งห้องควบคุมแสงและห้องควบคุมเสียง ควรจะมีทางสัญจรที่แยกออกจากทางสัญจรหลัก

7.8.3 ห้องฉายภาพ (Projection Room)

ตำแหน่งของห้องฉายจำเป็นต้องอยู่กึ่งกลางในส่วนหลังของหอแสดงดนตรีซึ่งอยู่ระหว่างห้องควบคุมแสงและห้องควบคุมเสียงห้องฉายจำเป็นต้องมีอุปกรณ์เครื่องฉายแล้ว อาจจะมีการจัดส่วนอื่นที่นอกเหนือขึ้นตามความจำเป็น เช่น ห้องเก็บม้วนฟิล์ม ห้องพนักงาน เป็นต้น โดยทั่วไปห้องฉายจะมีขนาดเล็กที่สุดประมาณ 3x4 เมตร ทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับเครื่องฉายและอุปกรณ์อื่นๆ

การวางเครื่องฉายแต่ละเครื่องควรจะวางห่างกันประมาณ 1.5 เมตรและควรจะวางห่างจากผนังหรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่อยู่รอบไม่น้อยกว่า 75 cm. เพื่อความสะดวกในการทำงานได้โดยรอบ ส่วนด้านหน้าอาจจะวางห่างออกจากช่องฉายประมาณ 50 cm. หรืออาจจะเป็นช่องๆ เฉพาะเครื่องฉายแต่ละตัวก็ได้ ซึ่งอาจจะต้องกำหนด ตำแหน่งความสูง และมุมในการฉาย เพื่อที่จะสามารถกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนได้

ภายในห้องฉายภาพยนตร์จะเกิดความร้อนสูงมากจึงจำเป็นต้องต่อท่อระบายอากาศออกมาจากเครื่องฉาย ท่อเหล่านี้จะต้องมีพัดลมช่วยดูดอากาศออกไปสู่ภายนอกอาคาร



ภาพที่ 7.18 แสดงตำแหน่งห้องฉาย

7.9 เสียงสำหรับหอแสดงดนตรี

ในการออกแบบ Acoustic ในหอแสดงดนตรีหรือห้องฟังดนตรีที่ดีนั้น ผู้ฟังในทุกๆจุดภายในห้องจะต้องได้ยินเสียงชัดเจนเท่าเทียมกันมากที่สุด ซึ่งมีปัจจัยที่ต้องคำนึงให้เกิดผลดังกล่าว ดังนี้

7.9.1. รูปร่างของห้อง (Shape of Room)

ควรพิจารณาออกแบบรูปร่างของห้องให้เหมาะสมกับการใช้งานตามหัวข้อ 7.2 รูปร่างห้องที่ควรหลีกเลี่ยงคือรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส วงกลม วงรี พื้นที่โค้งกว้าง จะรวมเสียงเป็นจุด ส่วนยื่นแขนงต่างๆ จะครอบหรือบังเสียงบางส่วนซึ่งทั้งสองนี้เป็นสิ่งทำลายการได้ยินเสียงที่ดี การจัดที่นั่งเป็นชั้นบันได จะทำให้ผลการได้ยินเสียงดีขึ้น การแบ่งผนังและเพดานเป็นส่วนๆช่วยในการกระจายเสียงที่สม่ำเสมอ

7.9.2. ขนาดของห้อง (Size of Room)

การพูดธรรมดาจะได้ยินในระยะที่ประมาณ 20-30 เมตร ในทิศทางด้านหน้าของผู้พูด 13 เมตร ในทิศทางของผู้พูด 10 เมตร ในทิศทางด้านหลังของผู้พูด โดยปกติผู้ชมหนึ่งคนใช้ปริมาตรห้องเท่ากับ 8 – 10 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งข้อมูลนี้สามารถนำไปคำนวณหาปริมาตรและความสูงของห้องได้ ปริมาตรที่วางในห้องสูงสุดไม่ควรเกิน 18,000 ลูกบาศก์เมตรสำหรับการพูดธรรมดา และ 30,000 ลูกบาศก์เมตรสำหรับดนตรีโดยไม่ใช่เครื่องขยายเสียง ความสูงของห้องไม่ควรสูงเกิน 5 เมตร ซึ่งสัดส่วนของห้องเป็นดังนี้ ความสูง: ความกว้าง: ความยาว คือ 2:3:5 , 1:2:4 หรือ 3:4:8 (Golden Section)

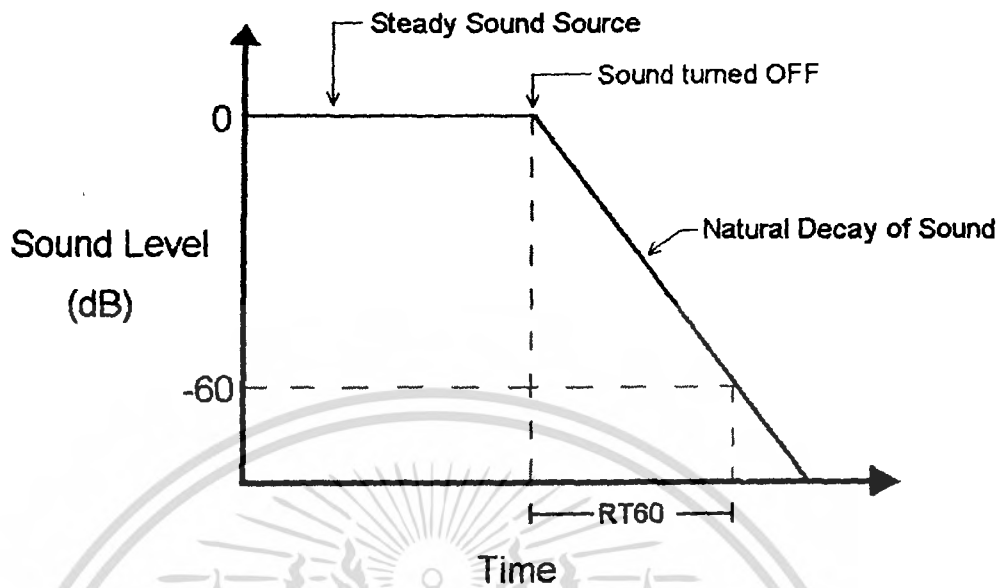
7.9.3. สิ่งตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน (Room Finishing and Finishing)

โดยทั่วไปหลังคาและผนังที่แข็งกลับจะไม่ช่วยให้ได้ยินเสียงเพลงดีเท่าเพดานแบบแขวน และบุด้วยผ้า โดยมีช่อง Void แทรกกันซึ่งจะเป็นส่วนที่ทำให้เกิดการกำทอนกับเสียงภายในห้องถ้าวัสดุนั้นเป็นไม้ หรือ Celotex เป็นต้น

7.9.4. ตำแหน่งของต้นกำเนิดเสียง (Position of Source of Sound)

โดยทั่วไปการแสดงดนตรีจะมีต้นกำเนิดเสียงมาจากเวที เสียงที่ผู้ฟังได้รับจะเป็นเสียงโดยตรงจากเวทีและเสียงสะท้อนจากผนังและเพดาน หากความสูงของห้องสูงมากควรจะมีแผ่นสะท้อนเหนือต้นกำเนิดของเสียง หากการแสดงนั้นต้องใช้เครื่องขยายเสียง ลำโพงเสียงที่เป็นต้นกำเนิดของเสียง ในห้องเดียวกันควรจะอยู่ห่างกันไม่น้อยกว่า 24 เมตร

7.9.5. Reverberation Time



ภาพที่ 7.19 แสดงการเกิด Reverberation Time

Reverberation Time หมายถึงระยะเวลาที่นับเริ่มจากต้นเสียงกระทั่งระดับความดังของต้นเสียงนั้นลดลงไปจากเดิม 60 เดซิเบล อาจเรียกสั้นๆ ว่าค่า RT60 มีหน่วยเป็นวินาที เป็นปัจจัยสำคัญที่ใช้ในการคิดคำนวณเรื่องเสียงห้องแสดงดนตรี เสียงสะท้อนนี้เกิดจากการสะท้อนของเสียงตรงจากผนังและเพดาน ในกรณีที่ช่วงเวลาคงกันมากระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อน (ระยะระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อนมากกว่า 29 เมตร) เสียงสะท้อนจะได้ยินเป็นเสียง ECHO ซึ่งเป็นเสียงที่จะต้องหลีกเลี่ยงมากที่สุด

ในห้องฟังหรือสถานที่หนึ่งๆ นั้นเสียงในย่านความถี่ต่างๆ อาจมีค่า RT60 ไม่เท่ากัน โดยจะขึ้นอยู่กับขนาดคุณสมบัติภายในและวัสดุผิวของสถานที่นั้นๆ ว่าสะท้อนหรือดูดซับความถี่เสียงช่วงไหนมากหรือน้อยอย่างไร ดังนั้นในการพิจารณาอาจต้องพิจารณาเสียงในทุกย่านความถี่ โดยทั่วไปจะแบ่งการพิจารณาเป็น เสียงย่านความถี่สูง เสียงย่านความถี่กลาง และเสียงย่านความถี่ต่ำ

โดยทั่วไปค่า RT60 ในหอแสดงดนตรีควรอยู่ในช่วง 1.5 -2.1 วินาที โดยค่า RT60 ของห้องที่ว่างเปล่ากับห้องที่มีผู้ชมนั่งเต็มห้องควรจะใกล้เคียงกันมากที่สุด ซึ่งจะเกิดขึ้นได้จากการออกแบบเบาะที่นั่งให้มีค่าการดูดซับเสียงเท่ากับผู้ชม

การคำนวณค่า RT60 สามารถคำนวณได้จากสมการต่อไปนี้

$$RT = kV/a$$

- เมื่อ k หมายถึง ค่าคงที่ ถ้าการคำนวณใช้หน่วยอังกฤษเท่ากับ 0.05 ถ้าเป็นหน่วย SI เท่ากับ 0.16
- V หมายถึง ปริมาตรห้องที่ใช้ในการทดสอบโดยปริมาตรยิ่งมากยิ่งส่งผลต่อการสะท้อนกลับไปกลับมามาก ปริมาตรห้องมีหน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตร
- a หมายถึง ผลรวมของการใช้วัสดุดูดซับเสียงภายในพื้นที่หนึ่ง มีหน่วยเป็น Sabine โดยคิดคำนวณจากสมการต่อไปนี้

$$a = \sum S \times \alpha$$

- เมื่อ S หมายถึง พื้นผิวของวัสดุมีหน่วยเป็นตารางเมตร
- α หมายถึง สัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียง (Sound Absorption Coefficient) ในแต่ละความถี่ของวัสดุที่เลือกใช้ หมายถึง สัดส่วนของพลังงานเสียงที่ถูกดูดซับไปเมื่อชนกระทบ เทียบกับพลังงานจากแหล่งกำเนิด ยกตัวอย่าง เช่น มีวัสดุหนึ่งมีค่า สัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียง 0.85 นั่นก็หมายความว่าพลังงานเสียง 85% ได้ถูกดูดซับไว้เมื่อเคลื่อนที่ไปชนกับวัสดุนี้ และ 15% ของพลังงานที่เทียบกับแหล่งกำเนิดจะสะท้อนออกมา ค่าการดูดซับเสียงของทุกวัสดุจะแปรผันกับความถี่ของเสียงที่เข้าไปกระทบ ดังนั้นค่าการดูดซับเสียง จะถูกวัดที่หลายความถี่คือ 125, 250, 500, 1,000, 2,000 และ 4,000 Hz ความถี่เหล่านี้เป็นความถี่ตรงกลางของเสียง ที่วังกระทบน้อยมากที่จะมีการใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียงในช่วงความถี่เดียวในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม หรือระบุว่าวัสดุใด ๆ มีค่าสัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียงเป็นเท่าไร ในการออกแบบสถาปัตยกรรมค่าสัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียงจะเป็นค่าดูดซับเสียงที่ความถี่ที่เจาะจงเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7.1 แสดงสัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียง (Sound Absorption Coefficient) ของวัสดุต่างๆ ในแต่ละความถี่

General Building Materials and Furnishings	Coefficients (sabins per sq. ft. except as noted)					
	Frequency (Hz)					
	125	250	500	1000	2000	4000
Brick						
unglazed	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.07
unglazed, painted	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03
Carpet						
heavy, on concrete	0.02	0.06	0.14	0.37	0.60	0.65
heavy, on 40-oz., hairfelt or foam rubber	0.08	0.24	0.57	0.69	0.71	0.73
heavy, with impermeable latex backing on 40-oz hairfelt or foam rubber	0.08	0.27	0.39	0.34	0.48	0.63
Concrete block						
coarse	0.36	0.44	0.31	0.29	0.39	0.25
painted	0.10	0.05	0.06	0.07	0.09	0.08
Fabrics						
Light velour, 10 oz. per sq. yd., hung straight, in contact with wall	0.03	0.04	0.11	0.17	0.24	0.35
Heavy velour, 18 oz. per sq. yd., draped to half area	0.07	0.31	0.49	0.75	0.70	0.60
Medium velour, 18 oz. per sq. yd., draped to half area	0.14	0.35	0.55	0.72	0.70	0.65
Floors						
Concrete or terrazzo	0.01	0.01	0.015	0.02	0.02	0.02
Linoleum, asphalt, rubber or cork tile on concrete	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
Wood	0.15	0.11	0.10	0.07	0.06	0.07
Wood parquet in asphalt on concrete	0.04	0.04	0.07	0.06	0.06	0.07

7.9.6. ปริมาตรของเสียง (Sound Volume)

ต้นกำเนิดเสียงแต่ละชนิด มีขนาดสูงสุดของปริมาตรเสียงที่แน่นอน เมื่อปริมาตรของห้องเพิ่มขึ้น ผิวดูดซับเสียงก็จะเพิ่มขึ้น เป็นผลให้เสียงน้อยลง ความดังของเสียง และช่วงเวลาที่เสียงสะท้อน (Reverberation Time) ส่วนหนึ่งเป็นผลจากคุณสมบัติการดูดกลืนเสียงของวัสดุผิวของห้อง ดังนั้นควรเลือกให้เหมาะสมกับชนิดเสียงที่ต้องการดูดกลืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.9.7. การกระจายเสียง (Sound Diffusion)

เสียงที่เกิดในหอแสดงดนตรีควรมีการกระจายที่ดี ช่วยสอดประสานเสียงดนตรีให้นำฟังยิ่งขึ้น กล่าวคือ เสียงที่จะไปถึงผู้ฟังควรจะมาจกหลายทิศทาง ซึ่งเสียงดังกล่าวมีต้นกำเนิดเสียงเพียงแห่งเดียวแต่มีเสียงสะท้อนไปสู่ผู้ฟังหลายทิศทาง ห้องที่มี Diffusion ที่ดีเสียงจะหนักแน่นฟังแล้วความดังในจุดต่างๆสม่ำเสมอเกือบเท่ากันหมด แต่พอจะจับได้ว่าต้นกำเนิดเสียงอยู่ด้านไหน แต่ไม่ถึงกับชัดเจนจนจับตำแหน่งได้แน่นอน เพราะนั่นหมายความว่า ผู้ฟังได้ยินเสียงโดยตรงจากแหล่งกำเนิดเท่านั้น

ห้องที่มี Diffusion ที่ดี เมื่อเสียงตกกระทบแล้วมีโอกาจะกระจายออกไปหลายๆ ทิศทาง ผนังห้องควรมีแง่มุมมากๆ เพื่อให้เกิดการกระจายเสียงที่ดี แง่มุมต่างๆที่เกิดขึ้นเกิดจากการวางแผ่นสะท้อนเสียงทั้งที่เพดานและผนังในทิศทางต่างๆ แผ่นสะท้อนเสียงแต่ละแผ่นควรมีขนาดใหญ่พอสมควร สิ่งที่ควรหลีกเลี่ยงคือ การทำช่องที่มีขนาดถี่มากๆ เช่น หน้าต่างที่ฝังเข้าในผนังลึกๆ โครงสร้างที่มีช่องเปิดให้เสียงหลุดลอดออกไปภายนอก สิ่งเหล่านี้เป็นตัวอย่าง Diffusion ที่ดีทั้งสิ้น

การกระจายจะมีลักษณะเป็นเช่นไรจะขึ้นอยู่กับรูปทรงของพื้นผิวตกกระทบเป็นสิ่งสำคัญ ในการออกแบบห้องจะคำนึงในส่วนนี้อย่างมากทั้งในส่วนของผนังและเพดานห้อง รูปทรงของพื้นผิวตกกระทบแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังต่อไปนี้

7.9.7.1. Concave Reflector

แผ่นสะท้อนเสียงที่มีลักษณะโค้งเข้าหาจุดกำเนิดทำให้เกิดการรวมตัวของเสียง บริเวณอื่นๆจะไม่ได้ยิน ซึ่งเป็นสิ่งที่ควรหลีกเลี่ยง

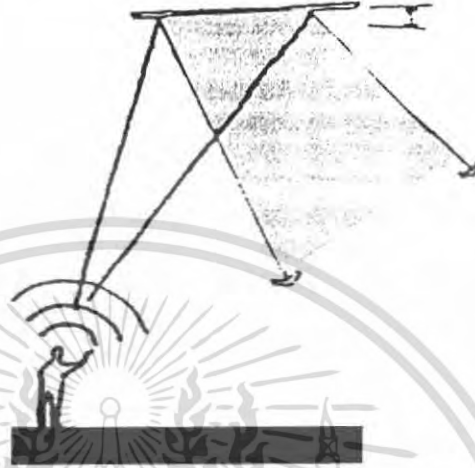


ภาพที่ 7.20 แสดงลักษณะของ Concave Reflector

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.9.7.2. Flat Reflector

แผ่นสะท้อนที่มีลักษณะนี้เป็นแผ่นเรียบแบนถ้ามีขนาดใหญ่พอและเหมาะสมที่จะช่วยในการกระจายเสียงที่มีประสิทธิภาพการสะท้อนของเสียงประเภทนี้จะช่วยให้พลังของเสียงส่งไปได้ไกลถึงยังส่วนหลังของห้องประชุม



ภาพที่ 7.21 แสดงลักษณะของ Flat Reflector

7.9.7.3. Convex Reflector

แผ่นสะท้อน โค้งนูนออกจากจุดกำเนิดของเสียง ถ้ามีขนาดใหญ่พอก็จะช่วยในการกระจายเสียงที่มีประสิทธิภาพการสะท้อนของเสียงประเภทนี้จะช่วยให้พลังของเสียงมีคุณภาพดีเหมาะสำหรับการฟังดนตรี



ภาพที่ 7.22 แสดงลักษณะของ Convex Reflector

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.9.8. เสียงที่ไม่พึงประสงค์

เสียงที่ไม่ต้องการให้เกิดซึ่งต้องทำการควบคุมและแก้ไขดังต่อไปนี้

7.9.8.1 Echoes

เป็นปัญหาใหญ่ของการจัดระบบเสียงอะคูสติกภายในหอแสดงดนตรี เรียกอีกอย่างว่าเสียงก้อง เกิดจากการที่เสียงตรงและเสียงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดเสียงเดินทางมาถึงผู้ฟังไม่พร้อมกัน โดยความแตกต่างของระยะเวลาระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อนควรมีค่าไม่เกิน 1/10 วินาทีสำหรับหอแสดงดนตรี ทั้งนี้เพื่อให้เสียงมีการผสมผสานเพื่อความไพเราะ การแก้ปัญหาโดยส่วนใหญ่แล้วจะนิยมใช้อุปกรณ์ประเภทเกลี่ยกระจายเสียงสะท้อน (Diffusor) หรือใช้วัสดุประเภทซับเสียงสะท้อน (Absorber) แต่ทั้งนี้ประเภทแรกมักได้รับความนิยมมากกว่าเนื่องจากได้บรรยากาศทางเสียงกังวานไพเราะ

7.9.8.2 Sound Focus

เป็นลักษณะของเสียงที่สะท้อนมารวมกันที่จุดหนึ่ง ซึ่งจะเป็นจุดที่มีการรับฟังไม่เกิดการเกิด Sound Focus มักเกิดกับส่วนที่เป็นผนังโค้งเว้า การแก้ปัญหาหากเลี่ยงการใช้ผนังโค้งเว้าไม่ได้ให้วัสดุประเภทซับเสียงมาจะช่วยลดปัญหาลงได้บ้าง หรือไม่ก็ออกแบบให้จุดรวมของเสียงอยู่นอกห้องก็ได้

7.9.8.3 Whispering Galleries

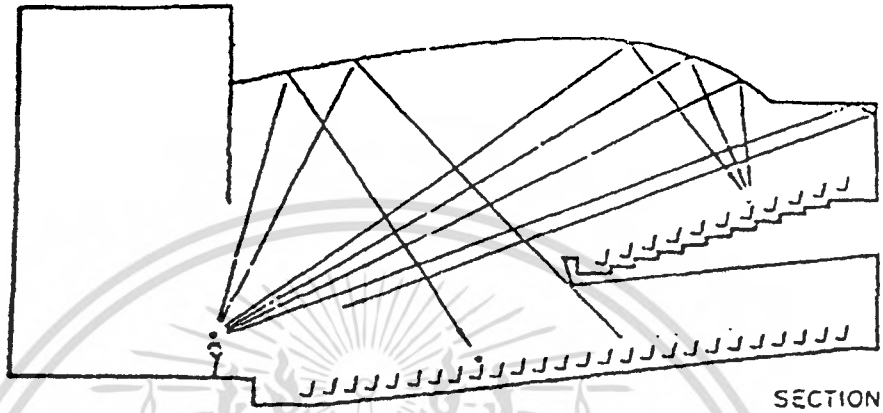
เกิดจากเสียงที่มีความถี่สูงมีคุณสมบัติที่จะสะท้อนกับแผ่นเสียงได้ดี ดังนั้นในกรณีที่แผ่นสะท้อนมีผิวโค้งในลักษณะเป็นส่วนหนึ่งของวงกลม จะเกิดปัญหาเสียงความถี่ที่ได้ยินที่ปลายอีกด้านจากจุดกำเนิดเสียงมีความดังมากจนทำให้สับสนในการที่จะจับต้นกำเนิดเสียงได้ ปัญหานี้ไม่เป็นภัยต่อระบบอะคูสติก แต่อาจสร้างความสับสนได้ดังกล่าวมาแล้วเท่านั้น

7.9.8.4 Distortion

หมายถึงการบิดเบือนคุณภาพเสียงดนตรีไปจากเดิมโดยไม่ได้ตั้งใจ เนื่องจากการดูดซับเสียงของผนังห้องมากเกินไป หรือผิดปกติที่ความถี่เสียงต่างๆ Distortion นี้สามารถที่จะหลีกเลี่ยงได้ โดยใช้วัสดุดูดซับเสียงที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงได้เท่าๆกันตลอดในทุกย่านความถี่เสียง

7.9.8.5 Sound Shodow

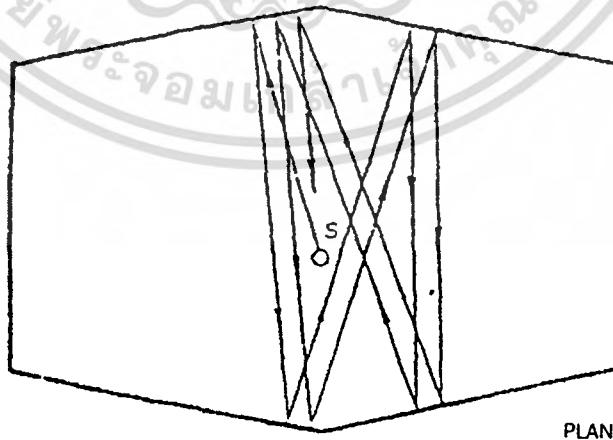
หมายถึงมุมอับของเสียงมักเกิดบริเวณที่ห่างไกลจากจุดกำเนิดเสียง และเสียงที่สะท้อนมากก็เดินทางมาไม่ถึง เช่นที่นั่งได้ชั้นลอย (Balcony) ที่ลึกมากฯ



ภาพที่ 7.23 แสดงมุมอับของเสียงบริเวณที่นั่งได้ชั้นลอย

7.9.8.6 Flutter Echo or Room Flutter

หมายถึงการสะท้อนกลับไป-กลับมาของเสียง (Standing Wave) บนผนังที่มีองศาขนานกัน ดังนั้นควรเลี่ยงการออกแบบผนังที่มีลักษณะดังกล่าว หากเลี่ยงไม่ได้ให้ใช้อุปกรณ์ประเภทกระจายเสียงสะท้อน (Diffusor) หรือใช้วัสดุประเภทจับเสียงสะท้อน (Absorber) มาแก้ปัญหาดังกล่าว



ภาพที่ 7.24 แสดงการสะท้อนของเสียงบนผนังที่มีองศาขนานกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.9.8.7 Room Resonance

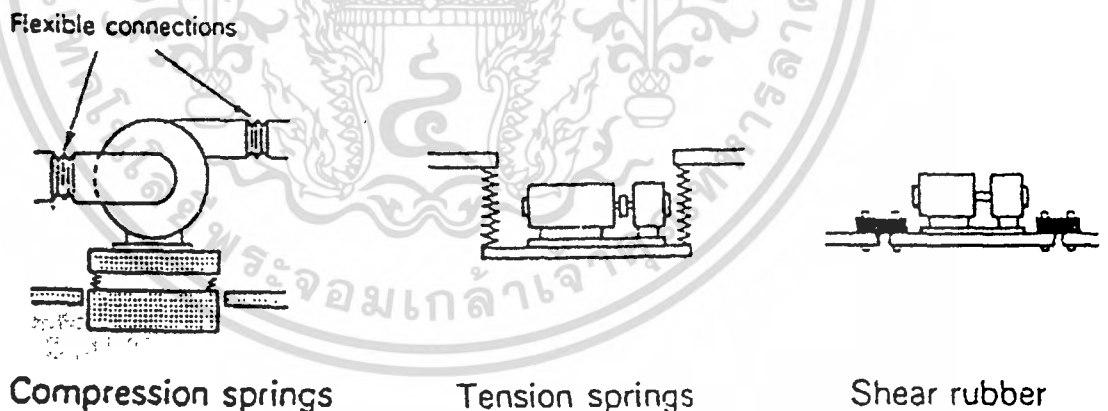
หมายถึงการกำทอนของเสียงความถี่ธรรมชาติของห้องและเสียงที่เกิดขึ้นมีความถี่ตรงกัน หรือใกล้เคียงกัน จนเกิดปรากฏการณ์ที่ห้องตอบสนองต่อย่านความถี่นั้นเป็นพิเศษ ปัญหานี้มักเกิดในห้องขนาดเล็กมากกว่าห้องขนาดใหญ่

7.9.8.8 Noise and Vibrations Control

ภายในห้องแสดงดนตรีจำเป็นต้องควบคุมเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นภายใน-ระหว่างอาคารเพื่อเป็นผลดีต่อสมาธิและอรรถรสในการรับฟังดนตรี การควบคุมเสียงรบกวนได้ต้องทราบถึงแหล่งที่มา ซึ่งสามารถสรุปได้ 2 ประเภทคือ

1. **Airborne Noise** เสียงรบกวนที่ผ่านอากาศเป็นตัวกลาง ป้องกันได้ด้วยการใช้ตัวดูดซับเสียงติดตั้งภายในห้องดูดซับเสียงที่เกิดขึ้นให้จางหายไป ส่วนจะจางหายไปช้าหรือเร็ว ขึ้นอยู่กับความสามารถในการดูดซับเสียงของวัสดุที่ใช้

2. **Structure-Borne Noise or Impact Noise** มักเกิดจากวัตถุกระทบกันเสียงผ่านไปตามโครงสร้างและส่งผ่านอากาศให้ได้ยิน ป้องกันได้โดยการใช้ตัวรองรับยืดหยุ่นหรือใช้ข้อต่อที่ขยับได้ สำหรับเครื่องปรับอากาศเสียงที่เกิดขึ้นภายในท่อส่งลม สามารถป้องกันด้วยการใช้วัสดุดูดซับเสียงภายในท่อส่งลม ซึ่งช่วยลดเสียงรบกวนได้มาก



ภาพที่ 7.25 แสดงการออกแบบเพื่อป้องกัน Structure-Borne Noise or Impact Noise

บทที่ 8

สรุปผลงานการออกแบบ

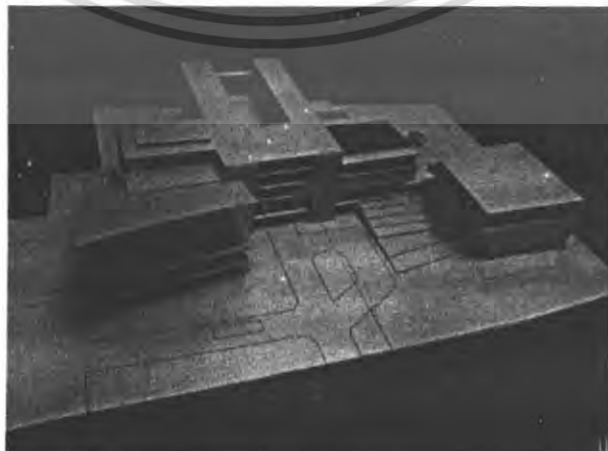
8.1 แนวคิดในการออกแบบ

8.1.1 แนวทางการพัฒนางานออกแบบ

ในการศึกษาและออกแบบ โครงการมีการพัฒนาแบบตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงผลงาน ออกแบบล่าสุดมีการนำเสนอแบบขึ้นมาทั้งหมด 5 แบบ โดยในแต่ละแบบถูกจัดทำขึ้นมี จุดประสงค์เพื่อศึกษา พัฒนางานออกแบบในประเด็นต่างๆที่ต่างกัน โดยมีแบบที่ 5 เป็น การพัฒนาขั้นสุดท้าย เป็นบทสรุปของการออกแบบ รายละเอียดของแต่ละแบบมีดังนี้

แบบที่ 1 เป็นการศึกษาการวางผัง และการจัดเรียงลำดับและตำแหน่งของ องค์ประกอบต่างๆในโครงการ

แบบที่ 2 เป็นการศึกษาการจัดเรียงลำดับและตำแหน่งขององค์ประกอบของ โครงการต่อจากแบบที่ 1 และศึกษารูปลักษณะของอาคารที่เหมาะสมในการใช้งาน โดย พบว่ารูปร่างอาคารยังไม่สัมพันธ์กับการใช้งาน ในส่วนอาคารเรียนเหมาะสมที่จะออกแบบ อาคารให้เป็นแนวยาว (Linear) เนื่องจากสามารถจัดเรียงห้องเรียนให้มีทางสัญจรเป็นแนว ยาวเข้าถึงและสัญจรได้ง่าย และเป็นลักษณะอาคารที่เหมาะสมกับภูมิอากาศในประเทศไทย ทำให้อากาศในอาคารสามารถถ่ายเทได้สะดวก ไม่อึดอัด ในส่วนห้องสมุดต้องการ พื้นที่กว้างการออกแบบให้รูปทรงอาคารเป็นแนวยาวอาจไม่เหมาะสมเนื่องจากจะทำให้ แลดูแคบและอึดอัด ในส่วนหอแสดงดนตรี เป็นองค์ประกอบที่มีรูปทรงที่ค่อนข้าง แน่นอนมีเพียงส่วน โถงและองค์ประกอบโดยรอบที่สามารถออกแบบให้เกิดที่ว่าง และ รูปร่างอาคารได้ตามต้องการ



ภาพที่ 8.1 แสดงหุ่นจำลองแบบที่ 2

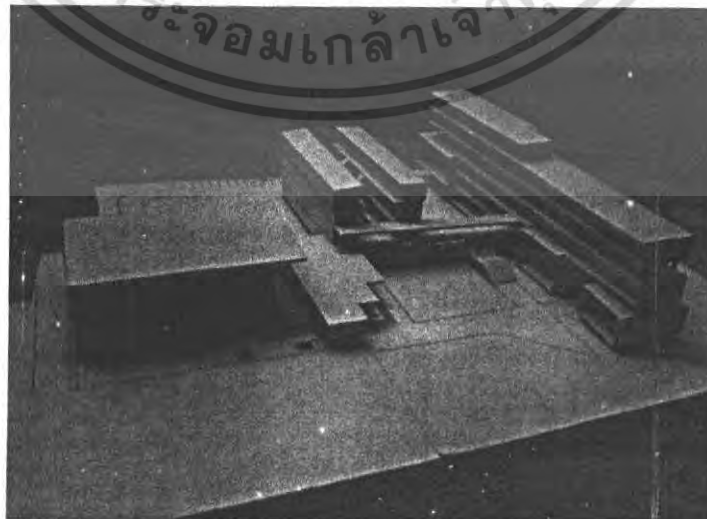
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 3 มีการจัดเรียงลำดับและตำแหน่งขององค์ประกอบของโครงการได้ดี สามารถจัดการกับเทคนิคงานระบบได้ดี มีรูปร่างอาคารสะท้อนการใช้งานชัดเจน มีความงาม เริ่มที่แนวคิดในการแบ่งให้เกิดส่วนอาคารเรียน และส่วนห้องซ้อมอย่างชัดเจน เนื่องจากทั้งสองส่วนมีเวลาในการเลิกใช้งานต่างกัน แต่อย่างไรก็ดีการวางอาคารได้วางตามแกนของทิศเหนือ ได้ ซึ่งผิดตามหลักการวางทิศ ทำให้อาคารใช้พลังงานโดยสิ้นเปลือง จึงต้องพัฒนา แก้ปัญหาในส่วนนี้



ภาพที่ 8.2 แสดงหุ่นจำลองแบบที่ 3

แบบที่ 4 เป็นการพัฒนาแบบที่ 3 ต่อ โดยวางอาคารในแนวทิศที่เหมาะสม โดยยังคงการเรียงลำดับและตำแหน่งองค์ประกอบให้ใกล้เคียงเดิม แต่ผลที่ได้คืออาคารที่มีพื้นที่ว่างระหว่างอาคารอยู่หลายจุด ซึ่งในความเป็นจริงถึงที่ต้องการคือ พื้นที่ว่างที่แลดูมีความเป็นเอกภาพเพียง 2 จุด เพื่อใช้เป็นสนามกีฬา และลานอเนกประสงค์



ภาพที่ 8.3 แสดงหุ่นจำลองแบบที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

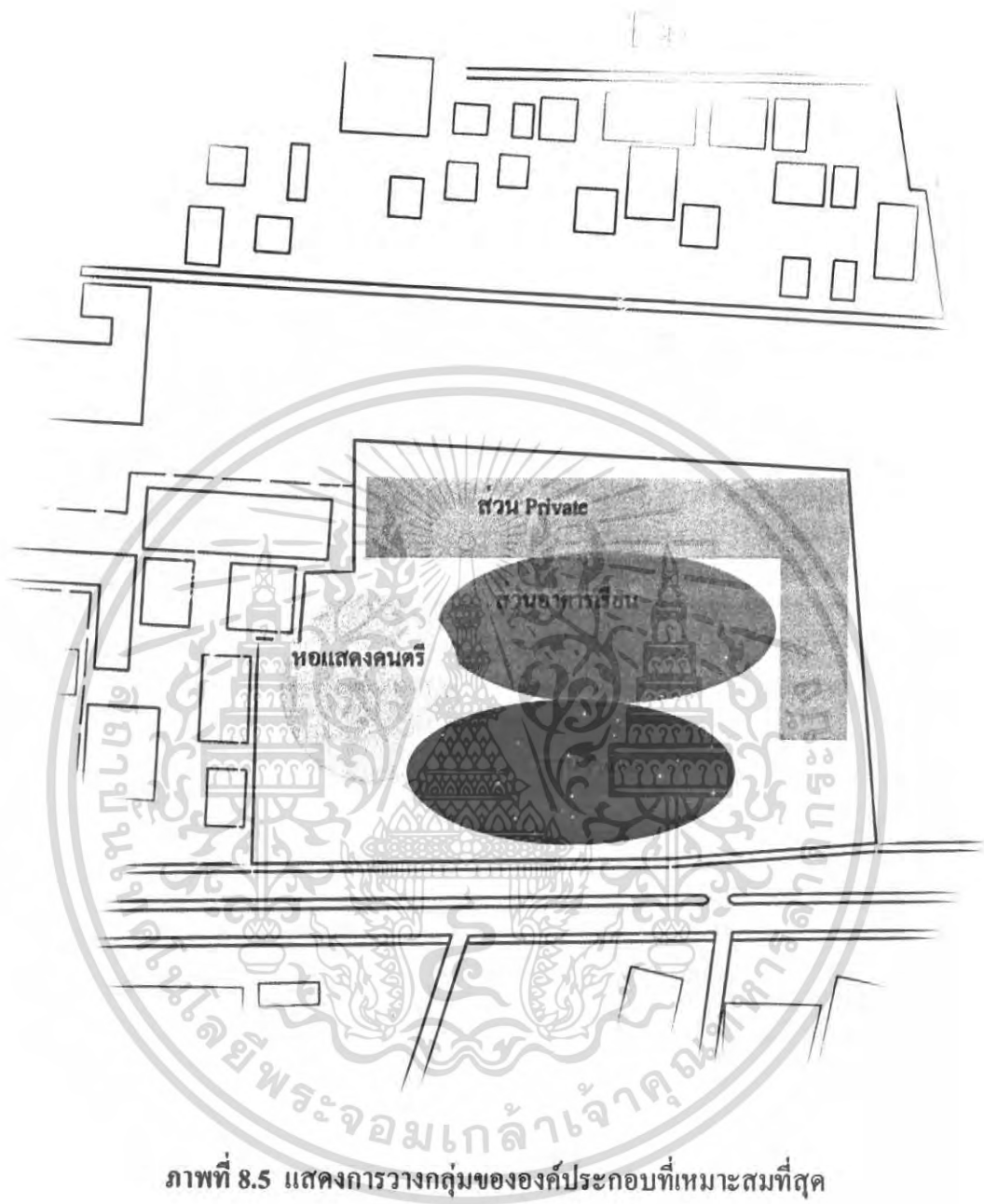
แบบที่ 5 จากการศึกษาการวางอาคาร และตำแหน่งอาคารก็พบว่าหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะให้อาคารทุกหลังวางตามทิศที่ต้องการ จึงให้อาคารที่เป็นส่วนห้องซ้อมหันตามแกนทิศเหนือได้ เนื่องจาก อาคารหลังนี้มีพื้นที่น้อยกว่า ใช้พลังงานน้อยกว่า และการออกแบบอาคารหลังนี้ถูกออกแบบให้มีความสูงไม่มาก โคจรอบมีการปลูกต้นไม้สูงบังแดดให้กับอาคาร ทำให้ลดการการใช้พลังงานได้อีกส่วน เมื่อพิจารณาจึงเห็นว่ามีความเหมาะสมที่จะเชื่อมอาคาร 2 หลังเข้าด้วยกันด้วยเหตุผลเพื่อประหยัดและง่ายต่อการสัญจร และเนื่องจากแนวความคิดที่ต้องการที่ว่างเพียง 2 จุด หากออกแบบอาคารเป็นมุมฉากจะทำให้เกิดที่ว่างในมุมทิศตะวันตกเฉียงเหนือของที่ดิน จึงปรับให้อาคารมีลักษณะโค้ง ทำให้ส่วนที่อาคาร 2 หลังมาบรรจบกันมาอยู่ในตำแหน่งที่ว่างตรงมุมดังกล่าว โดยการทำให้พื้นที่ของกลุ่มอาคารเรียงมีมากขึ้นในแต่ละชั้น สัมพันธ์กับพื้นที่ขององค์ประกอบในแต่ละชั้นอีกด้วย เมื่อการปัญหาเรื่องการจัดเรียงและการจัดวางองค์ประกอบถูกแก้ไขพร้อมทั้งสอดคล้องกับการเส้นทางสัญจร จึงมาพัฒนาในส่วนรูปร่างหน้าตาของอาคาร โดยใช้แนวคิดที่ต้องการสื่อถึงเส้นสายที่เคลื่อนไหวมีความเคลื่อนไหวคล้ายท่วงท่าของเสียงดนตรี แต่ยังคงไว้ซึ่งความสว่างามแลดูเป็นสถาบันการศึกษาที่น่าเชื่อถือ ผสมกับแนวคิดในการออกแบบรูปด้านอาคารตามแบบที่ 3 และ 4 โดยออกแบบให้มีการเล่นกับจังหวะ โดยแสดงผ่าน ช่องสี่เหลี่ยมขนาดต่างๆอีกด้วย



ภาพที่ 8.4 แสดงหุ่นจำลองแบบที่ 5

8.1.2 แนวคิดในการจัดวางกลุ่มองค์ประกอบ

ในเบื้องต้นมีการศึกษาในการวางกลุ่มขององค์ประกอบในตำแหน่งต่างๆ โดยจัดทำขึ้น 3 แบบ และเลือกแบบที่เหมาะสมที่สุดได้ดังภาพ



ภาพที่ 8.5 แสดงการวางกลุ่มขององค์ประกอบที่เหมาะสมที่สุด

การวางกลุ่มขององค์ประกอบนี้ได้ใช้ในการศึกษาพัฒนาการออกแบบทั้ง 5 แบบ โดยแบบที่ 5 ซึ่งเป็นแบบสุดท้ายที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเป็นผังที่ชัดเจน มีการจัดวางกลุ่มขององค์ประกอบภาพต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.6 แสดงการวางกลุ่มขององค์ประกอบในผัง

ส่วนพื้นที่สาธารณะ อยู่ตำแหน่งด้านหน้า เป็นส่วนที่มีการใช้งานนอกเหนือจากกลุ่มของนักเรียนอาจารย์ ก็ยังมีในส่วนบุคคลภายนอก ที่ต้องการมาใช้งานห้องสมุด และมาชมการแสดงอีกด้วย ในส่วนนี้ประกอบด้วย ห้องสมุด ที่จอดรถ และลานโล่งที่ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมองค์ประกอบต่างๆ ได้แก่ ส่วนห้องเรียน ห้องซ้อมดนตรี ห้องสมุด และหอแสดงดนตรี

ส่วนอาคารเรียน อยู่ทางด้านทิศเหนือ ประกอบด้วยห้องเรียนประเภทต่างๆ และส่วนบริหารซึ่งอยู่ชั้นล่างสุดของอาคาร มีคานอนอกประสงค์อยู่ในตำแหน่งซึ่งใช้ร่มเงาอาคารให้เกิดประโยชน์ได้

ส่วนห้องซ้อมดนตรี อยู่ทางด้านหลังของโครงการ ประกอบด้วยส่วนห้องซ้อมเดี่ยวในชั้นที่ 2 และห้องซ้อมกลุ่มในชั้นที่ 3 ส่วนชั้นล่างเป็นส่วนของโรงอาหาร ซึ่งเชื่อมกับสนามกีฬาซึ่งอยู่ด้านหลัง

ส่วนหอแสดงดนตรี อยู่ทางด้านทิศใต้ เนื่องจากหอแสดงดนตรีเป็นอาคารปรับอากาศที่กิจกรรมเกิดขึ้นอยู่ภายใน จึงเหมาะสมที่จะตั้งในตำแหน่งนี้เพื่อแยกขาดกิจกรรมภายในสถานศึกษาออกจากกิจกรรมของที่ดินข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.1.3 แนวความคิดในการจัดเรียงลำดับขององค์ประกอบ

ในส่วนของอาคารหลักด้านทิศตะวันตก จะเป็นส่วนของห้องซ้อม และในส่วนทิศเหนือจะเป็นส่วนของอาคารเรียน ชั้นที่ 6 ในส่วนที่มาบรรจบกันเป็นส่วนของห้องซ้อมวงใหญ่ ซึ่งเป็นห้องเรียน ห้องซ้อมที่มีขนาดใหญ่ที่สุด ตำแหน่งนี้ทำให้ห้องซ้อมวงใหญ่สามารถเปิดช่องเปิดขนาดใหญ่ เพื่อรับวิวทิวทัศน์และท้องฟ้าได้เนื่องจากช่องเปิดหันสู่ทิศเหนือ

ในส่วนอาคารเรียนการจัดเรียงลำดับขององค์ประกอบในแต่ละชั้นจะจัดเรียงตามกิจกรรม โดยจัดเอาห้องเรียนปฏิบัติไว้ด้านล่าง เนื่องจากสามารถขนเครื่องดนตรีขึ้นลงได้ง่าย สามารถสัญจรด้วยบันไดได้ และกิจกรรมการเรียนดนตรียังสัมพันธ์กับลานอเนกประสงค์ด้านล่างซึ่งใช้ในการแสดงดนตรีกลางแจ้งได้อีกด้วย กลุ่มห้องเรียนบรรยายที่อยู่ในชั้นที่ 5 ก็จะอยู่ห่างจากกิจกรรมดนตรีมากที่สุด แลดูเหมาะสมกับบรรยากาศการเรียนบรรยายที่ต้องการความสงบ กลุ่มการบริหาร โครงการถูกจัดไว้ชั้นล่าง เพื่อสะดวกในการดูแลส่วนต่างๆของโครงการ และเข้าถึงได้ง่าย

ในส่วนห้องซ้อมเดี่ยว และห้องซ้อมกลุ่มถูกจัดไว้ในชั้น 2 และ 3 ของอาคารทิศตะวันตก ซึ่งอาคารในส่วนนี้สามารถเปิดให้ใช้ได้ถึงช่วงค่ำ สามารถปิดอาคารในส่วนนี้ภายหลังได้ อีกเหตุผลหนึ่งในการจัดวางตำแหน่งห้องซ้อมกลุ่มคือส่วนห้องซ้อมกลุ่มนอกจากจะใช้เป็นห้องซ้อม ยังมีการเรียน การสอนในห้องนี้ด้วยจึงถูกจัดไว้ในชั้นที่ 3 ใกล้เคียงกับห้องเรียนเดี่ยว ซึ่งเป็นห้องพักอาจารย์ และด้วยเหตุผลเดียวกันนี้ห้องเรียนดนตรีไทยจึงเหมาะจะอยู่ชั้น 4 ใกล้เคียงกับห้องเรียนเดี่ยวด้วย ส่วนชั้น 5 เป็นห้องเก็บเครื่องดนตรีที่ใช้ในการเรียนการสอน สามารถขนย้ายเครื่องดนตรี โดยใช้ลิฟต์ด้านหลัง และชั้นล่างสุดเป็นโรงอาหาร ซึ่งเป็นตำแหน่งที่ง่ายในการขนส่งถ้าเทียบวัดฤทธิพิสัยและชยะ



ภาพที่ 8.7 แสดงการจัดเรียงองค์ประกอบในแต่ละชั้น

8.1.4 แนวความคิดในการวางทางสัญจร

8.1.4.1 ทางเข้าโครงการ

โครงการมีทางเข้า 2 ทาง ได้แก่ทางแรกอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ เป็นทางเข้าสำหรับการสัญจร โดยเท้า และการสัญจร โดยรถยนต์ ส่วนทางเข้าอีกทางอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นทางเข้ารองสำหรับการสัญจร โดยเท้าเท่านั้น

8.1.4.2 ที่จอดรถ

แบ่งเป็น 3 ส่วน คือที่จอดรถบุคคลทั่วไป ที่จอดรถผู้บริหาร และที่จอดรถส่วนหอแสดงดนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่จอดรถบุคคลทั่วไปเป็นที่จอดรถที่อยู่ทางด้านหน้าโครงการ เชื่อมต่อกับลานพลาซ่า ผู้ใช้ที่จอดรถส่วนนี้คือนักเรียน อาจารย์ และบุคคลภายนอกโครงการ รองรับรถยนต์ได้จำนวน 60 คัน และในส่วนนี้มีรถจอดรถบัสจำนวน 2 คันอีกด้วย

ที่จอดรถผู้บริหาร อยู่ได้ส่วนพลาซ่าชั้น 2 เป็นที่จอดรถสำหรับผู้บริหาร โครงการในส่วนนี้มีที่จอดรถสำหรับคนพิการอีกด้วย ด้านในสุดของที่จอดรถเป็นที่รับส่งของหรือเครื่องดนตรีต่างๆ ซึ่งสามารถขนไปยังชั้นต่างๆ โดยใช้ลิฟท์ทางด้านหลังในส่วนอาคารเรียน รองรับรถยนต์ได้จำนวน 11 คัน

ที่จอดรถส่วนหอแสดงดนตรี เป็นที่จอดรถสำหรับรถบริการส่วนหอแสดงดนตรี และรถรับส่งนักแสดง รองรับรถยนต์ได้จำนวน 20 คัน

8.1.4.3 ลานพลาซ่าด้านหน้า

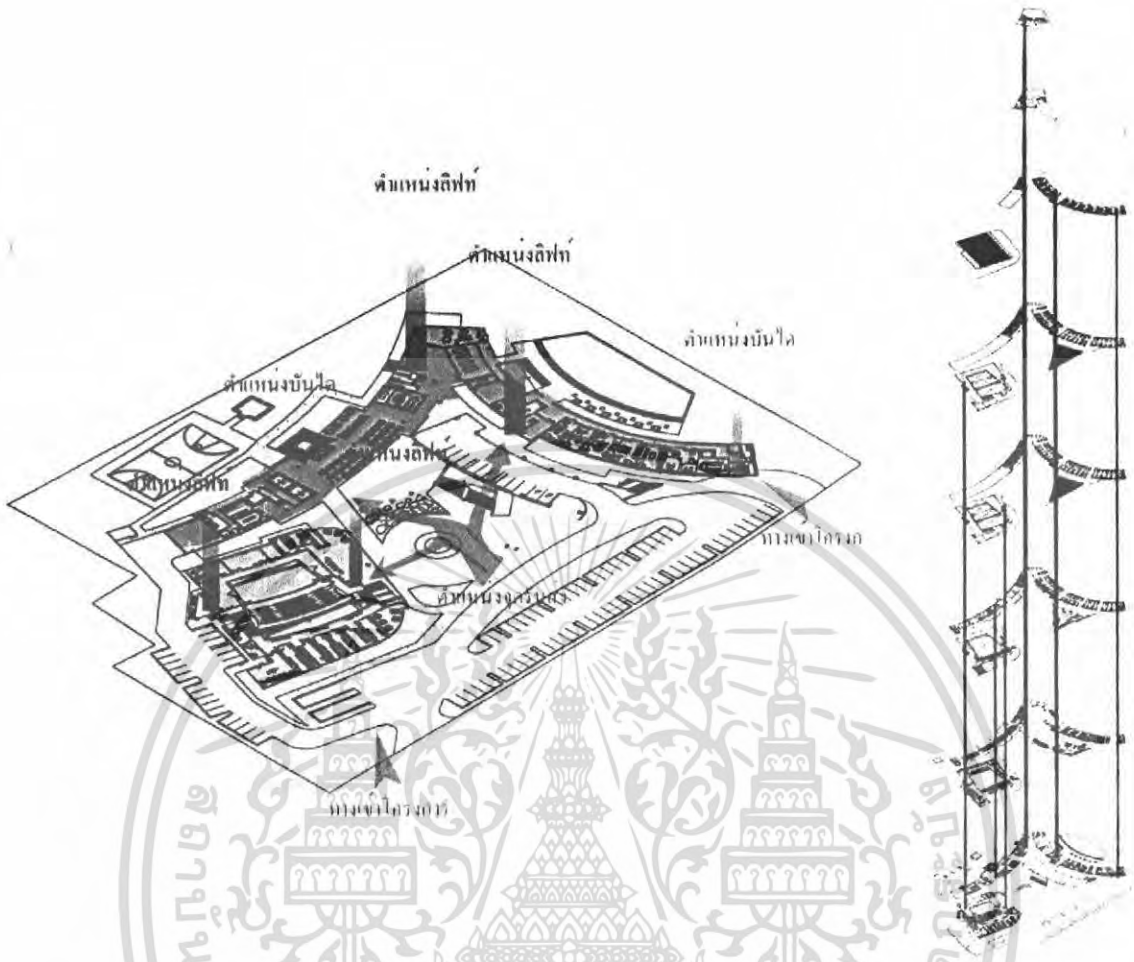
เป็นส่วนที่สามารถสัญจรไปยังส่วนต่างๆของโครงการได้ ได้แก่ส่วนหอแสดงดนตรี ส่วนห้องเรียน ส่วนห้องซ้อม ห้องสมุด และโรงอาหาร

8.1.4.4 ลิฟท์และบันได

ในส่วนอาคารเรียนมีตำแหน่งลิฟท์และบันไดหลักอยู่สองจุด โดยตำแหน่งแรกอยู่ในส่วนห้องเรียนซึ่งรองรับการสัญจรแนวตั้งของนักเรียนและอาจารย์ในการขึ้นลงอาคารเป็นหลัก อีกตำแหน่งอยู่ในส่วนหลังของโครงการรองรับการสัญจรของนักเรียนและอาจารย์ และทำหน้าที่เป็นลิฟท์บริการ ใช้ในการลำเลียงเครื่องดนตรีสู่ห้องซ้อมวงใหญ่และลำเลียงขยะนอกเวลาทำการอีกด้วย ในส่วนของหอแสดงดนตรีมีลิฟท์อยู่ 2 ตำแหน่งเช่นกัน ตำแหน่งแรกเป็นลิฟท์สัญจรของผู้ชมการแสดง อยู่ในส่วนโถงของหอแสดงดนตรี และอีกตำแหน่งอยู่ทางด้านหลังใช้เป็นลิฟท์บริการใช้ในการขนส่งสิ่งของต่างๆ

8.1.4.5 ทางขนส่งขยะ

ในส่วนอาคารเรียนจะใช้ลิฟท์ที่อยู่ด้านหลังโครงการในการลำเลียงขยะนอกเวลาทำการ และจากนั้นจะลำเลียงผ่านเส้นทางสัญจรบริการทางด้านหลังของโครงการมายังห้องทิ้งขยะที่อยู่ทางด้านทิศใต้ของโครงการ และจะถูกลำเลียงออกนอกโครงการ โดยรถขนขยะ



ภาพที่ 8.8 แสดงตำแหน่งลิฟท์และบันได



ภาพที่ 8.9 แสดงทางสัญจรบริการและตำแหน่งห้องเก็บขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

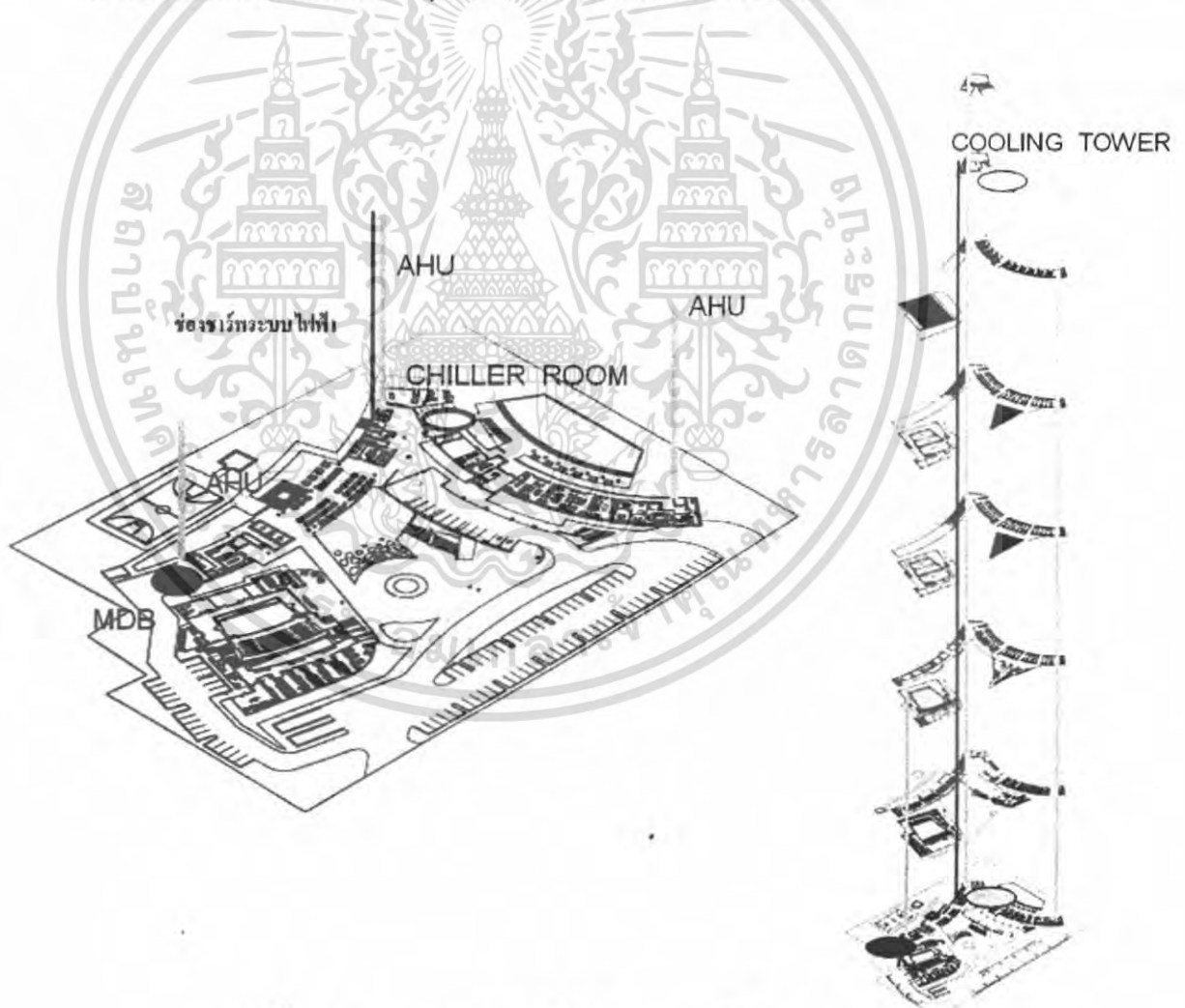
8.1.5 แนวความคิดในเทคนิคงานระบบ

8.1.5.1 ระบบไฟฟ้า

มีตู้จ่ายไฟหลักอยู่ในห้องเครื่องสำรองไฟอยู่ในตำแหน่งที่สามารถบำรุงรักษาได้ง่าย รอดยนต์เข้าถึงได้ง่าย และมีตู้จ่ายไฟฟ้าย่อยในทุกๆชั้น บริเวณตำแหน่งใกล้ลิฟท์

8.1.5.2 ระบบปรับอากาศ

ในโครงการนี้มีตำแหน่งของห้องเครื่องทำน้ำเย็นอยู่ตำแหน่งเดียว ซึ่งทำหน้าที่ส่งน้ำเย็นให้กับเครื่องเป่าลมเย็นในทุกอาคาร ตำแหน่งของห้องเครื่องทำน้ำเย็นจะตรงกับหอส่งลมบนอาคาร ส่วนตำแหน่งของห้องเครื่องส่งลมเย็นในส่วนอาคารเรียน ถูกออกแบบให้เป็นช่องท่อแนวตั้งที่ตรงกัน 3 จุด เพื่อส่งลมเย็นได้ทั่วถึงทั้งตัวอาคาร



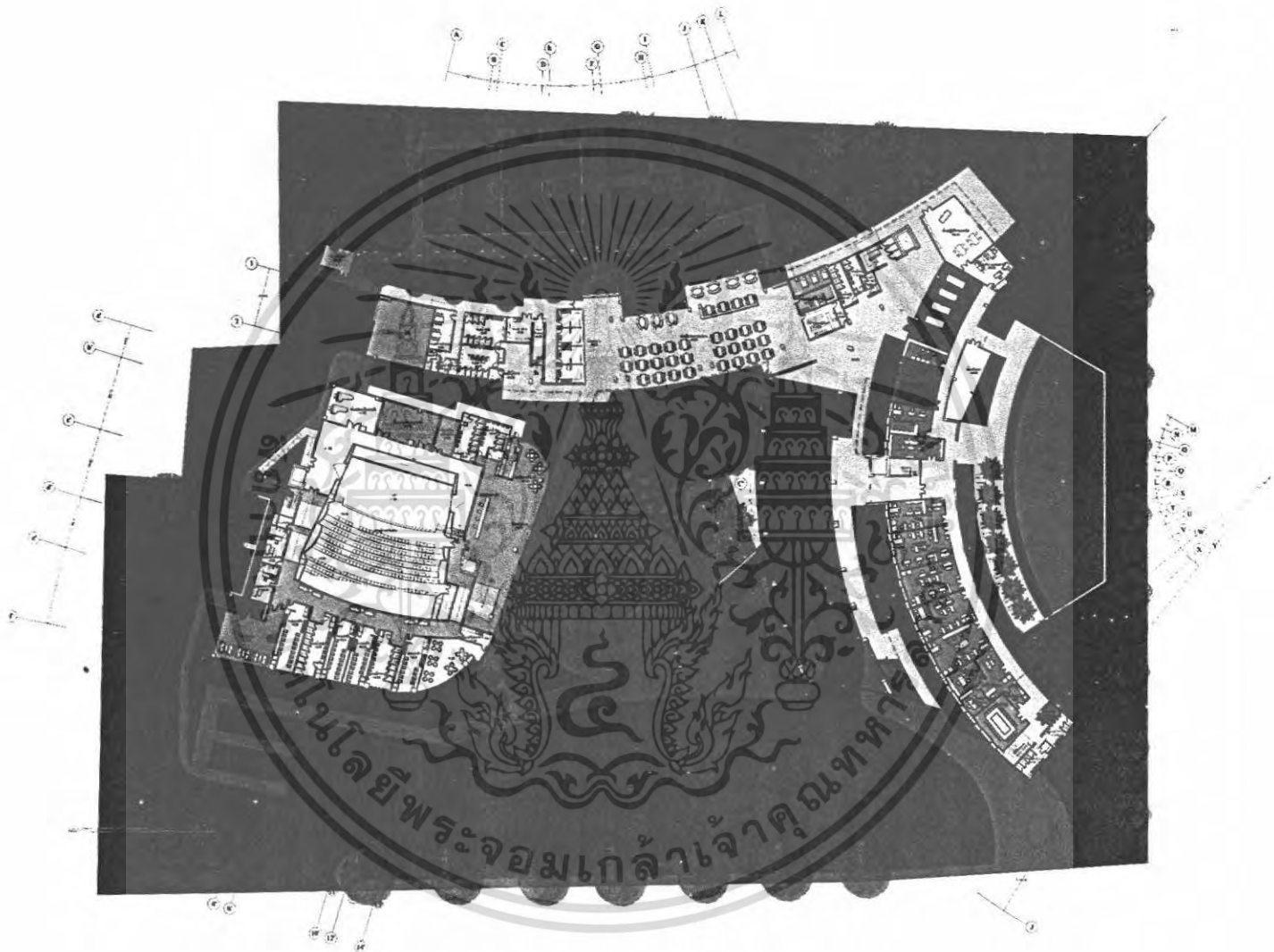
ภาพที่ 8.10 แสดงงานระบบไฟฟ้าและระบบปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

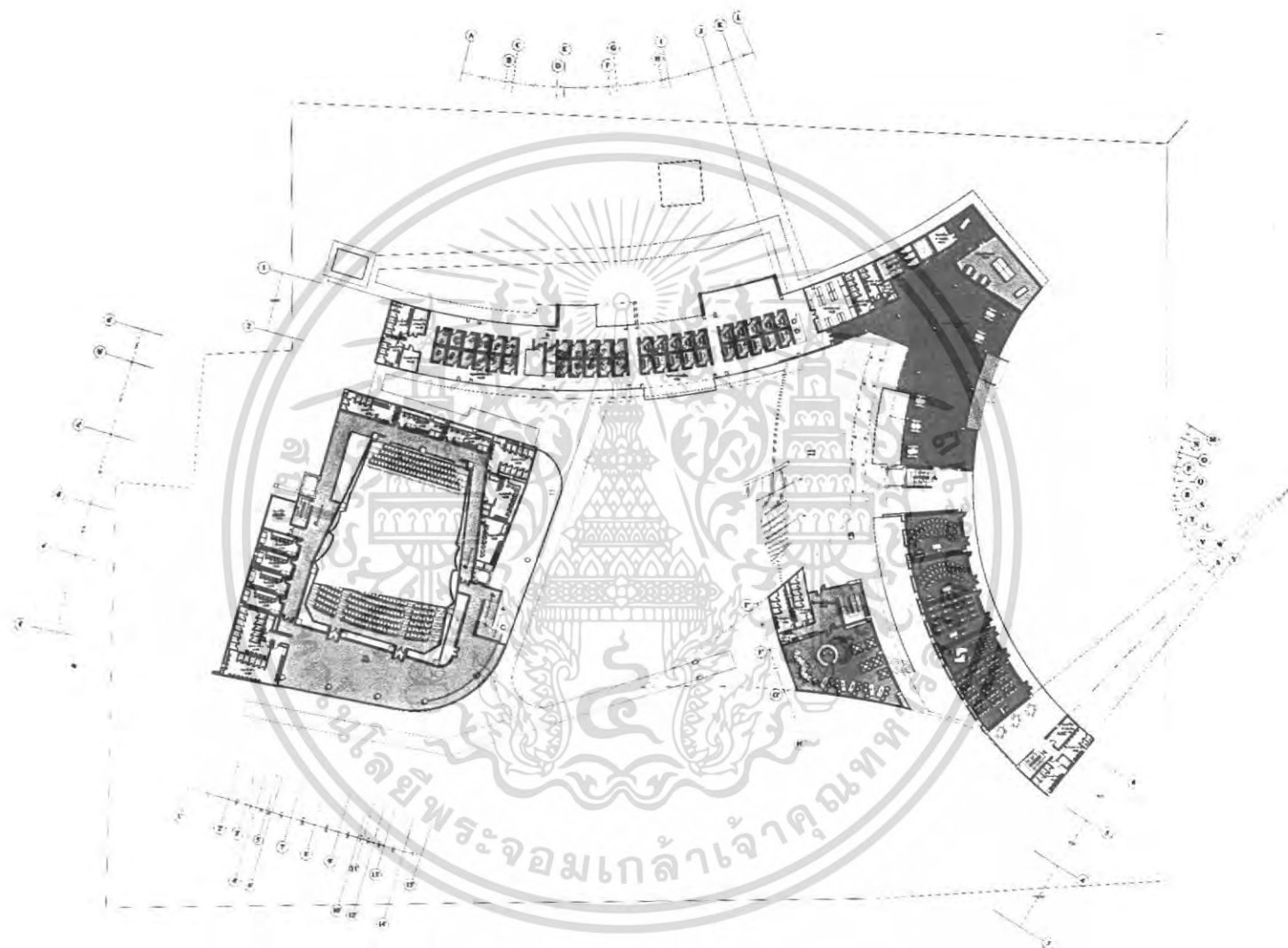
8.2 ผลงานในการออกแบบ



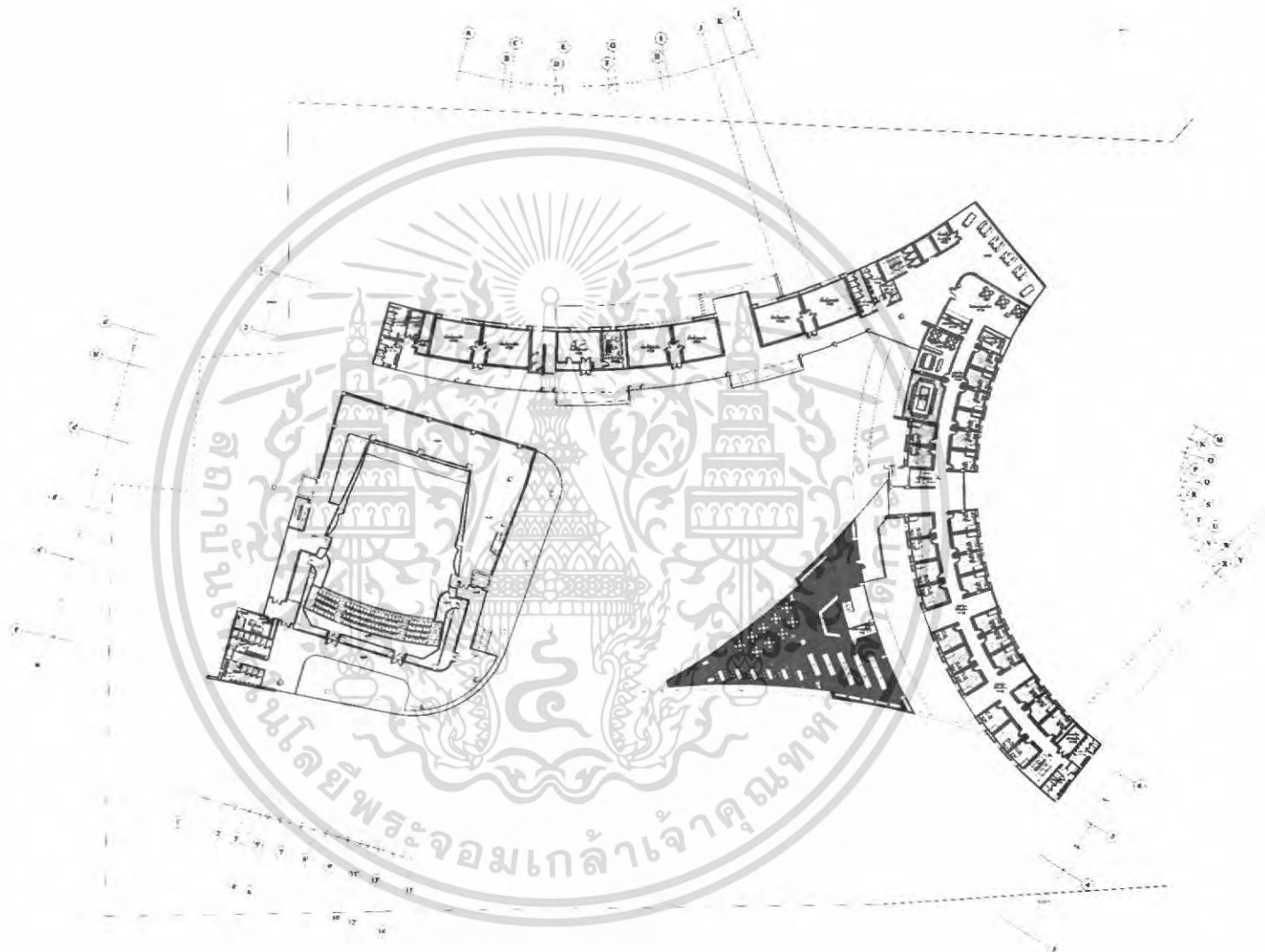
ภาพที่ 8.11 แสดงผังบริเวณ



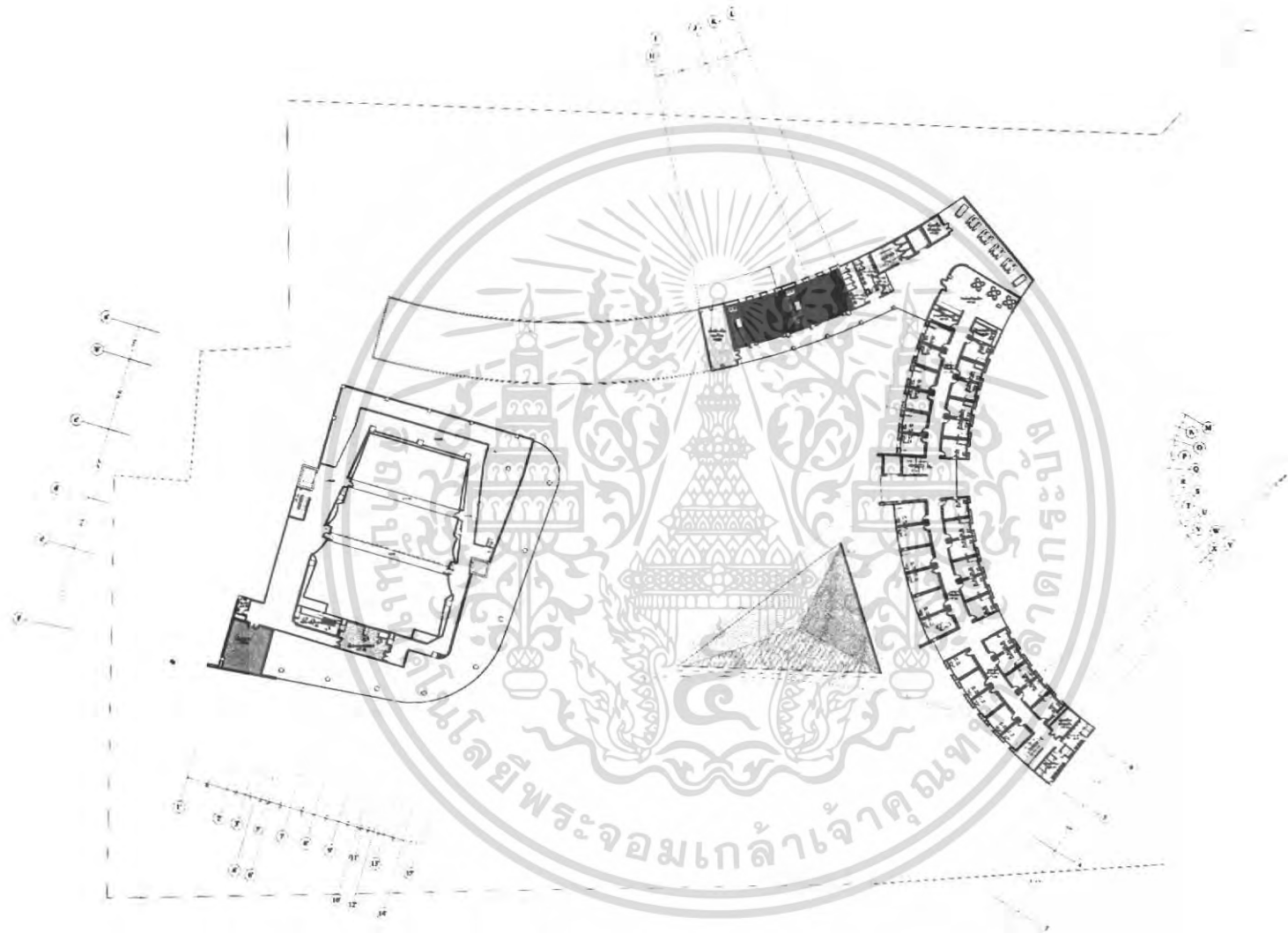
ภาพที่ 8.12 แสดงผังพื้นชั้น 1



ภาพที่ 8.13 แสดงผังพื้นที่ 2



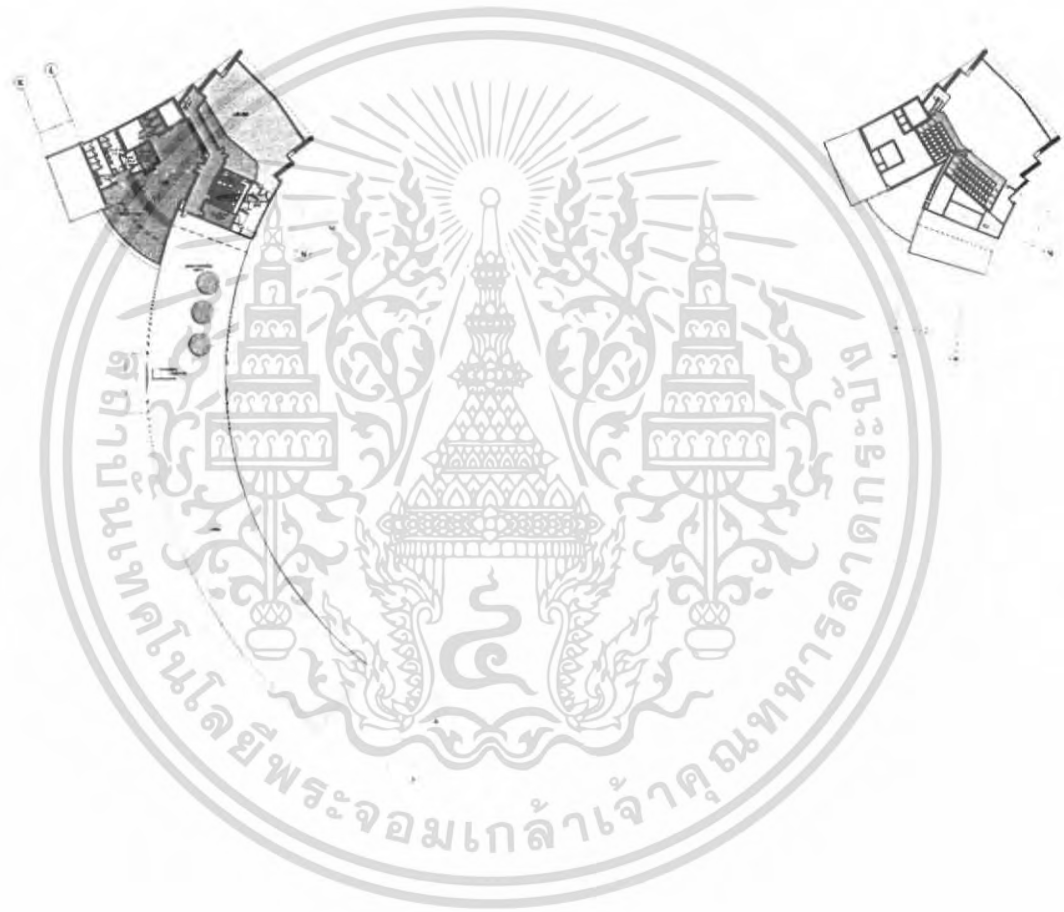
ภาพที่ 8.14 แสดงผังพื้นที่ 3



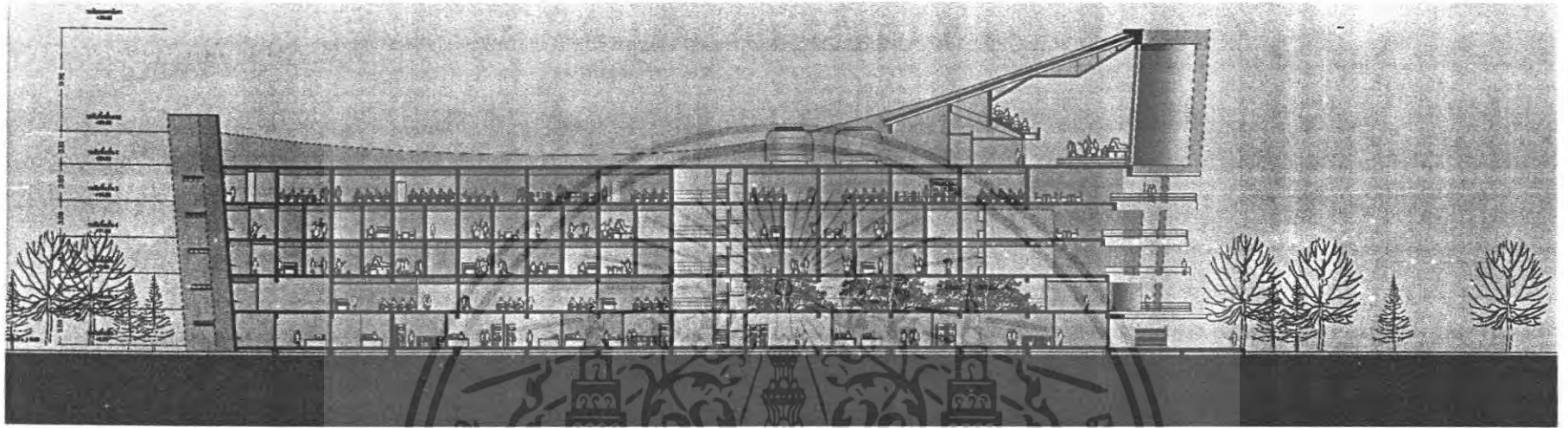
ภาพที่ 8.15 แสดงผังพื้นชั้น 4



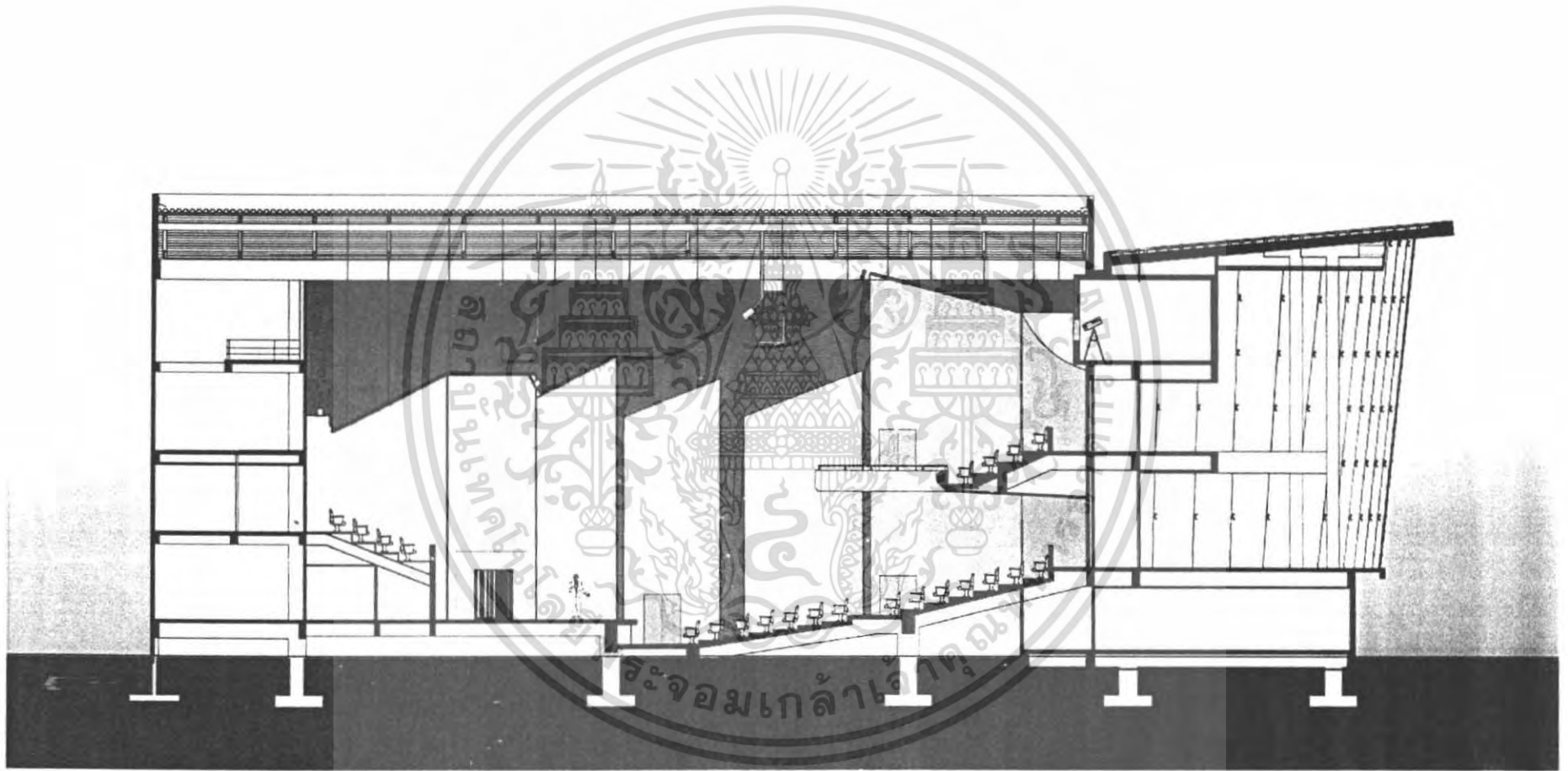
ภาพที่ 8.16 แสดงผังพื้นที่ 5



ภาพที่ 8.17 แสดงผังพื้นที่ 6 และพื้นที่ลอย



ภาพที่ 8.18 แสดงรูปตัดอาคาร



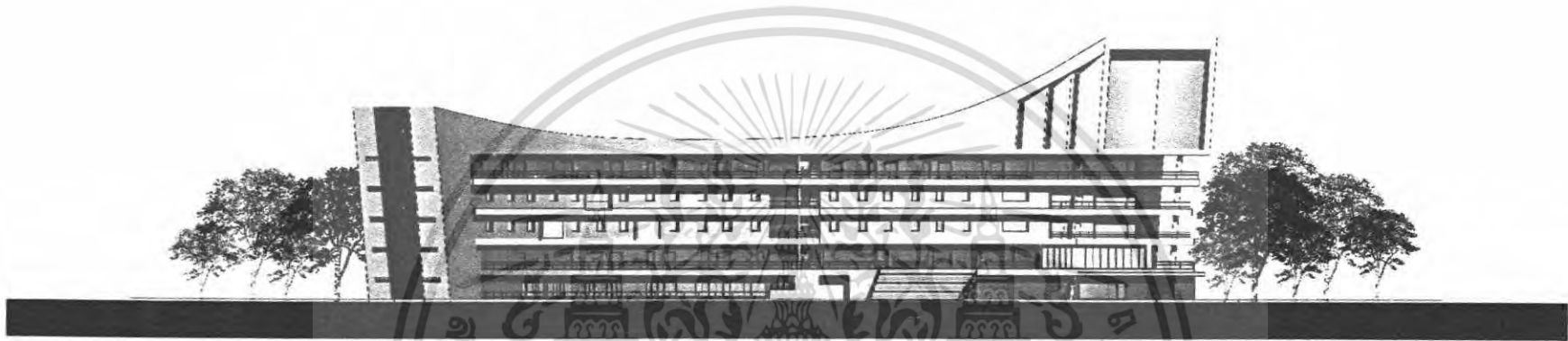
ภาพที่ 8.19 แสดงรูปตัดหอแสดงดนตรี



ภาพที่ 8.20 แสดงรูปด้านอาคารทิศตะวันออก



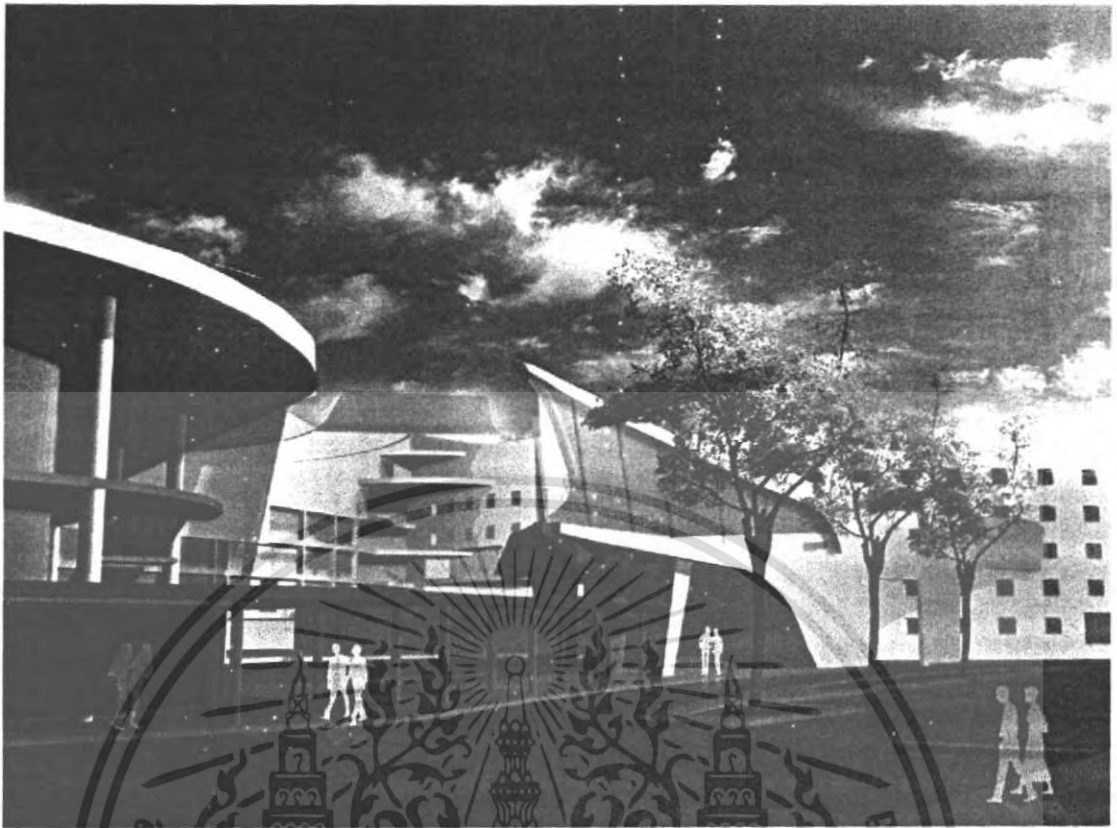
ภาพที่ 8.21 แสดงรูปด้านอาคารทิศตะวันตก



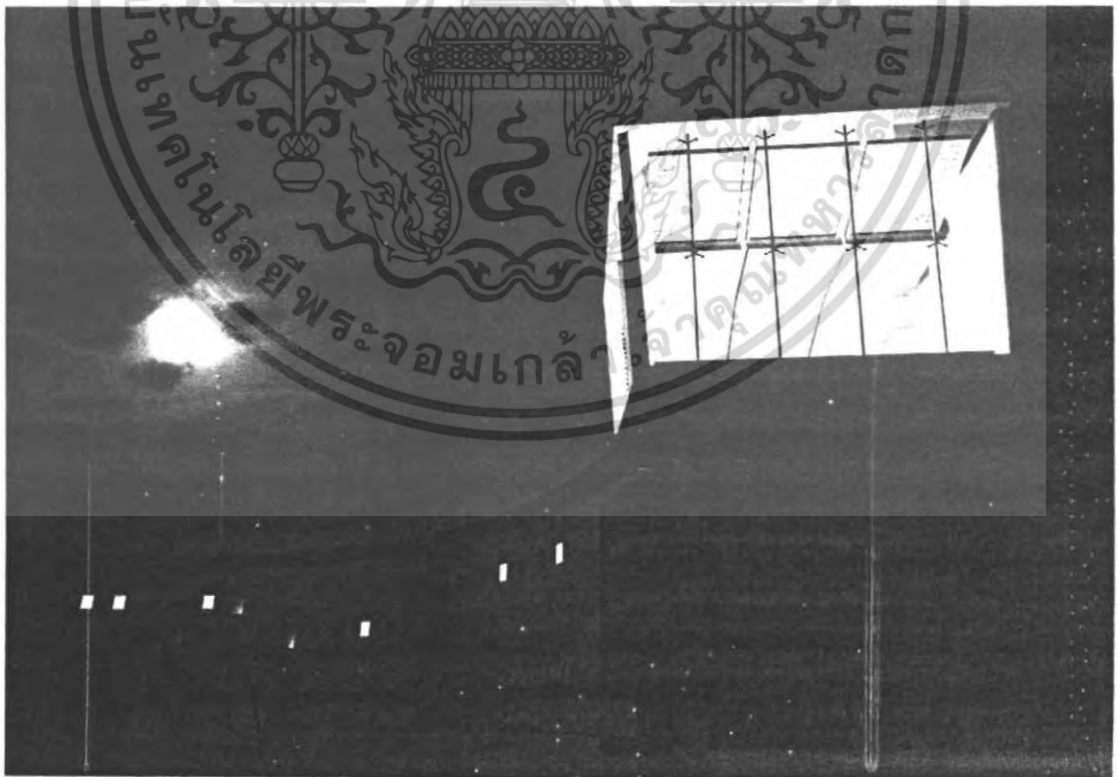
ภาพที่ 8.22 แสดงรูปด้านอาคารทิศเหนือ



ภาพที่ 8.23 แสดงรูปด้านอาคารทิศใต้



ภาพที่ 8.24 แสดงทัศนียภาพด้านหน้าโครงการ



ภาพที่ 8.25 แสดงทัศนียภาพอาคารเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.26 แสดงทัศนียภาพภายในหอแสดงดนตรี



ภาพที่ 8.27 แสดงทัศนียภาพภายในห้องซ้อมวงใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ไชแสง สุขวัฒนะ. ศ. 2535. **สังคีตนิยมว่าด้วยดนตรีตะวันตก**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ไชแสง สุขวัฒนะ. ศ. 2535. **การจำแนกเครื่องดนตรีตามหลักสากล**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ณรุทธ์ สุทธจิตต์. คร. 2541. **พฤติกรรมกรรมการสอนดนตรี**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรีชญา รังสิริรักษ์. รศ. 2541. **การควบคุมเสียงในอาคาร**. กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2547. **เพลงดนตรี**. 10(9) : 36-37.
- วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2550. **เพลงดนตรี**. 13(3) : 13.
- สุคนธ์ทิพย์ เสงี่ยมวงศ์. 2545. **สถาบันดนตรี**. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรพล วิรุฬห์รักษ์. คร. 2546. **โรงละคร แนวคิดในการออกแบบ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Chiara and Callender. 1990. **Time-Saver Standard for Building Types**. New York : McGraw-Hill Book Company.
- Davis Tony. 2001. **Stage Design**. Switzerland : RotoVission SA.
- Nicoll Allardyce. 1966. **The Development of the Theatre**. New York : Harcourt Brace & World, Inc.
- Keene Donald. 1973. **No:The Classical Theatre in Japan**. Tokyo : Kodansha International Ltd.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก. หลักสูตรที่เปิดสอนวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์เป็นวิทยาลัยในกำกับของมหาวิทยาลัยมหิดล และเป็นสถาบันการดนตรีที่สมบูรณ์แบบของประเทศไทยที่เปิดสอนครอบคลุมตั้งแต่ระดับอุดมศึกษาจนถึงระดับปริญญาเอกในหลายแขนงวิชาทางดนตรี ปัจจุบันมีคณาจารย์ประจำอยู่จำนวน 81 ท่าน เป็นอาจารย์ไทยจำนวน 52 ท่าน และเป็นอาจารย์ชาวต่างชาติจำนวน 29 ท่าน โดยมีหลักสูตรที่เปิดสอนดังนี้

หลักสูตรเตรียมอุดมดนตรี

เป็นการศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีความพร้อมให้นักเรียนมีพื้นฐานความรู้ด้านทฤษฎีดนตรีและปฏิบัติดนตรี เพื่อการศึกษาต่อในแขนงวิชาดนตรีระดับอุดมศึกษาและการประกอบอาชีพดนตรีในอนาคต ระยะเวลาการศึกษาต่อในแขนงวิชาดนตรีระดับอุดมศึกษาและการประกอบอาชีพดนตรีในอนาคต ปัจจุบันมีนักศึกษาจำนวน 200 คน

ชื่อหลักสูตร

โครงการหลักสูตรเตรียมอุดมดนตรี

Pre-College Project

ชื่อวุฒิบัตร

ประกาศนียบัตรวิชาชีพดนตรี

Certificate in Music Performance

ปวช.(ดนตรี) , Cert. (Music)

แขนงวิชาที่เปิดสอน

มี 2 แขนงวิชา

- แขนงวิชาดนตรีตะวันตก (Thai Music)
- แขนงวิชาดนตรีไทย (Western Music)

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. ผู้สมัครต้องจบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า หรือกำลังศึกษาอยู่ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
2. มีความสามารถปฏิบัติเครื่องดนตรีได้อย่างน้อย 1 เครื่อง หรือขับร้อง ยกเว้นกลองชุดและเครื่องดนตรีไฟฟ้าทุกชนิด
3. มีพื้นฐานความรู้ด้านโสตทักษะและสามารถอ่านโน้ตเพลงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิชาที่ใช้สอบเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรเตรียมอุดมคนตรี

1. วิชาปฏิบัติเครื่องดนตรี โดยเลือกสอบเครื่องดนตรี 1 เครื่อง หรือขับร้อง ยกเว้น กลองชุดและเครื่องดนตรีไฟฟ้าทุกชนิด
2. วิชาโสตทักษะ ทดสอบเกี่ยวกับทักษะการฟังเสียงดนตรี
3. สอบสัมภาษณ์

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อเตรียมการศึกษาสาขาคนตรีแก่นักเรียนเตรียมอุดมศึกษาเข้าสู่การศึกษาในระดับอุดมศึกษา
2. เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีความพร้อมที่จะศึกษาคนตรีได้เข้าเรียนโดยตรง
3. เพื่อสร้างคุณภาพการศึกษาด้านคนตรีไปสู่ความเป็นวิชาชีพ ทั้งในระดับชาติ และระดับนานาชาติ

ระยะเวลาการศึกษา

ระยะเวลาการศึกษาใช้เวลาในการศึกษาดลอดหลักสูตร 3 ปีการศึกษา และศึกษาอย่างมากไม่เกิน 4 ปีการศึกษา (1 ปีการศึกษามี 2 ภาคเรียน)

โครงสร้างหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องศึกษาตาม โครงสร้างหลักสูตร โดยต้องสะสมหน่วยกิตให้ได้อย่างน้อย 95 หน่วยกิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งบประมาณค่าใช้จ่าย

รวมตลอดหลักสูตรประมาณ 198,000 บาท รายละเอียดดังนี้

- ค่าเรียนหน่วยกิตละ 1,000 บาท ตลอดหลักสูตรจำนวน 95 หน่วยกิต รวม 95,000 บาท
- ค่าธรรมเนียมรายวิชาเครื่องดนตรีปฏิบัติ รายวิชาละ 6,000 บาท 6 รายวิชา รวม 36,000 บาท
- ค่าบำรุงการศึกษา ภาคเรียนละ 10,000 บาท รวม 3 ปี รวม 60,000 บาท
- ค่าธรรมเนียมแรกเข้า 3,000 บาท
- ค่าประกันของเสียหาย 4,000 บาท (คืนให้เมื่อจบการศึกษา)

หลักสูตรปริญญาตรี

เป็นการศึกษาเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพทางดนตรี สามารถบรรเลงเครื่องดนตรี ขั้วร้อง หรือประพันธ์เพลงได้ตามมาตรฐานสากล ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร 4 ปี การศึกษา (ศึกษาไม่เกิน 8 ปีการศึกษา) จัดการเรียนการสอน 7 แขนงวิชา ปัจจุบันมี นักศึกษาจำนวน 473 คน

ชื่อหลักสูตร

ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี
Bachelor of Arts Programme in Music

ชื่อวุฒิบัตร

ศิลปศาสตรบัณฑิต (ดนตรี)
Bachelor of Arts (Music)
ศศ.บ. (ดนตรี) , B.A. (Music)

แขนงวิชาที่เปิดสอน

มี 7 แขนงวิชา

- แขนงวิชาดนตรีปฏิบัติ (Music Performance)
- แขนงวิชาธุรกิจดนตรี (Music Business)
- แขนงวิชาดนตรีแจ๊ส (Jazz Studies)
- แขนงวิชาเทคโนโลยีดนตรี (Music Technology)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แขนงวิชาดนตรีสมัยนิยม (Music Entertainment)
- แขนงวิชาการประพันธ์ดนตรี (Music Composition)
- แขนงวิชาดนตรีไทย (Thai Music)

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

ผู้มีสิทธิสมัครสอบเข้าศึกษา เป็นผู้สำเร็จระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (ม. 6) หรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติครบตามข้อกำหนดของทบวงมหาวิทยาลัย

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถบรรเลงเครื่องดนตรีในระดับมาตรฐานสากล สามารถที่จะร่วมแสดงกับนักดนตรีนานาชาติได้ และเป็นผู้ที่มีความรู้กว้าง และรู้ลึกศาสตร์การดนตรี มีความเป็นนักวิชาการที่จะร่วมแสดงความคิดเห็นอภิปรายวิจารณ์ดนตรีต่อสาธารณชนได้

เพื่อสร้างบัณฑิตออกไปสร้างงานในวิชาชีพดนตรีอย่างมีประสิทธิภาพ มีความรับผิดชอบ คุณธรรม และเสียสละเพื่อส่วนรวม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

ระยะเวลาการศึกษา

ระยะเวลาการศึกษาใช้เวลาในการศึกษาดลอคหลักสูตร 4 ปีการศึกษา และให้ศึกษาอย่างมากไม่เกิน 8 ปีการศึกษา

โครงสร้างหลักสูตร

นักศึกษาจะต้องศึกษาดมโครงสร้างหลักสูตร โดยต้องสะสมหน่วยกิตให้ได้อย่างน้อย 138 หน่วยกิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งบประมาณค่าใช้จ่าย

รวมตลอดหลักสูตรประมาณ 340,000 บาท รายละเอียดดังนี้

- ค่าเรียนหน่วยกิตละ 1,500 บาท ตลอดหลักสูตรจำนวน 138 หน่วยกิต รวม 207,000 บาท
- ค่าบำรุงการศึกษาปีละ 24,000 บาท 4 ปี รวม 96,000 บาท
- ค่าประกันของเสียหาย 4,000 บาท (คืนให้เมื่อสำเร็จการศึกษา)
- ค่าธรรมเนียมอื่นๆ รวม 32,000 บาท

หลักสูตรปริญญาโท

เป็นการศึกษาเพื่อผลิตนักดนตรีและนักวิชาการดนตรีที่มีความรู้ ความสามารถในระดับสากล ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร 2 ปีการศึกษา (ศึกษาไม่เกิน 5 ปีการศึกษา) ปัจจุบันมีนักศึกษาจำนวน 170 คน

ชื่อหลักสูตร

ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี
Master of Arts Programme in Music

ชื่อวุฒิบัตร

ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ดนตรี) , ศศ.ม.(ดนตรี)
Master of Arts (Music) , M.M. (Music)

แขนงวิชาที่เปิดสอน

- มี 3 แขนงวิชา
- แขนงวิชาดนตรีวิทยา (Musicology)
 - แขนงวิชาดนตรีศึกษา (Music Education)
 - แขนงวิชาดนตรีปฏิบัติ (Music Performance)

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. เป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีในสาขาวิชาดนตรีจากสถาบันทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ
2. เป็นผู้ที่สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรีในสาขาอื่นๆแต่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนดนตรีหรือทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับดนตรีไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยมีผู้บังคับบัญชารับรอง
3. ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยตลอดหลักสูตรไม่ต่ำกว่า 2.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เป็นผู้ที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่คณะกรรมการประจำหลักสูตรและบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดลกำหนด ซึ่งจะให้รายละเอียดไว้ในประกาศเรื่องการสอบคัดเลือกทุกครั้งที่ไป
5. ผู้สมัครเข้าศึกษาที่มีคุณสมบัติอยู่นอกเหนือเกณฑ์ดังกล่าวอาจได้รับการพิจารณา คัดเลือกเข้าสอบได้ตามดุลพินิจของกรรมการประจำหลักสูตร และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

วัตถุประสงค์ของการจัดหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี มีวัตถุประสงค์ เฉพาะแขนงวิชาดังนี้

แขนงวิชาดนตรีวิทยา (Musicology)

ต้องการผลิตนักวิชาการดนตรีให้มีความสามารถเฉพาะ ดังนี้

1. ให้มีแนวคิดและทฤษฎีการดนตรีการดนตรีทั้งทางด้านดนตรีไทย ดนตรีเอเชียและดนตรีตะวันตก
2. เป็นนักวิจัยทางดนตรีวิทยาที่มีความรู้ความสามารถ ศึกษาค้นคว้าเพิ่มองค์ความรู้ใหม่ทางวิชาการดนตรี
3. ให้บริการวิชาการแก่สังคม และส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมด้านดนตรีในรูปแบบต่างๆ เช่นการให้บริการข้อมูล การให้คำปรึกษาการวิจัยแก่นักวิชาการ นักดนตรี และประชาชนทั่วไป

แขนงวิชาดนตรีศึกษา (Music Education)

ต้องการผลิตนักศึกษาด้านการดนตรีให้มีความสามารถเฉพาะดังนี้

1. ให้มีความสามารถในการสร้างและพัฒนาหลักสูตรด้านการดนตรีในระดับต่างๆ ของการศึกษา รวมทั้งศึกษานอกโรงเรียนที่จัดให้ประชาชนทั่วไปด้วย
2. ให้มีประสบการณ์ด้านการสอนดนตรี การพัฒนาวิธีการสอน และการผลิตสื่อการเรียนการสอนทางดนตรีที่เหมาะสมในการนำไปใช้กับผู้เรียนกลุ่มต่างๆ
3. มีแนวคิดและทักษะในการศึกษา การวิจัยทางดนตรีศึกษา การวางแผนและการประเมินผลการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสภาพผู้เรียน และพื้นฐานทางเศรษฐกิจสังคมและวัฒนธรรมไทย

แขนงวิชาดนตรีปฏิบัติ (Music Performance)

ต้องการผลิตนักดนตรีให้มีความสามารถเฉพาะดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ให้มีความสามารถบรรเลงและปฏิบัติเครื่องดนตรีในระดับมาตรฐาน ทั้งของไทยและสากล สามารถที่จะร่วมแสดงดนตรีกับนักดนตรี นานาชาติได้
2. ให้เป็นผู้มีความรู้กว้างและลึกมากขึ้นในศาสตร์ที่เกี่ยวกับดนตรี มีความเป็นนักวิชาการที่สามารถวิเคราะห์ อภิปราย วิจัยดนตรีต่อ สาธารณชนได้

ระยะเวลาการศึกษา

ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร 2 ปีการศึกษา ให้ศึกษาอย่างมากไม่เกิน 5 ปีการศึกษา

โครงสร้างหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร ไม่น้อยกว่า 38 หน่วยกิต โครงสร้างหลักสูตรจัดการศึกษาตามประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 253



แผนแบบ ก แบบ ก(2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 หน่วยกิต
 1 หน่วยกิต
 1 หน่วยกิต



แผนแบบ ข

งบประมาณค่าใช้จ่าย

- ค่าบำรุงการศึกษา	ภาคเรียนแรก	3,750	บาท
- ค่าบำรุงภาคเรียนที่สอง	ภาคการศึกษาละ	3,050	บาท
- ค่ากิจกรรมนักศึกษา	ภาคการศึกษาละ	250	บาท
- ค่าบำรุงบัณฑิตวิทยาลัย	ภาคการศึกษาละ	750	บาท
- ค่าบริการอินเทอร์เน็ต	ภาคการศึกษาละ	300	บาท
- ค่าประกันของเสียหาย		500	บาท
- ค่าหน่วยกิต	หน่วยกิตละ	900	บาท
- ค่าลงทะเบียนนิทานิพนธ์	ฉบับละ	8,400	บาท
- ค่าลงทะเบียนสารนิพนธ์/	หน่วยกิตละ	900	บาท
การศึกษาค้นคว้าอิสระ			
- ค่าอุปกรณ์พิเศษ	ภาคการศึกษาละ	10,000	บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักสูตรปริญญาเอก

เป็นหลักสูตรที่มุ่งสร้างความเป็นเลิศแห่งองค์ความรู้และนักวิชาการใน
ศาสตร์สาขาคนตรี ระยะเวลาในการศึกษาตลอดหลักสูตร 3 ปีการศึกษา (ศึกษาไม่
เกิน 6 ปีการศึกษา) ปัจจุบันมีนักศึกษาจำนวน 20 คน

ชื่อหลักสูตร

ปรัชญาคุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี

Doctor of Philosophy Programme in Music

ชื่อวุฒิบัตร

ปรัชญาคุษฎีบัณฑิต (ดนตรีวิทยา)

Doctor of Philosophy (Musicology)

ปร.ค. (ดนตรีวิทยา) , Ph.D. (Musicology)

ปรัชญาคุษฎีบัณฑิต (ดนตรีศึกษา)

Doctor of Philosophy (Music Education)

ปร.ค. (ดนตรีศึกษา) , Ph.D. (Music Education)

แขนงวิชาที่เปิดสอน

- สาขาคนตรีวิทยา
- สาขาคนตรีศึกษา

คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

1. สำเร็จการศึกษาหลักสูตรปริญญาโท สาขาวิชาดนตรีหรือสาขาที่เกี่ยวข้องโดยได้คะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 3.50
2. มีประสบการณ์ในอาชีพดนตรีอย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 3 ปี ซึ่งคณะกรรมการวินิจฉัยเห็นสมควร
3. สอบผ่านภาษาอังกฤษคะแนน TOEFL 500 คะแนนขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของหลักสูตร

1. เพื่อผลิตนักวิชาการคนตรีและนักวิจัยระดับสูงออกไปรับใช้สังคมไทย
2. เพื่อพัฒนาการศึกษาวิชาคนตรีและสร้างความเป็นเลิศทางวิชาการคนตรี ในสถาบันอุดมศึกษาไทย
3. เพื่อสร้างคลังความรู้ ความคิด พลังสร้างสรรค์ของนักวิจัยคนตรีและนักวิชาการคนตรี ในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย
4. เพื่อเพิ่มภูมิปัญญาด้านศิลปวัฒนธรรมทางคนตรีของประเทศไทย

ระยะเวลาการศึกษา

ผู้ที่สำเร็จปริญญาโทแล้วเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาเอกใช้เวลาศึกษาอย่างมากไม่เกิน 6 ปี

โครงสร้างหลักสูตร

จัดการศึกษาดมประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา พ.ศ. 2542 หลักสูตรปริญญาเอกแบบ 2 กำหนดให้ต้องศึกษาตามโครงสร้างหลักสูตรโดยต้องสะสมหน่วยกิตให้ได้อย่างน้อย 54 หน่วยกิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการสอนดนตรีสำหรับบุคคลทั่วไป

เป็นโครงการที่จัดขึ้น 2 โครงการคือ ๗ ศูนย์การค้าเสรีเซนต์เตอร์ ภายใต้โครงการวิจัยพระสวรรคศึกษา และ ๗ ศูนย์การค้าสยามพารากอน เพื่อให้บริการวิชาการดนตรีแก่ประชาชน โดยมีเป้าหมายที่สำคัญคือ การพัฒนาการศึกษาดนตรีของบุคคลทุกวัย และสร้างบรรยากาศการเรียนดนตรีให้เกิดขึ้นในสังคมไทย

รายวิชาที่เปิดสอน

- เปียโน
- ขลุ่ย
- กีตาร์
- ไวโอลิน , วิโอลา , เซลโล
- เครื่องเป่า
- กลองชุด
- ดนตรีไทย
- ดนตรีพื้นฐานสำหรับเด็ก
- ทฤษฎีดนตรี
- การเรียนรวมวงดนตรี

ชั้นเรียนจะถูกจัดตามประเภทวิชา อายุ และความสามารถของเด็กแต่ละคนตามผู้สอนเห็นสมควร โดยมีประเภทชั้นเรียนดังนี้

- เรียนเดี่ยว 55 นาที
- เรียนเดี่ยว 25 นาที
- การเรียนคู่ (2-3 คน)
- การเรียนกลุ่ม (4-6 คนหรือ 9-12 คน)

ภาคผนวก ข. แสดงแผนการเรียน ช่วงโมงเรียน และห้องเรียน

หลักสูตรเตรียมอุดมคนตรี

รายวิชา	หน่วยกิต	ชั่วโมงเรียน/ สัปดาห์
มัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		
ภาษาอังกฤษ 1	1	2
สังคมศึกษา 1	1	2
คณิตศาสตร์ 1	1	2
วิทยาศาสตร์เบื้องต้น	1	2
การพัฒนาบุคลิกภาพ	0.5	1
ภาษาไทย 1	1	2
ทักษะการอ่าน การเขียน โน้ต และการฟังเสียงดนตรี 1	1.5	3
ดนตรีไทย 1	1	2
ทักษะกีตาร์บอร์ดและการอ่านคัมภีร์ 1	0.5	1
การขับร้อง	1	2
ประวัติดนตรีไทย 1	1	2
ปฏิบัติเครื่องมือนอก 1	2	2
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 1	1	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 1	1	2
มัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2		
ศิลปะ	1	2
ภาษาอังกฤษ 2	1	2
สังคมศึกษา 2	1	2
คณิตศาสตร์ 2	1	2
พลศึกษา	0.5	1
ฟิสิกส์ 1	1	2
ภาษาไทย 2	1	2
ทักษะการอ่าน การเขียน โน้ต และการฟังเสียงดนตรี 2	1.5	3
ดนตรีไทย 2	1	2
ทักษะกีตาร์บอร์ดและการอ่านคัมภีร์ 2	0.5	1
เทคนิคการขับร้องไทย 1	1	2
ประวัติดนตรีตะวันตก 1	1	2
ปฏิบัติเครื่องมือนอก 2	2	2
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 2	1	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 2	1	2
มัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1		
ภาษาอังกฤษ 3	1	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สังคมศึกษา 3	1	2
คณิตศาสตร์ 3	1	2
พลศึกษา	0.5	1
ฟิสิกส์ 2	1	2
ภาษาไทย 3	1	2
ทักษะการอ่าน การเขียน โน้ต และการฟังเสียงดนตรี 3	1.5	3
ทักษะคอมพิวเตอร์และการอ่านค้นฉบับ 3	0.5	1
เปียโน 1	1	2
ประวัติศาสตร์ไทย 2	1	2
ปฏิบัติเครื่องมือเอก 3	2	2
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 3	1	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 3	1	2

มัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2

วาดเส้น	1	2
ภาษาอังกฤษ 4	1	2
สังคมศึกษา 4	1	2
คณิตศาสตร์ 4	1	2
พลศึกษา	0.5	1
มนุษย์และสิ่งแวดล้อม	1	2
ภาษาไทย 4	1	2
ทักษะการอ่าน การเขียน โน้ต และการฟังเสียงดนตรี 4	1.5	3
ทักษะคอมพิวเตอร์และการอ่านค้นฉบับ 4	0.5	1
เปียโน 2	1	2
ประวัติศาสตร์ตะวันตก 2	1	2
ปฏิบัติเครื่องมือเอก 4	2	2
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 4	1	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 4	1	2

มัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคการศึกษาที่ 1

ศิลปวัฒนธรรมไทย	1	2
ธุรกิจดนตรี	1	2
การดูแลรักษาคีบอร์ดดนตรี	0.5	1
พลศึกษา	1	2
การประพันธ์ดนตรี		
พื้นฐานดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ 1	1	2
ปฏิบัติเครื่องมือเอก 5		
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 5	2	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 5		
	1	2

มัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคการศึกษาที่ 2

	1	2
--	---	---

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละครและการเคลื่อนไหว

เทคโนโลยีดนตรี

พลศึกษา

การแปรท่าร้องเพลงไทย 1

1 2

พื้นฐานดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ 2

1 2

ปฏิบัติเครื่องมือเอก 6

0.5 1

ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 6

1 2

ปฏิบัติรวมวงเล็ก 6

1 2

การแสดงเดี่ยว

2 2

1 2

1 2

0 0

สรุปจำนวนชั่วโมงการใช้ห้องหลักสูตรเตรียมอุดมดนตรี

เนื่องจากหลักสูตรเตรียมอุดมดนตรีมีจำนวนนักเรียน 2 ชั้นเรียน จำนวนชั่วโมงจึงต้องคูณด้วย 2

ภาคเรียนที่ 1

ห้องบรรราช	30 x 2 =	60	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม	8 x 2 =	16	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมกลุ่ม	6 x 2 =	12	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยว	6 x 2 =	12	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนดนตรีไทย	2 x 2 =	4	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยวดนตรีไทย	-		ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม	4 x 2 =	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนมัทคีมิเดย	7 x 2 =	14	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมวงใหญ่	6 x 2 =	12	ชั่วโมง/สัปดาห์
สนามกีฬา	3 x 2 =	6	ชั่วโมง/สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคเรียนที่ 2

ห้องบรรยาย	32 x 2 =	64	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนปฏิบัติการกลุ่ม	3 x 2 =	6	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมกลุ่ม	6 x 2 =	12	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยว	6 x 2 =	12	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนดนตรีไทย	6 x 2 =	12	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยวดนตรีไทย	-		ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม	4 x 2 =	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนมัลติมีเดีย	5 x 2 =	10	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมวงใหญ่	6 x 2 =	12	ชั่วโมง/สัปดาห์
สนามกีฬา	3 x 2 =	6	ชั่วโมง/สัปดาห์

หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

รายวิชา

หน่วยกิต

ชั่วโมงเรียน/
สัปดาห์

สาขาคณครุปฏิบัติ

ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

ภาษาอังกฤษ 1	2	3
ภาษาไทย 1	2	3
คณิตศาสตร์	0	1
ชั่วโมงแสดงดนตรี	1	2
ทักษะศึ่บซอร์ค 1	4	2
	1	2
	2	2
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 1	1	2
	1	2
ขับร้องกลุ่ม 1	1	2
ทฤษฎีดนตรีตะวันตก 1	1	2
การฝึกโสตและการอ่านโน้ต 1		
	2	3
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 1	2	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 1	2	2
พื้นฐานห้องวงใหญ่ 1	0	1
	1	2
	4	2
	1	2
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2	2	2
ภาษาอังกฤษ 2	1	2
	1	2
ภาษาไทย 2	1	2
	2	2
หลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	1	2
ชั่วโมงแสดงดนตรี		
ทักษะศึบอร์ค 2	2	3
	2	2
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 2	2	2
ขับร้องกลุ่ม 2	0	1
	1	2
ทฤษฎีดนตรีตะวันตก 2	4	2
	1	2
การฝึกโสตและการอ่านโน้ต 2	2	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 2	1	2
	1	2
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 2	2	2
มีติ	2	2
พื้นฐานห้องวงใหญ่ 2	2	3
	2	2
	2	2
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1	0	1
ภาษาอังกฤษ 3	1	2
	4	2
หลักการบริหารจัดการ	1	2
	2	2
อารยธรรมตะวันตก	1	2
ชั่วโมงแสดงดนตรี	1	2
	2	2
ทักษะศึบอร์ค 3		
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 3	2	3
	2	2
ทฤษฎีดนตรีตะวันตก 3	2	2
	2	2
การฝึกโสตและการอ่าน โน้ต 3	0	1
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 3	4	2
	1	2
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 3	2	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติคนตรีตะวันตก 1	2	2
ประวัติและทฤษฎีคนตรีไทยชั้นพื้นฐาน	2	2
	0	1
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2	4	2
ภาษาอังกฤษ 4	1	2
	2	2
สุนทรียศาสตร์	0	0
อารยธรรมตะวันออก	2	2
	2	2
ชั่วโมงแสดงดนตรี	4	3
ทักษะศึย์บอร์ด 4		
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 4		
ทฤษฎีคนตรีตะวันตก 4	0	1
	4	2
การฝึกโสตและการอ่านโน้ต 4	1	2
	2	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 4	2	2
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 4	4	3
	4	3
ประวัติคนตรีตะวันตก 2	0	1
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1	4	2
วิทยาศาสตร์กายภาพ	1	2
	0	0
ศิลปวิจิตรศิลป์	2	2
	2	2
การพัฒนาบุคลิกภาพ	2	2
	2	2
ชั่วโมงการแสดงดนตรี	2	2
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 5		
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 5		
ประวัติคนตรีตะวันตก 3	2	3
	2	3
หลักการอ่านวาทเพลง 1	2	3
	0	1
รูปแบบและการวิเคราะห์	4	2
	1	2
	1	2
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2	1	2
ชั่วโมงการแสดงดนตรี	1	2
	2	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 5	2	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 5		
ประวัติดนตรีตะวันตก 4	2	3
	2	3
การแสดงเดี่ยวชั้นปีที่ 3	2	3
	0	1
หลักการอ่านวงเพลง 2	4	2
	1	2
ทฤษฎีคาน์เตอร์พอยท์	1	2
	1	2
Music Electives	1	2
	1	2
	2	2
	2	2
	2	2
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1	2	3
ชั่วโมงการแสดงดนตรี	2	2
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 7	2	2
	0	1
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 7	4	1.5
เครื่องดนตรีและการเรียบเรียงสำหรับวงออร์เคสตรา	1	2
วรรณกรรมดนตรี 1	1	2
	1	2
Music Electives	2	2
	2	2
Free Electives		
	2	3
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2	2	2
ชั่วโมงการแสดงดนตรี	2	2
	0	1
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 8	4	1.5
	1	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 8	1	2
	1	2
การแสดงเดี่ยวชั้นปีที่ 4	1	2
	1	2
วรรณกรรมดนตรี 2	2	2
	2	2
การสอนปฏิบัติเครื่องดนตรี	2	2
	2	2
Music Electives		
	2	3
Free Electives		
	2	2
	2	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาดนตรีไทย	0	1
	4	1.5
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1		
ภาษาอังกฤษ 1	1	2
ภาษาไทย 1	2	2
คณิตศาสตร์	2	2
ชั่วโมงแสดงดนตรี	0	1
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 1	4	1.5
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 1	1	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 1	0	0
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 1	2	2
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 1	2	2
พื้นฐานห้องวงใหญ่ 1	2	2
พื้นฐานขับร้องเพลงไทย 1	2	2
ประวัติดนตรีไทย 1	0	1
พื้นฐานทฤษฎีดนตรีตะวันตก	4	1.5
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2		
ภาษาอังกฤษ 2	1	2
ภาษาไทย 2	2	2
หลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	2	2
ชั่วโมงแสดงดนตรี	4	3
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 2	2	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 2	4	2
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 2	6	4
พื้นฐานห้องวงใหญ่ 2	2	2
พื้นฐานเครื่องหนังและเครื่องจิ้งหะ 1		
ประวัติดนตรีไทย 2	0	1
ดนตรีพื้นบ้านของไทย 1	4	1.5
ประวัติดนตรีตะวันตก	2	3
	2	3
	2	3
	0	1
	1	2
	4	1.5
	1	2
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1		
	2	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาษาอังกฤษ 3	1	2
หลักการบริหารจัดการ	1	2
อารยธรรมตะวันตก	1	2
ชั่วโมงแสดงดนตรี	2	2
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 3	2	3
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 3	2	3
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 3	2	2
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 3	0	1
ทักษะศึชบอร์ด 1	1	2
ทักษะศึชบอร์ด 1	4	1.5
จับร้องกลุ่ม 1	1	2
จับร้องกลุ่ม 1	2	2
การบันทึกโน้ตในดนตรีไทย	1	2
ระดับเสียงและการตั้งเสียงดนตรีไทย	1	2
ระดับเสียงและการตั้งเสียงดนตรีไทย	1	2
ระดับเสียงและการตั้งเสียงดนตรีไทย	1	2
ระดับเสียงและการตั้งเสียงดนตรีไทย	2	2
ระดับเสียงและการตั้งเสียงดนตรีไทย	2	2
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2		
ภาษาอังกฤษ 4	2	3
สุนทรียศาสตร์	2	2
สุนทรียศาสตร์	0	1
อารยธรรมตะวันออก	1	2
ชั่วโมงแสดงดนตรี	4	1.5
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 4	1	2
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 4	2	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 4	1	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 4	1	2
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 4	2	2
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 4	2	2
พื้นฐานเครื่องสายไทย 1	2	2
พื้นฐานเครื่องสายไทย 1	2	2
พื้นฐานเครื่องตีไทย 1	2	2
พื้นฐานเครื่องตีไทย 1	2	2
รูปแบบและการวิเคราะห์ดนตรีไทย		
รูปแบบและการวิเคราะห์ดนตรีไทย	2	3
การแปรทำนองเพลงไทย	2	2
การแปรทำนองเพลงไทย	0	1
สำเนียงเพลงไทย	1	2
สำเนียงเพลงไทย	4	1.5
สำเนียงเพลงไทย	1	2
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1		
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1	2	2
วิทยาศาสตร์กายภาพ	1	2
วิทยาศาสตร์กายภาพ	1	2
ศิลปะวิจิตรศิลป์	1	2
ศิลปะวิจิตรศิลป์	2	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาบุคลิกภาพ	2	2
ชั่วโมงการแสดงดนตรี	2	2
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 5	2	3
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 5	2	2
ดนตรีภาคพื้นตะวันออก	0	1
ดนตรีอุมาลเนย์	4	2
การซ่อมและดูแลรักษานำเครื่องดนตรีไทย	1	2
	2	2
	3	3
	2	2
	2	2
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2		
ชั่วโมงการแสดงดนตรี		
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 6	2	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 6	2	2
การแสดงผลชิ้นปีที่ 3	0	1
คุณลักษณะของเครื่องดนตรีไทย	4	2
การประพันธ์เพลงไทย 1	1	2
สำนักและบุคคลสำคัญทางดนตรีไทย 1	0	0
ดนตรีไทยในปัจจุบัน	2	2
Free Electives	2	2
	4	2
	1	2
	2	2
	2	2
	2	2
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1		
ชั่วโมงการแสดงดนตรี		
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 7	0	1
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 7	4	2
ดุริยวรรณกรรมไทย	1	2
ดนตรีพิธีกรรม	3	3
Music Electives	4	3
Free Electives		
	2	3
	2	3
	2	3
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2		
	0	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั่วโมงการแสดงดนตรี	1	2
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 8	4	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 8	1	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 8	2	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 8	1	2
การแสดงเดี่ยวชั้นปีที่ 4	1	2
การแสดงเดี่ยวชั้นปีที่ 4	1	2
การสอนดนตรีไทย	1	2
Music Electives	1	2
Free Electives		
	2	3
สาขาดนตรีสมัยนิยม	2	3
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1	2	2
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1	0	1
ภาษาอังกฤษ 1	1	2
ภาษาไทย 1	4	2
คณิตศาสตร์	1	2
คณิตศาสตร์	2	2
ชั่วโมงแสดงดนตรี	1	2
ทักษะศึบบอร์ด 1	1	2
ทักษะศึบบอร์ด 1	1	2
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 1	1	2
จับร้องกลุ่ม 1	1	2
ทฤษฎีดนตรีตะวันตก 1	2	3
ทฤษฎีดนตรีตะวันตก 1	2	2
ทฤษฎีดนตรีตะวันตก 1	2	2
การฝึกไฮตและการอ่านโน้ต 1	0	1
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 1	1	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 1	4	2
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 1	1	2
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 1	2	2
พื้นฐานห้องวงใหญ่ 1	1	2
ประวัติและทฤษฎีดนตรีไทยขั้นพื้นฐาน	1	2
ประวัติและทฤษฎีดนตรีไทยขั้นพื้นฐาน	2	2
ประวัติและทฤษฎีดนตรีไทยขั้นพื้นฐาน	2	2
ประวัติและทฤษฎีดนตรีไทยขั้นพื้นฐาน	2	2
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2		
ภาษาอังกฤษ 2		
ภาษาอังกฤษ 2	2	3
ภาษาไทย 2	2	2
หลักสูตรบูรณาการเบื้องต้น	2	2
หลักสูตรบูรณาการเบื้องต้น	0	1
ชั่วโมงแสดงดนตรี	1	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทักษะศึษ์บอร์ค 2	4	2
	1	2
ปฏิบัติเครื่องคนครีเอก 2	2	2
จับรื่องกลุ่ม 2	1	2
	1	2
ทฤษฎีคนครีตะวันตก 2	2	2
	2	2
การฝึกโศคและการอ่าน โน้ค 2	2	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 2		
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 2	2	3
	2	2
พื้นฐานน้อวงใหญ่ 2	2	2
	2	2
มีคิ	0	1
	4	2
	1	2
	2	2
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1	2	2
ภาษาอังกฤษ 3	2	2
	2	2
หลักการบริหารจัดการ	2	2
ชั่วโมงแสดงคนครี	0	1
ทักษะศึษ์บอร์ค 3	4	2
ปฏิบัติเครื่องคนครีเอก 3	1	2
	0	0
ทฤษฎีคนครีตะวันตก 3	2	2
	2	2
การฝึกโศคและการอ่าน โน้ค 3	2	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 3	2	2
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 3	0	1
	4	2
ประวัติคนครีตะวันตก 1	1	2
เทคโนโลยีการบันทึกเสียงระบบดิจิทัล 1	2	2
	4	3
ประวัติคนครีสมัยนิยม 1	2	2
คู่มือการรวมคนครีสมัยนิยม 1		
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2		
ภาษาอังกฤษ 4	0	1
	4	2
สุนทรียศาสตร์	1	2
	0	0
ชั่วโมงแสดงคนครี	2	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทักษะศึบอร์ค 4	2	2
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 4	2	2
ทฤษฎีดนตรีตะวันตก 4		
การฝึก โสตและการอ่าน โน้ต 4	2	3
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 4	2	3
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 4	2	3
ประวัติดนตรีตะวันตก 4	0	1
ประวัติดนตรีตะวันตก 2	1	2
ประวัติดนตรีสมัยนิยม 2	4	3
ประวัติดนตรีสมัยนิยม 2	1	2
ดุริยวรรณกรรมดนตรีสมัยนิยม 2	2	2
	1	2
	1	2
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1	2	2
วิทยาศาสตร์กายภาพ		
อารยธรรมตะวันตก	2	3
ศิลปวิจิตรศิลป์	2	3
ชั่วโมงการแสดงดนตรี	2	2
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 5	0	1
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 5	1	2
ประวัติดนตรีตะวันตก 3	4	3
การตลาดและการวางแผนการขาย	1	2
การประพันธ์ดนตรีสมัยนิยม 1	2	2
เทคนิคการใช้เครื่องมื่อระบบดิจิทัล 1	1	2
	1	2
	2	3
	2	2
	2	2
	0	1
ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2	1	2
อารยธรรมตะวันตก	4	3
ศิลปะการแสดง	2	2
ชั่วโมงการแสดงดนตรี	1	2
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 6	1	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 6	2	2
การแสดงผลงานชั้นปีที่ 3	2	3
	2	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติคนตรีตะวันตก 4	2	2
การเขียนเรียงคนตรีสมัยนิยม 1	0	1
	1	2
	4	3
	2	2
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1	1	2
ชั่วโมงการแสดงคนตรี	2	2
	1	2
ปฏิบัติเครื่องคนตรีเอก 7	2	2
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 7		
การผลิตคนตรีในเชิงพาณิชย์ 1	2	3
	0	1
การเขียนเนื้อเพลงคนตรีสมัยนิยม 1	4	1.5
Free Electives	2	2
	2	2
	4	3
	2	2
ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2	2	2
ชั่วโมงการแสดงคนตรี		
ปฏิบัติเครื่องคนตรีเอก 8	0	1
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 8	4	1.5
	4	3
โครงการพิเศษคนตรีสมัยนิยม	2	2
	2	2
Free Electives	2	2
	4	3
ภาษาคนตรีแฉัส		
ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1	2	2
ภาษาอังกฤษ 1	2	2
	0	1
ภาษาไทย 1	4	3
คณิตศาสตร์	2	2
	2	2
ชั่วโมงแสดงคนตรี	4	3
	2	2
ทักษะศึชบอร์ด 1		
ปฏิบัติเครื่องคนตรีเอก 1	0	1
ขับร้องกลุ่ม 1	4	3
	0	0
ทฤษฎีคนตรีตะวันตก 1	2	2
การฝึกโสตและการอ่านโน้ต 1	4	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิบัติรวมวงเล็ก 1

ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 1

พื้นฐานน้องวงใหญ่ 1

พื้นฐานคนตรีแจ๊ส 1

ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

ภาษาอังกฤษ 2

ภาษาไทย 2

หลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น

ชั่วโมงแสดงดนตรี

ทักษะศึชบอร์ค 2

ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 2

ขับร้องกลุ่ม 2

ทฤษฎีดนตรีตะวันตก 2

การฝึกโสตและการอ่านโน้ต 2

ปฏิบัติรวมวงเล็ก 2

ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 2

พื้นฐานน้องวงใหญ่ 2

พื้นฐานคนตรีแจ๊ส 2

ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

ภาษาอังกฤษ 3

หลักการบริหารจัดการ

อารยธรรมตะวันตก

ชั่วโมงแสดงดนตรี

ทักษะศึชบอร์ค 3

ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 3

ทฤษฎีดนตรีตะวันตก 3

การฝึกโสตและการอ่านโน้ต 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิบัติรวมวงเล็ก 3
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 3
ประวัติคนตรีตะวันตก 1
ทฤษฎีคนตรีแจ๊ส 1
ประวัติคนตรีแจ๊ส 1

ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

ภาษาอังกฤษ 4

สุนทรียศาสตร์

อารยธรรมตะวันออก

ชั่วโมงแสดงดนตรี

ทักษะคีตศิลป์ 4

ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 4

ทฤษฎีคนตรีตะวันตก 4

การฝึกโสตและการอ่านโน้ต 4

ปฏิบัติรวมวงเล็ก 4

ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 4

ประวัติคนตรีตะวันตก 2

ทฤษฎีคนตรีแจ๊ส 2

ประวัติคนตรีแจ๊ส 2

ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

วิทยาศาสตร์กายภาพ

ศิลปวิจิตรศิลป์

การพัฒนาบุคลิกภาพ

ชั่วโมงการแสดงดนตรี

ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 5

ปฏิบัติรวมวงเล็ก 5

ประวัติคนตรีตะวันตก 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเรียบเรียงสำหรับคนตรีแจ๊ส 1

คีตปฏิภาณในคนตรีแจ๊ส 1

ประวัติและทฤษฎีคนตรีไทยขั้นพื้นฐาน

ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

ชั่วโมงการแสดงคนตรี

ปฏิบัติเครื่องคนตรีเอก 6

ปฏิบัติรวมวงเล็ก 6

การแสดงเดี่ยวชั้นปีที่ 3

ประวัติคนตรีตะวันตก 4

การเรียบเรียงสำหรับคนตรีแจ๊ส 2

คีตปฏิภาณในคนตรีแจ๊ส 2

Free Elective

ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

ชั่วโมงการแสดงคนตรี

ปฏิบัติเครื่องคนตรีเอก 7

ปฏิบัติรวมวงเล็ก 7

การประพันธ์คนตรีแจ๊ส 1

Music Electives

Free Electives

ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

ชั่วโมงการแสดงคนตรี

ปฏิบัติเครื่องคนตรีเอก 8

ปฏิบัติรวมวงเล็ก 8

การแสดงเดี่ยวชั้นปีที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การชอนคนตรีเจ็ตเบ็องคัน

Music Electives

Free Electives

สาขาการประพันธ์คนตรี

ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

ภาษาอังกฤษ 1

ภาษาไทย 1

คณิตศาสตร์

ชั่วโมงแสดงคนตรี

ทักษะคีธบอร์ค 1

การประพันธ์คนตรี 1

จับร้องกลุ่ม 1

ทฤษฎีคนตรีตะวันตก 1

การฝึก โสคและการอ่านโน้ต 1

ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 1

พื้นฐานน้องวงใหญ่ 1

ประวัติและทฤษฎีคนตรีไทยชั้นพื้นฐาน

ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2

ภาษาอังกฤษ 2

ภาษาไทย 2

หลักเศรษฐศาสตร์เบ็องคัน

ชั่วโมงแสดงคนตรี

ทักษะคีธบอร์ค 2

การประพันธ์คนตรี 2

จับร้องกลุ่ม 2

ทฤษฎีคนตรีตะวันตก 2

การฝึก โสคและการอ่านโน้ต 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 2

พื้นฐานห้องวงใหญ่ 2

ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1

ภาษาอังกฤษ 3

หลักการบริหารจัดการ

อารยธรรมตะวันตก

ชั่วโมงแสดงดนตรี

ทักษะศึ่บอร์ค 3

การประพันธ์ดนตรี 3

ทฤษฎีดนตรีตะวันตก 3

การฝึก โสตและการอ่านโน้ต 3

ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 3

ประวัติดนตรีตะวันตก 1

เครื่องดนตรีและการเรียบเรียงสำหรับวงออร์เคสตรา

ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2

ภาษาอังกฤษ 4

สุนทรียศาสตร์

อารยธรรมตะวันออก

ชั่วโมงแสดงดนตรี

ทักษะศึ่บอร์ค 4

การประพันธ์ดนตรี 4

ทฤษฎีดนตรีตะวันตก 4

การฝึก โสตและการอ่านโน้ต 4

การเรียบเรียงสำหรับวง ออร์เคสตราชั้นสูง

ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 4

ประวัติดนตรีตะวันตก 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1

วิทยาศาสตร์ภาษา

ชั่วโมงการแสดงดนตรี

ปฏิบัติเครื่องดนตรีโท 1 (เปียโน)

หลักการอ่านวงเพลง 1

ประวัติดนตรีตะวันตก 3

การประพันธ์ดนตรี 5

รูปแบบและการวิเคราะห์

ทฤษฎีเคาน์เตอร์พอยท์

ชั้นปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2

ชั่วโมงการแสดงดนตรี

ปฏิบัติเครื่องดนตรีโท 2 (เปียโน)

การประพันธ์ดนตรี 6

ประวัติดนตรีตะวันตก 4

ดนตรีในศตวรรษที่ 20

ศัพท์จ๊านเคาน์เตอร์พอยท์

Music Electives

ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

ศิลปวิทัศน์

การพัฒนาบุคลิกภาพ

ชั่วโมงการแสดงดนตรี

การประพันธ์ดนตรี 7

การประพันธ์ดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ 1

สวนศาสตร์สำหรับนักดนตรี

Music Electives

Free Electives

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2

ชั่วโมงการแสดงดนตรี

การประพันธ์ดนตรี 8

การแสดงเดี่ยวชั้นปีที่ 4

Music Electives

Free Electives

สรุปจำนวนชั่วโมงการใช้ห้องหลักสูตรดนตรีบัณฑิต

สาขาดนตรีปฏิบัติภาคเรียนที่ 1

ห้องบรรยาย	49	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมกลุ่ม	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยว	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนดนตรีไทย	4	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยวดนตรีไทย	-	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม	4	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนมัลติมีเดีย	0	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมวงใหญ่	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
สนามกีฬา	-	ชั่วโมง/สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาดนตรีปฏิบัติภาคเรียนที่ 2

ห้องบรรยาย	32	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม	12	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมกลุ่ม	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยว	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนดนตรีไทย	2	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยวดนตรีไทย	-	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม	4	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนมัลติมีเดีย	2	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมวงใหญ่	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
สนามกีฬา	-	ชั่วโมง/สัปดาห์

สาขาดนตรีไทยภาคเรียนที่ 1

ห้องบรรยาย	42	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม	2	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมกลุ่ม	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยว	-	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนดนตรีไทย	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยวดนตรีไทย	6.30	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม	2	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนมัลติมีเดีย	-	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมวงใหญ่	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
สนามกีฬา	-	ชั่วโมง/สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาคนตรีไทยภาคเรียนที่ 2

ห้องบรรยาย	36	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนปฏิบัติการกลุ่ม	-	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมกลุ่ม	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยว	-	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนดนตรีไทย	18	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยวดนตรีไทย	6.30	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม	-	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนมัลติมีเดีย	-	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมวงใหญ่	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
สนามกีฬา	-	ชั่วโมง/สัปดาห์

สาขาคนตรีสมัยนิยมภาคเรียนที่ 1

ห้องบรรยาย	46	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนปฏิบัติการกลุ่ม	6	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมกลุ่ม	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยว	7	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนดนตรีไทย	2	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยวดนตรีไทย	-	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม	4	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนมัลติมีเดีย	4	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมวงใหญ่	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
สนามกีฬา	-	ชั่วโมง/สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาดนตรีสมัยนิยมภาคเรียนที่ 2

ห้องบรรยาย	37	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนปฏิบัติการกลุ่ม	6	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมกลุ่ม	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยว	7	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนดนตรีไทย	2	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยวดนตรีไทย	-	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม	4	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนมัลติมีเดีย	2	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมวงใหญ่	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
สนามกีฬา	-	ชั่วโมง/สัปดาห์

สาขาดนตรีแอดัฒภาคเรียนที่ 1

ห้องบรรยาย	54	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนปฏิบัติการกลุ่ม	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมกลุ่ม	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยว	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนดนตรีไทย	2	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยวดนตรีไทย	-	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม	4	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนมัลติมีเดีย	0	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมวงใหญ่	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
สนามกีฬา	-	ชั่วโมง/สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาดนตรีแจ๊สภาคเรียนที่ 2

ห้องบรรยาย	39	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนปฏิบัติการกลุ่ม	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมกลุ่ม	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยว	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนดนตรีไทย	2	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยวดนตรีไทย	-	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม	4	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนมัลติมีเดีย	-	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมวงใหญ่	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
สนามกีฬา	-	ชั่วโมง/สัปดาห์

สาขาประพันธ์ดนตรีภาคเรียนที่ 1

ห้องบรรยาย	57	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนปฏิบัติการกลุ่ม	10	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมกลุ่ม	-	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยว	1.5	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนดนตรีไทย	2	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยวดนตรีไทย	-	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม	4	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนมัลติมีเดีย	2	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมวงใหญ่	7	ชั่วโมง/สัปดาห์
สนามกีฬา	-	ชั่วโมง/สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาขาประพันธ์ดนตรีภาคเรียนที่ 2

ห้องบรรยาย	47	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนปฏิบัติการกลุ่ม	4	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมกลุ่ม	-	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยว	1.5	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนดนตรีไทย	2	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนเดี่ยวดนตรีไทย	-	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องเรียนมัลติมีเดีย	-	ชั่วโมง/สัปดาห์
ห้องซ้อมวงใหญ่	8	ชั่วโมง/สัปดาห์
สนามกีฬา	-	ชั่วโมง/สัปดาห์

ตารางสรุปการใช้ห้องเรียนต่อ 1 สัปดาห์ภาคเรียนที่ 1

ประเภทห้อง	เตรียมอุดมดนตรี (ชั่วโมง/สัปดาห์)	ดนตรีบัณฑิต (ชั่วโมง/สัปดาห์)	ชั่วโมงรวม (ชั่วโมง/สัปดาห์)
ห้องบรรยาย	60	248	308
ห้องเรียนปฏิบัติการกลุ่ม	16	34	50
ห้องซ้อมกลุ่ม	12	32	44
ห้องเรียนเดี่ยว	12	24.5	36.5
ห้องเรียนดนตรีไทย	4	20	24
ห้องเรียนเดี่ยวดนตรีไทย	-	6.30	6.30
ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม	8	18	26
ห้องเรียนมัลติมีเดีย	14	6	20
ห้องซ้อมวงใหญ่	12	39	51
สนามกีฬา	6	-	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางสรุปการใช้ห้องเรียนต่อ 1 สัปดาห์ภาคเรียนที่ 2

ประเภทห้อง	เตรียมอุดมคนตรี (ชั่วโมง/สัปดาห์)	คนตรีบัณฑิต (ชั่วโมง/สัปดาห์)	ชั่วโมงรวม (ชั่วโมง/สัปดาห์)
ห้องบรรยาย	64	191	255
ห้องเรียนปฏิบัติการกลุ่ม	6	30	36
ห้องซ้อมกลุ่ม	12	32	44
ห้องเรียนเดี่ยว	12	24.5	36.5
ห้องเรียนคนครีไทย	12	26	38
ห้องเรียนเดี่ยวคนครีไทย	-	6.30	6.30
ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม	8	20	28
ห้องเรียนมัลติมีเดีย	10	4	14
ห้องซ้อมวงใหญ่	12	40	52
สนามกีฬา	6	-	6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารสูง” หมายความว่า อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้โดยมีความสูงตั้งแต่ 23.00 เมตรขึ้นไป การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นคาถฟ้าสำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดคมนั่งของชั้นสูงสุด

“อาคารขนาดใหญ่พิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป

“ที่ว่าง” หมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม เช่น บ่อน้ำ สระว่ายน้ำ หรือที่จอดรถ และให้หมายความรวมถึงพื้นที่ของสิ่งก่อสร้างหรืออาคารที่สูงจากระดับพื้นดินไม่เกิน 1.20 เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

ข้อ 2 ที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารรวมไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ดินถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร และถนนสาธารณะนั้นต้องมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ขวาต่อเนื่องกันโดยตลอดนับตั้งแต่ที่ตั้งอาคารจนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร

ข้อ 3 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีถนนหรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร และระดับเพลิงสามารถเข้าออกได้โดยสะดวก

ที่ว่างตามวรรคหนึ่ง ให้รวมระยะเขตห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภทริมถนนหรือทางหลวงตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นที่ว่างได้ ในกรณีที่มีข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกำหนดแนวสร้างหรือขยายถนนไว้บังคับ ให้เริ่มที่ว่างตามวรรคหนึ่งตั้งแต่แนวนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 4 พื้นหรือผนังของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องห่างเขตที่ดินของผู้อื่นและถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

ข้อ 5 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นต่อพื้นที่ดินของอาคารทุกหลังที่ก่อสร้างขึ้นในที่ดินแปลงเดียวกันไม่เกิน 10 ต่อ 1

ข้อ 6 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าอัตราส่วนดังต่อไปนี้

(2) อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะและอาคารอื่นที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างอันปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ดินแปลงนั้น

ข้อ 10 การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบการปรับภาวะอากาศ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(4) ระบบท่อลมของระบบปรับภาวะอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ท่อลม วัสดุหุ้มท่อลม และวัสดุบุภายในท่อลม ต้องเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟและไม่เป็นส่วนที่ทำให้เกิดควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(ข) ท่อลมส่วนที่ติดตั้งผ่านผนังกันไฟหรือพื้นที่ทำ ด้วยวัสดุทนไฟต้องติดตั้งลิ้นกันไฟที่ปิดอย่างสนิทโดยอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่า 74 องศาเซลเซียส และลิ้นกันไฟต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที

(ค) ห้ามใช้ทางเดินร่วม บันได ช่องบันได ช่องลิฟต์ของอาคารเป็นส่วนหนึ่งของระบบท่อลมส่งหรือระบบท่อลมกลับ เว้นแต่ส่วนที่เป็นพื้นที่ว่างระหว่างเพดานกับพื้นห้องชั้นเหนือขึ้นไปหรือหลังคาที่มีส่วนประกอบของเพดานที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

ข้อ 14 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานโดยอัตโนมัติอื่น ระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงานแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินตามวรรคหนึ่ง ต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสองชั่วโมงสำหรับเครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉิน ทางเดินห้องโถงบันได และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิงห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน ระบบสื่อสาร เพื่อความปลอดภัยของสาธารณะและกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม ที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 16 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- (1) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึง
- (2) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ตาม (1) ทำงาน

ข้อ 18 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อขึ้น ที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังต่อไปนี้

- (1) ท่อขึ้นต้องเป็นโลหะผิวเรียบที่สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เมกะปาสกาลมาตรฐาน โดยท่อดังกล่าวต้องทำด้วยสแตนเลสและติดตั้งตั้งแต่ชั้นล่างสุดไปยังชั้นสูงสุดของอาคาร ระบบท่อขึ้นทั้งหมดต้องต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำและระบบส่งน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำของอาคารและจากหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร
- (2) ทุกชั้นของอาคารต้องจัดให้มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิงที่ประกอบด้วย สายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2½ นิ้ว) พร้อมทั้งฝาครอบและโซ่ร้อยติดไว้ทุกระยะห่างกัน ไม่เกิน 64.00 เมตร และเมื่อใช้สายฉีดดับเพลิงยาวไม่เกิน 30.00 เมตร ต่อจากหัวฉีดดับเพลิงแล้วสามารถนำไปใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้
- (3) อาคารสูงต้องมีที่เก็บน้ำสำรองเพื่อใช้เฉพาะในการดับเพลิงและต้องมีระบบส่งน้ำที่มีความดันต่ำสุดที่หัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงที่ชั้นสูงสุด ไม่น้อยกว่า 0.45 เมกะปาสกาลมาตรฐาน แต่ไม่เกิน 0.7 เมกะปาสกาลมาตรฐาน ด้วยอัตราการไหล 30 ลิตรต่อวินาที โดยให้มีประตูน้ำปิดเปิดและประตูน้ำกันน้ำไหลกลับอัตโนมัติด้วย
- (4) หัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดข้อต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2½ นิ้ว) ที่สามารถรับน้ำจากรดดับเพลิงที่มีข้อต่อสวมเร็วแบบมีเขี้ยวขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2½ นิ้ว) ที่หัวรับน้ำดับเพลิงต้องมีฝาปิดเปิดที่มีโซ่ร้อยติดไว้ด้วย ระบบท่อขึ้นทุกชุดต้องมีหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารหนึ่งหัวในกรณีที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้ โดยสะดวกรวดเร็วที่สุดและให้อยู่ใกล้หัวต่อดับเพลิงสาธารณะมากที่สุด บริเวณใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารต้องมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า “หัวรับน้ำดับเพลิง”
- (5) ประมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณการจ่ายไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อขึ้นท่อแรก และไม่น้อยกว่า 15 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อขึ้นแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวม

แล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตรต่อวินาที และสามารถส่งจ่ายน้ำสำ รองได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที

ข้อ 19 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ นอกจากต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ตามข้อ 18 แล้ว ต้อง

ติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสมสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภท ของวัสดุที่มีแต่ละชั้น

โดยให้มืหนึ่งเครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะไม่เกิน 45.00 เมตร แต่ไม่น้อย กว่าชั้นละ 1

เครื่อง

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่ง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้น อาคารไม่เกิน

1.50 เมตร ในที่มองเห็น สามารถอ่านค่า แนะนำ การใช้ได้และสามารถเข้าใช้สอยได้โดยสะดวก

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องมีขนาดบรรจุสารเคมีไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม

ข้อ 20 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น SPRINKLE SYSTEM หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองทันทีเมื่อมีเพลิง ไหม้ โดยให้สามารถ

ทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้น ในกรณีให้แสดงแบบแปลนและรายการประกอบแบบ แปลนของระบบดับเพลิง

อัตโนมัติในแต่ละชั้นของอาคารไว้ด้วย

ข้อ 23 บันไดหนีไฟต้องทำ ด้วยวัสดุทนไฟและไม่หมุนร้อน เช่น คอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นต้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีชานพักกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และมีราวบันไดอย่างน้อยหนึ่งด้าน ห้ามสร้างบรรไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน

ข้อ 24 บันไดหนีไฟและชานพักส่วนที่อยู่ภายนอกอาคาร ต้องมีผนังด้านที่บัน ไดพาดผ่านเป็น ผนังกันไฟ

ข้อ 25 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคาร ต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้ แต่ละชั้นต้องมีช่อง ระบาย

อากาศที่มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร เปิดสู่ภายนอกอาคารได้หรือมีระบบอัดลม ภายในช่องบันไดหนีไฟที่

มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะปาสกาลมาตรฐาน ที่ทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ข้อ 26 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีผนังกันไฟโดยรอบ ยกเว้นช่องระบายอากาศและต้องมีแสงสว่าง

จากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินให้มองเห็นช่องทางได้ขณะเพลิงไหม้ และมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและด้าน

นอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10

เซนติเมตร

ข้อ 27 ประตูหนีไฟต้องทำ ด้วยวัสดุทนไฟ เป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร

และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีชั้นหรือธรณีประตูหรือขอบ

กั้น

ข้อ 34 ทางระบายน้ำทิ้งต้องมีลักษณะที่สามารถตรวจสอบและทำความสะอาดได้โดยสะดวกในกรณีทาง

ระบายน้ำเป็นแบบท่อปิดต้องมีบ่อสำหรับตรวจการระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 8.00 เมตร และทุกมุม

เหลี่ยมด้วย

ข้อ 38 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีการจัดเก็บขยะมูลฝอยโดยวิธีขนลำ เลียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 การคิดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคาร ให้คิดจากอัตราการใช้ดังต่อไปนี้

(1) การใช้เพื่อการอยู่อาศัย ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 2.40 ตัน ต่อคนต่อวัน

(2) การใช้เพื่อการพาณิชย์กรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ตัน

ต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตรต่อวัน

ข้อ 40 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (1) ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวันตามข้อ 39
- (2) ผนังต้องทำ ด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ
- (3) ผนังภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม
- (4) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน
- (5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
- (6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า

ที่พักรวมมูลฝอยต้องมีระยะห่างจากสถานที่ประกอบอาหารและสถานที่เก็บอาหารไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร แต่

ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีขนาดความจุเกิน 3 ลูกบาศก์เมตร ต้องมีระยะห่างจากสถานที่ดังกล่าวไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร

และสามารถขนย้ายมูลฝอยได้โดยสะดวก

ข้อ 41 ที่พักรวมมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) ฝา ผนัง และประตูต้องแข็งแรงทนทาน ประตูต้องปิด ได้สนิทเพื่อป้องกันกลิ่น
- (2) ขนาดเหมาะสมกับสถานที่และสะดวกต่อการทำ ความสะอาด

ข้อ 42 ปล่องทิ้งมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- (1) ต้องทำ ด้วยวัสดุทนไฟ มีขนาดความกว้างแต่ละด้านหรือเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ผนังภายในเรียบ ทำความสะอาด ได้ง่ายและ ไม่มีสิ่งใดที่จะทำให้มูลฝอยติดค้าง
- (2) ประตูหรือช่องทิ้งมูลฝอยต้องทำ ด้วยวัสดุทนไฟและปิด ได้สนิท เพื่อป้องกันมิให้ มูลฝอยปลิวย้อนกลับและติดค้างได้
- (3) ต้องมีการระบายอากาศเพื่อป้องกันกลิ่น
- (4) ปลายล่างของปล่องทิ้งมูลฝอยต้องมีประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันกลิ่น

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารสาธารณะ” หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการ หรือการพาณิชย์กรรม เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬากลางแจ้ง สนามกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ท่าจอดเรือ ใ้ปะจอดเรือ สุสาน ฌาปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น

“อาคารพิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ต้องการมาตรฐานความมั่นคงแข็งแรง และความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น อาคารดังต่อไปนี้

- (ก) โรงมหรสพ อัฒจันทร์ หอประชุม หอสมุด หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถาน หรือศาสนสถาน
- (ข) อุโมงค์ คานเรือ หรือท่าจอดเรือ สำหรับเรือขนาดใหญ่เกิน 100 ตันกรอส
- (ค) อาคารหรือสิ่งที่สูงขึ้นสูงเกิน 15 เมตร หรือสะพานหรืออาคารหรือโครงหลังคาช่วงหนึ่งเกิน 10 เมตร หรือมีลักษณะโครงสร้างที่อาจก่อให้เกิดภัยอันตรายต่อสาธารณชนได้
- (ง) อาคารที่เก็บวัสดุไวไฟ วัสดุระเบิด หรือวัสดุกระจายแพร่พิษ หรือรังสีตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น

“โรงมหรสพ” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสถานที่สำหรับฉายภาพยนตร์ แสดงละคร แสดงดนตรี หรือแสดงมหรสพอื่นใด และมีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดให้สาธารณชนเข้าชมการแสดงนั้น โดยจะมีค่าตอบแทนหรือไม่ก็ตาม

ข้อ 5 รั้วหรือกำแพงกั้นเขตที่อยู่มถนนสาธารณะที่มีความกว้างตั้งแต่ 3 เมตรขึ้นไป และมีมุมหักน้อยกว่า 135 องศา ต้องปิดมุมรั้วหรือกำแพงกั้นเขตนั้น โดยให้ส่วนที่ปิดมุมมีระยะไม่น้อยกว่า 4 เมตร และทำมุมกับแนวถนนสาธารณะเป็นมุมเท่า ๆ กัน

ข้อ 12 ป้ายโฆษณาสำหรับโรงมหรสพให้ติดตั้งขนานกับผนังอาคาร โรงมหรสพ แต่จะยื่นห่างจากผนังได้ไม่เกิน 50 เซนติเมตร หรือหากติดตั้งป้ายบนกันสาด จะต้องไม่ยื่นล้ำแนวปลายกันสาดนั้น และความสูงของป้ายทั้งสองกรณีต้องไม่เกินความสูงของอาคาร

ข้อ 14 สิ่งที่สูงขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายที่ติดตั้งบนพื้นดิน โดยตรงให้ทำด้วยวัสดุทนไฟทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยนาต์ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 15 เสา คาน พื้น บันได และผนังของอาคารที่สูงตั้งแต่สามชั้นขึ้นไป โรงมหรสพ หอประชุม โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล หอสมุด ห้างสรรพสินค้า อาคารขนาดใหญ่ สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ ท่าอากาศยาน หรืออุโมงค์ ต้องทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟด้วย

ข้อ 21 อาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารพิเศษต้องมีช่องทางเดินในอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

ข้อ 24 บันไดของอาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน และอาคารพิเศษ สำหรับที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันไม่เกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร แต่สำหรับบันไดของอาคารดังกล่าวที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันเกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ถ้าความกว้างสุทธิของบันไดน้อยกว่า 1.50 เมตร ต้องมีบันไดอย่างน้อยสองบันได และแต่ละบันไดต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร

บันไดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของคนจำนวนมาก เช่น บันไดห้องประชุมหรือห้องบรรยายที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 500 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดห้องรับประทานอาหารหรือสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดของแต่ละชั้นของอาคารนั้นที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร อย่างน้อยสองบันได ถ้ามีบันไดเดียวต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

บันไดที่สูงเกิน 4 เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 4 เมตร หรือน้อยกว่านั้น และระยะตั้งจากชั้นบันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดต้องมีความกว้างและความยาวไม่น้อยกว่าความกว้างสุทธิของบันได เว้นแต่บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 2 เมตร ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดจะมีความยาวไม่เกิน 2 เมตรก็ได้

บันไดตามวรรคหนึ่งและวรรคสองต้องมีลูกตั้งสูงไม่เกิน 18 เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร และต้องมีราวบันไดกั้นตกบันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 6 เมตร และช่วงบันไดสูงเกิน 1 เมตร ต้องมีราวบันไดทั้งสองข้าง บริเวณงมูกบันไดต้องมีวัสดุกันลื่น

ข้อ 25 บันไดตามข้อ 24 จะต้องมีระยะห่างไม่เกิน 40 เมตร จากจุดที่ไกลสุดบนพื้นชั้นนั้น

ข้อ 26 บันไดตามข้อ 23 และข้อ 24 ที่เป็นแนวโค้งเกิน 90 องศา จะไม่มีชนพักบันไดก็ได้ แต่ต้องมีความกว้างเฉลี่ยของลูกนอนไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร สำหรับบันไดตามข้อ 23 และไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร สำหรับบันไดตามข้อ 24

ข้อ 27 อาคารที่สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปและสูงไม่เกิน 23 เมตร หรืออาคารที่สูงสามชั้นและมีคาค้ำเหนือชั้นที่สามที่มีพื้นที่เกิน 16 ตารางเมตร นอกจากมีบันไดของอาคารตามปกติแล้ว ต้องมีบันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างน้อยหนึ่งแห่ง และต้องมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟนั้นได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

ข้อ 28 บันไดหนีไฟต้องมีความลาดชันน้อยกว่า 60 องศา เว้นแต่ค้ำแถวและบ้านแถวที่สูงไม่เกินสี่ชั้น ให้มีบันไดหนีไฟที่มีความลาดชันเกิน 60 องศาได้ และต้องมีชนพักบันไดทุกชั้น

ข้อ 29 บันไดหนีไฟภายนอกอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และต้องมีผนังส่วนที่บันไดหนีไฟพาดผ่านเป็นผนังที่ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ บันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่ง ถ้าทอดไม่ถึงพื้นชั้นล่างของอาคารต้องมีบันไดโลหะที่สามารถเลื่อนหรือยึดหรือหย่อนลงมาจนถึงพื้นชั้นล่างได้

ข้อ 30 บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีผนังที่ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกันโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ และต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้โดยแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคาร ได้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน

ข้อ 31 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องทำเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้น กับต้องติดอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีธรณีหรือขอบกั้น

ข้อ 32 พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันไดและอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

ข้อ 33 อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนดดังต่อไปนี้

(2) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่นซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่สูงที่สุดของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 41 อาคารที่สูงเกินสองชั้นหรือเกิน 8 เมตร ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย หรือคลังสินค้า ที่ก่อสร้างหรือ คัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะ

(2) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 เมตร ให้ร่นแนวอาคาร ห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ

ข้อ 43 ให้อาคารที่สร้างตามข้อ 41 และข้อ 42 ต้องมีส่วนต่ำสุดของกันสาดหรือส่วนยื่น สถาปัตยกรรมสูงจากระดับทางเท้าไม่น้อยกว่า 3.25 เมตร ทั้งนี้ ไม่นับส่วนตบแต่งที่ยื่นจากผนังไม่เกิน 50 เซนติเมตร และต้องมีที่รับน้ำจากกันสาดหรือหลังคาต่อแนบหรือฝังในผนังหรือเสาอาคาร ลงสู่ท่อสาธารณะหรือบ่อพัก

ข้อ 44 ความสูงของอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใด ต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบ วัดจากจุดนั้นไป ตั้งฉากกับแนวเขตด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด

ข้อ 48 การก่อสร้างอาคารในที่ดินเข้าของเดียวกัน ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(1) ผนังของอาคารด้านที่มี หน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของอาคาร ต้องมี ระยะห่างจากผนังของอาคารอื่นด้านที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสงหรือ ระเบียงของอาคาร ดังต่อไปนี้

(ก) อาคารที่มีความสูง ไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือ ระเบียง ของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 4 เมตร

(ข) อาคารที่มีความสูง ไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือ ระเบียง ของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 5 เมตร

(ค) อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ ห่างจาก ผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 6 เมตร

(2) ผนังของอาคารด้านที่เป็นผนังทึบต้องมีระยะห่างจากผนังของอาคารอื่นด้านที่มีหน้าต่าง ประตู ช่อง ระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของอาคาร ดังต่อไปนี้

(ก) อาคารที่มีความสูง ไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของ อาคาร อื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 2 เมตร

(ข) อาคารที่มีความสูง ไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของ อาคาร อื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 3 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ค) อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือ ระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร

(ง) อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือ ระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

(3) ผนังของอาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ด้านที่เป็นผนังทึบต้องอยู่ห่างจากผนังของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ด้านที่เป็นผนังทึบไม่น้อยกว่า 1 เมตร สำหรับอาคารที่มีลักษณะตาม (2) และ (3) ผนังของคานฟ้าของอาคารด้านที่อยู่ใกล้กับอาคารอื่นให้ทำการก่อสร้างเป็นผนังทึบสูงจากพื้นคานฟ้าไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร

ข้อ 50 ผนังของอาคารที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของอาคารต้องมีระยะห่าง จากแนวเขตที่ดิน ดังนี้

(1) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร

(2) อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 3 เมตร

ผนังของอาคารที่อยู่ห่างเขตที่ดินน้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ใน (1) หรือ (2) ต้องอยู่ห่างจากเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร เว้นแต่จะก่อสร้างชิดเขตที่ดินและอาคารดังกล่าวจะก่อสร้างได้สูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารที่อยู่ชิดเขตที่ดิน หรือห่างจากเขตที่ดินน้อยกว่าที่ระบุไว้ใน (1) หรือ (2) ต้องก่อสร้างเป็นผนังทึบ และคานฟ้าของอาคารด้านนั้นให้ทำผนังทึบสูง จากคานฟ้าไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ในกรณีก่อสร้างชิดเขตที่ดินต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากเจ้าของที่ดินข้างเคียงด้านนั้นด้วย

กฎกระทรวง

กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร
สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

พ.ศ. 2548

ข้อ 3 อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ ในบริเวณที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไป

(1) โรงพยาบาล สถานพยาบาล ศูนย์บริการสาธารณสุข สถานีอนามัย อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย สถานศึกษา หอสมุดและพิพิธภัณฑ์สถานของรัฐ สถานีขนส่งมวลชน เช่น ท่าอากาศยาน สถานีรถไฟ สถานีรถ ท่าเทียบเรือที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 300 ตารางเมตร

(2) สำนักงาน โรงแรม หอประชุม สนามกีฬา ศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้า ประเภทต่าง ๆ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 2,000 ตารางเมตร

หมวด 1

ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวก

ข้อ 4 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามสมควร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) สัญลักษณ์รูปผู้พิการ

(2) เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

(3) สัญลักษณ์ หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ 5 สัญลักษณ์รูปผู้พิการ เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และสัญลักษณ์หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามข้อ ๔ ให้เป็นสีขาวโดยพื้นป้ายเป็นสีน้ำเงิน
หรือเป็น
สีน้ำเงินโดยพื้นป้ายเป็นสีขาว
ข้อ 6 ป้ายแสดงถึงอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมี
ความชัดเจน มองเห็นได้ง่าย ติดอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้สับสน และต้องจัดให้มีแสงส่อง
สว่าง
เป็นพิเศษทั้งกลางวันและกลางคืน

หมวด 2

ทางลาดและลิฟต์

ข้อ 7 อาคารตามข้อ 3 หากระดับพื้นภายในอาคาร หรือระดับพื้นภายในอาคาร
กับภายนอกอาคาร หรือระดับพื้นทางเดินภายนอกอาคารมีความต่างระดับกันเกิน ๒๐
มิลลิเมตร
ให้มีทางลาดหรือลิฟต์ระหว่างพื้นที่ต่างระดับกัน แต่ถ้ามีความต่างระดับกันไม่เกิน ๒๐
มิลลิเมตร
ต้องปกคลุมพื้นที่ส่วนที่ต่างระดับกันไม่เกิน 45 องศา

ข้อ 8 ทางลาดให้มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (1) พื้นผิวทางลาดต้องเป็นวัสดุที่ไม่ลื่น
- (2) พื้นผิวของจุดต่อเนื่องระหว่างพื้นที่กับทางลาดต้องเรียบไม่สะดุด
- (3) ความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดมีความยาวของทุกช่วง
รวมกันตั้งแต่ 6,000 มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- (4) มีพื้นที่หน้าทางลาดเป็นที่ว่างยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- (5) ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่เกิน 1:12 และมีความยาวช่วงละไม่เกิน 6,000
มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดยาวเกิน 6,000 มิลลิเมตร ต้องจัดให้มีชานพักยาวไม่น้อยกว่า
1,500
มิลลิเมตร คั่นระหว่างแต่ละช่วงของทางลาด
- (๖) ทางลาดด้านที่ไม่มีผนังกันให้ยกขอบสูงจากพื้นผิวของทางลาดไม่น้อยกว่า 50
มิลลิเมตร และมีราวกันตก
- (7) ทางลาดที่มีความยาวตั้งแต่ 2,500 มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีราวจับทั้งสองด้าน โดยมี

ลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ทำด้วยวัสดุเรียบ มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่เป็นอันตรายในการจับและไม่ลื่น

(ข) มีลักษณะกลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 40 มิลลิเมตร

(ค) สูงจากพื้น ไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 900 มิลลิเมตร

(ง) ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร มีความสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ

(จ) ราวจับต้องยาวต่อเนื่อง และส่วนที่ยึดติดกับผนังจะต้องไม่กีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้ของคนพิการทางการมองเห็น

(ฉ) ปลายของราวจับให้ยื่นเลขจากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของทางลาดไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

(ช) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็น และคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของทางลาดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

(ซ) ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการคิดไว้ในบริเวณทางลาดที่จัดไว้ให้แก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ 9 อาคารตามข้อ 3 ที่มีจำนวนชั้นตั้งแต่สองชั้นขึ้นไปต้องจัดให้มีลิฟต์หรือทางลาดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ระหว่างชั้นของอาคารลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ต้องสามารถขึ้นลงได้ทุกชั้น มีระบบควบคุมลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถควบคุมได้เอง ใช้งานได้อย่างปลอดภัย และจัดไว้ในบริเวณที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ได้สะดวกให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการคิดไว้ที่ช่องประตูด้านนอกของลิฟต์ที่จัดไว้ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราใช้ได้

ข้อ 10 ลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ที่มีลักษณะเป็นห้องลิฟต์ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) ขนาดของห้องลิฟต์ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1,100 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 1,400 มิลลิเมตร

(2) ช่องประตูลิฟต์ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และต้องมีระบบแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อป้องกันไม่ให้ประตูลิฟต์หนีบผู้โดยสาร

(3) มีพื้นผิวต่างสัมผัสบนพื้นบริเวณหน้าประตูลิฟต์กว้าง 300 มิลลิเมตร และยาว 900 มิลลิเมตร ซึ่งอยู่ห่างจากประตูลิฟต์ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตร

(4) ปุ่มกดเรียกลิฟต์ ปุ่มบังคับลิฟต์ และปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ปุ่มล่างสุดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร ปุ่มบนสุดอยู่สูงจากพื้นไม่เกินกว่า 1,200 มิลลิเมตร และห่างจากมุมภายในห้องลิฟต์ไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร ในกรณีนี้

ห้องลิฟต์มีขนาดกว้างและยาวน้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

(ข) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร มีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่ม เมื่อกดปุ่มจะต้องมีเสียงดังและมีแสง

(ค) ไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณที่กดปุ่มลิฟต์

(5) มีราวจับโดยรอบภายในลิฟต์ โดยราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8 (7) (ก) (ข) (ค) และ (ง)

(6) มีตัวเลขและเสียงบอกตำแหน่งชั้นต่าง ๆ เมื่อลิฟต์หยุด และขึ้นหรือลง

(7) มีป้ายแสดงหมายเลขชั้นและแสดงทิศทางบริเวณ โถงหน้าประตูลิฟต์และติดอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

(8) ในกรณีที่ลิฟต์ขัดข้องให้มีทั้งเสียงและแสงไฟเตือนภัยเป็นไฟกะพริบสีแดง เพื่อให้คนพิการทางการมองเห็นและคนพิการทางการได้ยินทราบ และให้มีไฟกะพริบสีเขียวเป็นสัญญาณ

ให้คนพิการทางการได้ยินได้ทราบว่าผู้ที่อยู่ข้างนอกรีบทราบแล้วว่าลิฟต์ขัดข้องและกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่

(9) มีโทรศัพท์แจ้งเหตุฉุกเฉินภายในลิฟต์ซึ่งสามารถติดต่อกับภายนอกได้ โดยต้องอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1,200 มิลลิเมตร

(10) มีระบบการทำงานที่ทำให้ลิฟต์เลื่อนมาอยู่ตรงที่จอดชั้นระดับพื้นดินและประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

หมวด 3

บันได

ข้อ 11 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีบันไดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อย่างน้อยชั้นละ 1 แห่ง โดยต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (1) มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- (2) มีขนาดพื้นที่ทุกกระยะในแนวตั้งไม่เกิน 2,000 มิลลิเมตร
- (3) มีราวบันไดทั้งสองข้าง โดยให้ราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8 (7)
- (4) ลูกตั้งสูงไม่เกิน 150 มิลลิเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้ว เหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 280 มิลลิเมตร และมีขนาดสม่ำเสมอตลอดช่วงบันได ในกรณีที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันหรือมีงูกบันไดให้มีระยะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 20 มิลลิเมตร
- (5) พื้นผิวของบันไดต้องใช้วัสดุที่ไม่ลื่น
- (6) ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโถ่ง
- (7) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็น และคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของบันไดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

หมวด 4

ที่จอดรถ

ข้อ 12 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อยตามอัตราส่วน ดังนี้

- (1) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 10 คัน แต่ไม่เกิน 50 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 1 คัน
- (2) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 51 คัน แต่ไม่เกิน 100 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 2 คัน
- (3) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 101 คัน ขึ้นไป ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 2 คัน และเพิ่มขึ้นอีก 1 คัน สำหรับทุก ๆ จำนวนรถ 100 คันที่เพิ่มขึ้นเศษของ 100 คัน ถ้าเกินกว่า 50 คัน ให้คิดเป็น 100 คัน

ข้อ 13 ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราให้จัดไว้ใกล้ทางเข้าออกอาคารให้มากที่สุด มีลักษณะไม่ขนานกับทางเดินรถ มีพื้นผิวเรียบ มีระดับเสมอกัน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการนั่งเก้าอี้ล้ออยู่บนพื้นของที่จอดรถด้านที่ติดกับทางเดินรถ มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 900

มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และมีป้ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร ติดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

ข้อ 14 ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราต้องเป็นพื้นที่ที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า กว้างไม่น้อยกว่า 2,400 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 6,000 มิลลิเมตร และจัดให้มีที่ว่างข้างที่จอดรถกว้างไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร ตลอดความยาวของที่จอดรถ โดยที่ว่างดังกล่าวต้องมีลักษณะพื้นผิวเรียบและมีระดับเสมอกับที่จอดรถ

หมวด 5

ทางเข้าอาคาร ทางเดินระหว่างอาคาร และทางเชื่อมระหว่างอาคาร

ข้อ 15 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีทางเข้าอาคารเพื่อให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (1) เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ลื่น ไม่มีสิ่งกีดขวาง หรือส่วนของอาคารยื่นล้ำออกมาเป็นอุปสรรคหรืออาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา
- (2) อยู่ในระดับเดียวกับพื้นถนนภายนอกอาคารหรือพื้นลานจอดรถ ในกรณีที่อยู่ต่างระดับต้องมีทางลาดที่สามารถขึ้นลงได้สะดวก และทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ

ข้อ 16 ในกรณีที่มีอาคารตามข้อ 3 หลายอาคารอยู่ภายในบริเวณเดียวกันที่มีการใช้อาคารร่วมกัน จะมีรั้วล้อมหรือไม่ก็ตาม ต้องจัดให้มีทางเดินระหว่างอาคารนั้น และจากอาคารแต่ละอาคารนั้น

ไปสู่ทางสาธารณะ ลานจอดรถหรืออาคารที่จอดรถ

ทางเดินตามวรรคหนึ่งต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (1) พื้นทางเดินต้องเรียบ ไม่ลื่น และมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- (2) หากมีท่อระบายน้ำหรือรางระบายน้ำบนพื้นต้องมีฝาปิดสนิท ถ้าฝาเป็นแบบตะแกรงหรือแบบรู ต้องมีขนาดของช่องตะแกรงหรือเส้นผ่านศูนย์กลางของรูกว้างไม่เกิน 13 มิลลิเมตร แนวร่องหรือแนวของรางจะต้องขวางกับแนวทางเดิน
- (3) ในบริเวณที่เป็นทางแยกหรือทางเลี้ยวให้มีพื้นผิวต่างสัมผัส
- (4) ในกรณีที่มีสิ่งกีดขวางที่จำเป็นบนทางเดิน ต้องจัดให้อยู่ในแนวเดียวกัน โดยไม่กีดขวาง

ทางเดิน และจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสหรือมีการกั้นเพื่อให้ทราบก่อนถึงสิ่งกีดขวาง และอยู่ห่างสิ่งกีดขวาง

ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

(5) ป้ายหรือสิ่งอื่นใดที่แขวนอยู่เหนือทางเดิน ต้องมีความสูงจากพื้นทางเดินไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร

(6) ในกรณีที่พื้นทางเดินกับพื้นถนนมีระดับต่างกัน ให้มีพื้นลาดที่มีความลาดชันไม่เกิน 1:10 ข้อ 17 อาคารตามข้อ 3 ที่มีทางเชื่อมระหว่างอาคาร ต้องมีผนังหรือราวกันตกทั้งสองด้าน โดยมีราวจับซึ่งมีลักษณะตามข้อ 8 (7) (ก) (ข) (ค) (ง) และ (จ) ที่ผนังหรือราวกันตกนั้น และมีทางเดินซึ่งมีลักษณะตามข้อ 16 (1) (2) (3) (4) และ (5)

หมวด 6

ประตู

ข้อ 18 ประตูของอาคารตามข้อ 3 ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) เปิดปิด ได้ง่าย

(2) หากมีธรณีประตู ความสูงของธรณีประตูต้องไม่เกินกว่า 20 มิลลิเมตร และให้ขอบทั้งสองด้านมีความลาดเอียงไม่เกิน 45 องศา เพื่อให้เก้าอี้ล้อหรือผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินสามารถข้ามได้สะดวก

(3) ช่องประตูต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร

(4) ในกรณีที่ประตูเป็นแบบบานเปิดผลักเข้าออก เมื่อเปิดออกสู่ทางเดินหรือระเบียงต้องมีพื้นที่ว่างขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

(๕) ในกรณีที่ประตูเป็นแบบบานเลื่อนหรือแบบบานเปิดให้มีมือจับที่มีขนาดเท่ากับราวจับตามข้อ 8 (7) (ข) ในแนวตั้งทั้งด้านในและด้านนอกของประตูซึ่งมีปลายด้านบนสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร และปลายด้านล่างไม่เกิน 800 มิลลิเมตร ในกรณีที่ประตูบานเปิดออกให้มีราวจับตามแนวนอนด้านในประตู และในกรณีที่ประตูบานเปิดเข้าให้มีราวจับตามแนวนอนด้านนอกประตูราวจับดังกล่าวให้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 900 มิลลิเมตร ยาวไปตาม

ความกว้างของประตู

(6) ในกรณีที่ประตูเป็นกระจกหรือลูกฟูกเป็นกระจก ให้ติดเครื่องหมายหรือแถบสีที่สังเกตเห็นได้ชัด

(7) อุปกรณ์เปิดปิดประตูต้องเป็นชนิดก้านบิดหรือแกนผลัก อยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า

1,000 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1,200 มิลลิเมตร

ประตูตามวรรคหนึ่งต้องไม่ติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เองที่อาจทำให้ประตูหนีบหรือกระแทกผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ 19 ข้อกำหนดตามข้อ 18 ไม่ใช้บังคับกับประตูหนีไฟและประตูเปิดปิดโดยใช้ระบบอัตโนมัติ

หมวด 7

ห้องส้วม

ข้อ 20 อาคารตามข้อ 3 ที่จัดให้มีห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไป ต้องจัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย ๑ ห้องในห้องส้วมนั้นหรือจะจัดแยก

ออกมาอยู่ในบริเวณเดียวกันกับห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปก็ได้

ข้อ 21 ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) มีพื้นที่ว่างภายในห้องส้วมเพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถหมุนตัวกลับได้ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

(2) ประตูของห้องที่ติดตั้งโถส้วมเป็นแบบบานเปิดออกสู่ภายนอก โดยต้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา หรือเป็นแบบบานเลื่อน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูด้านหน้าห้องส้วมลักษณะของประตูนอกจากที่กล่าวมาข้างต้น ให้เป็นไปตามที่กำหนดในหมวด 6

(3) พื้นห้องส้วมต้องมีระดับเสมอกับพื้นภายนอก ถ้าเป็นพื้นต่างระดับต้องมีลักษณะเป็นทางลาดตามหมวด 2 และวัสดุปูพื้นห้องส้วมต้องไม่ลื่น

(4) พื้นห้องส้วมต้องมีความลาดเอียงเพียงพอไปยังช่องระบายน้ำทิ้งเพื่อที่จะไม่ให้มีน้ำขังบนพื้น

(5) มีโถส้วมชนิดนั่งราบ สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 500

มิลลิเมตร มีพนักพิงหลังที่ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้

เองใช้พิงได้และที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดคันโยก ปุ่มกดขนาดใหญ่หรือชนิดอื่นที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถเข้าใช้ได้อย่างสะดวก มีด้านข้างด้านหนึ่งของโถส้วมอยู่ชิดผนัง

โดยมีระยะห่างวัดจากกึ่งกลางโถส้วมถึงผนังไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 500

มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่ผนัง ส่วนด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีที่ว่างมากพอสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ

และคนชราที่นั่งเก้าอี้ล้อสามารถเข้าไปใช้โถส้วมได้โดยสะดวก ในกรณีที่ด้านข้างของโถส้วม ทั้งสองด้านอยู่ห่างจากผนังเกิน 500 มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่มีลักษณะตาม (7)

(6) มีราวจับบริเวณด้านที่ติดผนังเพื่อช่วยในการพยุงตัว เป็นราวจับในแนวนอนและแนวตั้ง โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ราวจับในแนวนอนมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 650 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 700 มิลลิเมตร และให้ยื่นล้าออกมาจากด้านหน้าโถส้วมอีกไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 300 มิลลิเมตร

(ข) ราวจับในแนวตั้งต่อจากปลายของราวจับในแนวนอนด้านหน้าโถส้วมมีความยาววัดจากปลายของราวจับในแนวนอนขึ้นไปอย่างน้อย 600 มิลลิเมตร ราวจับตาม (6) (ก) และ (ข) อาจเป็นราวต่อเนื่องกันก็ได้

(7) ด้านข้างโถส้วมด้านที่ไม่ติดผนังให้มีราวจับติดผนังแบบพับเก็บได้ในแนวราบ เมื่อกางออกให้มีระบบล็อกที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถปลดล็อกได้ง่าย มีระยะห่างจากขอบ

ของโถส้วมไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 200 มิลลิเมตร และมีความยาวไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร

(8) นอกเหนือจากราวจับตาม (6) และ (7) ต้องมีราวจับเพื่อนำไปสู่สุขภัณฑ์อื่น ๆ ภายในห้องส้วม มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 900 มิลลิเมตร

(9) ติดตั้งระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้ที่อยู่ภายนอกแจ้งภัยแก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถแจ้งเหตุหรือเรียกหาผู้ช่วยในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินไว้ในห้องส้วม โดยมีปุ่มกดหรือปุ่มสัมผัสให้สัญญาณทำงานซึ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้งานได้สะดวก

(10) มีอ่างล้างมือโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ให้อ่างล้างมือด้านที่ติดผนังไปจนถึงขอบอ่างเป็นที่ว่าง เพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถสอดเข้าไปได้ โดยขอบอ่างอยู่ห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร และต้องอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าประชิดได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

(ข) มีความสูงจากพื้นถึงขอบบนของอ่างไม่น้อยกว่า 750 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 800 มิลลิเมตร และมีราวจับในแนวนอนแบบพับเก็บได้ในแนวตั้งทั้งสองข้างของอ่าง

(ค) ก๊อกน้ำเป็นชนิดก้าน โยกหรือก้านกดหรือก้านหมุนหรือระบบอัตโนมัติ

ข้อ 22 ในกรณีที่มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอยู่ในห้องส้วม
ที่จัดไว้สำหรับบุคคลทั่วไป และมีทางเข้าก่อนถึงตัวห้องส้วม ต้องจัดให้ห้องส้วมสำหรับผู้
พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา
สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก

ห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปตามวรรคหนึ่ง หากได้จัดสำหรับผู้ชายและผู้หญิงต่างหาก
จากกันให้มีอักษรเบรลล์แสดงให้รู้ว่าเป็นห้องส้วมชายหรือหญิงติดไว้ที่ผนังข้างทางเข้าใน
ตำแหน่งที่สามารถสัมผัสได้ด้วย

ข้อ 23 ในกรณีที่เป็นห้องส้วมสำหรับผู้ชายที่มีไซ้ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ
และคนชราตามข้อ 20 และข้อ 21 ให้มีที่ถ่ายปัสสาวะที่มีระดับเสมอพื้นอย่างน้อย 1 ที่ โดยมี
ราวจับ

ในแนวนอนอยู่ด้านบนของที่ถ่ายปัสสาวะยาวไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600
มิลลิเมตร

มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1,300 มิลลิเมตร และมีราวจับ
ด้านข้าง

ของที่ถ่ายปัสสาวะทั้งสองข้าง มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1,000
มิลลิเมตร ซึ่งยื่นออกมาจากผนังไม่น้อยกว่า 550 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตร

ข้อ 24 ราวจับห้องส้วมให้มีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8 (7) (ก) และ (ข)

หมวด 8

พื้นผิวต่างสัมผัส

ข้อ 25 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสสำหรับคนพิการทางการมองเห็นที่พื้น
บริเวณต่างระดับที่มีระดับต่างกันเกิน 200 มิลลิเมตร ที่ทางขึ้นและทางลงของทางลาดหรือ
บันไดที่พื้นด้านหน้าและด้านหลังประตูทางเข้าอาคาร และที่พื้นด้านหน้าของประตูห้องส้วม
โดยมีขนาดกว้าง 300 มิลลิเมตร และมีความยาวเท่ากับและขนานไปกับความกว้างของช่อง
ทางเดินของพื้นต่างระดับทางลาด บันได หรือประตู และขอบของพื้นผิวต่างสัมผัสอยู่ห่างจาก
จุดเริ่มต้นของทางขึ้นหรือทางลงของพื้นต่างระดับ ทางลาด บันได หรือประตูไม่น้อยกว่า 300
มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 350 มิลลิเมตร ในกรณีของสถานีขนส่งมวลชน ให้ขอบนอกของพื้นผิว
ต่างสัมผัสอยู่ห่างจากขอบของชานชาลาไม่น้อยกว่า 600 มิลลิเมตร แต่ไม่เกินกว่า 650
มิลลิเมตร

หมวด 9

โรงมหรสพ หอประชุม และโรงแรม

ข้อ 26 อาคารตามข้อ 3 ที่เป็นโรงมหรสพหรือหอประชุมต้องจัดให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับเก้าอี้สื่อน้อยหนึ่งที่นั่งที่ทุก ๆ จำนวน 100 ที่นั่ง โดยพื้นที่เฉพาะนี้เป็นพื้นที่ราบขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 1,400 มิลลิเมตร ต่อหนึ่งที่นั่งที่อยู่ในตำแหน่งที่เข้าออกได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวง
ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517)

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้ตามกำหนดดังต่อไปนี้

(1) ในเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร เฉพาะในเขตเทศบาลนครหลวงตามประกาศของ
คณะปฏิวัติ ฉบับที่ 25 ลงวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ.2514

(ก) โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคน
ดู 20 ที่ เศษของ 20 ที่ ให้คิดเป็น 20 ที่

(ข) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้
เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน
ต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 เมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอด
รถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

ข้อ 7 ที่กับริดยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกลับรถยนต์เข้าสู่
ทางออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวการกลับของรถยนต์ไว้ให้
ปรากฏในกรณีที่จะจัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวจากปากทางเข้าจนถึงปากทางออก จะไม่มีที่กลับ
รถยนต์ก็ได้

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทาง
เดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้า
และทางออกไว้ให้ปรากฏและปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

(1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือ ทางแยก และ
ต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่
น้อยกว่า 20 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50 เมตร

กฎกระทรวงฉบับที่ 41 (พ.ศ.2537)

ข้อ 2 ที่จอดรถ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า และต้องมีลักษณะและขนาด ดังนี้

- (1) ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถหรือทำ มุมกับแนวทางเดินรถน้อยกว่า สามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร
- (2) ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.00 เมตรแต่ทั้งนี้จะต้องไม่จัดให้มีทางเข้าออกของรถเป็นทางเดินรถทางเดียว
- (3) ในกรณีที่จอดรถทำ มุมกับแนวทางเดินรถมากกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

ข้อ 3 ที่จอดรถแต่ละคัน ต้องมีเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตของที่จอดรถไว้ ให้ปรากฏบนพื้น และต้องมีทางเดินรถเชื่อมต่อโดยตรงกับทางเข้าออกของรถและที่กับลบรถ

ข้อ 4 ระยะความสูงสุทธิระหว่างพื้นที่ที่ใช้จอดรถ ทางเดินรถ และทางลาดขึ้นลงของรถกับส่วนที่ต่ำสุดของชั้นที่ถัดไปของอาคาร ต้องไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร ส่วนของพื้นที่ที่ใช้จอดรถต่างระดับกันจะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 1.00 เมตร และเฉพาะส่วนที่เหลื่อมกันจะมีความสูงน้อยกว่า 2.10 เมตรก็ได้