

โครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน
วิทยาลัยดุริยางคศิลป์นานาชาติกรุงเทพฯ จังหวัดกรุงเทพมหานคร
INTERIOR ARCHITECTURAL DESIGN PROPOSED FOR
BANGKOK INTERNATIONAL MUSIC ACADEMY (BIMA)



T120831

นางสาวนภสร โอภาสสุขสถิต

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 120831
วัน,เดือน,ปี 27 ส.ค. 2555



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรมภายใน สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2553-2554

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการเสนอแนะสถาปัตยกรรมภายใน
วิทยาลัยดุริยางคศิลป์นานาชาติกรุงเทพฯ จังหวัดกรุงเทพฯ
Interior Architectural Design Proposed for Bangkok
International Music Academy (BIMA)

ชื่อนักศึกษา

นางสาวนภสร โอภาสสุขสถิต

ปีการศึกษา

2553

บทคัดย่อ

ดนตรีทำให้คนคลายความเศร้าหมองและรักษาจิตใจให้เป็นอย่างเดิม ปลุกเร้าจิตใจให้มีกำลังที่จะต่อสู้กับปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ดนตรีฝึกให้เกิดสมาธิและมีการเรียงลำดับความคิดอย่างเป็นระบบผ่านตัวโน้ต จังหวะ และท่วงทำนอง ฝึกการทำงานร่วมกัน การประสานงานกัน ความเข้าใจซึ่งกันและกัน รู้จักการให้เกียรติและเคารพผู้อื่น และอีกมากที่เป็นข้อดีของดนตรี แล้วแต่ใครจะดักดวงเอาไปได้ ซึ่งมนุษย์รู้ถึงข้อดีอันนี้เป็นอย่างดี จึงเริ่มมีการศึกษาดนตรีอย่างมีแบบแผนมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นดนตรีคลาสสิก ดนตรีร่วมสมัย หรือเป็นดนตรีพื้นถิ่น ก็ตาม

สำหรับประเทศไทยบุคลากรที่เชี่ยวชาญทางด้านการแสดงและการดนตรี ที่สามารถปฏิบัติได้จริงนั้น นับว่ายังมีไม่มากนักในเมืองไทย การที่มีสถานที่ที่สามารถผลิตบุคลากรที่เชี่ยวชาญทางด้านการแสดงและการดนตรีที่จะสามารถต่อยอดพัฒนาต่อไปได้นั้น จึงเป็นสิ่งที่สำคัญ ควรอย่างยิ่งสนับสนุนการเผยแพร่เพื่อที่จะสามารถแนะแนวทางให้ผู้นั้นเกิดความซาบซึ้งได้ด้วยตนเอง เพราะความซาบซึ้งนั้นไม่สามารถสอนกันได้

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์นานาชาติกรุงเทพฯ (BIMA) จึงเป็นสถาบันการศึกษาด้านการแสดงและการดนตรีแห่งใหม่ โดยอยู่ภายใต้การสนับสนุนจากสำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย กระทรวงวัฒนธรรม (Office of Contemporary Art and Culture: OCAC) ที่มีนโยบายด้านศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรมที่จะเผยแพร่ ส่งเสริม ผลักดันให้มีการศึกษาศิลปะการแสดงและดนตรีอย่างจริงจัง อีกทั้งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้มีความรู้ทุกสาขาวิชา ทั้งอาจารย์ นักเรียน นักศึกษา นักดนตรี นักแสดงและประชาชน ซึ่งเป็นความหวังที่จะพัฒนาศักยภาพของศิลปศาสตร์ ด้านการแสดงและการดนตรีของชาติไทย ให้ก้าวหน้าต่อไปในอนาคตอย่างมีเอกลักษณ์

วิธีการดำเนินการ

เพื่อให้สอดคล้องกับโครงการ ลักษณะความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้วิทยาลัยดุริยางคศิลป์นานาชาติกรุงเทพฯ จึงได้ทำการศึกษารายละเอียด ดังนี้

- ศึกษาข้อมูลพื้นที่ตั้งของโครงการ และพื้นที่ข้างเคียง
- ศึกษาข้อมูลการบริหารโครงการ และบริการของโครงการ
- ศึกษาพฤติกรรมผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการรวมถึงอัตรากำลังของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับโครงการจากการเก็บข้อมูล จากสถานที่จริง
- ศึกษาความต้องการพื้นฐานทางกายภาพที่จะประกอบขึ้นเป็นวิทยาลัยฯ
- ศึกษาองค์ประกอบและแนวทางการตกแต่งของศูนย์จากโครงการศึกษาเปรียบเทียบ
- ศึกษาสภาพแวดล้อมและทำเลของสถานที่ตั้งโครงการ
- ศึกษาจากระบบต่างๆที่จำเป็นต่อโครงการ
- ศึกษารายละเอียดของวัสดุต่างๆ

สรุปผลการดำเนินการ

- การศึกษาข้อมูลจากกรณีศึกษาที่เปรียบเทียบทั้งกรณีศึกษาต่างประเทศ และในประเทศ ช่วยให้ทราบถึงข้อจำกัด องค์ประกอบต่างๆ ที่มีอยู่ ส่งผลให้การออกแบบสามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยได้โดยไม่ขัดต่อบัญญัติ และกฎหมาย
- การศึกษาข้อมูลและนโยบายการบริการส่วนต่างๆ ของโครงการ ส่งผลให้การออกแบบตอบสนองความต้องการของผู้ให้บริการได้ตรงเป้าหมาย
- การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้บริการและผู้รับบริการ รวมถึงจำนวนคนที่เข้าใช้อย่างละเอียด ทำให้เข้าใจความต้องการและพฤติกรรมการใช้สอยต่างๆ ในแต่ละพื้นที่ และส่งผลให้การออกแบบสามารถตอบสนองการใช้พื้นที่นั้นๆ ได้อย่างสะดวกสบาย
- การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ ส่งผลให้เกิดความเข้าใจ ในผลดีและผลเสียของการเสนอแนะออกแบบ โครงการที่มีอยู่เพื่อที่จะปรับปรุงการออกแบบให้เป็นไปได้อย่างถูกต้องตามหลักการออกแบบวิทยาลัยดุริยางคศิลป์
- การศึกษาสภาพแวดล้อมและทำเลของสถานที่ตั้งโครงการที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ช่วยให้การออกแบบโครงการมีความสัมพันธ์สอดคล้องเหมาะสมกับสภาพต่างๆ ในพื้นที่นั้นๆ
- การศึกษางานระบบต่างๆ ช่วยให้การออกแบบสามารถตอบสนองการใช้ประโยชน์ทั้งในด้านทัศนียภาพและประโยชน์ใช้สอยจริง
- การศึกษารายละเอียดของวัสดุต่างๆ ช่วยให้การเลือกใช้วัสดุเป็นไปอย่างเหมาะสมต่อสภาพของโครงการ และรวมถึงตัวอาคาร

หัวข้อวิทยานิพนธ์

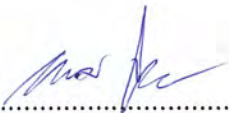
ชื่อนักศึกษา	นางสาวนภสร โอภาสสุขสถิต		
	Miss Napasorn Opassuksatit		
รหัส	49020212		
ที่อยู่	79/401-2 ซ.รามคำแหง150 สะพานสูง กรุงเทพฯ 10240		
โทรศัพท์	0-2728-7595	อีเมล	baby_honinbo@hotmail.com
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ทรงชม จุลาสัย		
ชื่อโครงการ	โครงการเสนอแนะสถาปัตยกรรมภายใน วิทยาลัยดุริยางคศิลป์นานาชาติ กรุงเทพฯ จังหวัดกรุงเทพมหานคร Interior Architectural Design Propose for Bangkok International Music Academy (BIMA)		
ประเภทโครงการ	โครงการเสนอแนะ		

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
นักวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์
บัณฑิต (กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรมภายใน สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน)

.....
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(รองศาสตราจารย์บุญสนอง รัตนสุทธากุล)

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

รศ.ทรงชม จุลาสัย
ผศ. ญานินทร์ รักวงศ์วาน
อ.ธีรวัฒน์ วิริยะอมรพันธุ์ (เลขากลุ่ม)


.....
อาจารย์ที่ปรึกษา
(รศ.ทรงชม จุลาสัย)

คำนำ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
กลุ่มวิชาสถาปัตยกรรมภายใน สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผนคณะสถาปัตยกรรม
ศาสตร์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2553-2554
โครงการเสนอแนะโครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมภายในวิทยาลัยดุริยางคศิลป์
นานาชาติกรุงเทพฯ จังหวัดกรุงเทพมหานคร INTERIOR ARCHITECTURAL DESIGN
PROPOSED FOR BANGKOK INTERNATIONAL MUSIC ACADEMY (BIMA) โดย
มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแนวคิดและภาพลักษณ์ใหม่ในของวิทยาลัยดนตรีในประเทศไทย ในมี
คุณภาพในระดับสากล วิทยานิพนธ์เล่มนี้จะประกอบด้วยรายละเอียด ข้อมูลและวิธีการทั้งหมด
ที่ศึกษาค้นคว้าสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ และรวมถึงผลงานการออกแบบที่สำเร็จแล้ว
ทางผู้จัดทำหวังว่าวิทยานิพนธ์เล่มนี้จะให้ประโยชน์แก่ผู้อ่านได้ไม่มากนักน้อย ถ้ามีข้อผิดพลาด
ประการใด ต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

นภสร โอภาสสุขสถิต
ผู้ออกแบบ

สารบัญ

บทคัดย่อ

คำนำ

บทที่ 1

บทนำ

- 1.1 ความเป็นมาและเหตุผลในการเลือกโครงการ
- 1.2 เจ้าของโครงการและองค์กรบริหารก่อตั้งโครงการ
- 1.3 ความเป็นมา สาเหตุและความจำเป็นในการจัดตั้ง
- 1.4 วัตถุประสงค์ของโครงการ
- 1.5 กลุ่มเป้าหมายของโครงการ
- 1.6 เป้าหมายของการจัดตั้ง
- 1.7 ขอบข่ายและขอบเขตของโครงการ

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลประกอบที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลทั่วไป

- 2.1.1 ประวัติความเป็นมาของดนตรีคลาสสิก

2.2 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ (Case Study)

- 2.2.1 กรณีศึกษาที่ 1 กรณีศึกษา วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา
- 2.2.2 กรณีศึกษาที่ 2 กรณีศึกษา วิทยาลัยดนตรี มหาวิทยาลัยรังสิต
- 2.2.3 กรณีศึกษาที่ 3 กรณีศึกษาที่ 4 กรณีศึกษา TOHO College of Music, SAITAMA, JAPAN
- 2.2.4 กรณีศึกษาที่ 4 กรณีศึกษา Berklee College of Music, USA
- 2.2.5 กรณีศึกษาที่ 5 กรณีศึกษา โรงละครกรุงเทพ The Bangkok Playhouse
- 2.2.6 กรณีศึกษาที่ 6 กรณีศึกษา บางกอกแดนซ์ Bangkok Dance
- 2.2.7 กรณีศึกษาที่ 7 กรณีศึกษา สาขาดนตรีไทย-สากล คณะมนุษยศาสตร์
ม. เกษตรศาสตร์
- 2.2.8 กรณีศึกษาที่ 8 กรณีศึกษา YAMAHA GINZA, TOKYO
- 2.2.9 กรณีศึกษาที่ 9 กรณีศึกษา KAWAI, Omotesando, TOKYO
- 2.2.10 กรณีศึกษาที่ 10 ห้องคอมพิวเตอร์สำหรับดนตรี Tokyo Visual Art
Department of Music
- 2.2.11 กรณีศึกษาที่ 11 กรณีศึกษา โรงเรียนดนตรีสยามกลการ (ยามาฮ่า) สาขาใหญ่
- 2.2.12 กรณีศึกษาที่ 12 หอประชุมเล็ก ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

บทที่ 3

ข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ

3.1 ประเภท ลักษณะการใช้สอย การจัดห้องและการจัดบริเวณต่างๆในวิทยาลัย

3.1.1 อาคารเรียน

3.1.1.1 ส่วนการศึกษา

- ห้องเรียนทฤษฎี
- ห้องเรียนปฏิบัติการแสดงและดนตรีสากล
- ห้องฝึกซ้อมดนตรีไทย,นาฏศิลป์
- ห้องเก็บเครื่องดนตรี
- ห้องสมุดเฉพาะทาง
- ห้องสมุดมัลติมีเดีย

3.1.1.2 ส่วนกิจกรรมและบริการ

- ห้องอาหาร

3.2 อาคารหอประชุม

3.2.1 พื้นที่ส่วนกลาง

3.2.1.1 โถงต้อนรับและประชาสัมพันธ์

3.2.1.2 ส่วนขายบัตรและสูจิบัตร

3.2.1.3 บริเวณการแสดง

3.2.1.4 บริเวณควบคุมการแสดง

บทที่ 4

การศึกษาสภาพแวดล้อมภายในและอุปกรณ์ประกอบอาคาร

4.1 ระบบแสงและการควบคุม

4.2 ระบบเสียงและการควบคุม

4.3 ระบบปรับอากาศและการควบคุม

4.4 การใช้วัสดุในการออกแบบตกแต่งสภาพแวดล้อมภายในโครงการ

4.5 การใช้สีในการออกแบบตกแต่งสภาพแวดล้อมภายในโครงการ

บทที่ 5

การศึกษาโครงการและการวิเคราะห์โครงการสู่การออกแบบ

5.1 รายละเอียดที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อม

5.2 รูปแบบและลักษณะสถาปัตยกรรมของโครงการ

- 5.2.1 ที่มาและแนวคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม
- 5.2.2 ลักษณะของสถาปัตยกรรม
- 5.2.3 แนวการวางผังและจัดทางสัญจรระหว่างกลุ่มอาคารและภายในอาคาร
- 5.2.4 การจัดวางกลุ่มอาคารให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม
- 5.2.5 การศึกษาสภาพแวดล้อมและชุมชน โดยรอบโครงการ
- 5.2.6 เทคนิควิธีการก่อสร้างอาคาร

5.3 การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

5.3.1 ประเภทของผู้ใช้บริการ อาคารเรียน

- นักเรียน (แยกตามหลักสูตร)
- อาจารย์(แยกตามสาขาวิชาที่สอน)
- เจ้าหน้าที่และผู้บริหาร(ฝ่ายบริหาร,ฝ่ายบริการ,ฝ่ายเทคนิค)
- บุคคลภายนอก
- วิทยากร(ไป-กลับ,ค้างคืน)

5.3.2 ประเภทของผู้ใช้บริการ อาคารหอประชุม

5.3.2.1 ผู้แสดง

- นักเรียน
- วิทยากร, ผู้แสดงรับเชิญ
- ผู้ดำเนินรายการ

5.3.2.2 ผู้ชม

- อาจารย์, เจ้าหน้าที่, บุคคลในสถาบัน
- บุคคลทั่วไป

5.4 ขนาดและสัดส่วนของเนื้อที่ใช้สอยประเภทต่างๆในโครงการ

5.5 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของส่วนต่างๆของโครงการ

- 5.5.1 ตารางความสัมพันธ์
- 5.5.2 ตารางความสัมพันธ์แบบวงกลม
- 5.5.3 ตารางประโยชน์ใช้สอย
- 5.5.4 การแบ่งพื้นที่ใช้สอย

บทที่ 6

การศึกษาที่มาของการออกแบบ

6.1 แนวความคิดในการออกแบบ

6.2 ที่มาของส่วนประกอบของการออกแบบ

บทที่ 7

ผลงานการออกแบบ

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

- หลักสูตรการแสดงและการดนตรีในระดับอนุปริญาและระดับประกาศนียบัตร และแขนงวิชาต่างๆ
- การเรียน-การสอนการแสดงและการดนตรีในแต่ละวิชาและระดับการศึกษา
- การแบ่งประเภทของการแสดง การดนตรี ของไทย ตะวันออกและตะวันตก

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาของโครงการ

ดนตรีเป็นภาษาสากลที่คนทั่วโลกสามารถเข้าใจ สัมผัสและรู้สึกได้จากจินตนาการของตนเอง ทั้งนี้บทเพลงและท่วงทำนองที่จะใช้เป็นสื่อกลางได้นั้น หากจะต้องมีคุณภาพและอารมณ์ต่างๆ ที่จะสามารถส่งเสริมการถ่ายทอดความรู้สึก จินตนาการและความนึกคิดไปยังผู้ฟังได้ ดังนั้นจึงต้องอาศัยผู้บรรเลงที่มีความชำนาญและผ่านการฝึกฝนจนสามารถเข้าใจในบทเพลง และสามารถถ่ายทอดได้ รวมถึงการประพันธ์เพลงใหม่ๆ การแสดงต่างๆ ก็เช่นเดียวกัน

ดนตรีเป็นศาสตร์และศิลปะที่มีอยู่คู่กับมนุษย์มาเป็นเวลาช้านาน เป็นศิลปศาสตร์ที่ใช้ในการสื่อสารต่าง สื่อความนึกคิดด้วยการแสดง สื่อความรู้สึกด้วยท่วงทำนองและเสียงเพลง ซึ่งเกิดจากความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์เรา โดยสามารถที่จะสื่อถึงขนบธรรมเนียม ศิลปะ วัฒนธรรมรวมถึงความเชื่อ อารมณ์ความรู้สึก เหตุการณ์ รวมไปถึงความเป็นอยู่ของมนุษย์เรา

ดนตรีทำให้คนคลายความเศร้าหมองและรักษาจิตใจให้เป็นอย่างเดิม ปลุกเร้าจิตใจให้มีกำลังที่จะต่อสู้กับปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ดนตรีฝึกให้เกิดสมาธิและมีการเรียงลำดับความคิดอย่างเป็นระบบผ่านตัวโน้ต จังหวะ และท่วงทำนอง ฝึกการทำงานร่วมกัน การประสานงานกัน ความเข้าใจซึ่งกันและกัน รู้จักการให้เกียรติและเคารพผู้อื่น และอีกมากที่เป็นข้อดีของดนตรีแล้วแต่ใครจะดักดวงเอาไปได้ ซึ่งมนุษย์รู้ถึงข้อดีอันนี้เป็นอย่างดี จึงเริ่มมีการศึกษาดนตรีอย่างมีแบบแผนมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นดนตรีคลาสสิก ดนตรีร่วมสมัย หรือเป็นดนตรีพื้นถิ่น ก็ตาม

แต่การศึกษาของดนตรีอย่างจริงจังในปัจจุบัน กระทำกันในรูปแบบของการเรียนพิเศษ โดยเรียนตามโรงเรียนสอนดนตรีต่างๆ เป็นไปตามรูปแบบของครูสอนนักเรียน มีทั้งสอนแบบตัวต่อตัว และสอนแบบเป็นกลุ่มย่อย นักเรียนจะมาเรียนตามเวลาเรียนของตน เมื่อเสร็จก็จะกลับบ้าน เด็กเรียนโดยวิธีที่เรียกว่าป้อนให้ ไม่เกิดการกระตุ้นหรือรื้อฟื้นที่จะชวนขวนขวายหาความรู้ด้วยตนเอง ไม่เกิดความซาบซึ้งในดนตรีเท่าที่ควรจะเป็น ครูก็ไม่รู้สึกสนุกกับการสอนนั้น อีกทั้งแหล่งที่จะสามารถค้นคว้าหาข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับดนตรีนี้ ในปัจจุบันยังมีอยู่น้อย และอยู่อย่างกระจัดกระจาย ข้อมูลที่เก็บต่างๆ ไม่ครบถ้วน อาจเพราะไม่มีการจัดเก็บข้อมูลที่ดี ไม่มีการทำอย่างจริงจัง ตามสถาบันดนตรีต่างๆ ไม่มีส่วนค้นคว้าเป็นของตัวเอง ทำให้การค้นคว้าหาข้อมูลของเด็กนักเรียนเป็นไปได้ยาก ต้องไปขวนขวายจากห้องสมุดอื่น ทำให้เกิดความยากลำบาก และไม่สะดวกต่อการค้นหา และเป็นการบั่นทอนความสนใจใคร่รู้ของเด็ก ทำให้ไม่เกิดความรู้สึกของการอยากค้นคว้าเพื่อการศึกษาด้วยตนเอง

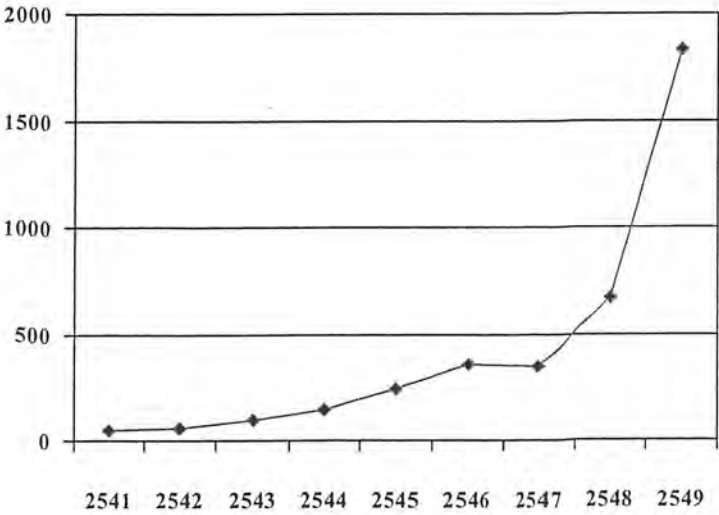
อีกทั้งสังคมของผู้เล่นดนตรีในปัจจุบันยังแคบ ไม่เปิดกว้าง เนื่องจากขาดการปฏิสัมพันธ์ของนักดนตรี ไม่มีการแลกเปลี่ยนความรู้และทักษะทางด้านดนตรีกัน ขาดสถานที่ที่นักดนตรี

เหล่านี้สามารถมาพบปะเล่นดนตรีร่วมกันได้ ที่มีการรวมกลุ่มเล่นดนตรีส่วนใหญ่มักจะเล่นเฉพาะในหมู่เพื่อนฝูง และมักจะเป็นเพื่อธุรกิจเท่านั้น ส่วนน้อยเท่านั้นที่เล่นเพราะอยากแสดงความสามารถให้สาธารณะชนเห็น เป็นการส่งเสริมและเผยแพร่ให้คนทั่วไปรู้จักดนตรีมากขึ้นด้วย ดังนั้นหากมีการส่งเสริมการแสดงและการดนตรี ให้มีความแพร่หลายมากขึ้น ก็เท่ากับเป็นการปลูกฝังศิลปศาสตร์แขนงนี้ให้ยังลึกกลงไปในจิตใจของคน ทั้งคนรวย คนจน คนมีการศึกษา คนไร้การศึกษา

สำหรับประเทศไทยบุคลากรที่เชี่ยวชาญทางด้านการแสดงและการดนตรี ที่สามารถปฏิบัติได้จริงนั้น นับว่ายังมีไม่มากนักในเมืองไทย การที่มีสถานที่สามารถผลิตบุคลากรที่เชี่ยวชาญทางด้านการแสดงและการดนตรีที่จะสามารถต่อยอดพัฒนาต่อไปได้นั้น จึงเป็นสิ่งที่สำคัญ ควรอย่างยิ่งสนับสนุนการเผยแพร่ เพื่อที่จะสามารถแนะแนวทางให้ผู้นั้นเกิดความซาบซึ้งได้ด้วยตนเอง เพราะความซาบซึ้งนั้นไม่สามารถสอนกันได้

ในประเทศไทย มีสถาบันสอนดนตรีอยู่มากมาย ส่วนมากเป็นธุรกิจสถาบันดนตรีของเอกชน ซึ่งเปิดสอนแค่เพียงหลักสูตรประกาศนียบัตร ซึ่งภาควิชาที่ทำการเปิดสอนนั้น ส่วนใหญ่มีบุคลากรด้านการให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้เพียงระดับหนึ่งเท่านั้น ซึ่งเป็นอุปสรรคของผู้ที่ต้องการศึกษาในดนตรีต่อในระดับขั้นสูงหรือปริญญาบัตร ผู้เรียนส่วนใหญ่ที่ต้องการศึกษาต่อในระดับสูงจึงอาจจำเป็นต้องไปศึกษาต่อยังต่างประเทศ อีกทั้งสถาบันที่ทำการเปิดสอนส่วนใหญ่ในประเทศไทยมีภาควิชาที่เปิดสอนอยู่อย่างจำกัด เนื่องจากสถาบันเหล่านี้ส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก บางวิชาที่จำเป็นต้องใช้บุคลากรที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในระดับสูงสำหรับการสอนยังมีอยู่อย่างจำกัดในประเทศ ซึ่งอาจจำเป็นต้องใช้ค่าใช้จ่ายในการว่าจ้างที่สูงไม่คุ้มแก่การลงทุน ทำให้สถาบันเหล่านี้มีข้อจำกัดในการเปิดสอนเนื่องจากไม่คุ้มกับผลประโยชน์ จึงเปิดสอนในรายวิชาที่เป็นที่นิยมกันเท่านั้น เป็นผลให้ทางเลือกในการศึกษาดนตรีของเยาวชนมีน้อย

ปัจจุบันมีผู้สนใจศึกษาศาสตร์ทางด้านดนตรีมากขึ้นกว่าในอดีต โครงการที่มีการเรียนการสอนดนตรีในหลักสูตรปริญญาบัตรเริ่มเป็นที่ต้องการมากขึ้น



ภาพที่ 1.1 แสดงจำนวนนิสิตเข้าศึกษาที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดลในปีต่างๆซึ่งมีจำนวนสูงขึ้นเรื่อยๆ

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์นานาชาติกรุงเทพฯ (BIMA) จึงเป็นสถาบันการศึกษาด้านการแสดงและการดนตรีแห่งใหม่ โดยอยู่ภายใต้การสนับสนุนจากสำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย กระทรวงวัฒนธรรม (Office of Contemporary Art and Culture: OCAC) ที่มีนโยบายด้านศาสนา ศิลปะและวัฒนธรรมที่จะเผยแพร่ ส่งเสริม ผลักดันให้มีการศึกษาศิลปะการแสดงและดนตรี มีลักษณะการเรียนการสอนในหลักสูตรปริญญาบัตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเน้นการพัฒนาความรู้ และสร้างบุคลากรทางดนตรีอย่างจริงจัง มีการเรียนการสอนในหลากหลายวิชา โดยเน้นที่การปฏิบัติและประสบการณ์ดนตรีในโครงการนั้นมีสถานที่ อุปกรณ์ทางดนตรีที่เพียบพร้อมทันสมัย มีบุคลากรที่มีความสามารถที่ได้รับการรับเชิญมาสอนและ บรรยายเพื่อให้ความรู้แก่นักเรียนดนตรีเป็นการ เปิดโอกาสให้ประชาชนไทยที่สนใจดนตรีสามารถศึกษาดนตรีตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นสูง ซึ่งในปัจจุบันนั้นหลายสาขาหากต้องการศึกษาในขั้นสูง ต้องศึกษาต่อในต่างประเทศเท่านั้น อีกทั้งในโครงการนี้ยังประกอบด้วยหอแสดงดนตรีที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีการแสดง หรือให้นักดนตรีรับเชิญมาแสดงและให้ความรู้แก่นักเรียนดนตรีในโครงการ อีกทั้งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้มีความรู้ทุกสาขาวิชา ทั้งอาจารย์ นักเรียน นักศึกษา นักดนตรี นักแสดงและประชาชน ซึ่งเป็นความหวังที่จะพัฒนาศักยภาพของศิลปะศาสตร์ ด้านการแสดงและการดนตรีของชาติไทย ให้ก้าวหน้าต่อไปในอนาคตอย่างมีเอกลักษณ์

2. เจ้าของโครงการและองค์กรบริหารก่อตั้งโครงการ

โครงการเสนอแนะสถาปนายุทธศาสตร์ภายใน วิทยาลัยดุริยางคศิลป์นานาชาติกรุงเทพฯ นั้น อยู่ในความดูแลของสถาบันศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย สำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย กระทรวงวัฒนธรรม (Office of Contemporary Art and Culture: OCAC) โดยอยู่ภายใต้จุดมุ่งหมายที่ว่า “เชื่อมวัฒนธรรมเก่าใหม่ มุ่งพัฒนาไทยให้ยั่งยืน” Connect Tradition with Modern Culture

“ร่วมสมัย มาจากคำภาษาอังกฤษ Contemporary มีความหมายว่า อยู่ในช่วงเวลาหรือสมัยเดียวกัน ดังนั้น คำว่าร่วมสมัยก็คือ ปัจจุบัน แต่ร่วมสมัยของเมื่อสิบปีที่แล้ว ย่อมต้องเปลี่ยนไป ไม่เหมือนกับร่วมสมัยในวันนี้ เพราะแน่นอนคำว่าร่วมสมัยมีพลวัตในตัวของมันเอง คำนี้มีความหมายเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา เช่นกันกับวัฒนธรรม มีความหมายเปลี่ยนแปลงได้ รักศัพท์ “วัฒนธรรม” คือการพัฒนา ดังนั้นวัฒนธรรมก็ต้องเป็นสิ่งที่พัฒนาเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับกลุ่มบุคคลที่จะตีความหมายและแยกแยะคำเหล่านี้”

วิสัยทัศน์

"ส่งเสริม สนับสนุนและเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย เพื่อสร้างคุณค่าทางสังคมและเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ"

หมายเหตุ โครงสร้างสำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย สามารถดูข้อมูลได้ในภาคผนวก

3. เหตุผลในการเลือกโครงการ

ด้านการศึกษา

1. ขาดสถานที่ที่เก็บรวบรวมข้อมูลความรู้ต่างๆ ที่เป็นแหล่งค้นคว้าทางดนตรีโดยเฉพาะ
2. ส่งเสริมความสัมพันธ์ทางด้านดนตรีกับต่างชาติ แลกเปลี่ยนทัศนคติ โดยมีการจัดการ Workshop และแสดงดนตรีร่วมกันเป็นการส่งเสริมการแลกเปลี่ยนวัฒนธรรมทางดนตรีซึ่งกันและกันระหว่างประเทศไทยและต่างประเทศ
3. เพื่อเป็นศูนย์รวมทั้งการเรียนการสอน และการค้นคว้าข้อมูลทางด้านดนตรีซึ่งสถาบันทางด้านดนตรีในปัจจุบันจะมีแค่อย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น

ด้านสังคม

1. ขาดสถานที่ที่นักดนตรีสามารถมาแสดงออกถึงความสามารถของตนเองให้ประจักษ์ต่อผู้อื่น หรือสามารถพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ทักษะของผู้ที่มีความสนใจเกี่ยวกับดนตรีเหมือนกัน
2. ส่งเสริมให้ประชาชนรู้จักดนตรี เข้าใจประโยชน์และความสำคัญของการเรียนรู้ดนตรี สามารถเข้าใจและซึมซับอย่างถูกต้อง เพื่อยกกระชับจิตใจของประชาชน
3. ส่งเสริมให้เยาวชนรู้จักกล้าแสดงออกในสิ่งที่ควร โดยใช้ดนตรีเป็นสื่อ
4. เยาวชนสนใจที่จะศึกษาต่อทางด้านการดนตรีมีจำนวนที่มากขึ้นกว่าแต่ก่อน

ด้านนโยบาย

1. ให้บริการทางด้านความรู้และข้อมูลข่าวสารทางด้านดนตรี โดยนำเสนอในรูปแบบของหนังสือ วิดีโอและการฟัง
2. สอดแทรกความรู้และพัฒนาทักษะด้านดนตรีไว้ในรูปแบบของความบันเทิง
3. พัฒนาเยาวชนที่มีคุณภาพ เทียบเท่าระดับสากล
4. ต้องการรักษาศิลปะ วัฒนธรรมด้านการแสดงและการละครไทยไว้และสามารถนำศิลปะวัฒนธรรมไทยด้านนี้มาประยุกต์เข้ากับความเป็นสากล เพื่อความยั่งยืนของศิลปะวัฒนธรรมไทย

ด้านสภาพแวดล้อม

สร้างสภาพแวดล้อมที่ดีที่เอื้ออำนวยในการสร้างสรรค์ดนตรี ที่ให้ความรู้และความเพลิดเพลินเป็นการสร้างสถานที่พักผ่อนหย่อนใจที่ดีให้กับประชาชนในวัยที่จะสัมผัส

ด้านเศรษฐกิจ

เพื่อให้สถาบัน มีศักยภาพตอบสนองความต้องการของนักเรียนที่มากขึ้น และพัฒนาให้ทันสมัยตลอดเวลา

4. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เป็นสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอน ด้านการแสดงและการดนตรี ในระดับอนุปริญาและประกาศนียบัตร และผลิตนักดนตรี นักแสดง ครูเฉพาะทาง ศิลปินร่วมสมัยทางด้านการแสดงและการดนตรี
2. เป็นพื้นที่ที่นักดนตรี นักเรียนหรือผู้ที่สนใจ สามารถมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสบการณ์และทักษะต่างๆ เพื่อเป็นการพัฒนาศิลปศาสตร์ด้านการแสดงและการดนตรี รวมถึงเป็นพื้นที่ที่นักเรียน ศิลปิน นักแสดง นักดนตรี สามารถแสดงผลงานของตนเองได้อย่างอิสระเสรี
3. เป็นสถานที่ที่รวบรวมข้อมูล ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการแสดงและการดนตรี เพื่อการเผยแพร่สู่สาธารณะและการพัฒนา
4. เป็นสถานที่ปฏิบัติและ จัดการอบรมเชิงวิชาการการแสดงและการดนตรีประเภทต่างๆเช่น ดนตรีไทย ดนตรีสมัยนิยม การแสดงร่วมสมัย และเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลด้านการแสดงและการดนตรีนานาชาติ เช่น ไทย ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย เป็นต้น
5. เป็นสถานประยุกต์และพัฒนาเอกลักษณ์ความเป็นไทย ในด้านการแสดงและการดนตรีให้มีความร่วมสมัยมากขึ้น และยังคงรักษารูปแบบ ขนบธรรมเนียมประเพณีด้านการแสดงและการดนตรีของไทยให้คงอยู่สืบไป

5. กลุ่มเป้าหมายของโครงการ

- เยาวชนที่มีความสนใจด้านการแสดงและการดนตรี เพื่อต้องการเป็นนักแสดง นักดนตรีมืออาชีพในอนาคต
- นักแสดง นักดนตรี ศิลปิน ที่ต้องการเผยแพร่ แสดงและแลกเปลี่ยน ผลงาน ประสบการณ์ รวมถึงองค์ความรู้ใหม่ๆ แก่สาธารณะ
- บุคคลทั่วไปที่มีใจรักด้านแสดงและการดนตรี

6. เป้าหมายของโครงการ

- มีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านการแสดงและการดนตรีที่สามารถปฏิบัติได้จริง เพิ่มขึ้นในประเทศไทย

- ศิลปะศาสตร์ด้านการแสดงและการดนตรีของไทยมีการพัฒนาและก้าวหน้า
- ยกระดับความยอมรับและความนิยมของการแสดงและการดนตรีให้เป็นสากล
- นักแสดง นักดนตรี นักเรียน ศิลปิน มีพื้นที่แสดงผลงานของตนต่อสาธารณะ

7. ขอบเขตของโครงการ

7.1 องค์ประกอบของโครงการ : พิจารณาจากวัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์โครงการ	กิจกรรม	องค์ประกอบโครงการ
เป็นสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนด้านการแสดงและการดนตรีในระดับอนุปริญา และประกาศนียบัตร และผลิตนักดนตรี นักแสดง ครูเฉพาะทาง ศิลปินร่วมสมัยทางด้านการแสดงและการดนตรี	-เรียนภาคทฤษฎี -เรียนภาคปฏิบัติ -ฝึกซ้อมเดี่ยว -ฝึกซ้อมกลุ่ม -แสดงผลงาน -พักกลางวัน -จัดเก็บอุปกรณ์ -สมัครเรียน	-ห้องเรียนทฤษฎี -ห้องเรียนปฏิบัติเดี่ยว -ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม -ห้องฝึกซ้อมเดี่ยว -ห้องฝึกซ้อมกลุ่ม -AUDITORIUM -โรงอาหาร -ห้องเก็บอุปกรณ์ -สำนักงาน -ลานกิจกรรมกลางแจ้ง
เป็นพื้นที่ที่ให้นักแสดง นักดนตรี นักเรียนหรือผู้ที่สนใจสามารถมาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสบการณ์และทักษะต่างๆ เพื่อเป็นการพัฒนาศิลปะศาสตร์ด้านการแสดงและการดนตรี รวมถึงเป็นพื้นที่ที่นักเรียน ศิลปิน นักแสดง นักดนตรี สามารถแสดงผลงานของตนเองได้อย่างอิสระเสรี	-ฝึกซ้อมก่อนแสดง -แสดงผลงาน -ประชุม,สัมมนา -อบรมเชิงปฏิบัติ(workshop) -พักผ่อน -ลงทะเบียน	-AUDITORIUM -ห้องพักคอย -ห้องฝึกซ้อมเดี่ยว -ห้องฝึกซ้อมกลุ่ม -ห้องประชุม -ห้องworkshop -ร้านอาหาร -ลานกิจกรรมกลางแจ้ง -ติดต่อ-สอบถาม -ประชาสัมพันธ์ -ห้องน้ำ

เป็นสถานที่รวบรวมข้อมูล ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการแสดง และการดนตรี เพื่อการ เผยแพร่สู่สาธารณะและการ พัฒนา	-ค้นคว้าข้อมูล -สอบถามข้อมูล	-ห้องสมุดเฉพาะทาง -ห้องสมุดมัลติมีเดีย
เป็นสถานที่ปฏิบัติและจัดการ อบรมเชิงวิชาการการแสดง และการดนตรีประเภทต่างๆ เช่น ดนตรีไทย การแสดง พื้นบ้าน ดนตรีสมัยนิยม การ แสดงร่วมสมัย และเป็นแหล่ง รวบรวมข้อมูลด้านการแสดง และการดนตรีของภูมิภาค เอเชีย เช่น ไทย จีน เกาหลีและ ญี่ปุ่น เป็นต้น	-ฝึกซ้อมก่อนแสดง -แสดงผลงาน -จัดนิทรรศการเล็กๆ -ประชุม,สัมมนา -อบรมเชิงปฏิบัติ(workshop) -พักผ่อน -ลงทะเบียน	-ห้องพักคอย -ห้องฝึกซ้อมเดี่ยว -ห้องฝึกซ้อมกลุ่ม -ห้องเรียนดนตรีไทย -ห้องนิทรรศการ -ห้องประชุม -ห้องworkshop -ลานกิจกรรมกลางแจ้ง -ติดต่อ-สอบถาม -ประชาสัมพันธ์ -ห้องน้ำ
เป็นสถานประยุกต์และพัฒนา เอกลักษณ์ความเป็นไทยใน ด้านการแสดงและการดนตรี ให้มีความร่วมสมัยมากขึ้น และยังคงรักษารูปแบบ ขนบธรรมเนียมประเพณีด้าน การแสดงและการดนตรีของ ไทยให้คงอยู่สืบไป	-ฝึกซ้อม -อบรมเชิงปฏิบัติ(workshop) -แสดงผลงาน -ลงทะเบียน -ติดต่อ-สอบถามข้อมูล -จัดนิทรรศการเล็กๆ	-ห้องฝึกซ้อมเดี่ยว -ห้องฝึกซ้อมกลุ่ม -ห้องนิทรรศการ -ห้องประชุม -ห้องworkshop -ลานกิจกรรมกลางแจ้ง -ติดต่อ-สอบถาม -ประชาสัมพันธ์ -ห้องน้ำ

7.2 ขอบข่ายของโครงการ

ส่วนการศึกษา

ห้องเรียนทฤษฎี	496	ตารางเมตร
ห้องเรียนปฏิบัติเดี่ยว	262	ตารางเมตร
ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม	596	ตารางเมตร
ห้องฝึกซ้อมเดี่ยว	262	ตารางเมตร
ห้องฝึกซ้อมกลุ่ม	496	ตารางเมตร
ห้องฝึกซ้อมดนตรีไทย,นาฏศิลป์	355	ตารางเมตร
ห้องเก็บอุปกรณ์	136	ตารางเมตร
ติดต่อ-สอบถาม	170	ตารางเมตร
ห้องพักอาจารย์	754	ตารางเมตร
ห้องสมุดเฉพาะทาง	136	ตารางเมตร
ห้องสมุดมัลติมีเดีย	120	ตารางเมตร

รวม	3,743	ตารางเมตร
เส้นทางสัญจร20%	748	ตารางเมตร
พื้นที่ทั้งหมด	4,491	ตารางเมตร

ส่วนกิจกรรม

AUDITORIUM	1,075	ตารางเมตร
โรงอาหาร	435	ตารางเมตร
ลานกิจกรรมกลางแจ้ง	560	ตารางเมตร
ห้องนิทรรศการ	100	ตารางเมตร
ส่วนพักคอยผู้ปกครอง	120	ตารางเมตร
โรงละครBlack Box	384	ตารางเมตร
รวม	2,674	ตารางเมตร
เส้นทางสัญจร20%	535	ตารางเมตร
พื้นที่ทั้งหมด	3,209	ตารางเมตร

ส่วนบริการ

โถงทางเข้า	300	ตารางเมตร
ห้องเก็บเอกสารและของ	62	ตารางเมตร
ห้องประชุม	208	ตารางเมตร
PANTRY	20	ตารางเมตร
ห้องพักคอยนักแสดงและนักดนตรี	63	ตารางเมตร
ร้านค้า	126	ตารางเมตร
ห้องworkshop2ห้อง	196	ตารางเมตร
ห้องพักค้างคืนวิทยากร	24	ตารางเมตร
ร้านอาหาร	204	ตารางเมตร
ห้องพยาบาล	78	ตารางเมตร
ติดต่อ-สอบถาม	62	ตารางเมตร
สโมสรนักเรียน	78	ตารางเมตร
ประชาสัมพันธ์	76	ตารางเมตร
ห้องเลี้ยงรับรอง	134	ตารางเมตร
ห้องน้ำ	165	ตารางเมตร
ลานจอดรถ	260	ตารางเมตร
รวม	2,056	ตารางเมตร
เส้นทางสัญจร20%	411	ตารางเมตร
พื้นที่ทั้งหมด	2,467	ตารางเมตร

ส่วนบริหาร

สำนักงาน	312	ตารางเมตร
ฝ่ายบริหาร	165	ตารางเมตร
ฝ่ายธุรการ	158	ตารางเมตร
ฝ่ายพัสดุและอาคาร	147	ตารางเมตร
ห้องประชุม	142	ตารางเมตร
ห้องรับรองแขก	15	ตารางเมตร

รวม	939 ตารางเมตร
เส้นทางสัญจร20%	187 ตารางเมตร
พื้นที่รวม	1,126 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ในขอบข่ายวิทยานิพนธ์ทั้งหมด 11,293 ตารางเมตร

หมายเหตุ ขอบข่ายทั้งหมด ได้ข้อมูลจากกรณีศึกษา และหลักสูตร คู่มือในภาคผนวก

7.3 ขอบเขตของโครงการ

ส่วนการศึกษา

ห้องเรียนทฤษฎี	496 ตารางเมตร
ห้องเรียนปฏิบัติเดี่ยว	262 ตารางเมตร
ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม	596 ตารางเมตร
ห้องฝึกซ้อมเดี่ยว	262 ตารางเมตร
ห้องฝึกซ้อมกลุ่ม	496 ตารางเมตร
ห้องเรียนดนตรีไทย	
- ห้องเรียนดนตรีปี่พาทย์ไทย,มอญ	63 ตารางเมตร
- ห้องเรียนดนตรีเครื่องสาย	63 ตารางเมตร
- ห้องเรียนดนตรีมโหรี	63 ตารางเมตร
- ห้องเรียนดนตรีพื้นบ้าน	63 ตารางเมตร
ห้องเก็บอุปกรณ์	136 ตารางเมตร
ติดต่อ-สอบถาม	170 ตารางเมตร
ห้องพักอาจารย์	754 ตารางเมตร
ห้องสมุดเฉพาะทาง	136 ตารางเมตร
ห้องสมุดมัลติมีเดีย	120 ตารางเมตร
รวม	3,743 ตารางเมตร
เส้นทางสัญจร20%	748 ตารางเมตร
พื้นที่ทั้งหมด	4,428 ตารางเมตร

ส่วนกิจกรรม

AUDITORIUM

- โถงต้อนรับ	150	ตารางเมตร
- โถงพักคอย	108	ตารางเมตร
- ที่นั่งชมการแสดง	480	ตารางเมตร
- เวทีการแสดง	158	ตารางเมตร
รวม	896	ตารางเมตร
ทางสัญจร20%	179	ตารางเมตร
พื้นที่ทั้งหมด	1,075	ตารางเมตร
โรงอาหาร	435	ตารางเมตร
ห้องนิทรรศการ	100	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ทั้งหมด	1,610	ตารางเมตร

ส่วนบริการ

โถงทางเข้า	300	ตารางเมตร
ห้องประชุม	208	ตารางเมตร
ห้องพักคอยนักแสดงและนักดนตรี	63	ตารางเมตร
ห้องworkshop 2 ห้อง	196	ตารางเมตร
ประชาสัมพันธ์	76	ตารางเมตร
รวม	843	ตารางเมตร
ทางสัญจร20%	168	ตารางเมตร
พื้นที่ทั้งหมด	1,011	ตารางเมตร

รวมพื้นที่ในขอบเขตวิทยานิพนธ์ทั้งหมด 7,049 ตารางเมตร

หมายเหตุ พื้นที่ได้จากการประมาณ โดยคร่าวๆ โดยอาศัยพื้นที่ Minimum ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

บทที่ 2

กรณีศึกษา

การดนตรี

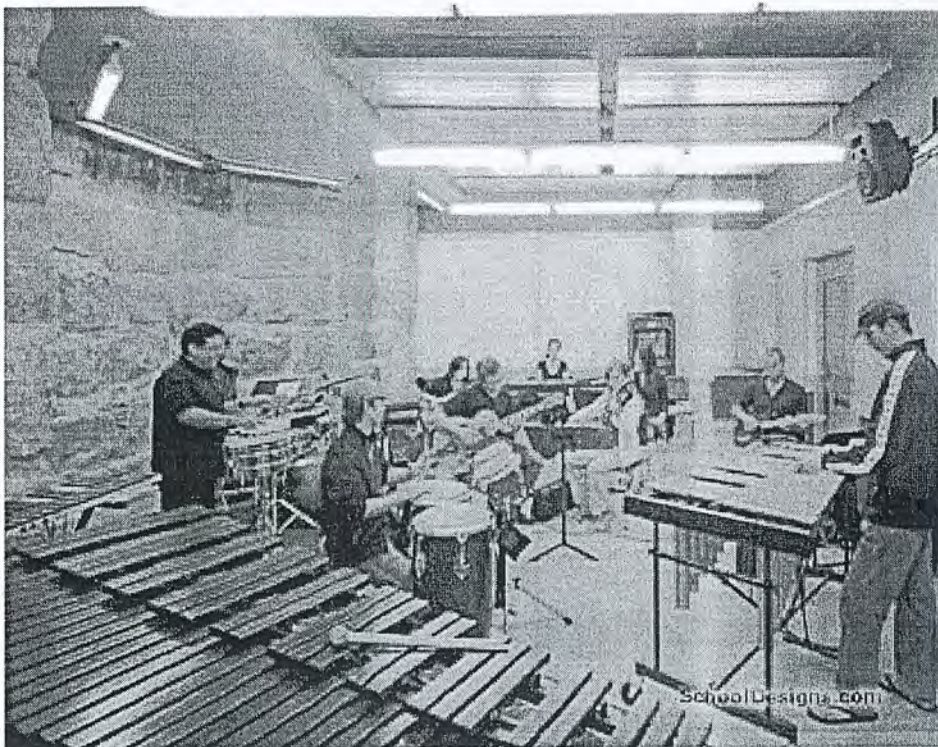
- Yamaha building, Ginza, Tokyo (ลักษณะห้องเรียน และการวางผัง)
- Kawai Building, Omotesando, Tokyo (ลักษณะห้องเรียน และการวางผัง)
- Toho College of Music, Saitama, Japan (ลักษณะห้องเรียนและการวางผัง)
- Tokyo Visual Art Department of Music (ลักษณะห้องเรียน)
- Berklee College of Music, USA (ลักษณะห้องเรียน,หลักสูตร)
- สถาบันดนตรี เคพีเอ็น สยาม (ลักษณะห้องเรียน,หลักสูตร)
- คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรจน์
(ลักษณะห้องเรียน,หลักสูตร,การดำเนินงานองค์กร)
- วิทยาลัยดุริยางค์ศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา
(ลักษณะห้องเรียน,หลักสูตร,การดำเนินงานองค์กร)



รูปภาพที่ 8.1 ทักษะภาพของห้องเรียนปฏิบัติกลุ่มดนตรีสากล Yamaha, Ginza



รูปภาพที่ 8.2 ทักษิณภาพของโถงห้องเรียนปฏิบัติดนตรีสากล Kawai, Omotesando



รูปภาพที่ 8.3 ทักษิณภาพของห้องเรียนปฏิบัติกลุ่มดนตรีสากล

Berklee College of Music, USA



รูปภาพที่ 8.4 ทักษะภาพของห้องคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ

Tokyo Visual Art Department of Music



รูปภาพที่8.5 ทักษิณภาพห้องฝึกซ้อมและเรียนเดี่ยว Toho College of Music, Saitama, Japan



รูปภาพที่8.6 ทักษิณภาพของห้องเรียนปฏิบัติกลุ่มดนตรีสากลวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล



รูปภาพที่8.7 ทักษิณภาพห้องฝึกซ้อมและเรียนดนตรีไทยและตะวันตก วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ห้องสมุด

- THAI CREATIVE AND DESIGN CENTER @ EMPORIUM
- ห้องสมุดวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- ห้องสมุดร้านขายหนังสือ Yamaha, Ginza
- ห้องสมุด TK Park , Central World



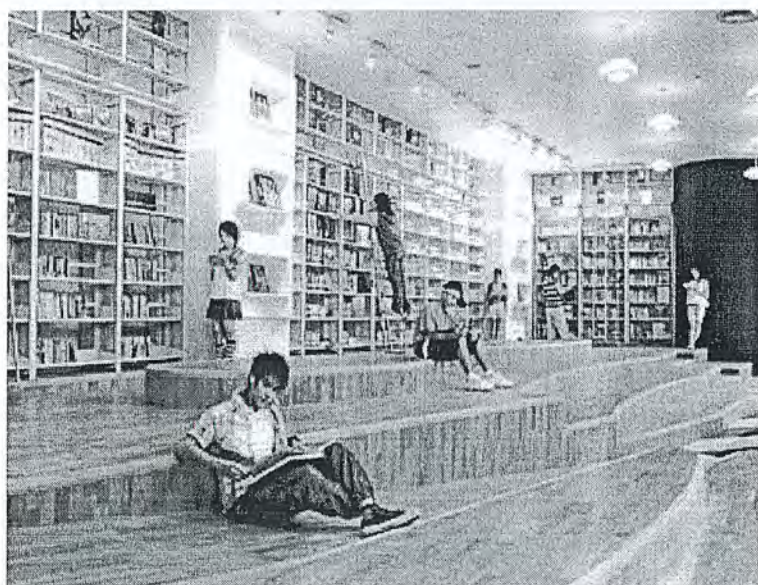
รูปภาพที่ 8.8 ทักษิณภาพห้องสมุด Thailand Creative and Design Centre



รูปภาพที่ 8.9 ทักษิณภาพวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล



รูปภาพที่ 8.10 ทศนียภาพห้องสมุดร้านขายหนังสือ Yamaha, Ginza



รูปภาพที่ 8.11 ทศนียภาพห้องสมุด TK Park ศูนย์การเรียนรู้ Central World

ส่วนกิจกรรมและส่วนบริการ

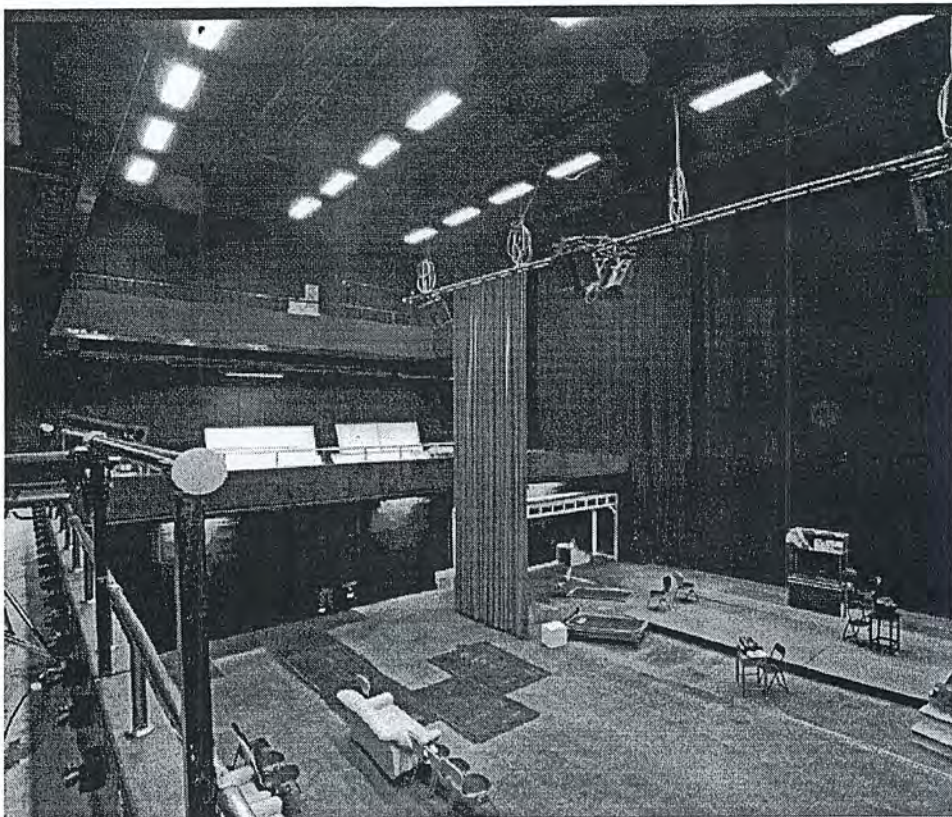
- Yamaha Ginza Tokyo
- Toho College of Music, Japan
- PLAYHOUSE, CENTERPOINT@CENTRAL WORLD
- BLACK BOX THEATRE @BANGKOK UNIVERSITY



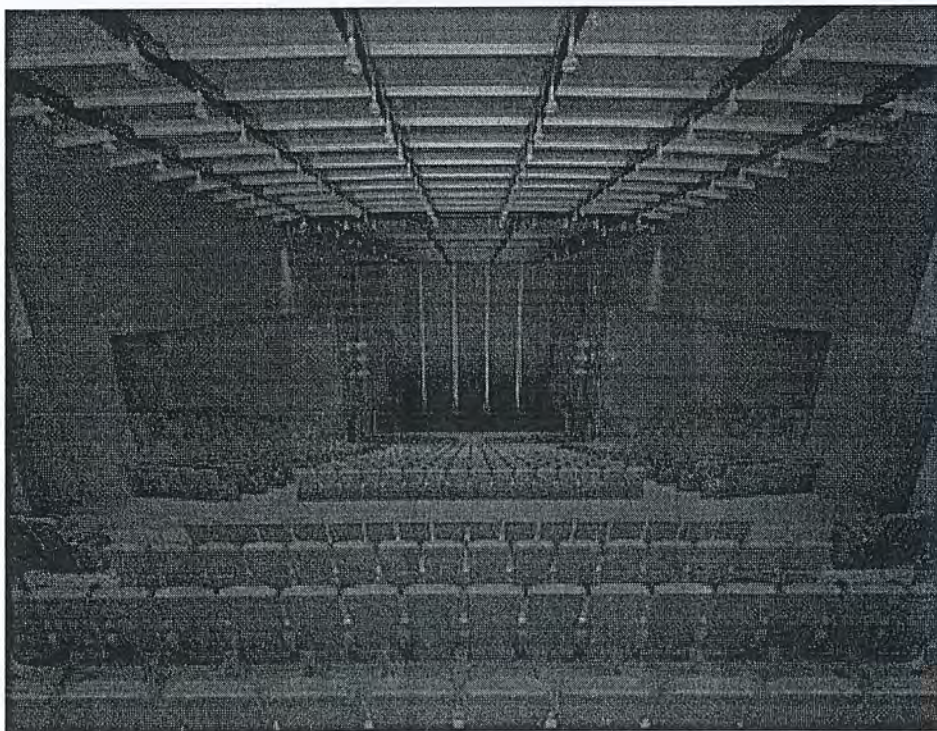
รูปภาพที่8.12 ทศนิยมภาพ Auditorium Yamaha Ginza , Tokyo



รูปภาพที่ 8.13 ทักษิณภาพ Auditorium Toho College of Music, Japan



รูปภาพที่ 8.14 ทักษิณภาพ Black Box Theatre @ Bangkok University



รูปภาพที่ 8.15 ทักษิณภาพ Playhouse Theatre @ Central World

โรงละครกรุงเทพ

The Bangkok Playhouse

ที่ตั้งโครงการ 2884/2 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310

ลักษณะโครงการ

โรงละครกรุงเทพเป็นโรงละครเอกชนแห่งแรกของกรุงเทพมหานครเปิดทำการวันที่ 28 กรกฎาคม 2536 ตั้งขึ้นโดยมีจุดประสงค์ที่จะให้สถานที่แห่งนี้เป็นศูนย์กลางของการแสดงงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัยและกิจกรรมอื่น ๆ อาทิ ประชุมสัมมนา การแสดงนิทรรศการ และกิจการ และกิจกรรมส่งเสริมการขาย โดยจะเปิดโอกาสให้กับผู้สนใจ มาเช่าสถานที่เพื่อเปิดการแสดงอื่น ๆ ได้ตามความต้องการเพื่อเป็นการยกระดับความเป็นมาตรฐานของวงการละครของเมืองไทย

โรงละครกรุงเทพตั้งอยู่ใจกลางเมืองบนถนนเพชรบุรีตัดใหม่ ด้านหลังติดคอลดงแสนแสบไปมาสะดวกและมีที่จอดรถอย่างเพียงพอ (จอดรถที่ศึกษาอุทิศ 2 ไร่) ภายในโครงการประกอบด้วย โรงละคร โรงแสดงนิทรรศการ ร้านอาหาร ส่วนบริหารของฝ่ายโรงละคร และบริษัท Dass Entertainment มีรายละเอียดดังนี้

อาคารโรงอาหาร

แบ่งเป็น 2 ส่วน คือส่วนโถงด้านหน้า (Lobby) ใช้เป็นที่สำหรับพักคอย สั่งสรรค์ และจัดเลี้ยง ตกแต่งภายในด้วยสไตล์โมเดิร์นเน้นความทันสมัยและเรียบง่าย บริเวณโถงหน้าจะจัดเป็นนิทรรศการแสดงผลงานศิลปะอย่างสม่ำเสมอตลอดปี

จากอาคารส่วนหน้าจะมีบันไดเชื่อม ไปสู่อาคารโรงละคร (Auditorium) ซึ่งใช้เป็นที่จัดแสดงได้ทั้งละครเวที ละครเพลง การแสดงคอนเสิร์ต ฉายหนัง แฟชั่นโชว์ ตลอดจนงานสัมมนาและประชุมได้ตามความประสงค์ นอกเหนือไปจากที่นั่งคนดูและนั่งเสริม โรงละครยังมีบ็อกซ์สำหรับแขกพิเศษอีกด้วย ภายในโรงละครแบ่งออกเป็น 3 ส่วน

ที่นั่งตอนล่าง 330 ที่นั่ง

ที่นั่งตอนบน 330 ที่นั่ง

ที่นั่งสำหรับแขกคนพิเศษ ด้านหน้า 2 ด้านของโรงละคร

รายละเอียดเวที

- กรอบเวทีกว้าง 15 เมตร สูง 6 เมตร
- พื้นที่การแสดง กว้าง 15 เมตร ลึก 16 เมตร พร้อมด้วยปีกข้างอีก ข้างละ 1 เมตร
- เวทีหมุนเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 เมตร
- บาร์แขวน 20 บาร์
- ม่านหน้า ม่านหลัง และไซโคลรามา มีอุปกรณ์แสงเสียงอย่างครบครัน
- มีอุปกรณ์พิเศษ คือ เปียโน บาร์ซ่อมเดิน

ส่วนบริการอื่น ของส่วนนักแสดง คือห้องแต่งตัวนักแสดงทั้งชาย และหญิง ห้องซ้อม

กว้าง 5.40 เมตร ยาว 10.50 เมตร พื้นปูไม้ปาร์เก้ ห้องประชุม ส่วนบริการสำหรับผู้ชมละคร คือ
ร้านอาหาร และร้านค้า ที่ให้บริการแก่ประชาชนทั่วไป

อุปกรณ์แสง

- Strand MX 48 Channels desk, 60 X 4 kw dimmers
- Profile 1200 w (6)
- Fresnel 1000 w (15)
- Par 64 1000 w (40)
- Flood 500 w (15)
- Cyclorama 500 w (3)
- Dimmer 30 Channels – 200 amp (2)

อุปกรณ์เสียง

- Yamaha Mc-Series Mixing Consoles 16 Channel
- Yamaha P 2700 Power Amplifiers (1)
- Yamaha EQ 2015 Stereo 15-Band graphic Equalizer (1)
- Yamaha EMP 100 Multi – Effect processor (1)
- Yamaha P.A. Speaker (4)
- TEAC V-100 Stereo Cassette Deck (2)
- Sansui CD-370 Compact Disc Player (1)
- Yamaha Monitor headphones (1)
- Mic (4)

การวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้ในโครงการ

1. การแก้ปัญหาพื้นที่ใช้งานไม่เพียงพอด้วยการยกโถงข้างใต้ขึ้น เช่นเดียวกับ สถาบัน
ปรีดี พนมยงค์ นำมาประยุกต์ใช้ในส่วนต่างๆของโครงการที่ต้องการพื้นที่เพิ่มขึ้น
2. งานระบบของเวทีเลือกใช้ระบบสลิงซึ่งไม่ต้องการพื้นที่จำนวนมากเหมือนระบบอื่นๆ
เหมาะกับพื้นที่ที่มีจำนวนจำกัด
3. ใช้เป็นตัวอย่างในการพื้นที่นั่งชมการแสดงที่ถ้าใช้การจัดแนวตรงจะทำให้ผู้ชมที่นั่งแถว
หลังมองเห็นเวทีไม่ชัดเจน เพื่อวิเคราะห์หาวิธีแก้ปัญหา เนื่องจากโรงละครเดิมที่มีอยู่มี
ปัญหาในลักษณะเดียวกัน
4. งานระบบของเวที ใช้ระบบเวทีหมุนได้ เป็นที่น่าพอใจและไม่เปลืองพื้นที่ใช้งานศึกษา
เพื่อนำไปใช้ประกอบ โครงการ

บางกอกแดนซ์
Bangkok Dance

ที่ตั้งโครงการ สาขาเสรีเซ็นเตอร์ ชั้น 4 ห้องเสรีเซ็นเตอร์ เลขที่ 12/90 หมู่ 6 ถนนศรีนครินทร์

แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10260 โทร.7460277-8

ลักษณะของโครงการ

บางกอกแดนซ์ คือ สถาบันการสอนศิลปะการเต้นในรูปแบบต่างๆ ตั้งแต่การเต้นที่เป็นคลาสสิก จนถึงการเต้นสมัยใหม่ ซึ่งประกอบด้วยครูผู้เชี่ยวชาญ และนักเต้นทั้งจากในประเทศและต่างประเทศ เพื่อจุดประสงค์ในการเผยแพร่ ศิลปะการเต้นให้เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายไปสู่เยาวชน และผู้ที่สนใจที่จะได้รับการสอนอย่างถูกต้องเพื่อพัฒนา ร่างกาย และจิตใจโดยใช้ศิลปะเป็นสื่อในการปฏิบัติ ซึ่งจะเป็นส่วนสำคัญในการทำให้เกิดการพัฒนาทั้งทางร่างกาย จิตใจ ความคิด การแสดงออก การสร้างทัศนคติที่ดีต่อมนุษย์อย่างได้ผล

โปรแกรมที่เปิดสอน

1. พัฒนาการเด็กเล็ก (Dance Kids Development) รับนักเรียนตั้งแต่อายุ 3-4 ปี
2. บัลเลต์ระดับสูง (Ballet Children grade) รับนักเรียนตั้งแต่อายุ 4 ปี ขึ้นไป
3. บัลเลต์ระดับสูง (Ballet Major grade)
4. แจ๊สเด็ก (Children Jazz) รับนักเรียนอายุ 8 -13 ปี ขึ้นไป
5. แจ๊สผู้ใหญ่ (Adult Jazz) รับนักเรียนตั้งแต่ 13 ปี ขึ้นไป
6. แร็ปแดนซ์ (Rap Dance) รับนักเรียนตั้งแต่อายุ 8 ปีขึ้นไป
7. แท็ปแดนซ์ (Tap Dance) รับนักเรียนตั้งแต่ 4 ปีขึ้นไป
8. รำไทย (Thai Classical) รับนักเรียนตั้งแต่ 4 ปีขึ้นไป
9. การออกกำลังกาย (Aerobics) ในสไตล์ต่างๆรับคนไม่จำกัดอายุ

นอกเหนือจากชั้นเรียนประจำแล้ว บางกอกแดนซ์ยังสามารถเปิดสอนศิลปะในก้านต่างๆ
เพิ่มเติม อาทิ การเต้นแบบลีลาศ การเดินแบบ ฯลฯ

ภายในโครงการประกอบด้วย

1. ส่วนสตูดิโอเต้นรำ 8 x 9 ตารางเมตร 1 ห้อง และ สตูดิโอเต้นรำขนาด 5 x 7 ตารางเมตร 1 ห้อง ซึ่งสามารถเรียนได้ 15 คน / ครู 1 คน พื้นที่ระบบ Floating Floor มี กระจกเงา และราวจับ 2 ระดับ และชั้นวางเครื่องเสียงและอุปกรณ์ มีหิ้งเก็บของขนาดเล็กอยู่ด้านหลัง
2. ห้องอาบน้ำ แต่งตัว และ Locker

ห้องผู้หญิง มีราวแขวนเสื้อผ้า ตู้เก็บของ อ่างล้างหน้า 2 อ่าง ห้องอาบน้ำ 1 ห้อง
และห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า 2 ห้อง

ห้องผู้ชาย มีราวแขวนเสื้อผ้า ตู้เก็บของ อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ห้องอาบน้ำ 1 ห้อง
สัดส่วนของ ห้องแต่งตัว : สตูดิโอเต้นรำ เป็น 1 : 1

3. ส่วนประชาสัมพันธ์และพักคอย

มีเจ้าหน้าที่ประจำ 1 คน ทำหน้าที่สมัครเรียน และให้รายละเอียดเกี่ยวกับการเรียน
การสอนของสถาบัน Counter จะอยู่ส่วนหน้าประตูทางเข้ามองเห็นการเข้าออกของ
ทุกคน เนื่องจากมีเด็กเล็กมาเรียนจำนวนมาก ความปลอดภัยจึงเป็นสิ่งจำเป็น
บริเวณที่นั่งพักคอยไม่ค่อยได้ใช้งานได้จริงจังนัก เนื่องจากสถาบันอยู่ในพื้นที่ศูนย์
การค้า

สัดส่วนของ พนักงาน : สตูดิโอเต้นรำ เป็น 1 : 2

4. ส่วนขายของที่ระลึก จากสถิติการขายของใน 1 เดือน

รองเท้า	30 %
ชุดบิลเลต์	25 %
ชุดแจ๊ส	20 %
รองเท้าแจ๊ส	15 %
ของที่ระลึก	10 %
อื่นๆ	5 %

5. ส่วนสำนักงาน จัดเป็นห้องพักเฉพาะสำหรับครูผู้สอนการแสดง ขนาดห้องประมาณ
2.50 x 3.00 ตารางเมตร เนื่องจากครูผู้สอนจะเข้าสอนช่วงละไม่เกิน 2 คนเท่านั้น

6. ส่วน Pantry แล Locker พนักงาน จัดเป็นห้องเล็กๆ ประมาณ 2.50 x 2.50 ตาราง
เมตร

ตารางการเรียนรู้การสอน สาขา เสรีเซ็นเตอร์

วัน	ห้อง	9.00- 9.50	10.00- 10.50	11.00- 11.50	12.00- 12.50	13.00- 13.50	14.00- 14.50	15.00- 15.50	16.00- 16.50	17.00- 17.50	18.00- 18.50	19.00- 19.50
จ. MON	School Holiday - หยุดทำการ											
อ.	I											
TUE	II											
พ.	I									BL – G.III		
WED	II											
พฤ.	I											
THU	II									รำไทย - 3		
ศ.	I									BL – PRE.ELE		
FRI	II											
ส.	I	BL – G.I		BL – G.III		JZ-III(I)		JZ – CH.II		BL-G.V		
SAT	II	BL – PP (A)	BL – PP (B)	BL – PP (B)	BL – G.I	BL – PP(A)		BL – PP (A)	JZ-CH.I			
อ.	I	BL – G.III		BL – PP (A)	JZ-PP	BL-G.II		BL-G.V				
SUN		BL – PP	BL-G.II		BL-G.I	BL – PP (B)		JZ-CH.I	JZ-III(2)			

การวิเคราะห์ข้อดีข้อเสีย ของ สถาบัน บางกอกแดนซ์

ข้อดี

1. การจัดการห้องเรียนและอุปกรณ์ประกอบการเรียนได้มาตรฐานสากล รวมทั้งวัสดุที่ใช้ในการออกแบบ
2. มี Function ต่างๆครบในการเป็นสถาบันสอนเต้น เช่น ห้องอาบน้ำเปลี่ยนเสื้อผ้าและร้านขายอุปกรณ์ รวมทั้งที่นั่งพักคอยของผู้ปกครอง

ข้อเสีย

1. ไม่มีห้องน้ำในสถาบันสอนเกิดความลำบากสำหรับเด็กเล็กที่มาเรียน
2. ห้องแต่งตัว และ Locker ไม่เพียงพอกับสัดส่วนนักเรียน ซึ่งควรจะเป็นสัดส่วน Locker : นักเรียน เป็น 1: 1
ซึ่งจะเป็น 25 Locker สำหรับ 2 สตูดิโอ คิดจากการใช้งานของนักเรียนพร้อมกันทั้ง 2 ห้อง
3. ไม่มีห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าเฉพาะสำหรับครูผู้สอนซึ่งควรจะมีแยกจากนักเรียน พร้อมด้วยห้องอาบน้ำอย่างน้อย 1 ห้อง

การวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้ในโครงการ

1. เป็นตัวอย่างในการกำหนด Function ของโรงเรียนการแสดงที่มีในโครงการอย่างเป็นสัดส่วนว่าต้องประกอบด้วย Function อะไรบ้าง เช่น ส่วนพักคอย ส่วนประชาสัมพันธ์ ร้านขายของและอุปกรณ์ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ห้องพักครูผู้สอน เป็นต้น
2. เป็นตัวอย่างการจัดตารางเรียน จากการวิเคราะห์จำนวนผู้สนใจในการเรียนว่าคนนิยมเลือกในช่วงวันเวลาใดบ้าง

ส่วนหลักสูตรการศึกษา

หลักสูตรในระดับอุดมศึกษาแบ่งเป็น 3 ระดับ คือระดับปริญญาบัณฑิต 4 สาขาวิชา ระดับปริญญา
มหาบัณฑิต 4 สาขาวิชาระดับปริญญาคุณวุฒิปบัณฑิต 3 สาขาวิชา ดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต ประกอบด้วย 4 สาขาวิชา

1.1 ชื่อปริญญา : ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาดนตรีไทยและดนตรีตะวันตก

Bachelor of Arts (Thai and Asian Music)

ชื่อย่อ : ศศ.บ. (ดนตรีไทยและดนตรีตะวันตก)

B. A (Thai and Asian Music)

เป็นหลักสูตรที่สร้างขึ้นเพื่อจะสร้างนักดนตรีไทย เครื่องปีพาทย์ เครื่องสาย เครื่อง
หนัง การขับร้อง นักดนตรีตะวันตก นักดนตรีพื้นบ้าน ดนตรีลาว ดนตรีมอญ ดนตรีเขมร ดนตรีพม่า
ดนตรีจีน ดนตรีญี่ปุ่น ดนตรีชาวบาห์ลี ดนตรีอินเดีย เป็นต้น เพื่อให้เป็นนักดนตรีที่มีความรู้ความสามารถที่
จะประกอบอาชีพ อนุรักษ์สืบทอด และสร้างสรรค์มรดกทางวัฒนธรรมดนตรีให้กับสังคมไทยได้

1.2 ชื่อปริญญา : ศิลปศาสตรบัณฑิต (ดนตรีคลาสสิก)

Bachelor of Arts (Classical Music)

ชื่อย่อ : ศศ.บ. (ดนตรีคลาสสิก)

B. A. (Jazz Music)

เป็นหลักสูตรที่สร้างขึ้นเพื่อที่จะสร้างดนตรีคลาสสิกตะวันตกให้เป็นผู้ที่มีความรู้
ความสามารถทัดเทียมนักดนตรีนานาชาติ ผลิตนักดนตรีเครื่องสาย เครื่องลมไม้ เครื่องทองเหลือง เครื่อง
ประกอบจังหวะ เครื่องคีย์บอร์ด นักประพันธ์และนักเรียบเรียงเสียงประสาน เพื่อสร้างนักดนตรีให้มี
ศักยภาพที่สามารถประกอบอาชีพนักดนตรี ทั้งการบรรเลงเดี่ยวและบรรเลงร่วมวงกับผู้อื่นได้ นอกจากนี้
เป็นนักดนตรีที่มีความรู้ความสามารถแล้วยังสามารถเป็นผู้ที่อธิบายถ่ายทอดความรู้ทางดนตรีให้กับผู้อื่นได้

1.3 ชื่อปริญญา : ศิลปศาสตรบัณฑิต (ดนตรีแจ๊ส)

Bachelor of Arts (Jazz music)

ชื่อย่อ : ศศ.บ. (ดนตรีแจ๊ส)

B. A. (Jazz Music)

เป็นหลักสูตรที่สร้างขึ้นเพื่อผลิตนักดนตรีสากลที่มีความรู้ความสามารถทางด้าน
ดนตรีแจ๊ส ทั้งในด้านฝีมือและความรู้ทางด้านวิชาการ สามารถที่จะสืบทอดและสร้างสรรค์ผลงานดนตรี
แจ๊ส ให้อยู่ในสังคมดนตรีระดับนานาชาติได้ เป็นผู้ที่มีความสามารถในทางปฏิบัติดนตรีแจ๊ส นักดนตรี
นักร้อง สามารถบรรเลงเดี่ยว บรรเลงร่วมวง และเป็นผู้ควบคุมวงดนตรี

1.4 ชื่อปริญญา : ศิลปศาสตรบัณฑิต (อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีดนตรี)

Bachelor of Arts (Music Industry and Technology)

ชื่อย่อ : ศศ.บ.(อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีดนตรี)

B. A. (Music Industry and Technology)

เป็นหลักสูตรที่สร้างขึ้นเพื่อสร้างช่างอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีทางดนตรี ให้มีความสามารถที่จะซ่อม – สร้างเครื่องดนตรี การใช้ การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับดนตรี พัฒนาวិชาการดนตรีให้ก้าวหน้าทันสมัยใหม่ ดนตรีไฟฟ้า (Electronic Music) ดนตรีคอมพิวเตอร์ (Music Computer) เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการบันทึกเสียง

2. หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต ประกอบด้วย 6 สาขาวิชา

2.1 ชื่อปริญญา : ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (มานุษยวิทยาการดนตรี)

Master of Arts (Ethnomusicology)

ชื่อย่อ : ศศ.ม.(มานุษยวิทยาการดนตรี)

M. A. (Ethnomusicology)

หลักสูตรปริญญาตรี ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สร้างขึ้นสำหรับผู้สนใจที่จะศึกษาค้นคว้าและวิจัยการดนตรี โดยเฉพาะอย่างยิ่งดนตรีของชาวสยามและดนตรีของกลุ่มประเทศเพื่อนบ้านการศึกษาค้นคว้าวิชาดนตรีมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะนำวิชาการดนตรีไปพัฒนา...

ผู้ที่เข้าศึกษาในสาขามานุษยวิทยาการดนตรี จะต้องเป็นผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีมาก่อน สนใจการค้นคว้า สนใจการอ่านตำรา การวิจัยและการวิเคราะห์จากหลักฐานข้อมูลต่างๆ ผู้เรียนจะต้องมีพื้นฐานความรู้วิชาดนตรี ดนตรีศึกษา โบราณคดี มานุษยวิทยา ประวัติศาสตร์ หรือวิชาอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับวิชาดนตรีวิทยา มีผลงานการศึกษาค้นคว้าที่น่าพอใจ

2.2 ชื่อปริญญา : ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ดนตรีวิทยา)

Master of Arts (Musicology)

ชื่อย่อ : ศศ.ม.(ดนตรีวิทยา)

M.A.(Musicology)

ผู้ที่เข้าศึกษาค้นคว้าและวิจัยเกี่ยวกับประวัติและปรัชญาของดนตรีตะวันตกวรรณกรรม นักดนตรี การบรรเลงดนตรี ความสัมพันธ์ระหว่างดนตรีกับสังคมชาวตะวันตกและดนตรีคลาสสิกกับประชาคมโลก ศึกษาถึงวัฒนธรรมดนตรีคลาสสิก พัฒนาการของดนตรีกับพัฒนาการของกระแสโลก ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดนตรีกับชีวิต ดนตรีกับสังคม

2.3 ชื่อปริญญา : ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ดนตรีศึกษา)

Mater of Arts (Music Education)

ชื่อย่อ : ศศ.ม. (ดนตรีศึกษา)

M. A. (Music Education)

หลักสูตร ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขา ดนตรีศึกษา สร้างขึ้นสำหรับครู อาจารย์ ที่สอนวิชาดนตรีในระดับ โรงเรียนประถมศึกษา มัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษา เพื่อศึกษาค้นคว้าและนำเอาวิทยาการใหม่ ๆ ไปพัฒนาการเรียนการสอนวิชาดนตรีให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เป็นสาขาวิชาที่มีความต้องการและมีความจำเป็น อย่างยิ่งที่จะช่วยพัฒนาคุณภาพวิชาการดนตรีของชาติ

ปัจจุบันมีครูอาจารย์ดนตรีในระบบการศึกษาทุกระดับ ตั้งแต่ระดับชั้นอนุบาล ชั้นประถมศึกษา มัธยมศึกษา และในระดับอุดมศึกษา อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีสถาบันอุดมศึกษาใดในประเทศไทยที่เปิดสอนวิชาดนตรีศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษา ดังนั้น การศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิชาดนตรีจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะช่วยพัฒนาการเรียนการสอน ค้นคว้าและวิจัยเกี่ยวกับการเรียนการสอนดนตรีให้ดียิ่งขึ้น

ผู้สมัครเข้าศึกษาต้องจบการศึกษาระดับปริญญาตรี เป็นผู้ที่มีความประสงค์ในการประกอบวิชาชีพครูดนตรีอย่างน้อย 3 ปี มีความรู้ความสามารถในด้านดนตรี มีความรักในวิชาชีพครู เข้ามาศึกษาเพื่อนำความรู้ความสามารถในการพัฒนาการเรียนการสอนวิชาดนตรี

2.4 ชื่อปริญญา : ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ดนตรีปฏิบัติ)

Master of Arts (Music Performance)

ชื่อย่อ : ศศ.ม. (ดนตรีปฏิบัติ)

M. A. (Music Performance)

หลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิตดนตรีปฏิบัติ สร้างขึ้นสำหรับผู้ที่มีประสงค์จะเป็นศิลปินเพื่อพัฒนาความรู้ความสามารถทางด้านดนตรีปฏิบัติ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ทั้งสาขาวิชาดนตรีตะวันตกหรือสาขาวิชาดนตรีตะวันออก โดยเลือกเครื่องมือตามความถนัดของผู้เรียนผ่านตระกูลเครื่องดนตรีต่าง ๆ เช่น เครื่องลมไม้ เครื่องสาย เครื่องทองเหลือง เครื่องประกอบจังหวะ (ทั้งเครื่องที่เป็นทำนองและเครื่องที่เป็นเครื่องประกอบจังหวะ) เครื่องคีย์บอร์ด เครื่องอิเล็กทรอนิกส์และประพันธ์เพลง

ผู้ที่เข้าศึกษาในหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาดนตรีปฏิบัติ จะต้องจบการศึกษาในระดับปริญญาตรี เป็นผู้ที่มีความรู้ทางดนตรีเป็นอย่างดี มีความสามารถในการปฏิบัติเครื่องดนตรี โดยเฉพาะเครื่องมือเอกเป็นอย่างดี และจะต้องผ่านการทดสอบวิชาดนตรีปฏิบัติก่อนที่จะเข้าศึกษา

2.5 ชื่อปริญญา : ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีดนตรี)

Master of Arts (Music Industry and Technology)

ชื่อย่อ : ศศ.ม. (อุตสาหกรรมและเทคโนโลยีดนตรี)

M. A. (Music Industry and Technology)

เป็นหลักสูตรที่สร้างขึ้นเพื่อสร้างวิศวกรทางด้านเสียงดนตรี อุตสาหกรรมดนตรีให้มี
ความสามารถที่จะซ่อมสร้างเครื่องดนตรี ควบคุมเสียง การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่และผลิตแถบเสียง
แผ่นเสียง การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับดนตรี พัฒนาวិชาการดนตรีให้ก้าวทันกับ
วิทยาการสมัยใหม่ ดนตรีไฟฟ้า ดนตรีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการบันทึกเสียง

2.6 ชื่อปริญญา : ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ดนตรีบำบัด)

Master of Arts (Music Therapy)

ชื่อย่อ : ศศ.ม. (ดนตรีบำบัด)

M. A. (Music Therapy)

เป็นหลักสูตรที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ดนตรีที่เกี่ยวกับการบำบัดรักษาโรค การใช้ดนตรี
กระตุ้นความรู้สึกทางกายและทางสมอง ใช้ดนตรีสำหรับผู้ป่วยทางจิตใจ ผู้ป่วยระหว่างพักฟื้น ผู้ที่จะเข้า
ศึกษาวิชาในสาขานี้จะต้องผ่านการศึกษาวิชาดนตรีอย่างดีในระดับปริญญาตรี มีพื้นฐานความรู้ด้านจิตวิทยา
ดนตรี อุโฆษวิทยา เพื่อที่จะนำเอาดนตรีไปให้บริการพยาบาลและการบำบัดรักษา

3. หลักสูตรศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต ประกอบด้วย 3 สาขาวิชา

3.1 ชื่อปริญญา : ศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ดนตรีวิทยา)

Doctor of Philosophy (Musicology)

ชื่อย่อ : ศศ.ด. (ดนตรีวิทยา)

Ph.D. (Musicology)

หลักสูตรนี้สร้างขึ้นสำหรับผู้สนใจศึกษาค้นคว้าวิชาการดนตรีในระดับสูงโดยเฉพาะ
อย่างยิ่งการศึกษาค้นคว้าด้านดนตรีตะวันตก สำหรับนักวิชาการที่จะนำความรู้ ความสามารถไปใช้ประกอบ
อาชีพด้านดนตรีวิทยา ใช้ในการสอน การค้นคว้า การวิจัยดนตรีในระดับอุดมศึกษา

ผู้สมัครเข้าเรียนจะต้องมีความรู้ทางด้านดนตรีวิทยา จบการศึกษาในระดับปริญญาโท
ทางด้านดนตรีวิทยา มานุษยวิทยา ดนตรีศึกษา ดนตรีในบางสาขาอาจจะยกเว้นเป็นกรณี ๆ ไป อาทิ ไทยคดี
ศึกษา โบราณคดี สังคมวิทยา มานุษยวิทยา ปรัชญา และสาขาอื่น ๆ ที่คุณสมบัติใกล้เคียงกันและผู้ศึกษามี
ความรู้ความเข้าใจเรื่องดนตรีวิทยาเป็นอย่างดี

3.2 ชื่อปริญญา : ศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต (มานุษยวิทยาการดนตรี)

Doctor of Philosophy (Ethnomusicology)

ชื่อย่อ : ศศ.ค. (มานุษยวิทยาการดนตรี)

Ph.D. (Ethnomusicology)

หลักสูตรนี้เปิดการเรียนการสอนการศึกษาค้นคว้าวิจัยดนตรีของกลุ่มชนชาติต่างๆ ในภาคพื้นเอเชียอาคเนย์ เช่น ดนตรีจีน อินเดีย เขมร พม่า มอญ ญวน ลาว อินโดนีเซีย (ชวา-บาหลิ) มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ ชาวสยาม เป็นต้น เพื่อที่จะเปิดโอกาสทางการศึกษาและยกฐานะวิทยาการดนตรีตะวันออกให้พัฒนาสู่ความเป็นสากลมากขึ้น สร้างสรรค์และพัฒนาเสียงดนตรี พัฒนาเครื่องดนตรี วิธีการบรรเลง สามารถนำเอาเสียงอดีตมาปรับใช้สังคมปัจจุบัน

ผู้ที่เข้าศึกษาในระดับศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขา มานุษยวิทยาการดนตรี ต้องเป็นผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาโทในสาขาวิชาดนตรีมาก่อน มีความสนใจในการศึกษาในด้านวิชาดนตรี มีผลงานวิจัยดนตรีพิมพ์ในวารสาร หรือผลงานเขียนหนังสือ ตำราดนตรี และผลงานเป็นที่น่าพอใจ

3.3 ชื่อปริญญา : ศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต (ดนตรีศึกษา)

Doctor of Philosophy (Music Education)

ชื่อย่อ : ศศ.ค. (ดนตรีศึกษา)

Ph.D. (Music Education)

หลักสูตรนี้สร้างขึ้นสำหรับครูดนตรี ที่จะนำความรู้ความสามารถไปพัฒนาการเรียนการสอนวิชาดนตรี เหมาะสำหรับครูดนตรีทุกระดับ ตั้งแต่ครูอนุบาล ประถมศึกษา มัธยมศึกษาและอุดมศึกษา ศึกษาค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิชาดนตรี เป็นผู้นำการศึกษาทางด้านดนตรีศึกษา

ผู้ที่เข้าศึกษาในหลักสูตรนี้ จะต้องจบการศึกษาวชาดนตรีในระดับปริญญาโทในสาขาวิชาดนตรี สาขาใดสาขาหนึ่งเช่น สาขาวิชาดนตรีปฏิบัติ ดนตรีศึกษา ดนตรีวิทยา จะต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในวิชาชีพครูดนตรีอย่างน้อย 5 ปี มีความรู้ความสนใจและรักวิชาชีพครูดนตรี

ภาควิชาศิลปนิเทศ สาขาดนตรีไทย-สากล คณะมนุษยศาสตร์ ม.เกษตรศาสตร์

เปิดทำการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาโดยแบ่งเป็นสองสาขาวิชาคือ สาขาวิชาดนตรีไทย และสาขาวิชาดนตรีสากล โดยทำการเรียนการสอนในระบบทวิภาค ระยะเวลาในการศึกษา 4 ปี เปิดรับนักศึกษาทั้งจากระบบการจับสลากโดยทบวงมหาวิทยาลัย และ ระบบโควตา โดยมีรายละเอียดดังนี้

จำนวนนักศึกษาแต่ละชั้นปีของสาขาดนตรีไทย (ปีการศึกษา 2541)

ปี 1 นักศึกษาดนตรีมี 25 คน

ปี 2 นักศึกษาดนตรีมี 13 คน

ปี 3 นักศึกษาดนตรีมี 7 คน

ปี 4 นักศึกษาดนตรีมี 10 คน

หลักสูตรดนตรีไทย แบ่งออกเป็น

1.) ภาคนปฏิบัติ 2.) ภาคนทฤษฎี

ซึ่งในการเรียนการสอนในหลักสูตรดนตรีไทยนั้นนอกจากจะมีการเรียนดนตรีในระบบดนตรีไทยโดยทั่วไปแล้วยังศึกษาเกี่ยวกับ ดนตรีในพิธีกรรม, โขนละคร, และดนตรีพื้นเมืองอีกด้วย

ห้องบรรยายดนตรีไทย มีจำนวน 6 ห้อง ในการบรรยายทางดนตรีไทยใช้การยกเครื่องดนตรีไปแสดงตามห้อง(เช่น ระนาด) ภายในห้องมีการใช้กระดานโน้ต และ อุปกรณ์โสตทัศนศึกษาต่างๆ ซึ่งนักศึกษาดนตรีไทยนอกจากจะเรียนวิชาพื้นฐานด้านดนตรีไทยแล้ว ยังต้องเรียนวิชาพื้นฐานด้านดนตรีสากลด้วย

การเรียนปฏิบัติ แยกห้องเรียน ตามเครื่องดนตรีเอก (มี 5 เครื่องมือ คือ ปี่ , ระนาดเอก , ทับ,ฆ้องวงใหญ่ , ฆ้องวงเล็ก) โดยระบบตัวต่อตัว กับอาจารย์ ประจำเครื่องดนตรีนั้นๆ โดย เรียน ปฏิบัติครั้ง 2 ชม.

ห้องซ้อม แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1. ห้องซ้อมเดี่ยวดนตรีไทยแบ่งเป็น 3 ประเภท

1.) เครื่องตี 4 ห้อง

2.) เครื่องเป่า 1 ห้อง

3.) เครื่องสาย 4 ห้อง

รวม 9 ห้อง

ห้องซึ่งห้องซ้อมทั้ง 9 ห้อง นี้ ยังใช้เป็นห้องเรียนด้วย โดยใช้เรียนพวก ระนาด , ฆ้องวง , เครื่องสาย ซึ่งในห้องนี้จะไม่มีเครื่องดนตรีประจำห้อง จึงต้องยกจากห้องซ้อมรวมวงมา ซ้อม และ เรียนในห้องนี้ การใช้ห้องซ้อมทั้ง 9 ห้องนี้สามารถใช้ได้ทั้งการซ้อมดนตรีไทย และ สากล

2. ห้องซ้อมรวมแบ่งเป็น 2 ประเภท

1.) ปี่พาทย์-มโหรี 1 ห้อง

2.) เครื่องสาย 1 ห้อง

เวลาการใช้ห้องซ้อม ตั้งแต่เวลา 7.00 น. - 13.00 น. เช็กตามเวลาตามตารางหน้า

ห้อง โดย การซ้อมเดี่ยว จะซ้อมตามเวลาว่าง ควรซ้อม 45 นาที / วัน ให้ครบ 26 ชม และต้อง
ซ้อมรวมวง 1 ครั้ง / อาทิตย์ ถ้าไม่มีห้องซ้อม อาจใช้ที่ว่าง ตามระเบียบ หรือบริเวณพักผ่อน เป็น บริเวณ
ฝึกซ้อมชั่วคราว

หลักสูตรดนตรีสากล จำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตร 143 หน่วย แบ่งเป็น

- หมวดวิชา ศึกษาทั่วไป 36 หน่วย
- หมวดวิชาเฉพาะ 101 หน่วย
 - หมวดวิชาเฉพาะแกน 13 หน่วย
 - หมวดวิชาเฉพาะบังคับ 56 หน่วย
 - หมวดวิชาเฉพาะเลือก 32 หน่วย
- หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วย

โดยสาขาวิชาที่ศึกษาแบ่งเป็น

1. สาขาดนตรีคลาสสิก แยกตามเครื่องดนตรีเอก
2. สาขาขับร้อง

ห้องบรรยายทางดนตรีสากล

ใช้บรรยาย ทฤษฎีดนตรีสากล ประวัติศาสตร์ดนตรีตะวันตก การฝึกสอดทักษะ โดยมี
อุปกรณ์ในการบรรยาย ดังนี้

- เปียโน
- วิทยู , CD , กระดาน โน้ต , โน้ต
- VDO

การเรียนรู้ปฏิบัติ แบ่งตามเครื่องดนตรีเอก โดยมีลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกันตามแต่ละเครื่องมือ เช่น

เอก เปียโน ตัวต่อตัว ประมาณ 7 คน

เอก เครื่องสาย เครื่องเป่า อาจให้เล่นรวมกัน โดยในการสอนอาจจะต้องมีกระจกเงา เพื่อให้ฝึกสังเกตท่าทางในการเล่นให้ถูกต้อง

การซ้อม แบ่งเป็น

- ซ้อมเดี่ยว (ซ้อมอย่างน้อย วันละ 2 ชม. การซ้อมให้ครบ 130 ชม./ภาคการศึกษา)
- ซ้อมรวมวง (ซ้อมอย่างน้อยวันละ 2 ชม.)

วิชาปฏิบัติรวมวง (มีเครื่องดนตรีให้เลือกเช่น พวงเครื่องเป่า , เครื่องสาย) เล่นในห้องซ้อมขนาดใหญ่อาทิตย์ละ 2 ครั้ง โดยแบ่งเป็น 2 ระดับคือ

การซ้อมเป็น part หรือ class จำนวนเครื่องดนตรีประมาณ 10 ชิ้น เป็นการรวมวงขนาดเล็ก

การซ้อมรวมวงใหญ่ มีเครื่องดนตรีตั้งแต่ 10 ชิ้นขึ้นไป โดยทำการซ้อมในห้องขนาดใหญ่โดยแบ่งเป็น

วงออเคสตรา จะเป็นการซ้อมรวมวงของเครื่องดนตรีประเภทสาย โดยเล่นบทเพลงคลาสสิกเป็นส่วนใหญ่

วงซิมโฟนิค จะเป็นการซ้อมรวมวงของเครื่องดนตรีประเภทเป่า โดยอาจจะมีเครื่องสายประกอบเล็กน้อย โดยเล่นบทเพลงสนุกๆ เป็นส่วนใหญ่

โรงเรียนดนตรีสยามกลการ สาขาปทุมวัน

ที่ตั้ง ชั้น 4 อาคาร ห้างสรรพสินค้า SIAM DISCOVERY

ขนาดพื้นที่ใช้สอยประมาณ 1,200 ตารางเมตร

รายละเอียดส่วนใช้สอยแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก

- ส่วนโถงต้อนรับ ประชาสัมพันธ์และพักคอย
- ส่วนห้องเรียน ประกอบด้วยห้องเรียน JMC 4 ห้อง , ห้องเปียโน 24 ห้อง , ห้องเดี่ยวเปียโน 2 ห้อง และ ห้อง กีตาร์ 2 ห้อง
- ส่วนขยายเปียโน และเครื่องดนตรี อื่นๆ

แนวความคิดในการออกแบบตกแต่งภายใน

- เน้นกลุ่มผู้ใช้ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเด็ก จึงเน้นสีสันและลวดลายที่สวยงาม ดูสบายตา มีการแบ่งส่วนใช้สอยตามประเภทของห้องและเครื่องดนตรี
- ใช้วัสดุทาง Acoustic ที่ผนัง และพื้นไม้ฮาร์ดวู้ดไมเคิลและพรม ส่วนผนังในห้องเรียนใช้วัสดุที่เรียกว่า front liner จะมีลักษณะคล้ายพรมแต่ราคาแพง ใช้ในส่วนที่เล่นสีตันและลวดลาย

THE NATION CONSERVATION OF MUSIC

สถาปนิก : CHRISTIAN DE PORTZAMPARC

เป็นวิทยาลัยดนตรี ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการ THE CITY OF MUSIC ตั้งอยู่บริเวณทางเข้าทางด้านทิศใต้ของ PARK DE LA VILLETTE สวนกรุงปารีส ภายในโครงการแบ่งเป็น 2 อาคารได้แก่ อาคารทางด้านทิศตะวันตก THE NATION CONSERVATION OF MUSIC และ อาคารทางด้านทิศตะวันออก THE MUSEUM OF MUSIC

ส่วนของโรงเรียนสร้างเสร็จในปี ค.ศ. 1989 มีวัตถุประสงค์ที่จะผลิตนักดนตรีมืออาชีพ และให้เป็นศูนย์กลางของวัฒนธรรมทางดนตรีของฝรั่งเศส ที่ตั้งของโครงการมีลักษณะเฉพาะ เพราะอยู่บริเวณทางเข้าของ PARK ดังนั้นอาคารทั้งสองหลังจึงต้องทำหน้าที่เป็นกรอบของ PARK เป็นทั้งรั้วและเป็นประตูกันระหว่าง PARK กับเมือง

ตัวอาคารแบ่งเป็น 4 ส่วน คือส่วนทางด้านซึ่งติดกับถนน JENE JAURES เป็นตัวอาคารเรียนสูง 4 ชั้น มองจากถนนจะเห็นเป็นตึกที่มีผนังโค้ง 4 หลัง เชื่อมต่อกันด้วยโครงสร้างหลังคาขนาดใหญ่ มีลักษณะเป็นระนาบเอียง ทำหน้าที่ยึดตึกให้หลังเข้าด้วยกัน ด้านที่ติดกับถนนมีการเว้นระยะจากถนนด้วยการเปิดโล่งของพื้นที่จุดเป็นบ่อน้ำ มีสะพานเชื่อมระหว่างถนนกับทางเท้า ส่วนทางด้านทิศตะวันตก เป็นส่วนสำหรับค้นคว้า ซ้อมดนตรี และพักผ่อน ตัวอาคารส่วนนี้ถูกปกคลุมด้วยระนาบโค้งมีลักษณะ เป็นลอนคลื่น ส่วนอาคารทางด้านทิศตะวันออกเป็นส่วนใช้สำหรับเรียนเต้นรำ ระหว่างอาคารเรียนเต้นรำ กับ อาคารเรียนทางด้านทิศใต้ เป็นช่องเปิดสำหรับใช้เป็นทางเข้าไปยังส่วนแสดงดนตรี ส่วนสุดท้ายเป็นส่วนแสดงดนตรี ซึ่งบางครั้งจะเปิดให้ประชาชนทั่วไปเข้าชม ระดับพื้นของส่วนแสดงดนตรีนี้ต่ำกว่าระดับผิวดิน มีระบบควบคุมเสียงที่พิถีพิถัน

การออกแบบอาคาร ใช้รูปทรงทางเรขาคณิตมาจัดองค์ประกอบเช่น ทรงกรวย ลูกบาศก์ ปริซึม ระนาบโค้ง มีการเปิดช่องเปิดหลายรูปแบบ แสดงออกถึงการเคลื่อนไหว เพื่อให้เป็นสถาปัตยกรรมสำหรับเสียง หลีกเลียงการแสดงออกของโครงสร้างขนาดใหญ่ ที่ยุ่งยากสลับซับซ้อน ซึ่งอาจทำให้อาคารดูแข็งกระด้าง สีฉูดฉาดๆ ภายนอกอาคารตอบรับกับรูปทรงของอาคาร และลักษณะหลังคาการเชื่อมโยงแต่ละส่วนภายในอาคารมีระยะทางสั้น สะดวก และได้รับแสงสว่างจากธรรมชาติ มีการเชื่อมโยงของบรรยากาศภายนอกและภายในด้วยการใช้ช่องเปิดผนังกระจก และการเปิดพื้นที่โล่งบริเวณทางเดิน และในส่วนพักผ่อน การเปิดช่องเปิดตรงผนังที่ติดกับถนนทำให้เกิดความสอดคล้องกับสภาพของเมืองและอาคารหลังอื่นๆ ดูคล้ายๆ กับว่า เป็นเมืองเล็ก ๆ ที่มีความสมบูรณ์ในตัวเองและมีชีวิตชีวา ส่วนแสดงดนตรี อยู่กับคอร์ทยาร์ดกลางอาคาร ซึ่งจัดไว้เป็นส่วนสำหรับ พักผ่อน ตัวสวนมีการปรับระดับถนนเป็นขั้น เพื่อให้ไปรับกันระดับของห้องแสดงดนตรี ทำให้ผู้ใช้อาคารไม่รู้สึถึงถึงความแตกต่างของระดับอาคาร ซึ่งต่ำกว่าระดับถนนภายนอกถึง 7 เมตร หลักสูตรที่เปิดสอน ได้แก่ การใช้เครื่องดนตรีชนิดต่างๆ การบรรเลงเป็นวงดุริยางค์ การขับร้อง ทฤษฎีดนตรี การเต้นรำ และดนตรีแจ๊ส มีนักเรียนประมาณ 400 คน ใช้เวลาเรียน 20 ชั่วโมง/สัปดาห์ พื้นที่โครงการ 13,000 ตร.ม.

ที่ตั้งโครงการ ถนนรัชดาภิเษก เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร

สถาปนิก Kume Architect And Engineer

ลักษณะโครงการ

ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยเปิดใช้เมื่อวันที่ 9 ตุลาคม 2530 สังกัดสำนักงานวัฒนธรรม กระทรวงศึกษาธิการ มีบทบาทหน้าที่สำคัญทางด้านศิลปวัฒนธรรม คือเป็นศูนย์กลางในการให้บริการทางการศึกษา ส่งเสริมและเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมไทยในสาขาต่างๆ แก่เยาวชนและประชาชนชาวไทย นอกจากนี้จะมีบทบาทหน้าที่อันสำคัญในการเป็นแหล่งกลางของการจัดกิจกรรมทางศิลปวัฒนธรรมด้านต่างๆแล้ว ยังเป็นสถานที่สำหรับให้เช่า หรือบริการเพื่อการแสดงออกซึ่งกิจกรรมทางศิลปวัฒนธรรมที่เยาวชนและประชาชนสร้างสรรค์ขึ้น ซึ่งรวมถึงการจัดประชุมสัมมนาระดับชาติและนานาชาติด้วย

อาคารและอุปกรณ์

ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ประกอบด้วยอาคารสำคัญ คือ หอประชุมใหญ่ หอประชุมเล็ก อาคารนิทรรศการและบริการทางการศึกษา อาคารศูนย์บริการข่าวสาร ทางวัฒนธรรมและอาคารรายรอบอื่นๆ ซึ่งในแต่ละอาคารเพียบพร้อมด้วยอุปกรณ์อันทันสมัยสามารถสนองงานด้านศิลปวัฒนธรรมได้อย่างสมบูรณ์แบบในหลายลักษณะ

หอประชุมใหญ่

เป็นหอประชุมขนาด 2000 ที่นั่งซึ่งได้รับการออกแบบและก่อสร้างอย่างดีเยี่ยมในเรื่องคุณภาพของเสียง สำหรับใช้งานทางด้านการแสดงทุกประเภท ตลอดจนการประชุมระดับนานาชาติเป็นโรงละครแบบ End Stage โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ที่นั่งในหอประชุมใหญ่ แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

- | | |
|-------------|--------------|
| 1. ชั้นล่าง | 1394 ที่นั่ง |
| 2. ชั้นสอง | 242 ที่นั่ง |
| 3. ชั้นสาม | 364 ที่นั่ง |

- เวทีใหญ่ มีกรอบเวทีกว้าง 19.50 เมตร สูง 11.00 เมตร และตัวเวทีลึก 16.00 เมตร

- เวทีสำหรับการแสดงของไทย มีกรอบเวทีกว้าง 14.50 เมตร สูง 9.50 เมตร ลึก 14.50 เมตร

- เวทีหน้ามีความลึก 7.50 เมตร (รวมทั้งหลุมวงดุริยางค์ ซึ่งยกระดับเป็นเวทีได้)

- เมื่อจัดเวทีสำหรับแสดงดนตรีโดยติดแผงสะท้อนเสียง เวทีจะมีความลึก 18.00 เมตร

- บนเวทีใหญ่มีเวทียก 2 ชุด ขนาด 12.00 เมตร x 3.60 เมตร และ 2.70 เมตร x 1.80

เมตร ตามลำดับ

- อุปกรณ์ประกอบการแสดงติดตั้งไว้อย่างครบครันและทันสมัย เช่น ระบบฟ้าผ่า และฉากทุกประเภทตามมาตรฐานสากล ระบบแสงซึ่งควบคุมด้วยไมโครคอมพิวเตอร์ระบบขยายเสียงที่สมบูรณ์แบบสามารถถ่ายทอดการแปลภาษาของล่ามไปยังที่นั่งคนดูได้ถึง 4 ภาษาในขณะเดียวกัน
- มีเครื่องฉายภาพยนตร์ทั้งระบบ 16 มม. และ 35 มม.
- ส่วนบริการอื่นๆประกอบด้วย ห้องโถงและห้องรับรองต่างๆ ห้องอาหารสำหรับบริการประชาชนทั่วไป ด้านหลังเวทีมีห้องฝึกซ้อม ห้องแต่งตัวขนาดต่างๆ รวม 7 ห้อง ห้องสำหรับไหว้ครู ห้องพักนักแสดง

หอประชุมเล็ก

เป็นหอประชุมอเนกประสงค์ ขนาด 2000 ตารางเมตร สามารถปรับแต่งให้ใช้งานได้หลายลักษณะ ตั้งแต่การจัดแสดง จัดการประชุมประเภทต่างๆ จัดนิทรรศการและงานเลี้ยงรับรอง เป็นต้นมีรายละเอียดดังนี้

- ที่นั่งจัดเป็นระบบอัฐจันทร์ชั่วคราว 250 ที่นั่ง ซึ่งสามารถพับเก็บได้ นอกจากนั้นยังสามารถตั้งเก้าอี้ได้เพิ่มเติม หากนั่งเต็มพื้นที่ หอประชุมนี้สามารถจุได้ทั้งสิ้น 500 ที่นั่ง
- เวทีมีกรอบขนาดความกว้าง 15.00 เมตร สูง 6.00 เมตร ลึก 6.00 เมตร
- อุปกรณ์พิเศษ คือ ระบบปรับแต่งปริมาตรของห้องและแผงสะท้อนเสียงที่สามารถปรับแต่งให้สอดคล้องกับปริมาตรของห้องและการใช้สอย
- ส่วนบริการประกอบด้วย ห้องโถง ร้านค้า ห้องเตรียมงานจัดเลี้ยงขนาดใหญ่ ห้องแต่งตัวนักแสดงขนาดต่างๆ รวม 7 ห้อง ซึ่งสามารถใช้งานร่วมกับโรงละครกลางแจ้งได้

โรงละครกลางแจ้ง

ตั้งอยู่ด้านหลังของหอประชุมเล็ก ใช้สำหรับการจัดการแสดงกลางแจ้งประเภทต่างๆ เช่น การแสดงดนตรี การแสดงการเล่นพื้นเมือง และอื่น ๆ มีที่นั่งสำหรับผู้ชมจำนวน 1,000 ที่นั่ง โดยมีห้องแต่งตัวและห้องพักผ่อนสำหรับนักแสดงอยู่ในส่วนหนึ่งของหอประชุมเล็ก

อาคารนิทรรศการ และส่วนบริการทางการศึกษา (Social Education and Exhibition Building)

เป็นอาคารแฝด 3 ชั้น เป็นสถานที่สำหรับการศึกษา ด้านศิลปวัฒนธรรมสาขาต่างๆ

- อาคารชั้นที่ 1 ศูนย์ส่งเสริมความคิดริเริ่มเด็กและเยาวชน เป็นสถานที่สำหรับกิจกรรมเพื่อฝึกฝนส่งเสริมให้เยาวชนของชาติเกิดทักษะและพัฒนาทางด้าน

ร่างกาย สติปัญญา และอารมณ์ นอกจากนั้นยังจัดห้องสมุดสำหรับเด็ก อุปกรณ์การเล่นที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ รวมทั้งอุปกรณ์ที่ทันสมัย เช่น คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

- ห้องนิทรรศการหมุนเวียน เป็นสถานที่สำหรับจัดนิทรรศการทางศิลปวัฒนธรรม หมุนเวียนเปลี่ยนไปตลอดทั้งปี มีพื้นที่ทั้งสิ้นประมาณ 800 ตารางเมตร
- อาคารชั้นที่ 2 ห้องนิทรรศการถาวร “หอไทยนิทัศน์” มีเนื้อที่ประมาณ 1200 ตารางเมตรเป็นสถานที่สำหรับจัดนิทรรศการเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของชนชาติไทยชีวิตความเป็นอยู่ ตลอดจนขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมสืบทอดกันมาเพื่อให้ประชาชน และเยาวชนชาวไทยและชาวต่างประเทศ ได้เข้าใจในประวัติความเป็นมา ประกอบด้วยห้องเอกทัศน์ สำหรับฉายสื่อมัลติวิชั่น
- อาคารชั้นที่ 3 ห้องสมุดวัฒนธรรม เป็นห้องสมุดเฉพาะทางด้านศิลปวัฒนธรรม ให้บริการข่าวสารข้อมูลทางด้านวัฒนธรรม โดยจัดหนังสือหายากทางวัฒนธรรม รวมทั้งหนังสือทั่วไป ไมโครฟิล์ม หนังสือพิมพ์ วารสาร นอกจากนี้ยังมีเทปบันทึกเสียง เทปโทรทัศน์เกี่ยวกับการแสดง ดนตรี กวีนิพนธ์ไว้ให้บริการประชาชนตลอดปีทั้งปี
- อาคารศูนย์บริการข่าวสารทางวัฒนธรรม (Cultural Information Service Centre) เป็นที่ทำการศูนย์บริการข่าวสารทางวัฒนธรรม ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของการเผยแพร่ และให้บริการทางข่าวสารเกี่ยวกับกิจกรรมทางวัฒนธรรมที่จัดตั้งขึ้นทั้งในและนอกประเทศรวมทั้งให้บริการชี้แนะหน่วยงาน บุคลากร และแหล่งข้อมูลทางวัฒนธรรมแก่ประชาชนทั่วไปการเผยแพร่และให้บริการแหล่งข่าวสารข้อมูลมีทั้งในรูปเอกสาร สิ่งพิมพ์ การตอบคำถามทางโทรศัพท์และไปรษณีย์ รวมทั้งการให้บริการค้นคว้าข้อมูลจากแฟ้ม และคอมพิวเตอร์เก็บข้อมูลอีกด้วย

ระบบอุปกรณ์พิเศษ

ภายในหอประชุมใหญ่จะมีระบบไมโครโฟนที่แขวนมาจากด้านบนของเวที พร้อมไฟเวที (Foot Light) ลำโพงด้านบนขนาด 2400 วัตต์ และด้านข้างเวทีข้างละ 2400 วัตต์ ในหอประชุมและภายในหอประชุมเองก็มีตำแหน่งติดตั้งไมโครโฟน

ในห้องควบคุมเสียงจะประกอบไปด้วย Mixer ขนาด 24 Channel ใช้ควบคุมอุปกรณ์ต่างๆในหอประชุม ด้านบนของ Mixer จะมีมอนิเตอร์ เพื่อช่วยในการควบคุมเวที เนื่องจากบริเวณห้องควบคุมเสียง (ซึ่งอยู่ด้านขวาเมื่อหันหน้าเข้าหอประชุม) ไม่สามารถเห็นทุกบริเวณของเวทีได้ จากการมองของ Monitor เราสามารถเคลื่อนย้ายมุมมองได้ตลอดเวลา เพื่อสะดวกในการติดต่อกับหลังเวทีและเช่นเดียวกันใน

ห้องควบคุมเสียง ก็สามารถรับรู้ภาวะเสียงภายในหอประชุมจาก Air Microphone ซึ่งอยู่บนที่นั่งคนดูชั้น 2 นอกจาก Mixer แล้วยังมีอุปกรณ์ที่ประกอบการแสดงเช่น Turntable เครื่องบันทึกเทป Cassette บริเวณด้านข้างของ Mixer จะประกอบด้วยอุปกรณ์ Receiver Wireless Microphone ที่ใช้บนเวที 4 ตัว (ผู้ใช้จะต้องใช้สายรัดและมีไมโครโฟนติดอยู่ที่

ตัว) Antenna Distributor 2 ตัว เพื่อใช้ปรับเสียงนักร้อง (Vocal) และเสียงดนตรี ตัวสุดท้ายคือ Power Supply นอกจากนี้ยังมี VU เพื่อตรวจสอบสัญญาณในเรื่องความจำ แสงลำโพงในหอประชุมที่เราสามารถควบคุมลำโพงต่างๆในหอประชุมได้โดยการปิดหรือเปิดเครื่อง และ Main Station ซึ่งทั้งหมดเป็นอุปกรณ์จากญี่ปุ่น (บริษัท Yamaha)

นอกจากนี้ยังมีเครื่องเล่นบันทึกเทป 2 Tracks รุ่น 887MK II ของ Revox ถึง 4 ตัว ที่ใช้ในการเล่นและบันทึกการแสดง โดยการแสดงทุกครั้งเจ้าหน้าที่ในห้องจะทำการบันทึกเก็บไว้ และมีเครื่องบันทึกเทป Reel 16 Tracks นอกจากอุปกรณ์เหล่านี้ยังมีอุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายทอดการแปลภาษาโดยมี Channel Air Rack ต่อสายเข้าควบคุมห้องล่ามต่างๆ 4 ภาษา ที่อยู่ทั้งปีกซ้ายและขวาอย่างละ 2 ห้อง โดยมีเจ้าหน้าที่อยู่ตามห้องต่างๆ เป็นผู้แปล โดยผู้แปลจะได้ฟังภาษาที่เป็นภาษาหลักและทำการแปลโดยการผ่านไมโครโฟน ผู้ฟังในหอประชุมสามารถเลือกฟังภาษาที่ตนเองต้องการฟังโดยตัว Selector ตามจำนวนเก้าอี้ 300 ที่นั่ง บริเวณด้านหน้า หรือ Receiver มีอยู่จำนวน 200 กว่าที่นั่งนอกจากห้องควบคุมเสียงยังมีห้องเก็บอุปกรณ์ Accessories ซึ่งให้เป็นที่เก็บ Amplifier x 1 Equalizer ซึ่งก็ยังเป็นของ Yamaha สำหรับ Equalizer เจ้าหน้าที่ญี่ปุ่นเป็นป็นผู้ออกระบบเสียงได้กำหนดรายละเอียดเอาไว้ตั้งแต่ต้นจึงเป็นที่มั่นใจได้ในระบบเสียง

การควบคุมเสียง จะใช้ Monitor ควบคุมโดยระบบคอมพิวเตอร์ Monitor ด้านซ้ายจะควบคุมด้านการแสดงและด้านขวาจะควบคุม patch Channel แต่ก็สามารถสลับเครื่องการควบคุมได้ในการปฏิบัติงาน ควบคุมการแสดงตลอดจนระบบทั้งระบบนั้นเป็นเรื่องยากมาก จึงมีการตั้งโปรแกรมเฉพาะในแต่ละฉากเท่านั้น ส่วน Follow Light ก็ยังคงเป็น Manual

การวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้ในโครงการ

1. เนื่องจากศูนย์วัฒนธรรมมีส่วนของโรงละคร 3 ขนาด ทั้งในร่มและกลางแจ้งอีกทั้งเป็นโครงการที่รองรับคนในระดับนานาชาติ ดังนั้นทั้งทางด้านงานออกแบบพื้นที่ใช้สอย และลำดับขั้นตอน การแบ่งพื้นที่ และ งานออกแบบสถาปัตยกรรมทั้งภายนอกและภายในจึงเป็นงานที่ควรนำมาศึกษาเป็นตัวอย่าง ทั้งส่วนโรงละคร และอาคารการศึกษา
2. งานระบบของโครงการในส่วนโรงละครนั้นได้รับการออกแบบอย่างดีและมีคุณภาพสูง จึงทำการศึกษางานระบบ แสง และ เสียง รวมทั้งการใช้วัสดุ และการแก้ปัญหาที่ใช้ในโครงการ

3. การออกแบบและวางผังส่วนหอประชุมเล็กที่ใช้พื้นที่ในส่วนห้องพนักแสดงและ Back Stage ร่วมกับ Amphi theatre นั้น เป็นการใช้พื้นที่ที่คุ้มค่าเหมาะที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับโครงการที่มีพื้นที่จำกัด
4. ทำการศึกษาในส่วนห้องสมุดเกี่ยวกับสถิติของผู้เข้าใช้และพฤติกรรมของผู้เข้าใช้ เพื่อนำมาวิเคราะห์หาผู้เข้าใช้ห้องสมุดในโครงการ เนื่องจากมีลักษณะเป็นห้องสมุดเฉพาะด้าน ศิลปวัฒนธรรมไม่ใช่ห้องสมุดทั่วไป เช่นเดียวกับห้องสมุดของโครงการและมีพื้นที่ใช้สอยใกล้เคียงกันอีกด้วย รวมทั้งทำการศึกษาส่วนวิทัศน์ซึ่งห้องสมุดนี้เลือกจะเป็นแบบเดี่ยว ไม่ใช่เป็นห้องโสตฯ เนื่องจากจำนวนผู้เข้าใช้มีน้อย และไม่บ่อยนักที่จะมีผู้เข้าชม อีกทั้งสามารถเลือกชมได้ตามความพอใจของแต่ละคน โดยที่ไม่จำเป็นต้องรอคนจำนวนมาก และไม่ต้องมีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมดูแลตลอดเวลา เป็นการประหยัดพลังงานและบุคลากรอีกด้วย จึงนำรูปแบบนี้มาใช้โครงการ
5. ในส่วนของ หอไทยนิทัศน์ ทำการศึกษาลำดับขั้นตอนของการจัดแสดง และ เทคนิควิธีการสร้างความน่าสนใจให้กับผู้เข้าชม โดยการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมแต่ละห้องของผู้เข้าชม ทำให้เกิดความเพลิดเพลิน และการจดจำได้โดยไม่ต้องใช้การท่องจำ เป็นการเสริมความรู้ที่น่าสนใจ

บทที่ 3

ข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ

- ห้องเรียน ทฤษฎี
- ห้องเรียน ปฏิบัติ
 - ห้องซ่อม
 - ห้องสมุด
- โรงอาหาร
- Auditorium

ห้องเรียนดนตรี (Music Room)

ห้องเรียนมีความต้องการสภาพแวดล้อมที่เป็นพิเศษ ดังนี้

Cooling and Ventilation

- จากกิจกรรมที่เกิดขึ้นผู้เรียนควรมีพื้นที่ว่างมากกว่าปกติ และควรมี Oxygen และอากาศที่ดีสำหรับความรู้สึกและการใช้จินตนาการ จึงจำเป็นต้องถ่ายเทอากาศนำอากาศบริสุทธิ์เข้ามาในห้อง
- ความร้อนแฝงและความชื้นที่เกิดจากกิจกรรมสูง (ค่าความชื้นที่เหมาะสมควรอยู่ที่ 50 %)
 1. ใช้การระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ
 2. ใช้ระบบปรับอากาศเข้าช่วย

Lighting

- ใช้แสงธรรมชาติ (เป็นแสงที่เหมาะสม) เท่าที่เป็นไปได้ที่สุด โดยไม่จัดเรื่องพนักงาน และเคื่องสายตาในการมอง (Glare)
- ใช้แสงประดิษฐ์ โดยใช้โคม Incandescent เพื่อความสวยงาม รวมกับโคม Fluorescent เพื่อการประหยัดพลังงาน สีของแสงที่เลือกใช้ควรเป็นสี warm white เนื่องจากการใช้แสงสีขาวที่สว่างมากจะทำให้ผู้เรียนรู้สึกเหนื่อยง่ายกว่าปกติ การใช้เสียงเหลืองนวลก็จะทำให้ผู้เรียนรู้สึกง่วง

Sound

Sound insulation

- คำนึงถึงประสิทธิภาพในการยอมให้เสียงผ่านของวัสดุต่างๆ
- ใช้วัสดุที่เหมาะสมต่างๆ รวมกัน และเทคนิคต่างๆที่ผนัง และฝ้าเพดาน ช่วยลดน้ำหนักโครงสร้าง

Sound Diffusion

- มีมุมเหลี่ยมในห้อง ช่วยในการสะท้อนของเสียง ลดอาการเสียงก้องภายในห้อง
- ป้องกันเสียงสะท้อนกลับขึ้นมา ใช้วัสดุดูดซับเสียงในบางส่วน และยอมให้เสียงสะท้อนในบางส่วน

Door ประตูทางออก 2 ทาง

- ประตูบานเปิดเดี่ยว สำหรับทางเข้าหลักของนักเรียน ติดกระจกตามความเหมาะสม
- ประตูบานคู่ สำหรับขนเครื่องดนตรี เปียโน ฯลฯ ทึบ (คำนึงถึง Sound Insulation)
- ประตูบานเปิดคู่ภายในห้อง สำหรับขนของจากห้องเก็บของ

Floor

- พื้นยืดหยุ่นได้ ไม่อ่อนหรือแข็งจนเกินไป ระบบโครงสร้างพื้น Floating Floor System
- วัสดุเหนือพื้นไม้อีกชั้น เพื่อกันลั่นและดูดซับเสียงจากเสียงไม้

3. ส่วนบริการการแสดง (Performance Service section)

3.1 ส่วนโถง Auditorium เป็นส่วนที่ใช้แสดงละคร หรือการแสดงประเภทอื่นๆ ในโครงการจะประกอบด้วยโรงละคร 2 ส่วน คือ โรงละครกลางแจ้งจำนวน 400 ที่นั่งและโรงละครในร่มจำนวน 200 ที่นั่ง ซึ่งทั้ง 2 ส่วนประกอบด้วยองค์ประกอบหลักที่เหมือนกันคือ

1. Front of the house
 2. House
 3. Back Stage
1. Front of the house ประกอบด้วย
 4. โถงทางเข้า (Foyer) เป็นส่วนทางเข้าของผู้ที่มีชมละคร มีลักษณะเป็นลานอเนกประสงค์ กึ่งสวน รองรับผู้ชมได้มากก่อนจะเข้าชมการแสดง
 2. House ประกอบด้วย
 5. บริเวณที่นั่งชมการแสดง (Auditorium) มีความจุ 520 ที่นั่ง และ 300 ที่นั่ง มีการออกแบบให้มีประสิทธิภาพในการมองเห็น เพื่อไม่ให้เกิดการบังสายตา มีส่วนทางเข้าเป็นประตูที่อยู่ในตำแหน่งที่ไม่รบกวนการชมการแสดง และกันเสียงรบกวนจากภายในและภายนอก มักนิยมทำเป็นประตู 2 ชั้น ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ มีประตูทางออกฉุกเฉินและระบบ Acoustic ที่ดีมีประสิทธิภาพ
 6. Stage ต่อเนื่องกับบริเวณที่นั่ง พื้นเวทีปรับระดับได้ ขนาดเวทีใหญ่พอ สำหรับการแสดงต่างๆ ได้ จำนวนผู้แสดงปกติ 10-12 คน หรือมากกว่านี้ขึ้นอยู่กับละครแต่ละเรื่อง
 7. Stage manager บริเวณของผู้กำกับเวทีที่มองเห็นเวทีได้ชัด ซึ่งผู้กำกับเวทีสามารถควบคุมการขึ้น-ลงของ นักแสดง ฉาก แสง และเสียง
 8. Music Instrument Store เป็นห้องเก็บเครื่องดนตรี ซึ่งต้องมีการควบคุมสถานะให้เหมาะสม สำหรับอุปกรณ์เครื่องดนตรีชนิดต่างๆ
 9. Cat Walk เป็นทางเดินเหนือเวที และที่นั่งผู้ชม ใช้สำหรับติดต่อกับส่วนต่างของโรงละคร
 10. Lighting Galley เป็นบริเวณที่ให้แสง เช่น ฉาย Follow Spot, Lazer Projector
 11. TV Camera เป็นส่วนที่สามารถติดตั้งกล้องโทรทัศน์และราง Dolly ได้
 12. ห้องเก็บของและอุปกรณ์การแสดง (Property Store)
 13. ห้องเก็บฉากอยู่ติดกับเวที สามารถเคลื่อนย้ายฉากได้โดยสะดวก
 3. Back of The House ประกอบด้วย
 14. Sound Control ห้องควบคุมเสียง อยู่ในตำแหน่งที่สามารถได้ยินเสียง เช่นเดียวกับผู้ชม พร้อมทั้งการควบคุมการขยายเสียงและเทคนิคพิเศษ Visual Aids and Lighting ห้องควบคุมระบบการให้แสงสว่างบนเวที Stage Lighting ในส่วนของผู้ชม

15. Projection room เป็นห้องฉายภาพขนาด 16-70 มม. และสไลด์ประกอบเทคนิคการ
แสดง และ TV and Radio Control เป็นส่วนสำหรับตั้งกล้องถ่ายโทรทัศน์ และอุปกรณ์
ตัดต่อภาพ พร้อมทั้งช่องทางสำหรับเดินสายโทรทัศน์
16. Stage Entrance ทางเข้าสู่เวทีการแสดง เป็น space เล็กมีทางเข้าสู่เวทีได้ 2 ทางหรือ
มากกว่า มีทางเชื่อมหลังเวทีสำหรับ ทางเข้าทุกทางเข้าด้วยกัน
17. The Stage Door Keeper อยู่ภายใน Lobby ทำหน้าที่ควบคุมการเข้า-ออกของนักแสดง
ติดต่อกับโทรศัพท์จากภายนอกและภายในสำหรับเรียกตัวนักแสดง
18. Dressing room ห้องแต่งตัวสำหรับนักแสดงชาย-หญิง แยกห้องกันและสามารถเข้าถึง
ห้องน้ำได้โดยสะดวก ใช้เป็นห้องพักและเครื่องแต่งกาย
19. Costume Store room ห้องเก็บเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย
20. Green room เป็นห้องพักสำหรับนักแสดงเพื่อพักผ่อน
21. Rehearsal room ห้องซ้อมการแสดงควรติดต่อกับได้ง่ายจากห้องแต่งตัว

สำหรับโรงละครในร่ม Studio 1 กำหนดให้มีลักษณะเป็น Multi purpose Auditorium ซึ่ง
การใช้งานโรงละครที่มีลักษณะเป็นอเนกประสงค์นี้ ต้องออกแบบให้สามารถดัดแปลงใช้งานได้
หลายรูปแบบ รองรับการแสดงได้หลากหลาย สัดส่วนของห้องมีขนาดเล็กเพื่เน้นการแสดงที่
ต้องการรายละเอียดที่ผู้เข้าชมสามารถสัมผัสกับการแสดงได้อย่างใกล้ชิด เพื่อคุณภาพของงานแสดง

ในการออกแบบ Amphi-Theatre นั้น เนื่องจากสภาพแวดล้อมภายนอกมีผลเกี่ยวข้องกับ
การออกแบบ เนื่องจากไม่มีโครงหลังคาคลุม ทำให้มีผลต่อระบบ แสง เสียง และสภาพภูมิอากาศ
จึงมีข้อที่ควรคำนึงถึงดังนี้

ที่ตั้งของโรงละครกลางแจ้ง

1. ควรตั้งอยู่ในที่สงบเงียบ ปราศจากการรบกวนภายนอกและการรบกวนไปสู่ภายนอก
ด้วย
2. ควรมีกำบังหรือปิดล้อมเพื่อความเป็นสัดส่วน
3. ควรตั้งอยู่ในที่ที่ไม่มีกระแสลมรบกวน ลมที่พัดผ่านควรมีความเร็วลมไม่เกิน 5-10 ไมล์
ต่อชั่วโมง

การจัดวางผังของโรงละครกลางแจ้ง

1. การวางผังตามทิศทางลม และไม่ให้แสงแดดรบกวนต่อการชม
2. ระยะห่างจากเวทีถึงที่นั่งของผู้ชมที่อยู่ไกลสุดไม่ควรเกิน 40-45 เมตร เพื่อผลในการชม
และการควบคุมเสียง
3. โรงละครกลางแจ้งไม่ควรจุผู้ชมเกิน 3000 คน เพื่อผลในการควบคุมเสียง

การได้ยินภายในโรงละครกลางแจ้ง

1. เสียงที่จุดต่างไม่ควรน้อยกว่าร้อยละ 70 ของระดับที่เสียงดังใกล้เคียงกับจุดกำเนิดคือประมาณ 18 เมตร ซึ่งถ้าห่างกว่านี้ต้องใช้เครื่องขยายเสียง
2. จัดแผ่นหรือผนังสะท้อนเสียง ให้เสียงดังกระจายไปยังผู้ชมอย่างทั่วถึงเช่นเดียวกับเวทีใน Auditorium ไม่ควรใช้แผ่นสะท้อนเสียงเป็นแผ่นโค้งเพราะจะทำให้เสียงไปรวมกันในจุดจุดหนึ่ง
3. ถ้าเป็นเวทีที่ใช้ในการแสดงดนตรีได้ด้วย ควรทำพื้นเวทีด้วยวัสดุที่มีความยืดหยุ่นได้พอสมควร เช่น ไม้ ซึ่งจะทำให้ได้ยินเสียงที่มีความนุ่มนวลกว่าคอนกรีต
4. เพื่อให้เสียงมีความดังและคมชัดที่ดีพอ ควรให้มีการควบคุมเสียงด้วยไฟฟ้าเข้าช่วย
5. การออกแบบเสียงโดยการกันเสียงจากภายนอกเข้าสู่ภายในให้มากที่สุด เช่น การทำเนินดินปลูกต้นไม้ล้อมรอบ เป็นต้น

3.2 ส่วนบริการเจ้าหน้าที่ และนักแสดง (Performance office section)

เป็นการทำงานของส่วนผลิตการแสดงออกแบบและการสร้างงานต่างๆที่เกี่ยวกับการแสดงของโครงการ เพื่อการตอบสนองงานด้านการแสดงตามกิจกรรมของโครงการประกอบด้วย

1. ฝ่ายกำกับการแสดง เป็นฝ่ายผลิตการแสดงโดยตรง มีการจัดระบบพนักงานทั่วไปประกอบด้วย ฝ่ายกำกับการแสดง ฝ่ายออกแบบการแสดง ฝ่ายบทละคร เป็นต้น ซึ่งเจ้าหน้าที่ในส่วนนี้จะเป็เจ้าหน้าที่ประจำเฉพาะหัวหน้าทีมเท่านั้น นอกนั้น เป็นเจ้าหน้าที่ Freelance สำหรับละครในแต่ละเรื่องซึ่งแตกต่างกันไปตามรูปแบบของละครและขนาดของการแสดง
2. ฝ่ายกำกับเวที เป็นฝ่ายที่ดูแลเกี่ยวกับงานด้านสถานที่จัดแสดงการวางคิวของนักแสดง เป็นต้น
3. ฝ่ายศิลปะการออกแบบ เป็นส่วนออกแบบและสร้างงานด้านต่างๆ ของการแสดง เพื่อให้การแสดงออกมาสมบูรณ์และสมจริงประกอบด้วย
 - ห้องสร้างฉาก (Scenery Work Shop) เป็นห้องโล่งว่างสำหรับการสร้างฉาก ควรมีพื้นที่กว้างมากพอและควรสูงประมาณ 8-9 เมตร สำหรับทำทั้ง งานไม้โลหะ และออกแบบสีฉาก
 - ห้องปฏิบัติการเขียนแบบ ตกแต่งสำหรับเจ้าหน้าที่ สตูดิโอ
 - ห้องเก็บอุปกรณ์ในการทำงาน (General Storage)
 - ส่วนรับ-ส่งของ (Loading-Platform)

ตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับส่วนการทำงานนี้ ห้องสร้างฉาก และห้องเก็บอุปกรณ์ในการทำงานรวมทั้งลานรับ-ส่ง ควรอยู่ในตำแหน่งที่ไกลจากบริเวณที่ต้องมีผู้คนเดินผ่านไปมา เพื่อป้องกันเสียงรบกวน แต่ต้องอยู่ใกล้กับบริเวณรับ-ส่งของ ซึ่งต้องอยู่ใกล้กับทางเข้า-ออก เข้าถึงง่าย สะดวกในการประสานงาน

ส่วนห้องทำงานของฝ่ายกำกับ การแสดง และห้องปฏิบัติการเขียนแบบให้อยู่ในส่วนเดียวกับสำนักงานบริหาร เพราะเป็นส่วนที่ต้องการความเป็นสัดส่วนและมีสมาธิในการทำงานเหมือนกัน

ประเภทของลักษณะการใช้งานของห้องต่างๆภายในโครงการวิทยาลัยดุริยางคศิลป์

1.ห้องบรรยาย เป็นห้องที่ใช้สำหรับบรรยาย วิชาทฤษฎีดนตรี,การฝึกโสตทักษะ,ประวัติศาสตร์ดนตรี แบ่งเป็น 3 ขนาด คือ

ขนาดเล็ก ความจุ 30 ที่นั่ง ใช้สำหรับการเรียนทฤษฎีในกลุ่มย่อย เช่น ทฤษฎีดนตรีแจ๊ส ,ลำเนียงเพลงไทย เป็นต้น

ขนาดกลาง ความจุ 60 ที่นั่ง ใช้สำหรับการเรียนทฤษฎีในกลุ่มขนาดกลาง หรือ 2 ภาควิชาเรียนรวมกัน เช่น เคาน์เตอร์พอยท์ หรือกลุ่มวิชาบังคับเลือก เป็นต้น

ขนาดใหญ่ ความจุ 108 ที่นั่ง ใช้สำหรับการเรียนทฤษฎีในกลุ่มขนาดใหญ่ หรือ 3 ภาควิชาเรียนรวมกัน เช่น วิชา ประวัติศาสตร์ดนตรี, ทฤษฎีดนตรีตะวันตก เป็นต้น....

ลักษณะของห้องบรรยาย

- เป็นห้องที่มีคุณภาพเสียงปานกลาง เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอน เกี่ยวกับทฤษฎีดนตรีการฝึกโสตทักษะ ที่ควรจะได้ยินเสียงที่ถูกต้องชัดเจน โดยต้องประกอบด้วยลำโพงคุณภาพดี หันในทิศทางที่ถูกต้อง และ ภายในห้องไม่ควรให้เกิดเสียงก้อง

- มีอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในการบรรยาย คือ Upright เปียโน,เครื่องเล่นแผ่นเสียง, CD,เทปแบบเคลื่อนย้ายได้,เครื่องเล่นวีดีทัศน์แบบเคลื่อนย้ายได้ และไมโครโฟน สำหรับห้องบรรยายขนาดใหญ่

2. ห้องเก็บเครื่องดนตรี

ใช้สำหรับเก็บเครื่องดนตรีที่ยังไม่ถูกใช้,ชำรุด และเครื่องดนตรีขนาดใหญ่ โดยจะเก็บอยู่ในชั้นปรับระดับได้ หรือตู้เก็บที่ทำด้วยเหล็ก

3.ห้องเรียนดนตรี

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

3.1 ห้องเรียนดนตรีไทย ประกอบด้วย ห้องมโหรี , ห้องปี่พาทย์ไทย-มอญ,ห้องเครื่องสาย และห้องดนตรีพื้นบ้าน ใช้สำหรับเรียนปฏิบัติดนตรีไทยประเภทต่างๆ ประกอบด้วยชั้นเก็บเครื่องดนตรี (ทั้งแบบแขวน, วางบนชั้นและวางกับพื้น) กระดาน White Board ตู้เก็บอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา (เครื่องเล่น เทป,CD)และพื้นที่นั่งสำหรับ ปฏิบัติรวมวง และฝึกซ้อม

3.2 ห้องเรียนดนตรีสากล คือ ห้องที่ใช้เป็นห้องเรียนปฏิบัติดนตรีสากล (โดยส่วนใหญ่เป็นระบบตัวต่อตัว) และเป็นห้องพักสำหรับอาจารย์สอนปฏิบัติด้วยไปในตัว ดังนั้นภายในห้องจำเป็นต้องประกอบด้วย ส่วนทำงานของอาจารย์ (โต๊ะ,เก้าอี้ทำงาน,ชั้นหนังสือ,คอมพิวเตอร์) และพื้นที่สำหรับเรียนปฏิบัติเครื่องดนตรีชนิดต่างๆและอุปกรณ์อื่นๆ เช่น เปียโน,เครื่องเล่น CD.-เทป ที่วางโน้ต เป็นต้น

ลักษณะของห้องเรียนดนตรี

1. มีผนังที่เก็บเสียง และป้องกันเสียงจากภายในและภายนอก ไม่ให้รบกวนซึ่งกันและกันโดยอาจจะทำจาก Acoustic board หรือวัสดุที่ป้องกันเสียงได้ดี ประตูของห้องเรียนควรเป็นประตูกันเสียง โดยช่องกระจกควรเป็นกระจก 2 ชั้น เพื่อป้องกันเสียง
2. ได้ยินเสียงในสภาพความดังที่เหมาะสม
3. ให้ความรู้สึกที่โปร่งสบาย ไม่อึดอัด และติดเครื่องปรับอากาศเพื่อควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสม
4. มีค่าความเข้มของเสียง หรือความดังที่เหมาะสม
5. มีแสงสว่างที่เพียงพอ

4. ห้องซ้อม (Practice Room)

แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

4.1 ห้องซ้อมเดี่ยว เป็นห้องที่ใช้สำหรับ ฝึกซ้อมเดี่ยว สำหรับ นักศึกษาทุกคน โดยกำหนดระยะเวลาและช่วงเวลาของการฝึกซ้อมแบบตายตัว ซึ่งนักศึกษาจะเป็นผู้เลือกช่วงว่างของแต่ละคน ในการเข้าใช้ห้องซ้อม ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการเข้าใช้ห้องซ้อมได้อย่างเต็มที่ตามสิทธิของแต่ละคน

อุปกรณ์สำหรับห้องซ้อมเดี่ยว

- 1.ตารางการใช้ห้องซ้อม ตั้งแต่ 8.00 – 17.00 น. ติดไว้บริเวณหน้าห้อง
- 2.เปียโนขนาดเล็กประจำแต่ละห้อง สำหรับ และ เทียบเสียงดนตรี
- 3.ระนาดฝรั่ง (Xylophone) กลอง (Tympani) เบส(Double Bass) หรือกลองชุด อย่างใดอย่างหนึ่ง สำหรับประจำในห้องซ้อม 3 ห้อง เพื่อใช้สำหรับการซ้อมเครื่องกระทบ (Percussion)
- 4.ที่วางโน้ต และเก้าอี้นั่ง (Stool)

4.2 ห้องซ้อมกลุ่ม หรือห้องปฏิบัติรวมวง เป็นห้องที่ใช้สำหรับการเรียนการสอนในวิชาการปฏิบัติรวมวง หรือการเล่นเป็นวง (Ensemble) ไม่เกิน 10คน โดยแบ่งเป็น

- ห้องปฏิบัติรวมวงดนตรีแจ๊ส
- ห้องปฏิบัติรวมวงดนตรีคลาสสิก หรือ Chamber orchestra แบ่งเป็น เครื่องสาย และ เครื่องเป่า
- ห้องขับร้องประสานเสียง

อุปกรณ์สำหรับห้องซ้อมกลุ่ม

อุปกรณ์สำหรับห้องซ้อมกลุ่มนั้นจะแยกไปตามประเภทของห้อง โดยแบ่งเป็น

ห้องปฏิบัติรวมวงแจ๊ส มีอุปกรณ์ดังนี้ เก้าอี้สำหรับนั่งเล่นเครื่องดนตรี (กีตาร์, เครื่องเป่า) กระดานที่มีบรรทัด 5 เส้น, เปียโน, เบส, กลองชุด ชั้นเก็บเครื่องดนตรี-โน้ตเพลง ที่วางโน้ต และบริเวณสำหรับ เล่นเครื่องดนตรีต่างๆ

ห้องปฏิบัติรวมวงดนตรีคลาสสิก ทั้งห้องเครื่องสาย และ เครื่องเป่า มีอุปกรณ์คล้ายๆ กันคือ เก้าอี้สำหรับนั่งเล่นเครื่องดนตรี (เครื่องสาย และ เครื่องเป่า) กระดานที่มีบรรทัด 5 เส้น, เปียโนชั้นเก็บเครื่องดนตรี-โน้ตเพลง และ ที่วางโน้ต

ลักษณะของห้องปฏิบัติรวม

1. เก็บเสียงไม่ให้รบกวนภายนอก และต้องสามารถป้องกันเสียงจากภายนอกได้
2. ได้ยินเสียงในสภาพความดังที่เหมาะสม ที่ทำให้ผู้ฝึกซ้อมสามารถได้ยินเสียงธรรมชาติของเครื่องดนตรีได้อย่างชัดเจน และรู้สึกสบาย
3. มีระบบปรับอากาศที่ป้องกันเสียงรบกวนต่อระบบของท้อแอร์และการจ่ายแอร์ และทำให้สามารถควบคุมอากาศภายในห้องให้มีอุณหภูมิที่เหมาะสมได้ เนื่องจากเป็นห้องที่ปิดสนิท ป้องกันเสียงรบกวน
4. ให้ความรู้สึกที่โปร่งสบาย ไม่อึดอัด สร้างความรู้สึกสบายและผ่อนคลายให้กับผู้ฝึกซ้อม
5. มีเดซิเบลที่ควรจะเป็น (ดูรายละเอียดในบทที่ 5) ที่จะทำให้ผู้ฝึกซ้อมได้ยินเสียงธรรมชาติของเครื่องดนตรีได้อย่างชัดเจน มีการสะท้อนและ ความดังที่เหมาะสม

ห้องจัดแสดงเล็กและห้องซ้อมใหญ่

เป็นห้องที่ใช้สำหรับปฏิบัติรวมวงขนาดเล็ก (Chamber Orchestra) จนถึง วงซิมโฟนีขนาดกลาง ในจำนวนคน 12-60 คน โดยวัตถุประสงค์ของห้องใช้เป็นห้องซ้อมขับร้องประสานเสียงวงใหญ่, ห้องฝึกซ้อมวงโยธวาทิต, ห้องจักแสดงดนตรีขนาดเล็ก และยังใช้เป็นห้องอเนกประสงค์สำหรับการจัดกิจกรรมอื่นๆ เช่นการประชุม สัมมนาทางดนตรี และ การอัดเสียงดนตรี เป็นต้น

ภายในห้องจัดแสดงเล็กและห้องซ้อมใหญ่ควรมี เวทีแสดงซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนและยืดหยุ่นได้ตามกิจกรรมต่างๆ มีที่นั่งสำหรับนั่งชมการแสดง ซึ่งอาจเป็นแบบพับได้ หรือ แบบที่เคลื่อนย้ายเข้าออกได้สะดวก เพื่อ สามารถปรับเปลี่ยนทางกิจกรรมต่างๆ ได้ง่าย และมีที่เก็บเครื่องดนตรีขนาดใหญ่, ที่เก็บอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการบรรยายและสัมมนา(อุปกรณ์โสตทัศนศึกษา, กระดานWhiteboard, เครื่องเล่นเทปและ c.d., ไมโครโฟน เป็นต้น)

ลักษณะของการจัดรูปแบบเวทีการแสดงภายในห้องจัดแสดงเล็ก

Chamber orchestra	6x9 m. สูง 0.90 m.
Full orchestra	12x12 m. สูง 1m.
Violin & small wind instrument	1 m.x60 cm.
Horns & bassoons	1 m.x80 cm.
Cellos & double bases	กว้าง 1.20 m.
Percussion	กว้าง 2 m.
Concert grand piano	2.750 m. x 1.60 m.
Choir	0.38 m ² per singer

เวที อาจราบหรือทำเป็นระดับยกพื้นจากส่วนผู้อำนวยเพลงก็ได้ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น ความสูงแต่ละชั้นไม่ควรเกิน 45 cm. เพราะจะทำให้เกิดความยากลำบากในการเคลื่อนย้ายเครื่องดนตรีที่มีน้ำหนักมาก

ลักษณะของเวทีแสดงดนตรี

เวทีควรมีขนาดเล็กเท่าที่จะเป็นไปได้ ขนาดและรูปร่างมีผลต่อโทนเสียง สมดุลของเสียงและความกลมกลืนของเสียงซึ่งเป็นผลเนื่องจากความห่างของนักดนตรีแต่ละคนบนเวที รูปร่างของเวทีไม่ควรจะต่างไปจากสี่เหลี่ยมมากนัก และมีที่สำหรับขับร้องประสานเสียงด้านหลังของวง

ความสูงของเวทีอยู่ในระดับสายตา ซึ่งควรสูง 0.60 m.-1.1 m. เพื่อให้ที่นั่งในแถวหลังสามารถเห็นเวทีได้อย่างชัดเจนโดยไม่ถูกบังจากแถวแรก

การจัดเวทีแสดงดนตรีแบบต่างๆ

Auditorium and plartform/stage

ห้องเรียนและห้องฝึกซ้อมดนตรี

การศึกษาวិชาการดนตรีสามารถแบ่งเป็นส่วน ๆ 2 ประเภท

1. ห้องสอนทฤษฎี (LECTURE ROOM) เป็นห้องที่ใช้ทำการสอนเกี่ยวกับวิชาการทางดนตรี จึงจำเป็นต้องมีกระดานดำ ซึ่งเป็นชนิดที่มีบรรทัด 5 เส้นไว้เรียบร้อย และเพื่อความสะดวกของผู้บรรยาย ควรใช้กระดานชนิดที่เป็นหลักประกอบด้วยตัวโน้ตสำเร็จรูปที่เป็นแม่เหล็ก ซึ่งจะช่วยให้ทุ่นเวลาและสะดวกในการบรรยายมากขึ้น

ภายในห้องประกอบด้วยเปียโนหนึ่งหลัง ส่วนโต๊ะที่ใช้ในการเรียนเป็นโต๊ะยาว และโค้งตามความกว้างของห้อง กว้างประมาณ 50 ซม. แก้อื้อแบบเลื่อนได้ ซึ่งสะดวกในการขนย้าย การจัดภายในห้องต้องคำนึงถึงระบบกันเสียงสะท้อนเป็นอย่างมาก เพดานทุกด้านจะต้องบุด้วยแผ่นกันเสียงสะท้อนเสียงโดยตลอด เพื่อกันเสียงสะท้อนและเสียงรบกวนจากภายนอก

แสง ไฟที่ใช้ ควรเป็นแบบซ่อนในเพดาน เพื่อให้ไม่ให้ผู้เรียนเห็นดวงไฟ ซึ่งจะดีกว่าแบบแขวนหรือห้อยจากเพดาน

พื้น พื้นจำเป็นต้องปูพรม หรือกระเบื้องยางตลอดหมดทั้งห้อง เป็นประโยชน์ในการกันเสียงสะท้อนไปในตัว

สี สีภายในเป็นสีอ่อน เพื่อให้มีแสงสว่างเพียงพอในการมองเห็นกระดานซึ่งจำเป็นในขณะที่ทำการเรียนการสอน

2. ห้องฝึกซ้อม เป็นห้องที่ใช้ทำการซ้อมดนตรีโดยเฉพาะ จำเป็นต้องคำนึงถึงเสียงสะท้อนด้วย สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

2.1 ห้องฝึกซ้อมเดี่ยว (PRACTICE ROOM) ห้องนี้เป็นห้องเฉพาะอย่างของเครื่องดนตรี เช่น เปียโน ไวโอลิน กีตาร์ กลอง เครื่องเป่า เป็นต้น เวลาเรียนจะเน้นไปทางปฏิบัติมากกว่าทฤษฎี โดยปกติขนาดของห้องจะประมาณ 6-7 ตารางเมตร ซึ่งขนาดของห้องสำหรับ UPRIGHT PIANO 1 หลัง จะมีขนาดต่ำสุด 2.40×1.80 เมตร ดังภาพที่(1) ส่วนขนาดของห้อง

สำหรับไวโอลิน เครื่องเป่า หรือกีตาร์ ประมาณ 1-2 คน มีขนาดต่ำสุด 2.40×1.80 เมตร ดังรูป (2) ส่วนห้องสำหรับ UPRIGHT PIANO 1 หลัง กับเครื่องดนตรี 1-2 ชนิด ซึ่งภายในห้องต้องมีกระจก ขาดังโน้ตดนตรี, ขนาดของห้องมีขนาดต่ำสุดประมาณ 3.60×1.80 เมตรดังรูป (3)

ตัวอย่างการจัดห้องฝึกซ้อมกลุ่มและเดี่ยวที่ต่อเนื่องสามารถถึงกันได้สะดวก

ที่เก็บเครื่องดนตรีขนาดเล็ก

ที่เก็บเครื่องดนตรีขนาดใหญ่

ตัวอย่างการจัดฝึกซ้อมกลุ่ม โดยมีห้องสมุดและห้องฝึกซ้อมเดี่ยว เป็นตัวเชื่อม

การตกแต่งภายในต้องคำนึงถึงระบบเสียงเป็นอย่างมาก การใช้เครื่องปรับอากาศเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการป้องกันเสียงรบกวน ควรมีการทำทอลมของระบบปรับอากาศ เพื่อลดเสียงของช่องปล่อยลม ควรติดตั้งบนเพดานหรือผนัง

ห้องฝึกซ้อมกลุ่ม (REHEARSAL ROOM) เป็นห้องที่ใช้สำหรับการฝึกซ้อมเล่นดนตรีเป็นกลุ่มประมาณ 20 คน หรือน้อยกว่านั้น เป็นลักษณะของกลุ่มการเล่นขนาดกลาง เนื่องจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในห้องนี้ค่อนข้างหลากหลาย ดังนั้นจึงเตรียมพื้นที่ในการเก็บเครื่องดนตรีขนาดใหญ่ที่เก็บเก้าอี้ ที่เก็บเครื่องเสียง และมีลำโพงติดตั้งตามจุดต่างๆ ของห้องพื้นห้องเป็นได้ทั้งแบบเรียบและแบบขั้นบันได โดยมีความสูงชั้นละ 10-15 ซม. และกว้างประมาณ 1.20-1.50 ม. เพื่อการมองเห็นผู้อำนวยเพลงเวลาฝึกซ้อม

อุปกรณ์ที่จำเป็นต้องจัดเตรียมไว้ในห้องสอนและห้องฝึกซ้อม

1. ที่วางโน้ต นิยมจัดหาที่วางโน้ตชนิดพับไม่ได้ ซึ่งเป็นที่มีคุณภาพสูง หนักและทนทานฐานทำด้วยโลหะ หนักและแตกร้าวได้ยาก ด้วยเหตุนี้จึงใช้ที่วางโน้ต 50 อัน สำหรับหมู่เครื่องดนตรี 75 ชิ้น โดยปลอดภัย เป็นอัตราส่วน 1:1:1/2

ที่วางโต๊ะชนิดพิเศษนี้เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับฝึกดนตรี

2. เก้าอี้ เก้าอี้ชนิดพับไม่ได้เป็นแบบที่มีคุณภาพสูง นิยมว่าเป็นชนิดที่ดีที่สุด สะดวกสบายในการใช้ควรพิจารณาเป็นพิเศษ ขาเก้าอี้ต้องมีปลายเป็นยางหุ้ม หรือมีแผ่นโลหะกลมมนรองรับไม่ให้พื้นเป็นรอย มีชั้นที่วางหนังสือ หรืออุปกรณ์ไว้ได้ที่นั่งได้ คนเล่นเบส ม้านั่งควรเป็นไม้หรือโลหะ สูงประมาณ 30 นิ้ว รองรับอีกทีหนึ่ง ม้านั่งของคนเล่นกลอง ควรปรับระดับสูงต่ำได้

3. ที่ยืนสำหรับผู้อำนวยเพลง ควรใช้โครงสร้างที่กลมกลืนกับห้องหรือเวที สูงอย่างน้อย 8 นิ้ว ด้านบนสุดประมาณ 3 ฟุต ต้องให้ผู้อำนวยเพลงเคลื่อนที่ได้สะดวก สำหรับที่ยืนผู้อำนวยเพลงวงใหญ่ควรสูง 14 นิ้ว กว้างด้านบน 3 ฟุต สีเหลี่ยม มีขั้นบันไดโดยรอบ ด้านบนควรปูด้วยยางกันลื่น มุมทั้งสี่ควรหุ้มด้วยโลหะกันพื้นเป็นรอยดำหา

เวทีเคลื่อนที่ขนาดเล็ก ถ้าห้องซ้อมดนตรีต้องใช้เป็นเวทีแสดงหรืออื่น ๆ ควรใช้เวทีขนาดเล็ก เพราะยกได้สะดวก ขนาดเล็กที่สุด กว้าง 6 ฟุต ยาว 8 ฟุต และหนา 11 ฟุต

4. กระดานรายงาน กระดานคอร์กสำหรับแจ้งกำหนดการต่าง ๆ ควรจะสร้างติดกำแพงสูงจากพื้น ตัวกระดานมีตู้กระจกหุ้มอยู่ด้วย ด้านนอกมีที่เปิดปิดได้ ควรมีกระดานอื่น ๆ เพื่อติดโปสเตอร์เกี่ยวกับ หมายเหตุทั่ว ๆ ไป ข่าวสาร โฆษณา รายการแสดงดนตรี ฯลฯ กระดานรายงานนี้ควรมีขนาด 30 ฟุต สีเหลี่ยม

5. กระดานดำ ควรสร้างถาวรติดผนังไว้ในห้องซ้อมดนตรี ด้านข้างทั้งสองของผู้อำนวยเพลงเพื่อช่วยในการสอน ส่วนกระดานดำที่เคลื่อนย้ายได้จะมีประโยชน์มาก

6. รถเข็น ครูผู้ฝึกสอนควรมีตู้พิเศษประกอบด้วยล้อยาง และมีที่จับสำหรับเข็นหนังสือ ตำราดนตรี จานเสียง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ไปยังห้องเรียน ซึ่งจะไปทำการฝึกสอนโน้ตเพลง ต้องระวังรักษามาก ๆ ตู้ใส่โน้ต ตู้ที่เหมาะสมกับห้องซ้อมดนตรีเป็นแบบที่ใช้สะดวก และทนเวลา มี 2 แบบ คือ

1. เป็นตู้เสียงมีชั้นแคบ ๆ หลายชั้นด้วย วางโน้ตไว้ทางดิ่ง ชั้นหนึ่ง ๆ จะใส่โน้ตเข้าไป และเอาออกได้โดยง่าย มีประมาณ 70 ชั้น ขนาดกว้าง 12-15 นิ้ว ระหว่างฝาหนึ่ง ๆ ประมาณ 1 นิ้ว สำหรับโน้ตของผู้อำนวยเพลงมีน้ำหนักมากกว่าของคนอื่น ๆ ดังนั้นตู้จึงควรบางกว่า แต่ควรขนาดเท่ากัน เช่นวงประสานเสียง นิยมใช้ตู้ประเภทนี้ ข้อควรระวังการสร้างตู้ชนิดนี้อาจให้สูงมากนัก เพราะตู้ที่กว้างมากแต่ไม่สูงมากย่อมจะใช้ได้สะดวก

2. เป็นตู้เก็บโน้ตการาบขนาดใหญ่ เท่าๆ กับแบบแรก แต่กลับส่วนลึกเป็นระยะระหว่างฝาตู้ทั้งสองแบบนี้ต้องมีประตูปิดและใส่กุญแจ ได้ ควรมีฐานเป็นยางเพื่อเคลื่อนที่ได้ง่ายจำนวน ขึ้นอยู่กับผู้ใช้ตู้ นอกจากนี้ยังมีแบบที่ทำให้ติดไว้กับฝาผนังเลยทีเดียว มีขนาดยาว 12 นิ้ว กว้าง 14 นิ้ว ลึก 6 นิ้ว ถ้าเป็นวงดนตรีขนาดใหญ่ ขนาดตู้ก็ขึ้นตามส่วน

7. ตู้ใส่โน้ตและแฟ้มเอกสาร ควรมีตู้ใส่เอกสาร โน้ตเพลงและจานเสียง การเก็บเอกสาร ต้องไม่ให้อยู่ในแนวราบ เพราะจะทำให้ทับกันจนกระดาษเสื่อมคุณภาพไปได้ ควรเลื่อนที่ไปมาได้สะดวก จะใช้ไม้หรือเหล็กตู้ทำก็ได้ ไม้จะสวยและดีกว่าเหล็ก

8. ตู้เก็บของ ทำด้วยเหล็กหรือไม้ก็ได้ ใช้เก็บของเบ็ดเตล็ด เช่น สมุดแบบเรียน กระดาษเขียนโน้ต กระดาษใช้งานสำรอง และสตอร์เพลง เป็นต้น ตู้ไม้อาจจะใช้วางในห้องสมุดดนตรี หรือสำนักงานได้โดยง่าย ส่วนตู้เหล็กเลือกขนาดมาตรฐานได้ง่ายกว่าตู้ไม้

2. ส่วนบริการการศึกษา (Educational Service Department)

2.1 ห้องสมุด (Library) เป็นสถานที่ค้นคว้าของโครงการในเรื่องราวที่เกี่ยวกับศิลปะการแสดงประเภทต่างๆเป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้ ให้ความเข้าใจแก่ผู้ที่สนใจ ได้แก่ นักเรียน นักศึกษา และบุคคลทั่วไป

การจัดวางตำแหน่งของห้องสมุดจะต้องคำนึงถึงความสะดวกแก่ประชาชนที่เข้าใช้ รวมทั้งพิจารณาถึงความสะดวกในการเข้า-ออก และทางที่ใช้ติดต่อภายในเพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้ห้องสมุด เนื่องจากผู้ที่เข้าห้องสมุดส่วนใหญ่มักจะเป็นผู้ที่มีความสนใจเฉพาะในการค้นคว้ามักไม่ได้เข้าใช้บริการในส่วนอื่นของโครงการด้วย โดยมีส่วนประกอบดังนี้

1. ส่วนชั้นหนังสือ โดยมากมักจะเรียงกันไปตามฝาห้อง ทั้งนี้เพื่อไม่ให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์ หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง การวางชั้นอาจจะวางตรงกลางห้องหรือข้างๆ มีที่วางสำหรับที่อ่านหนังสือ ให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางชั้นหนังสือกลางห้องควรวางระยะห่างกันระหว่างชั้น 1.50 เมตร ผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก ชั้นหนังสือและตู้หนังสือ ควรเป็นแบบเรียบๆ แต่ละชั้นควรปรับระดับได้ และตอนล่างของชั้นหรือตู้ควรออกแบบให้โปร่งเพื่อป้องกันปลวกด้วย ขนาดของชั้นหนังสือโดยทั่วไป มีดังนี้

ชั้นไม้	สูงประมาณ	1.55	เมตร	
ชั้นโลหะ	สูงประมาณ	2.10-2.75	เมตร	
	ความลึก	0.20-0.25	เมตร	วางได้ 1 แนว
	หรือความลึก	0.40-0.60	เมตร	วางได้ 2 แนว

2. ส่วนชั้นวารสาร วารสารเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจและเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก เพราะมีปกสวยงามดูมีชีวิตชีวากว่าหนังสือโดยทั่วไป ดังนั้นชั้นวางจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้าหรือเป็นที่ที่คนเข้าถึงได้โดยง่าย และไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก ชั้นวางวารสาร มีหลายแบบ เช่น แบบวางติดฝาผนัง แบบลอยๆ หรือแบบวางหนังสือพิมพ์ได้ด้วย โดยเฉพาะแบบลอยนั้นจะวางเอกสารไม่ได้มากนัก และไม่ค่อยสะดวกเวลาหยิบ ชั้นวารสารนี้มีทั้งแบบเป็นไม้ หรือ โลหะ หรือไม้ผสมโลหะ พลาสติก หรือกระจกแล้วแต่จะเลือกใช้ ปกติจะวางวารสารได้ 3 เล่ม ต่อความยาว 0.90 เมตร หรือ 1 ชั้น สำหรับขนาดของที่วางวารสารนั้นจะแตกต่างกันแล้วแต่ชนิดของที่วางเช่น

ที่วางวารสารชนิดติดฝาผนัง	สูงประมาณ	1.05	เมตร
	กว้าง	0.92	เมตร
	ลึกประมาณ	0.30-0.40	เมตร
ที่วางแบบลอย	สูงประมาณ	0.725	เมตร
	กว้าง	0.92	เมตร
	ลึก	0.40	เมตร

3. โต๊ะรับจ่ายหนังสือ จะเป็นโต๊ะที่มีผู้มาติดต่อยืม ปลดคืนหนังสือเสมอ มักจะจัดวางอยู่ใกล้ทางเข้าออก เพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยเจ้าหน้าที่

ควบคุมดูแลและยืมได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ให้ได้ทำการยืมหนังสือไปแล้ว เจ้าหน้าที่จะได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้ายก่อนจะออกไปจากห้องสมุด

4. ตู้บัตรรายการ ควรอยู่ในที่ที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่บริการสอบถาม และโต๊ะรับจ่ายซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาหนังสือในห้องสมุดได้โดยสะดวก ตู้บัตรรายการ เป็นตู้ซึ่งประกอบด้วยหลายลิ้นชักสำหรับใส่บัตรรายการหนังสือต่างๆ มีหลายขนาดแล้วแต่จำนวนลิ้นชัก สำหรับตู้บัตรรายการที่มี 5 ลิ้นชักเรียงกัน เป็นแถวตามแนวนอนนั้น จะกว้างประมาณ 0.80-1.00 เมตร ความสูงแล้วแต่ลิ้นชักที่เพิ่มขึ้น ความลึกประมาณ 0.35 เมตร สำหรับจำนวนลิ้นชักขึ้นอยู่กับจำนวนหนังสือในห้องสมุด ซึ่งปกติลิ้นชักหนึ่งๆบรรจุได้ประมาณ 1000-1200 เมตร หละหนังสือเล่มหนึ่งจะมีบัตรรายการอย่างน้อย 5 บัตร สำหรับห้องสมุดขนาดเล็กควรใช้บัตรรายการที่มี 30 ลิ้นชัก

5. ส่วนหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้บรรณารักษ์ เพื่อจะได้ให้คำอธิบายหรือคำแนะนำจากผู้ใช้ ควรจัดให้มีที่นั่งอ่านหนังสือด้วยในกรณีที่มีเนื้อที่มากพอ

6. โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการสอบถาม ควรอยู่ในที่ที่มองเห็นได้ง่าย ใกล้กับหนังสือทั่วไป และสะดวกในการติดต่อสอบถาม

7. ส่วนแสดงหนังสือใหม่ หรือข่าวสารที่น่าสนใจ ควรอยู่ตรงทางเข้าออก ให้ผู้ใช้เห็นได้ทันทีเมื่อเข้ามาในห้องสมุด

8. โต๊ะอ่านหนังสือ ควรให้ไม่แน่นจนเกินไป เพื่อความสะดวกในการเดินไม่เกะกะ ควรจัดให้มีที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ใช้ไม่ต้องเดินไกลและสามารถหยิบหนังสืออ่านได้รวดเร็ว และเป็นการผ่อนแรงอีกด้วย ระยะห่างระหว่างโต๊ะควรห่างประมาณ 1.50-1.80 เมตร ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงอีกตัวหนึ่ง การกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75-0.90 เมตร โต๊ะอ่านหนังสือควรมีพื้นที่สำหรับวางหนังสือได้มากพอสมควร โดยเฉพาะโต๊ะสำหรับการค้นคว้า ผิวโต๊ะควรทำความสะอาดได้ง่ายและไม่ควรเป็นวัสดุสะท้อนแสง โดยความกว้างของโต๊ะต่อคนประมาณ 0.80 เมตร ความลึกต่อโต๊ะต่อคนประมาณ 0.50 เมตร

โต๊ะอ่านหนังสือเหลี่ยม	กว้างประมาณ	0.65	เมตร
	สูงประมาณ	0.75	เมตร
	ความยาวขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นห้อง		
โต๊ะอ่านหนังสือกลม	เส้นผ่านศูนย์กลาง	0.90-1.05	เมตร
	สูงประมาณ	0.75	เมตร
โต๊ะค้นคว้าเดี่ยว	กว้างประมาณ	0.90	เมตร
	ลึกประมาณ	0.65	เมตร
	สูงประมาณ	1.25	เมตร(ถึงแผงกัน)

9. เครื่องอัดสำเนาควรอยู่ในบริเวณที่ใกล้หนังสืออ้างอิง เพื่อความสะดวกในการบริการ ตำแหน่งในการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้น การจะจัดให้ดี ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ที่วางไว้นั้น ต้องดูตามสภาพพื้นที่อาคาร และสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังต้องคำนึงถึงประโยชน์ในการใช้สอย

เป็นสำคัญ ในปัจจุบันการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ให้อยู่ในตำแหน่งที่ควรเป็นทั้งนี้ต้องคำนึงถึงในอนาคตข้างหน้าด้วยว่าต่อไปนี้จะมีหนังสือและผู้ใช้เพิ่มมากขึ้นมากอีกมากน้อยเท่าใด สภาพห้องสมุดจะได้รับเต็มทีควรจัดเพื่อไว้ด้วย ฉะนั้นการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ก็ควรจะเป็น ไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพแวดล้อม และความก้าวหน้าที่จะเกิดขึ้น

10. ที่วางพจนานุกรม ปกติพจนานุกรมมีความหนาประมาณ 7.5-10 เซนติเมตรรูปเล่มมีขนาดใหญ่ น้ำหนักมากจึงไม่สะดวกในการเคลื่อนย้าย จึงควรจัดที่วางไว้ต่างหากเพื่อความสะดวกของผู้ใช้ ที่วางพจนานุกรมมีหลายแบบ มีทั้งชนิดที่ทำด้วยไม้และโลหะ บางแบบอาจเป็นขาล้อเลื่อนเพื่อสะดวกยิ่งขึ้น

ที่วางพจนานุกรม	กว้างประมาณ	0.35	เมตร
	ยาวประมาณ	0.60	เมตร
	สูงประมาณ	1.00-1.10	เมตร

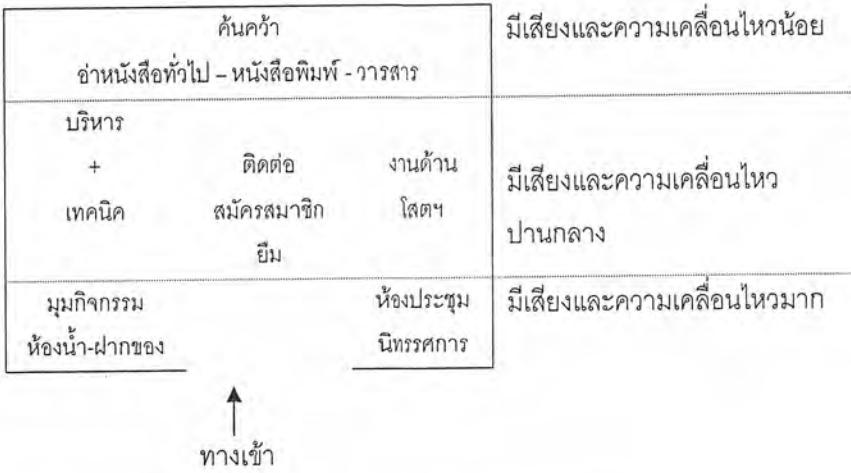
11. รถเข็นหนังสือ

ขนาดปกติ	กว้างประมาณ	0.375	เมตร
	ยาวประมาณ	0.75	เมตร
	สูงประมาณ	0.90	เมตร
ขนาดใหญ่	สูงประมาณ	1.10	เมตร

ภายในห้องสมุดจะแบ่งส่วนต่างๆได้ดังนี้

	บริหาร + เทคนิค		มีเสียงและความเคลื่อนไหวน้อย หรือเป็นครั้งคราว
อ่านหนังสือทั่วไป	ติดต่อ	ห้องประชุม	มีเสียงและความเคลื่อนไหว ตลอดเวลา
หนังสือพิมพ์	สมัครสมาชิก	มุมกิจกรรม	
วารสาร	ยืม	นิทรรศการ	
	↑ ทางเข้า	ห้องน้ำ-ฝากของ	

เส้นปะในภาพแสดงการแบ่งบริเวณที่มีความเคลื่อนไหวหรือเป็นเสียงที่เกิดขึ้นในระดับที่ต่างกัน



ข้อควรคำนึงถึงในการออกแบบห้องสมุด

- 1. การให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ
- 2. มีการควบคุมอุณหภูมิ เพื่อรักษาสภาพหนังสือ โดยระบบปรับอากาศ ภายในอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ซึ่งนอกจากจะรักษาสภาพหนังสือแล้ว ยังเป็นส่วนให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการของห้องสมุด
- 3. ตำแหน่งที่ควรตั้งให้มีเสียงรบกวนจากภายนอกน้อยที่สุดหรือสามารถขยายได้ในกรณีที่มีหนังสือเพิ่ม
- 4. มีการควบคุมดูแลการเข้าออกห้องสมุด โดยมีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบ

การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

การให้แสงสว่างเป็นปัญหาสำคัญในการออกแบบ การกำหนดความเข้มของแสง การสะท้อนแสง การตัดแสง การควบคุมการเกิดเงา จะต้องติดต่ออย่างรอบคอบ การใช้แสงธรรมชาติ ควรหลีกเลี่ยงการใช้แสงตรง (DIRECT SUNLIGHT)

การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟฟ้าธรรมดา กับหลอดเรืองแสง สิ่งที่ต้องพิจารณาที่สุดคือ ค่าใช้จ่าย ในความเข้มของแสงที่เท่ากัน การใช้หลอดธรรมดาจะสูญเสียมากกว่าที่ใช้หลอดเรืองแสง ดังนั้นคุณภาพและปริมาณของแสงสว่างเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะเมื่อมีสีเข้ามามีส่วนสัมพันธ์อยู่ด้วย ถึงแม้ว่าจะเปลี่ยนสีให้เข้ากับแสงได้ก็ตาม

เงาและเสียงสะท้อนทำให้เกิดการรบกวนประสาทตา ซึ่งการเลือกใช้วัสดุผนัง พื้นเพดานที่ดีสามารถช่วยได้เป็นอย่างดี การเลือกใช้สี ควรเป็นสีสว่างแต่มีความเข้มของแสงน้อยกว่าบริเวณที่จัดไว้อ่านหนังสือ หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้น (สามารถดูได้จากอัตราเปรียบเทียบของความสว่าง) จะเป็นการเลวร้ายยิ่ง เพราะจะทำให้เกิดการเพ่งและล้าในการใช้สายตาอ่านหนังสือ (อัตรา

เปรียบเทียบประมาณ 3 ต่อ 1 ในห้องถัดไป) ความเข้มของแสงบริเวณที่อ่านหนังสือประมาณ 75-85 ฟุตกำลังเทียน

ในการเลือกใช้แสงสว่างที่เหมาะสมสำหรับห้องสมุดนั้น ก็เพื่อความสบายตา และเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง จากการพิจารณาในด้านประสิทธิภาพในการใช้สอย การใช้แสงจากไฟฟ้า จะมีประโยชน์มากกว่าจากแสงธรรมชาติ เพราะสามารถควบคุมได้ดี และเป็นที่ยอมรับนิยมใช้กันทั่วไปการใช้แสงมีอยู่ 5 วิธีคือ

- 1. การใช้แสงโดยตรง เป็นการส่องสว่างโดยตรงจากแหล่งกำเนิดแสง ให้ความเข้มสูง
- 2. การให้แสงทางอ้อมให้คุณภาพที่ดีที่สุด แสงที่ได้จากการสะท้อนจากเพดานตกลงบนพื้นที่ที่ต้องการ ได้แสงที่นุ่มนวลปราศจากเงา
- 3. การให้แสงทางตรงผสมทางอ้อมให้แสงสม่ำเสมอที่สุด เป็นการรวมเอา 2 วิธีมาใช้รวมกัน
- 4. การให้แสงแบบกึ่งโดยตรง แบบนี้จะให้แสงน้อยกว่าแบบแรก
- 5. การให้แสงแบบกึ่งทางอ้อม แบบนี้จะให้แสงที่ดีกว่าแบบที่ 2

ในการออกแบบไฟฟ้าเพื่อแสงในอาคารให้แสงสว่างสม่ำเสมอในอาคารแตกต่างกัน 2: 1 เป็นอย่างต่ำ แสงแบบที่ให้โดยทางอ้อมถือว่าให้แสงสม่ำเสมอเพราะถือว่าเพดานเป็นตัวให้กำเนิดแสง

บริเวณสำคัญที่ต้องคำนึงถึงเรื่องแสงสว่างเป็นพิเศษ คือบริเวณที่นั่งอ่านหนังสือ บริเวณที่ทำงาน และบริเวณที่เก็บหนังสือ การจัดต้องพิจารณาถึงความสะดวกสบาย และเลือกตำแหน่งได้พอเหมาะ ความสวยงามมาเป็นอันดับสุดท้ายในเรื่องนี้

การให้ความเข้มของการส่องสว่าง ณ จุดต่าง ๆ ในห้องสมุด

ห้องสมุด ส่วนอ่านหนังสือ คั่นคว้า บันทึกลับ	70	ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณชั้นหนังสือ	30	ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณซ่อมหนังสือ เย็บเล่ม	50	ฟุต-กำลังเทียน
ส่วนจัดหมู่หนังสือและทำบัตรรายการ	70	ฟุต-กำลังเทียน
ที่รับ-จ่ายหนังสือ	70	ฟุต-กำลังเทียน
โต๊ะนั่งค้นคว้า	70	ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณอ่านวารสาร, หนังสือพิมพ์	30	ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณแสดงนิทรรศการหนังสือ	30	ฟุต-กำลังเทียน
ห้องเก็บของที่ต้องใช้สายตา	10	ฟุต-กำลังเทียน
ห้องเก็บของที่ไม่ต้องใช้สายตา	5	ฟุต-กำลังเทียน

บริเวณที่จัดไว้สำหรับเป็นที่นั่งอ่านหนังสือ ส่วนมากเนื้อที่มากกว่าบริเวณอื่น ๆ เป็นส่วนที่ให้บริการแก่คนหมู่มาตลอดเวลาที่ห้องสมุดเปิดทำการ จึงต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษในเรื่องแสงสว่าง หลักการ กว้างๆ ก็คือให้ผู้อ่านหนังสือรู้สึกสบายตา และแสงสว่างกระจายได้ทั่วถึง การสะท้อนของแสงต้องมีน้อยที่สุด ความสูงต่ำของเพดาน ฝ้าผนังและพื้นเพดาน การจัด

วางครุภัณฑ์ ตลอดจนคุณภาพของดวงไฟ ล้วนมีส่วนในการจัดการและควบคุมแสงสว่างในห้องสมุด มีประสิทธิภาพมากหรือน้อยได้

บริเวณที่เก็บหนังสือ ส่วนมากวางชั้นติด ๆ กันมากกว่าบริเวณที่อ่านหนังสือและมีดีกว่า ธรรมดา ต้องการแสงสว่างเพียงพอที่จะช่วยให้สามารถอ่านหนังสือซึ่งวางอยู่ชั้นล่างสุดของที่เก็บหนังสือชั้นนั้น

การกำหนดตำแหน่งของดวงไฟต่าง ๆ ต้องทำไปพร้อม ๆ กับการออกแบบอาคารด้านที่ได้รับแสงสว่างตามธรรมชาติเหมาะสำหรับเป็นที่นั่งอ่านหนังสือมากกว่าวางชั้นหนังสือ ชั้นหนังสือหรือ ชั้นชักเก็บวัสดุต่าง ๆ ถ้าตั้งรับแสงแดดย่อมเสื่อมสภาพเร็ว

การใช้สีภายในห้องสมุด

ในทางจิตวิทยา สีทุกสีมีอิทธิพลต่อมนุษย์ในด้านอารมณ์เป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในห้องสมุด ซึ่งเจ็ลล์ผู้มาใช้บริการแล้วจะอยู่ในห้องสมุดประมาณ 3 ชั่วโมงสูงสุด ดังนั้นสีที่ใช้ควรเป็นสีที่ดูแล้วไม่น่าเบื่อหน่าย สามารถดึงดูดใจคนเมื่อเข้าไปแล้วรู้สึกสบายตา นิยมสีเขียวตาเรียบ ๆ

ข้อพิจารณาในการให้สี

1. ไม่ควรเป็นสีที่มีเงาสะท้อน เมื่อใช้แล้วจะเกิดการสะท้อนดูไม่มีคุณค่า
2. การไล่วงจรสี ควรใช้สีที่อยู่ใกล้เคียงกันจะดูดีกว่าสีที่ตัดกัน
3. ไม่ควรใช้สีที่จัดชิดหม่นหมองเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความรู้สึกมึน ซึม ง่วงนอน และเฉื่อยชา
4. มีหลักอยู่ว่าเพดานควรใช้สีอ่อนที่สุด พื้นใช้สีเข้มที่สุด ส่วนผนังใช้สีที่มีความเข้มปาน

กลาง

การป้องกันเสียงรบกวนภายในห้องสมุด

ไม่ว่าสถานที่ใด ย่อมต้องการความเงียบโดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องสมุด เพื่อสมาธิในการอ่านหนังสือ การใช้วัสดุภายในห้องจึงควรเลือกวัสดุที่สามารถดูดกลืนเสียงได้ เช่น การใช้วัสดุปูพื้น เพดาน แก้ว ตลอดจน ผ้า幔ต่าง ๆ ในการเลือกวัสดุมีข้อพิจารณาดังนี้คือ

- ก. สะดวกในการติดตั้ง
- ข. ทนไฟ ทนต่อการขีดข่วน เชื้อราต่างๆ
- ค. สะท้อนแสงน้อย
- ง. เคลื่อนย้ายได้สะดวก และบำรุงทำความสะอาดได้ง่าย

การใช้กระจกเป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงานและห้องอ่านหนังสือเป็นสิ่งดีมากเพราะสามารถทำให้คนในห้องมองเห็นบรรยากาศในห้องสมุดได้โดยตลอด การใช้ห้องวางหนังสือต่ำ ๆ เป็นเครื่องกั้นบริเวณอ่านหนังสือจะเป็นการลดความดังของเสียงลงได้บ้าง

รูปทรงของห้อง พื้น ผนัง และเพดานห้อง มีอิทธิพลต่อเสียงทั้งสิ้น พื้นปูกระเบื้องยาง เก็บเสียงดีกว่าพื้นซีเมนต์ พื้นไม้ให้เสียงก้องเวลาเคลื่อนไหว พื้นไม้ปาเก้กับเสียงได้จริงแต่ราคาสูง เพดานใช้กระเบื้องกรองเสียง ช่วยแก้ไขปัญหาร้องเสียงดังในห้องสมุดได้ดี ห้องกระจกโดยรอบ สะท้อนเสียงมากกว่าธรรมดา

การปรับอากาศในห้องสมุด

การระบายอากาศในห้องสมุด เป็นสิ่งที่จะละเลยเสียไม่ได้เพราะหากอากาศในห้องสมุดมีความอบอ้าวหรือหนาวเย็นเกินไป จะเป็นการรบกวนผู้ใช้ห้องสมุดเป็นอันมาก การระบายอากาศทำได้ 2 วิธีคือ

1. วิธีธรรมชาติ เป็นวิธีที่ยุ้งยากและไม่นิยมกระทำ
2. เครื่องปรับอากาศ เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองอยู่มากแต่ก็ได้ผลคุ้ม

อุณหภูมิที่ดีที่สุดสำหรับหนังสือคือ 65-70 องศา ฟาเรนไฮต์ (ประมาณ 18-21 องศาเซลเซียส) ซึ่งเป็นลักษณะอากาศในช่วงเช้าประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ในภาคกลางของประเทศไทย อย่างไรก็ตามถึงอุณหภูมิจะสูงขึ้นไปถึงระหว่าง 75-80 องศาฟาเรนไฮต์ (ประมาณ 24-26.5 องศาเซลเซียส) ก็ยังไม่ถึงกับทำลายอายุของหนังสือ ความชื้นสัมพัทธ์ที่ดีที่สุดสำหรับห้องสมุดคือร้อยละ 45 ความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 45 กระดาษจะเริ่มหดตัว ถ้าต่ำกว่าร้อยละ 30 ฟิล์มเริ่มกรอบ แต่ถ้าความชื้นสูงเกินร้อยละ 60 ฟิล์มเริ่มนิ่ม กระดาษเริ่มขึ้นรา ห้องสมุดที่ใช้ระบบปรับอากาศสามารถควบคุมความชื้นได้ด้วย อย่างไรก็ตามอากาศแห้งซึ่งอยู่ในสภาพดีสำหรับการรักษาทรัพยากร อาจแห้งเกินไปสำหรับคนทำงานที่อยู่ในบริเวณนั้น ห้องสมุดจึงอาจจัดห้องเฉพาะสำหรับเก็บสิ่งพิมพ์และวัสดุที่มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความชื้นและความแห้งในอากาศ

นอกจากการควบคุมอุณหภูมิ ต้องคำนึงถึงระบบการถ่ายเทอากาศด้วย

ห้องสมุดที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศเท่ากับสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีของบริเวณภายในห้องสมุด นอกจากช่วยรักษาทรัพยากรของห้องสมุดแล้ว ยังเป็นเครื่องดึงดูดให้บุคคลทั่วไปเข้ามาในห้องสมุด และช่วยให้บุคลากรของห้องสมุดทำงานได้อย่างสบายด้วย ส่วนห้องสมุดที่ไม่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศการใช้พัดลมก็เป็นทางแก้ปัญหาเรื่องอากาศร้อน ปัจจุบันพัดลมพัฒนาารูปแบบขึ้นจนกลายเป็นเครื่องเรือนที่น่าดู พัดลมเพดาน ช่วยการหมุนเวียนของอากาศในบริเวณได้ดีกว่าพัดลมตั้ง และไม่เปลืองเนื้อที่ของพื้นห้องด้วย

2.2 ห้องวีดิทัศน์ (Audio Visual)

จัดขึ้นเพื่อให้บริการและเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานศิลปะการละครแก่ผู้สนใจ

ประกอบด้วย วีดิโอเทป แผ่นเสียง ซีดี ซึ่งการเก็บรักษาจะต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษ เพราะอุปกรณ์ต่างๆ จำเป็นต้องมีวิธีการรักษาโดยเฉพาะลักษณะของห้องมีหลายรูปแบบดังนี้

- แบบเป็นห้องชมวีดิทัศน์ขนาดใหญ่ สำหรับผู้สนใจมาเป็นกลุ่ม ซึ่งอาจจะจัดให้มีการบรรยายพิเศษห้องนี้จึงจำเป็นที่จะต้องมีระบบเสียงที่ดี
- แบบเป็นบริเวณส่วนชมวีดิทัศน์ เหมาะสำหรับโครงการ จึงเลือกชนิดนี้มาใช้โดยจะจัดให้เป็นบริเวณส่วนหนึ่งของห้องสมุดจัดเป็นพื้นที่ขนาดเล็กส่วนตัวมีหูฟังเฉพาะบุคคลจะช่วยประหยัดพื้นที่ อุปกรณ์ และเจ้าหน้าที่ดูแล ซึ่งจำเป็นจะต้องมีห้องควบคุมเพื่อส่งภาพมายังหน้าจอทีวีของผู้ชมวีดิทัศน์

การให้บริการในส่วนโสตทัศนศึกษา แบ่งออกเป็น

1. การให้บริการฟังเทป แผ่นเสียง

การให้บริการสามารถแบ่งระบบการควบคุมได้ 4 ระบบซึ่งมีข้อดีข้อเสียต่างกันไปคือ ระบบ 1 ประกอบด้วย

1. CHECK OUT COUNTER สำหรับจ่ายเทป และแผ่นเสียง
2. LISTENING STATION ประกอบด้วยเครื่องเล่นเทป จานเสียง
EARPHONES ประจำโต๊ะ

ข้อดี

1. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดกว่าแบบ CONTROL SYSTEM
2. ผู้ฟังสามารถควบคุมเครื่องเล่นได้ด้วยตนเองเพื่อการศึกษาเพลงอย่างจริงจัง

ข้อเสีย

1. การใช้แผ่นเสียง เทป อย่างอิสระจะทำให้เกิดการเสียหายได้ง่าย
2. แผ่นเสียงเทปหนึ่งๆ สามารถใช้ได้กับผู้ใช้คนเดียว ทำให้ต้องมีชุดฟังหลายชุด
3. การใช้หูฟัง ไม่ทำให้เกิดความสะดวกในการอัดเสียงและความสบายของผู้ใช้

ระบบ 2 ประกอบด้วย

1. CONTROL STATION ทำหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ ไม่มีการนำแผ่นเสียงหรือเทปออกจาก CONTROL AREA

2. LISTENING STATION ประกอบด้วย หูฟังอย่างเดียว

ข้อดี

1. การใช้สถานีควบคุมโดยพนักงาน ทำให้สามารถจ่ายเพลงหนึ่งๆ ไปยังผู้ฟังได้ครั้งละหลายๆ ชุดทำให้ใช้ประโยชน์ได้มากกว่า

2. แผ่นเสียง เทป ไม่เสียหายง่าย เพราะเจ้าหน้าที่เป็นผู้ควบคุมดูแล

ข้อเสีย

1. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์สูงกว่าเล็กน้อย

2. การใช้หูฟังไม่สะดวกเช่นเดียวกับในระบบ 1

3. ผู้ฟังต้องฟังไปเรื่อยๆ เพราะการควบคุมโดยเจ้าหน้าที่ไม่เหมาะกับผู้สนใจศึกษาดนตรีอย่างจริงจัง

ระบบ 3

ระบบ 4

ระบบ 4 ประกอบด้วย

1. CONTROL STATION ทำหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ

2. LISTENING STATION ประกอบด้วยลำโพงห้องละ 1 ตัว

ข้อดี

1. การควบคุมทำให้การส่งรายการของเจ้าหน้าที่สะดวก

2. สามารถฟังได้ครั้งละหลายคนเป็นกลุ่มได้พร้อมๆ กัน

3. สามารถอัดเสียงได้

4. มีความสะดวกสบายในการฟัง ไม่ต้องใช้หูฟังเพราะจะทำให้เกิดอาการล้าได้

ข้อเสีย

1. ผู้ฟังไม่สามารถควบคุมเครื่องเล่นได้
2. ดิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสำหรับระบบ ACCOUSTICAL UNIT มาก

จากระบบทั้ง 4 นำมาเปรียบเทียบในข้อดีข้อเสีย และในแง่ทางเศรษฐกิจความสะดวกของการทำงานของเจ้าหน้าที่ ความสะดวกสบายและความต้องการของผู้ใช้ สามารถสรุปได้ว่าระบบ 2 เป็นแบบประหยัดและมีประสิทธิภาพที่สุด สามารถรักษาสภาพของอุปกรณ์ต่างๆ ให้มีการเสียหายได้น้อยที่สุด แต่ผู้ใช้ไม่สามารถควบคุมด้วยตนเองได้

2. การให้บริการดูวีดีโอและเลเซอร์ดิสก์ ระบบการให้บริการเหมือนกับการฟังเทปหรือแผ่นเสียงคือ

2.1 แบบให้ควบคุมด้วยตนเอง

- CHECK OUT COUNTER สำหรับจ่ายม้วนวีดีโอและแผ่นเลเซอร์ดิสก์
- LOOKING STATION ประกอบด้วย เครื่องเล่นวีดีโอและเครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์ และ EARPHONES

2.2 แบบควบคุมโดย CONTROL STATION

- CONTROL STATION หัวหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ ไม่มีการนำม้วนวีดีโอหรือแผ่นเลเซอร์ดิสก์ออกจาก CONTROL AREA

การให้บริการก็จะแบ่งออกเป็น

1. ให้บริการแบบเดี่ยว
2. ให้บริการแบบเป็นห้องรวม
3. การให้บริการหาข้อมูลใน INTERNET และ CD-ROM

INTERNET บริการหลักที่มีอยู่ได้แก่

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail)

บริการที่ได้รับความนิยมและใช้แพร่หลายมากที่สุดคือ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือที่นิยมเรียกสั้นๆ ว่าอีเมล (e-mail) โดยเป็นบริการรับส่งข้อความหรือข่าวสารในรูปแบบของแฟ้มข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งผ่านตามระบบเครือข่ายไปยังคอมพิวเตอร์ของผู้รับภายในเครือข่าย ซึ่งอาจจะเป็นคนเดียวหรือหมู่คณะก็ได้ ในการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์จะเป็นการใช้ผ่านทางโปรแกรมเขียนจดหมาย เช่น pine mail หรือ elm ทั้งนี้ผู้ใช้จะต้องมีรหัสผ่านซึ่งผู้บริหารเครือข่ายเป็นผู้กำหนดให้ สำหรับผู้รับก็จะต้องมีที่อยู่และตู้จดหมาย(mail box) ของตนอยู่ในเครือข่าย นอกจากเนื้อความจดหมายแล้ว ผู้ส่งยังสามารถส่งภาพ เสียง หรือโปรแกรมคอมพิวเตอร์ไปกับเนื้อความของจดหมายได้ นับเป็นบริการที่สะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูง คุณสมบัติดังกล่าวทำให้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์กลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการติดต่อสื่อสารระหว่างกันในปัจจุบัน

2. USENET

นอกเหนือจากการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังมีวิธีการแพร่ข่าวสารไปทั่วทั้งเครือข่ายอีกวิธีหนึ่ง บริการข่าวในลักษณะนี้เรียกว่า USENET NEW หรือเรียกสั้นๆ ว่า USENET วิธีการแพร่ข่าวของ USENET ทำได้ด้วยการจัดตั้งศูนย์ข่าว (Server) ขึ้นตามจุดต่างๆ ในเครือข่ายโดยทำหน้าที่กระจายข่าวสารไปยังเครือข่ายอื่นๆ ที่เชื่อมโยงกันอยู่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหัวข้อต่างๆ โดยศูนย์ข่าวของแต่ละเครือข่ายจะมีผู้ดูแลข่าวทำหน้าที่จัดการข่าวในเครือข่ายของตนเอง

หัวข้อข่าวใน USENET เรียกว่ากลุ่มข่าว (News groups) ซึ่งจัดแบ่งเป็น 7 หัวข้อใหญ่ๆ คือเรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การพักผ่อนหย่อนใจหรือนันทนาการ สังคมและวัฒนธรรม เรื่องที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารบนเครือข่าย เรื่องทั่วไป และเรื่องที่เป็นข้อโต้แย้งถกเถียงกันในประเด็นต่างๆ ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทุกคนสามารถใช้บริการดังกล่าวได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เพียงแต่ใช้โปรแกรมอ่านข่าวและคำสั่งที่ถูกต้อง (ระบบปฏิบัติการ UNIX ที่ใช้กันในประเทศไทย ส่วนใหญ่จะใช้ rtin กันเป็นหลัก) ก็จะได้ข่าวสารต่างๆ มาให้เลือกอ่านในหัวข้อที่ต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถใช้คุณสมบัติของโปรแกรมอ่านข่าวแสดงความคิดเห็นหรือได้ตอบกับผู้อื่นได้ควบคู่กันไป

3. การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (File Transfer)

ผู้ใช้งานสามารถโอนแฟ้มข้อมูลระหว่างเครื่องใช้คอมพิวเตอร์ของตนเองกับเครื่องคอมพิวเตอร์ของคนอื่นที่อยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ไม่ว่าจะเป็นการโอนจากเครื่องอื่นเข้าเครื่องของตน (download) หรือโอนจากเครื่องของตนเข้าเครื่องอื่น (upload) วิธีการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลนี้เรียกว่า ftp ซึ่งย่อมาจาก File Transfer Protocol ด้วยเหตุที่ข่าวสารข้อมูลต่างๆ ในอินเทอร์เน็ตเป็นข่าวสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่จัดเก็บอยู่ในแฟ้มข้อมูล ผู้ที่ต้องการคัดลอกเอาแฟ้มข้อมูลเหล่านั้นมาเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเพื่อความสะดวกในการใช้งาน จึงจำเป็นต้องใช้ ftp ซึ่งเป็นทั้งชื่อของวิธีการและคำสั่งที่ใช้ในการโอน ข้อจำกัดของวิธีการนี้อยู่ที่ผู้ใช้จะต้องมีสิทธิ์ในการโอนข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ทั้งสองแห่งเพราะศูนย์ถ่ายโอนข้อมูล(ftp server) หลายแห่งไม่ได้เปิดเป็นสาธารณะให้ทำการถ่ายโอนข้อมูลได้โดยเสรี ระบบที่เปิดให้บุคคลทั่วไปเชื่อมต่อเข้าไปถ่ายโอนข้อมูลได้เรียกว่า anonymous ftp โดยผู้ต่อเข้าไปสามารถใช้คำ anonymous แทนชื่อที่ใช้ login และใช้ที่อยู่ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ของตนแทนรหัสผ่านได้

4. Telnet

ในระบบเครือข่าย ผู้ใช้งานสามารถใช้โปรแกรม Telnet เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกลได้ และใช้งานเครื่องนั้นได้โดยไม่ต้องไปอยู่ที่ตรงนั้นจริง หลักการของ Telnet คือ การต่อเชื่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ของเรากับ

กับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ซึ่งอาจอยู่ไกลอีกซีกโลกหนึ่งหรืออยู่ใกล้เพียงแค่วัดได้ เมื่อเชื่อมต่อแล้วคำสั่งที่เราพิมพ์จะถูกถ่ายทอดไปยังคอมพิวเตอร์ที่ถูกเชื่อมต่ออยู่ด้วย โปรแกรม Telnet การแสดงผลจะถูกส่งกลับมาปรากฏบน เทอร์มินัลของเราเสมือนหนึ่งว่าเรากำลังทำงานอยู่กับเครื่องที่เราต่อเชื่อมอยู่โดยใช้เครื่องของเราเป็นตัวจำลอง หรือ อาจกล่าวได้ว่าโปรแกรม Telnet นั้นเป็นเครื่องมือในการ login เข้าคอมพิวเตอร์อื่นผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยวิธีการที่เรียกว่า remote login นั่นเอง นอกจากนั้นแล้วเรายังสามารถใช้ประโยชน์จาก Telnet ในการต่อไปยัง server บางแห่ง เพื่อใช้บริการพิเศษในการสืบค้นข้อมูล เช่น Archie , WAIS , Gopher และ World-Wide Web ได้ แม้ว่าเครื่องมือเหล่านั้นจะไม่มีอยู่ในคอมพิวเตอร์ของเราก็ตาม

5. Hytelnet

ชื่อ Hytelnet มาจากคำว่า hypertelnet มีโครงสร้างเหมือน Telnet แต่พัฒนาให้ใช้งานง่ายและสะดวกขึ้น มีเมนูให้เลือก และใช้งานโดยเลื่อนลูกศรไปยังตำแหน่งที่ต้องการหรือเลือกเพื่อเข้าถึงไปอีกระดับหนึ่งในหัวข้อนั้นๆ หรือย้อนกลับออกมาในระดับเดิม นอกเหนือจากเมนูคำสั่งที่มีให้เลือกเข้าค้นข้อมูลจากห้องสมุดต่างๆแล้ว ยังมาฐานข้อมูลของ server ที่สามารถเข้าถึงได้โดยผ่านทางอินเทอร์เน็ตอยู่ในตัว และสามารถเชื่อมตัวกับโปรแกรมอื่นที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลได้เช่นเดียวกับ Telnet

6. Gopher

Gopher หรือ Intemen Gopher เป็นโปรแกรมประยุกต์สำหรับใช้เปิดค้นหาข้อมูลและเข้าใช้บริการด้วยระบบเมนู ที่มีให้เลือกค้นไปที่ละหัวข้อ ซึ่งอาจมีเมนูย่อยให้เลือกต่อไปอีก ข้อดีของ Gopher มิได้จำกัดอยู่เพียงประเด็นที่ไม่ต้องค้นหาชื่อที่อยู่หรือต้องพิมพ์คำสั่งกันหลายต่อเท่านั้น หากยังเปิดโอกาสให้เรามองเห็นทรัพยากรที่มีอยู่ได้หลายประเภท เพื่อพบเห็นหัวข้อที่ต้องการ เรายังสามารถเรียกดูหรือดึงกลับมาที่เครื่องของเราได้โดย Gopher จะดำเนินการให้ขึ้นอยู่กับว่าเพิ่มข้อมูลที่เราต้องการนั้นต้องอาศัยโปรแกรมประเภทใด เช่น Telnet หรือ ftp เป็นต้น ลักษณะพิเศษอีกอย่างของ Gopher ก็คือการเชื่อมต่อมิได้เป็นออนไลน์อยู่ตลอดเวลา ทันทีที่ server ส่งเมนูมาที่เครื่องของเรา การเชื่อมต่อก็จะสิ้นสุดลงต่อเมื่อเราเลือกเมนูที่จะเปิดเข้าไป การเชื่อมต่อจึงจะเริ่มขึ้นใหม่ แต่การเชื่อมต่อแบบนี้จะเป็นไปโดยที่เราไม่รู้สีกว่ามีการสะดุดหรือขาดหายแต่อย่างใด เป็นการใช้เครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ และไม่สร้างความแออัดให้การจราจรของข้อมูลในเครือข่ายเกินกว่าที่จำเป็น

Krol (1993 : 190-191) ได้เปรียบ Gopher Server เหมือนห้องสมุดที่มีบรรณารักษ์คอยจัดการทำบัตรรายการและคู่มือช่วยค้นคว้าต่างๆเพื่อให้ผู้ใช้หาหนังสือที่ต้องการได้เร็วขึ้น แต่น่าเสียดายที่ Server เหล่านั้น ไม่มีมาตรฐานเดียวกันในการทำดัชนี ฉะนั้นผู้ใช้บริการจะต้องคุ้นเคย และรู้จักใช้คำสั่งที่แต่ละ Server ใช้อยู่จึงจะค้นข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. World-Wide-Web

World-Wide-Web หรือ WWW หรือ W3 เป็น

บริการข่าวสารข้อมูลแนวใหม่ล่าสุดของอินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมมากเนื่องจาก ใช้งานง่ายและได้รับบริการข้อมูลลักษณะอื่นไว้ในตัว เช่น การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (ftp) Gopher เป็นต้น นอกจากนี้ยังบริการข้อมูลได้ทั้งที่เป็นข้อความ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว แนวคิดของ WWW คือ การรวบรวมข่าวสารข้อมูลที่มีอยู่มากมายในอินเทอร์เน็ตให้เป็นกลุ่มและเชื่อมโยงถึงกันได้โดยอาศัยข้อกำหนดที่เรียกว่า Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) องค์ประกอบสำคัญของ Web Server คือเอกสารที่กำหนดรูปแบบโดยใช้ Hyper Text Markup Language (HTML) เรียกว่า Web page ทั้งนี้ Web page เป็นจุดเข้าถึงเอกสาร จะเรียกกันว่า home page เอกสาร HTML เหล่านี้จะเป็นหน้า ๆ ประกอบด้วยข้อความ และคำสำคัญ หัวข้อ หรือภาพ ที่เป็นจุดเชื่อมต่อกับ Web page อื่น ๆ การเข้าถึงทำได้โดยใช้โปรแกรมในกลุ่มของ World-Wide-Web ที่เรียกโดยรวมว่า browser เช่น Lynx (สำหรับ text mode) Netscape และ Mosaic (สำหรับ graphic mode) ในปัจจุบัน World-Wide-Web ได้รับความนิยมสูงยิ่ง และมีอัตราการเจริญเติบโตมากกว่าเครื่องมือหรือบริการอื่นใดในอินเทอร์เน็ต เพราะผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรู้ทางด้านเทคนิคมากนัก server ประเภทอื่น จึงปรากฏ Web site เพิ่มขึ้นในอินเทอร์เน็ตเป็นจำนวนมาก ซึ่งก็หมายความว่า ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เราจะค้นหาได้ กำลังมีแนวโน้มที่จะเคลื่อนย้ายไปอยู่ใน World-Wide-Web กันมากขึ้น

CD-ROM

เป็นพัฒนาการอีกด้านหนึ่งคือ การเก็บข้อมูลจำนวนมาก ตัวกลางที่เก็บข้อมูลจำนวนมากที่มีราคาถูกคือ ซีดีรอม ซีดีรอมแผ่นหนึ่งสามารถเก็บข้อมูลตัวอักษรได้ถึง 600 ล้านตัวอักษร และหากเก็บสองหน้าจะมีความจุได้มากถึง 1,200 ล้านตัวอักษร ดังนั้นซีดีรอมหนึ่งแผ่นเก็บข้อมูลหนังสือหรือเอกสารได้มากกว่าหนังสือหนึ่งเล่มและที่สำคัญคือ เมื่อใช้คอมพิวเตอร์ทำให้สามารถเรียกค้นหาข้อมูลภายในได้รวดเร็ว ซีดีรอมเป็นสื่อที่มีบทบาทต่อการศึกษาอย่างยิ่ง และในอนาคตหนังสือต่าง ๆ จะเก็บในรูปซีดีรอม และเรียกอ่านด้วยเครื่องที่เรียกว่าอิล็กทรอนิกส์บุค ซีดีรอมสามารถเก็บรูปแบบข้อมูลแบบมัลติมีเดีย อีกทั้งนำซีดีรอมหลาย ๆ แผ่นมารวบรวมไว้ในเครื่องอ่านชุดเดียว ให้ผู้ใช้เลือกใช้ได้ หรือเรียกว่า juke box

ลักษณะของห้องเก็บโลดทัศนูปกรณ์

- ควรอยู่ในบริเวณใกล้กับแผ่นจ่ายและรับ
โลดทัศนูปกรณ์
- มีระบบควบคุมอุณหภูมิในห้องอยู่ในระหว่าง 12 – 24 องศาเซลเซียสและมีความชื้น
ระหว่าง 40 – 60 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นยังต้องอยู่ห่างจากบริเวณที่มี
สนามแม่เหล็ก (หม้อแปลงไฟฟ้า ลำโพง เครื่องขยายเสียง พัดลม)และมีความ
ปลอดภัยจากอัคคีภัย
- มีระบบติดต่อกายในจากห้องนี้ไปยังเจ้าหน้าที่แผนกต่าง ๆ ในฝ่ายโลดทัศนศึกษา

การเก็บรักษาม้วนเทป

เทปที่บันทึกแล้วมีจำนวนมาก การจัดเก็บรักษาเป็นทำนองเดียวกับการเก็บหนังสือ ซึ่ง
เทปบางม้วนนาน ๆ จะหยิบมาเปิดใช้ซักครั้งหนึ่ง การเก็บเทปไว้นาน ๆ ถ้าไม่ระมัดระวังให้ดี
กาลเวลา อุณหภูมิ ความชื้น ก็เป็นตัวทำลายให้เทปเสียหายได้ การเก็บและการป้องกันไม่ให้เกิด
การเสื่อมคุณภาพควรปฏิบัติดังนี้

1. เก็บไว้ในห้องที่มีระบบปรับอากาศที่ดี และไม่ควรเก็บเทปในห้องที่มีอุณหภูมิสูง
ตลอดเวลาอุณหภูมิที่ใช้เก็บเทปควรอยู่ระหว่าง 60-80 องศาฟาเรนไฮด์ มีค่า RH
ระหว่าง 40-60 %
2. ไม่ควรเก็บเทปไว้ในที่มีความชื้นน้อย เพราะสารพลาสติกในเนื้อเทปเป็นเซลล์ลูโลส จะ
ระเหยทำให้เทปแตก
3. ไม่ควรเก็บเทปไว้ในที่มีความชื้นมากเกินไป มีผลต่ออากาศออกไซด์ที่หุ้มสายได้
4. ไม่ควรเก็บเทปไว้ในที่มีสนามแม่เหล็กเพราะจะลบข้อความหมด การป้องกันทำได้
โดยการใช้เหล็กอ่อนมาทำเป็นกล่องสี่เหลี่ยมหนาๆมาบรรจุเทปไว้
5. เทปทุกม้วนควรใส่ในกล่องที่แข็งแรง ที่เป็นชั้นๆจะเหมาะที่สุดเพราะเหมาะสมในการ
หยิบใช้ กล่องจะป้องกันการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและอากาศได้ดี รวมทั้งป้องกัน
แมลงด้วย การเก็บรักษาควรวางในแนวตั้ง เพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยวของม้วนเทปที่
เก็บไว้นาน ๆ และการโยกย้ายของสามแม่เหล็กระหว่างสายเทปที่ติดอยู่เรียกว่า Print
through direct ทำให้เกิดเสียงสะท้อน การป้องกันให้น้อยที่สุด คือ การ replay
เทปทุกๆ 3 เดือน

การเก็บรักษาแผ่นเสียง

แผ่นเสียงควรจะเก็บในที่ห่างจากแหล่งกำเนิดไฟได้ และต้องไม่ได้รับแสงอาทิตย์เป็น
เวลานานเพราะจะทำให้เกิดการยืดหดตัว และบิดเบี้ยวได้ เมื่ออุณหภูมิ 120 องศาฟาเรนไฮต์ไฮนด์
แผ่นเสียงควรที่จะเก็บในการวางตั้งในช่องแผ่นเสียงหรือจัดเป็นอัลบั้ม ไม่ควรวางตามแนวนอน แต่

สำหรับแผ่นเสียงแบบ สปีด 45 อาจวางตามแนวนอนได้เพราะมีน้ำหนักเบา ซึ่งนอกจากนี้ควรมีที่เก็บพิเศษสำหรับแผ่นเสียงต้องรักษาอย่างดีและระมัดระวังอย่าให้มีรอยนิ้วมือหรือฝุ่น

สำหรับที่เก็บแผ่นเสียง ทำเป็นชั้นมีช่องสูงประมาณ 14 นิ้ว ลึก 12.5 นิ้ว กว้างช่องละ 6 นิ้ว วิธีเก็บแผ่นเสียงแบบลองเพลย์ ส่วนการเก็บเทป เก็บบนช่องสูง 8 นิ้ว ลึก 7.5 นิ้ว กว้างตามความเหมาะสม

ห้องอาหาร

ห้องอาหารจะประกอบด้วย 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

- ส่วนรับประทานอาหาร
- ส่วนครัว

ในส่วนรับประทานอาหารจะมีระบบบริการที่แตกต่างกันไปซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของร้าน และจำนวนผู้รับประทานอาหารระบบการบริการ ระบบบริการแบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ

1. แบบจัดเป็นร้านอาหาร คือ การจัดแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหารภายในห้องอาหาร ออกเป็นร้าน ๆ แต่ละร้านจะมีบริเวณประกอบอาหาร และ ขายอาหาร ของตัวเอง การให้บริการ สิ่งอาหารโดยวิธีสั่งอาหาร จะมีคนจัดบริการส่งให้ถึงที่การบริการแบบนี้จะสะดวกเมื่อมีจำนวนร้าน น้อย และผู้ใช้บริการน้อย

2. จัดแบบขายเป็นช่อง ๆ คือ การจัดแบ่งบริเวณจำหน่ายอาหารแบบเป็นช่อง ๆ อาหารที่จำหน่ายเป็นอาหารที่สำเร็จเรียบร้อยแล้ว อาจมีที่ประกอบอาหารเล็ก ๆ เช่น ก๋วยเตี๋ยว สำหรับอุ่นอาหาร และมีบริเวณชำระล้างอยู่ด้านหลังของช่องจำหน่ายอาหาร การใช้บริการระบบ นี้ผู้ใช้บริการจะต้องช่วยตนเอง คือ เดินซื้ออาหาร และชำระเงินเรียบร้อยในแต่ละช่อง วิธีนี้เหมาะ สำหรับผู้ใช้จำนวนมาก ๆ และมีความต้องการอาหารแตกต่างกัน ไม่จำเป็นต้องเสียเวลาเข้าแถว มีความสะดวกในการหาที่นั่ง และผู้จำหน่ายแต่ละช่องจะมีการแข่งขันกันในด้านคุณภาพ อาหาร ปริมาณ และราคา

3. จัดแบบคาเฟ่ทีเรีย เป็นระบบบริการอาหาร โดยให้ผู้รับบริการทุกคนช่วยตนเอง โดย จัดเป็นเคาน์เตอร์ จำหน่ายอาหารผู้ใช้บริการจะต้องเข้าแถวกันเดินไปรับอาหารจากเคาน์เตอร์ เริ่ม จากตอนต้นและเดินไปจนสุดปลายเคาน์เตอร์ และชำระเงิน ในคาเฟ่ทีเรียจะมีเคาน์เตอร์สำหรับ เลิร์ฟอาหาร ซึ่งจะ เป็นเครื่องกั้นระหว่างครัวกับส่วนรับประทานอาหาร การบริการอาหารเป็นแบบ ผูกขาด ในหาให้บริการอาหารทุกอย่าง จะอยู่ในความรับผิดชอบของผู้จัดการคาเฟ่ทีเรีย ดังนั้น การจัดวางห้องครัวจึงต้องมีขนาดใหญ่ พอที่จะประกอบอาหารทุกชนิด จะอยู่ในความรับผิดชอบ ของผู้จัดการคาเฟ่ทีเรีย ดังนั้นการจัดครัวจึงต้องมีขนาดใหญ่ พอที่จะประกอบอาหารทุกชนิด การ ใช้บริการเริ่มด้วย ผู้ใช้บริการหยิบถาดใส่อาหารเวียนถาดไปตามช่องรับอาหารแต่ละชนิดที่ ต้องการชำระเงินที่แคชเชียร์ แล้วจึงยกถาดอาหารไปยังโต๊ะเครื่องปรุง รับช้อน ส้อม แก้วน้ำ แล้วจึง หาที่นั่งรับประทานอาหาร เมื่อรับประทานเสร็จแล้วจึงนำภาชนะและเครื่องใช้ไปวางไว้ยังที่ กำหนดการให้บริการอาหารวิธีนี้เป็นวิธีที่มีระบบเกิดความเป็นระบบเรียบร้อย ให้ความเสมอภาค ต่อผู้ใช้บริการ ประหยัดเวลา แรงงาน สะดวกสบายแก่ทุกฝ่าย

4. การจัดแบบแคนทีน (CANTEEN) คือ การบริการอาหารว่าง จำหน่ายได้ตลอดวัน อาหารจะเป็นพวกน้ำ และขนม อาจอยู่ตามมุมหนึ่งของร้านอาหาร หรือ อยู่ตามจุดต่าง ๆ ของสถานที่ การจัดที่หนึ่งแบบพับเก็บได้ เหมาะสำหรับสถานศึกษาที่มีชั่วโมงพักระหว่างการเรียน หรือ สถานที่ที่บุคคลมีเวลาพักไม่พร้อมกัน

จากการศึกษาระบบการให้บริการอาหารทั้ง 4 แบบ ข้างต้น เมื่อศึกษาเปรียบเทียบถึงจำนวนผู้ใช้โครงการ และระยะเวลาของผู้ใช้โครงการ พิจารณาเลือกการจัดห้องอาหารแบบ คาเฟ่ ที่เรีย มาใช้ในโครงการด้วยเหตุผลดังนี้

- สามารถบริการอาหารได้รวดเร็ว มีระเบียบ บริการได้ที่ละมาก ๆ เนื่องจากผู้ใช้มีจำนวนมาก
- มีความเสมอภาคในการให้บริการ
- เหมาะกับผู้ใช้หลายประเภท คือ เจ้าหน้าที่ นักเรียน ประชาชน

เนื้อที่ที่ต้องการสำหรับการออกแบบคาเฟ่ที่เรีย

ข้อมูลต่อไปนี้การแสดงความสัมพันธ์ของขนาดเนื้อที่ที่จำเป็นเพื่อการออกแบบคาเฟ่ที่เรีย และครัว ข้อมูล ดังต่อไปนี้ศึกษามาจากการเปรียบเทียบมาตรฐานการจัดครัวของหนังสือ BUILDING AND DESING STAND และหนังสือ TIME SAVB STAND

ข้อมูล

เนื้อที่ที่ต้องการของบริเวณรับประทานอาหาร 1.10 -1.10 ตารางเมตร /คน เนื้อที่ที่ต้องการบริเวณครัว 20 % ของเนื้อที่รับประทานอาหารโดยแยกละเอียดออกเป็น

1. ที่เตรียมอาหาร

เตรียมของแห้ง	4 %	ของเนื้อที่ครัว
เตรียมผัก	7 %	ของเนื้อที่ครัว
เตรียมเนื้อสัตว์	4 %	ของเนื้อที่ครัว

2. ที่ประกอบอาหาร

ของหวาน (รวมทั้งผลไม้และเครื่องดื่ม)	12 %	ของเนื้อที่ครัว
ของคาว (รวมทั้งหุงข้าว)	20 %	ของเนื้อที่ครัว

3. เก็บอาหารเตรียมบริการ

6 % ของเนื้อที่ครัว

4. ล้างจาน

10 % ของเนื้อที่ครัว

5. ทางเดิน

37 % ของเนื้อที่ครัว

รวม 100 % ของเนื้อที่ครัว

เนื้อที่ส่วนบริการของครัว

1. ที่รับอาหาร	10 %	ของเนื้อที่ครัว
2. ที่เก็บอาหาร		
ที่เก็บของแห้ง	6 %	ของเนื้อที่ครัว
ที่เก็บผัก	6 %	ของเนื้อที่ครัว
ที่เก็บเนื้อสัตว์	4 %	ของเนื้อที่ครัว
ที่เก็บเครื่องดื่ม	5 %	ของเนื้อที่ครัว
3. ที่เก็บขยะ	5 %	ของเนื้อที่ครัว
4. ห้องทำงาน	5 %	ของเนื้อที่ครัว
5. ส่วนบริการอื่น ๆ	20 %	ของเนื้อที่ครัว
รวม	65 %	ของเนื้อที่ครัว

เนื้อที่บริการเคาน์เตอร์บริการอาหารใช้เนื้อที่ประมาณ 20 % ของพื้นที่เตรียมอาหาร หรือถ้ามี
แถวบริการอาหาร 2 แถว ใช้เนื้อที่ประมาณ 80 ตร.ม.

การจัดส่วนต่าง ๆ สำหรับแบบคาเฟ่เรีย

1. SERVICE COUNTER ควรจัดให้สัมพันธ์กับทางเข้า เพื่อให้เนื้อที่เหลือเดิน ไม่ควรให้เกิด
ความพลุกพล่านตรงทางเข้า
2. การจัดโต๊ะควรให้ใช้เนื้อที่น้อยที่สุด แต่จุได้มาก และสะดวก
3. ห้องครัวควรอยู่ติดกับ SERVICE COUNTER
4. ห้องเก็บของ (STORAGE) ควรเข้าโดยตรงจากห้องครัว และใกล้กับทางติดต่อกับทาง
จอดรถจ่ายของ (SERVICE DRIVE WAY)

ตำแหน่งที่เหมาะสมของห้องอาหาร

ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เหมาะสม และสะดวก ตำแหน่งไม่จำเป็นต้องอยู่ศูนย์กลางแต่ควร
อยู่ในที่ที่ทุกคนสามารถไปได้โดยสะดวก ทั้งจากส่วนบริหาร ส่วนห้องเรียน ส่วนห้องประชุมจาก
ห้องนิทรรศการ ส่วนโถงทางเข้าหรือห้องสมุด ส่วนห้องอาหารนี้จะต้องอยู่ในทำเลที่เหมาะสมใน
การรับประทานอาหาร และพักผ่อนคลายอารมณ์ จากความตึงเครียด และต้องพอจะจัดให้มีการ
บริการได้อย่างสะดวก

การจัดโรงอาหาร

CANTEEN เป็นระบบของการบริการแบบ บริการตัวเองที่มุ่งให้ผู้บริโภคช่วยตนเองโดยใช้ เคา์เตอร์บริการอาหารเป็นตัวกลางนำอาหารออกจากครัวมาบริการแก่ลูกค้า ซึ่งนิยมใช้บริการ แก่คนจำนวนมาก ๆ ในระยะเวลาอันสั้น ๆ ซึ่งประหยัดเวลา แรงงานพละได้รับคุณค่าทาง โภชนาการอย่างครบถ้วนอีกด้วย

ลักษณะการบริการของ CANTEEN แตกต่างจากร้านอาหารทั่วไป 2 ประการ คือ

1. สามารถจัดบริการอาหารร้อนได้ทันทั่วทั้งที่ ไม่ต้องเสียเวลาคอย หรือทำการปรุงใหม่ซึ่ง แตกต่างจากร้านธรรมดาที่จะปรุงอาหารตามทีสั่ง
2. เป็นการบริการอาหารจากเคาน์เตอร์บริการอาหารโดยผู้บริโภคจะนำไปยังส่วน รับประทานเอง

ลักษณะของการดำเนินงานของ CANTEEN

ลักษณะการดำเนินงานโดยทั่ว ๆ ไปของระบบ CANTEEN แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. ส่วนครัวทั้งหมด ซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับเตรียมปรุงอาหารและชำระล้างทั้งหมด โดยแยก ออกเป็นสัดส่วนกับส่วนอื่น ๆ เป็นส่วนทำงานสำหรับผู้บริการโดยเฉพาะ
2. ส่วนบริการ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่สุดของระบบ CANTEEN และเป็นส่วนที่จะแสดงถึง ประสิทธิภาพของการบริการอาหารแบบนี้ โดยมีเคาน์เตอร์บริการเป็นส่วนดำเนินงานระหว่างผู้ ให้บริการและรับบริการ
3. ส่วนรับประทานอาหาร อันเป็นส่วนสุดท้ายของระบบ CANTEEN เป็นส่วนใช้สอยของ ผู้บริโภคหรือผู้รับบริการ

ส่วนสำคัญที่สุดของระบบ CANTEEN คือ เคาน์เตอร์บริการอาหาร ซึ่งอยู่ในส่วนบริการ เพราะเป็นตัวกลางที่จะนำอาหารต่าง ๆ จากครัวบริการแก่ผู้บริโภคซึ่งการลำเลียงอาหารอาจทำได้ โดยการเตรียมอาหารจากครัว และส่งออกมาด้วยลิฟท์ส่งอาหาร คือ รถเข็น แล้วนำมาวางบริการ แก่ผู้บริโภคในตำแหน่งที่สะดวก ในการรับบริการโดยใช้ระบบอุ่นอาหารให้ร้อนจนถึงเวลา รับประทาน

นอกจากนี้เคาน์เตอร์บริการอาหารยังทำหน้าที่เป็นเครื่องกั้นระหว่างครัว กับส่วน รับประทานอาหารให้แยกออกจากกัน การออกแบบ CANTEEN จึงต้องคำนึงถึงส่วนนี้เป็นสำคัญ โดยจัดให้มีการเพียงพอแก่จำนวนผู้ใช้สอย การให้แสงสว่างควรมีทั้งแสงธรรมชาติและแสงไฟฟ้าที่

เพียงพอ เพื่อให้คนงานจะได้ทำหน้าที่ได้โดยสะดวกและถูกหลักอนามัย สถานที่ต้องและต้องดูแลรักษาความสะอาดง่ายและต้องดึงดูดความสนใจด้วยการออกแบบทั่วไป ควรคำนึงถึงเรื่องวัสดุของพื้น ผนัง และเฟอร์นิเจอร์ให้สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ในการบริการจากครัวผ่านเคาน์เตอร์จะต้องบริการให้รวดเร็วและสะดวกมากที่สุด โดยใช้ระยะทางสั้นที่สุดเท่าที่ทำได้

การบริการอาหารด้วยวิธีจัดเป็น CANTEEN ในโรงอาหารต่าง ๆ จัดว่าเป็นระบบผูกขาด คือ ว่าในการให้บริการอาหารทุกอย่างแก่ผู้บริโภคจะอยู่ในความรับผิดชอบผู้เดียวที่ทำหน้าที่เป็นผู้จัดการของ CANTEEN ดังนั้นการจัดการครัวจึงจำเป็นต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะประกอบอาหารทุกชนิดแล้ว จึงส่งอาหารที่ปรุงจากครัวมาส่งโดยเจ้าหน้าที่เคาน์เตอร์ อาหารที่ตั่งบริการจะมีทั้งอาหารคาว,หวาน, ผลไม้และเครื่องดื่ม การให้บริการแก่ผู้บริโภคจะเริ่มด้วยการหยิบถาดอาหารใส่อาหารแล้วเลื่อนถาด หรือจานไปตามเคาน์เตอร์รับอาหารที่ต้องการทั้งคาว หวาน เครื่องดื่ม แล้วจึงชำระเงินที่โต๊ะแคชเชียร์ แล้วจึงไปยังโต๊ะที่ตั้งเครื่องปรุงที่รับช้อนล่อม แก้วน้ำ เดินไปยังส่วนรับประทานอาหาร แล้วเลือกที่นั่งรับประทานอาหารที่จัดไว้ตามชอบ เมื่อรับประทานอาหารเสร็จแล้วต้องนำภาชนะ และเครื่องใช้ไปวางไว้ที่กำหนดไว้

การจัดอาหารแบบช่วยตัวเองโดยมากมี 2 ชนิด คือ

1. ชนิดไม่ให้เลือก ต้องรับประทานเหมือนกันหมด
2. ชนิดให้เลือกอาหาร

ความเร็วในการบริการอาหารแบบ CANTEEN

ช่วงเวลาปกติที่ผู้รับบริการอาหารแบบ CANTEEN จะใช้ในการเดินผ่านเคาน์เตอร์เสิร์ฟอาหาร จะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประเภท เช่น การออกแบบเคาน์เตอร์ที่จะต้องให้เดินช้าลงการตัดสินใจเลือกอาหารต่าง ๆ และความสะดวกของผู้ใช้บริการ เป็นต้น ขั้นตอนการรับอาหารจากเคาน์เตอร์ประกอบด้วย

1. การเลือกอาหารโดยใช้เมนู หรือรายการอาหารจำแนกประเภทอาหาร ซึ่งโดยปกติจะช่วยชี้แจงล่วงหน้าแก่ผู้รับบริการว่า ที่นี้บริการอาหารประเภทใดบ้าง อาหารพิเศษประจำวันโดยแจ้งราคาให้ด้วยเป็นการช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภคให้ทราบล่วงหน้าควรจะได้รับประทานอาหารแบบใด เป็นจำนวนมากน้อยเพียงใด เป็นต้น

2. การบริการช่วยเหลือความสะดวกแก่ผู้บริโภค ในช่วงต่าง ๆ ของ เคาน์เตอร์ คือ อาหารคาว หวานและเครื่องดื่ม รวมทั้งบริเวณแคชเชียร์

เคาน์เตอร์บริการอาหารที่ดีจะต้องประกอบด้วย

1. การเตรียมอาหาร ต้องเตรียมอาหารให้พร้อมทุกประเภทสำหรับผู้บริโภค
2. การบริการที่มีประสิทธิภาพที่สูง โดยใช้ผู้บริกรน้อยที่สุด และพอเพียงกับจำนวนผู้รับบริการ โดยเฉพาะช่วงเวลาเร่งด่วน สามารถเพิ่มเติมอาหารต่าง ๆ ให้รวดเร็วทันกับความต้องการของผู้บริโภค
3. ที่ตั้ง และตำแหน่งของแผนกสั่งอาหาร ต้องสะดวกในการให้บริการแก่ผู้บริโภคที่ ต้องการจะสั่งอาหารเพิ่มเติม
4. ส่วนเครื่องดื่มนั้นต้องแยกประเภทให้สะดวกในการบริการของผู้บริโภค เช่น เครื่องดื่มธรรมดา เครื่องดื่มร้อน เช่น กาแฟ เป็นต้น
5. อัตราเฉลี่ยของผู้เข้าบริการที่โต๊ะจ่ายเงิน ประมาณ 9 คนต่อนาที
6. การลำเลียงอาหาร คาว-หวาน จะต้องเรียงลำดับตามความสำคัญก่อนหลังในการเลือก เพื่อสะดวกในการเลือกหยิบของผู้รับบริการ
7. การใช้รายการอาหาร แจ้งให้ผู้บริโภคทราบล่วงหน้าก่อนถึงบริเวณเคาน์เตอร์ เพื่อช่วยในการบริการอาหารสะดวกและรวดเร็ว

การเสิร์ฟอาหาร

1. อาหารทุกอย่างจะนำมาวางไว้ตรงเคาน์เตอร์อาหารคล้ายบาร์ มีส่วนยื่นออกมาสำหรับวางถาดอาหาร หรือจาน
2. เครื่องใช้มักจัดวางไว้ตื้นแถว เช่น ถาด ช้อนล้อม ช้อนหวาน
3. อาหารที่ให้ครั้งแรกมักเป็นข้าว กับข้าว ของหวาน ผลไม้ เครื่องดื่ม
4. เมื่อได้รับอาหารตามต้องการแล้ว ผู้รับเงินจะเช็ครวมตามรายการทันที

ข้อดีของการใช้ระบบการบริการอาหารแบบ CANTEEN

1. ไม่เปลืองแรงงาน โดยปกติการบริการอาหาร จ่ายอาหารเพียง 3 คนก็พอ
2. เห็นอาหารล่วงหน้า เป็นการกระตุ้นให้อยากรับประทานอาหาร
3. ได้ช่วยเหลือและบริการตนเอง
4. เหมาะสำหรับหน่วยงาน และสถานศึกษาที่มีผู้รับบริการเป็นจำนวนมาก

5. ช่วยในการสังคม

- ก. มีมารยาทในการเข้าแถว
- ข. มีมารยาทและมีระเบียบในการรับประทานอาหาร
- ค. มีมารยาทในการสนทนา ไม่มีเสียงดังรบกวนผู้อื่น
- ง. มีมารยาทดีในการช่วยรักษาความสะอาด และสวยงามของห้องอาหาร

6. เป็นการประหยัดเวลา

- 7. เป็นการรับประทานอาหารเช้าโดยวิธีประหยัด แต่ได้คุณค่าทางโภชนาการครบถ้วน
- 8. สะดวกในการชำระเงิน เพราะคิดครั้งเดียวทั้งหมด เมื่อเลือกอาหารเรียบร้อยแล้ว
- 9. สามารถเลือกที่นั่งได้ตามต้องการ
- 10. ไม่ก่อให้เกิดความสับสนวุ่นวายในการซื้ออาหาร และความสับสนระหว่างผู้บริการและผู้บริโภค
- 11. สะดวกในการเก็บภาชนะ เพราะมีเจ้าของเดียว

ข้อเสียของการใช้ระบบการบริการแบบ CANTEEN

- 1. อาจเกิดปัญหาในเรื่องคุณภาพ และราคา เพราะเป็นการขายแบบผูกขาดไม่มีการแข่งขัน
- 2. ต้องเสียเวลาเข้าคิว
- 3. ต้องใช้ผู้บริการตักอาหารที่มีความชำนาญตักอาหารให้ทัน
- 4. เจ้าหน้าที่คิดเงินต้องมีความชำนาญ จึงคิดค่าอาหารได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว มิฉะนั้นจะเสียเวลาเกิดความจำเป็น

สรุปได้ว่าระบบ CANTEEN เป็นการบริการอาหารแบบช่วยตัวเองที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภค และผู้บริการทั้งสองฝ่าย เป็นการประหยัดเวลาและแรงงาน โต๊ะอาหารสามารถจัดเป็นระเบียบไม่เกะกะ คนก่อนรับประทานเสร็จแล้ว คนต่อไปก็ใช้โต๊ะได้ทันทีไม่เสียเวลา เพราะโต๊ะจะไม่มีภาชนะใด ๆ วางเกะกะ ดังนั้นเป็นระบบการบริการอาหารที่เข้ากับสภาพเศรษฐกิจและสังคมปัจจุบันที่มีภารกิจมาก และมีช่วงเวลารับประทานอาหารกลางวันเพียง 1 ชั่วโมงเท่านั้น

การใช้เนื้อที่ใช้สอยภายใน CANTEEN

จากลักษณะการดำเนินงานของระบบการบริการอาหารแบบ CANTEEN ซึ่งได้แบ่งเนื้อที่ใช้สอยออกเป็นส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. ส่วนทำงาน
2. ส่วนบริการ
3. ส่วนรับประทานอาหาร

ทำให้เกิดความจำเป็นในการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้ คือ ผู้รับบริการและให้บริการ ซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิด และเป็นตัวกำหนดเนื้อที่ใช้สอยภายในส่วนต่าง ๆ ของระบบ CANTEEN

1. ส่วนทำงาน

ส่วนบริการได้แก่ส่วนที่เป็นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่และพนักงาน ซึ่งหมายถึง ครุภัณฑ์และห้องเก็บของ (ส่วนบริการครุภัณฑ์) ขนาดของครุภัณฑ์จะแตกต่างกันไปมากน้อยก็ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้อำนวยความสะดวก เช่น เตาหุงต้ม ถ้าเป็นชนิดแก๊ส หรือน้ำมัน ซึ่งไม่ส่งความร้อนกระจายออกมามากนักก็สามารถลดเนื้อที่ลงมาได้บ้าง ตรงกันข้ามถ้าใช้ฟืน หรือเตาถ่านที่มีปัญหาในการใช้มาก ทำให้จำเป็นต้องเพิ่มเนื้อที่ในส่วนประกอบอาหารเพื่อความสะดวกในการทำงาน รวมทั้งความปลอดภัยด้วย

ขนาดของครุภัณฑ์ไม่ควรใหญ่หรือเล็กเกินไป ถ้าใหญ่มากผลการทำงานจะล่าช้า เพราะต้องเสียเวลาเดินไปมาระหว่างส่วนต่าง ๆ เป็นการเสียเวลาและแรงงาน โดยใช่เหตุ ถ้าเล็กเกินไปการทำงานจะไม่สะดวกและอาจเกิดอุบัติเหตุ การขนย้ายของเสียหยาบได้ ฉะนั้นจึงควรพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ให้รอบคอบในการกำหนดเนื้อที่ใช้สอยของครุภัณฑ์

การวางหน่วยงานต่าง ๆ ของครุภัณฑ์เป็นสิ่งสำคัญ ถ้ามีการวางหน่วยงานต่าง ๆ อย่างดีการทำงานในครุภัณฑ์จะเป็นอย่างสะดวก ประหยัดแรงงาน เวลา ตลอดจนทำให้คนงานพอใจในการทำงาน ตรงกันข้ามถ้าการวางหน่วยงานไม่ดีจะทำให้สิ้นเปลืองเวลาและแรงงานมาก การทำงานไม่สะดวก คนงานต้องเกิดความไม่พอใจ ไม่มีความสุขในการทำงาน ฉะนั้นก่อนที่จะมีการก่อสร้างครุภัณฑ์ ควรพิจารณาศึกษาเรื่องการวางผังครุภัณฑ์ และการวางหน่วยงานต่าง ๆ ที่ถูกหลักเสียก่อน จึงดำเนินการวางผังครุภัณฑ์และหน่วยงานแต่ละแห่งอาจไม่เหมือนกันทีเดียวขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ

แต่ก็มีหลักเกณฑ์ที่จะใช้เป็นแนวทางกว้าง ๆ คือ ควรสร้างหน่วยงานต่าง ๆ ให้ต่อเนื่อง ตามลำดับงานที่จะต้องทำตามลำดับขั้น ดังนี้

1. หน่วยรับอาหารควรอยู่ริมสุดด้านใดด้านหนึ่งของครัวที่รถส่งของจะเข้าถึงได้
2. หน่วยเก็บอาหาร ควรอยู่ต่อจากหน่วยรับอาหาร อาหารแห้งที่ยังไม่ใช้ เมื่อตรวจสอบเสร็จแล้ว ควรนำเข้าเก็บยังห้องเก็บอาหารทันที ถ้ามีอาหารสดก็ควรใส่ห้องเย็นที่อยู่ในบริเวณเดียวกัน
3. หน่วยเตรียมอาหาร ควรแยกเป็นหน่วย ๆ คือ หน่วยอาหารคาว อาหารผัก อาหารหวาน ซึ่งรวมทั้งผลไม้
4. หน่วยประกอบอาหาร จากหน่วยเตรียมก็ควรส่งอาหารต่อไปยังหน่วยประกอบอาหาร ซึ่งประกอบด้วย เตา เตาอบ
5. หน่วยเสิร์ฟเมื่อปรุงอาหารแล้ว ควรส่งต่อไปยังบริเวณเสิร์ฟได้เลย ภาชนะที่แล้วก็ส่งไปยังหน่วยล้างต่อไป

หน่วยงานต่าง ๆ ควรเรียงลำดับตามที่กล่าวมา ไม่ควรมีการย้อนเส้นทาง เช่น หน่วยรับอาหารอยู่กลางครัว อาหารส่วนหนึ่งต้องย้อนไปยังหน่วยเตรียมแล้วกลับมาหน่วยปรุงแล้วย้อนไปยังหน่วยเสิร์ฟ การตั้งอุปกรณ์ส่วนประกอบต่าง ๆ ก็ควรคำนึงถึงหลักการทำงานนี้ให้มีการประหยัดเวลาแรงงานมากที่สุด เช่น การล้างอาหาร หรือภาชนะต่าง ๆ กำลังที่จะล้างควรอยู่ด้านหน้าหรือซ้ายมือ เมื่อหยิบมาล้างเสร็จมือซ้ายสามารถหยิบขึ้นคว้าทางซ้ายมือ หรือด้านหน้าได้ทันที โดยที่มีมือขวาอาจยังถืออุปกรณ์สำหรับถูล้างอยู่ได้โดยไม่ต้องปล่อยมือ ครัวเป็นที่ประกอบอาหาร จึงจำเป็นที่จะต้องเป็นสถานที่ที่สะอาด และเป็นระเบียบเรียบร้อยอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จัดตั้งวางไว้ให้ถูกตำแหน่ง ตามประโยชน์ใช้สอยเฉพาะตัว มิฉะนั้นแล้วครัวจะเป็นแหล่งที่มาของเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพที่ดีได้ จึงควรระมัดระวังในการวางผังครัวให้ถูกต้อง ลักษณะของครัวทำได้หลายรูปแบบ คือ รูปตัวยู ตัวแอล และแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะใช้งานได้ดีที่สุด

แบบตัวแอล – เป็นเคาน์เตอร์บริการอาหารแบบเดียวกับตัวใด คือ สามารถให้บริการเพียงแถวเดียว

ข้อดี

- เหมาะสำหรับ CANTEEN ที่มีความกว้างน้อย เพราะสามารถขยายออกทางยาว
- สามารถนำอาหารจากบริเวณเก็บอาหารเตรียมบริการ และจากครัว สามารถนำมาเพิ่มได้ตลอดเวลาอย่างสะดวกสบาย
- ใช้คนงานตักอาหาร และพนักงานคิดเงินเพียงชุดเดียว

ข้อเสีย

- สามารถให้บริการแก่ผู้บริโภครวดละไม่มาก เพราะมีแนวเดียว
- ช่วงเวลาเข้าแถวนานกว่าปกติ

แบบตัวโอ - เป็นเคาน์เตอร์บริการอาหารสำหรับผู้บริโภคแบบ 2 แถว โดยเริ่มจากตรงกลางของบริเวณการอาหารด้านหนึ่งเคาน์เตอร์ ไปยังตรงกลางของบริเวณการอาหารอีกด้านหนึ่ง

ข้อดี

- สามารถให้บริการแก่ผู้บริโภครวดละมาก ๆ เพราะบริการพร้อมกันไป 2 แถว
- เป็นการประหยัดเวลา

ข้อเสีย

- อาหารบริเวณที่เก็บอาหารเตรียมบริการ และจากครัวนำมาเพิ่มเติมที่เคาน์เตอร์ ลำดับไม่สะดวก
- ต้องใช้พนักงาน 2 ชุดในการตักอาหาร และคิดเงิน

การหาขนาดบริเวณรับประทานอาหารอีกวิธีหนึ่ง ก็คือ คำนวณดูจากจำนวนที่นั่งคุณจำนวนผู้เข้าใช้ที่คิดว่าจะเข้าแถวมารับประทานอาหารภายใน 1 นาที (7 คน เป็นอัตราเฉลี่ยสำหรับ CANTEEN ที่เลือกสั่งอาหารจากเมนูเดียว) ด้วยจำนวนเวลาที่ผู้บริโภคใช้รับประทานอาหาร (20 – 30 นาที)

โดยทั่ว ๆ ไป บริเวณรับประทานอาหารนี้จะจัดที่นั่งไว้ $\frac{1}{2}$ ถึง $\frac{1}{3}$ ของจำนวนผู้เข้าใช้ทั้งหมด ซึ่งทำให้ไม่ต้องแย่งที่นั่งและสามารถรับประทานอาหารได้อย่างสะดวกไม่รีบร้อน

ลักษณะและสัดส่วนมาตรฐานของเฟอร์นิเจอร์ใน CANTEEN

CANTEEN เป็นสถานที่บริการในการรับประทานอาหาร การออกแบบตกแต่งภายในต้องใช้สีและบรรยากาศที่ดูเรียบง่าย สดชื่น และสบายตา รวมทั้งความสะดวกในการใช้งานด้วย

ซึ่งส่วนประกอบสำคัญของตกแต่งภายในก็คือ เฟอร์นิเจอร์ต้องใช้วัสดุที่เข้าเคลื่อนย้ายสะดวก ทำความสะอาดง่าย และสามารถอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ภายในครัวด้วย

ลักษณะของโต๊ะอาหาร และเก้าอี้รับประทานอาหารต้องมีสัดส่วน มาตรฐานเพื่อสะดวกในการจัดวางแบบแปลน และการใช้งานของผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ

วัสดุที่ใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในส่วนรับประทานอาหาร ต้องเป็นวัสดุที่คงทนถาวรและมีน้ำหนักเบา ปัจจุบันมักนิยมใช้ไฟเบอร์กลาส เพราะมีคุณสมบัติดังกล่าว นอกจากนั้นยังทนต่อการเผาไหม้และมีโครงสร้างเสร็จในตัวโดยไม่ต้องมีกรอบโครงต่างหาก ซึ่งทำให้สะดวกในการเคลื่อนย้ายและทำความสะอาด แต่ข้อเสียของวัสดุชนิดนี้ คือ เป็นวัสดุชนิดใหม่จึงมีราคาค่อนข้างแพง

ที่นั่งรับประทานอาหาร โดยปกติมี 2 ชนิด คือ

- 1. เก้าอี้พับได้ – สะดวกในการเคลื่อนย้าย และเก็บเข้าที่
- 2. เก้าอี้พับไม่ได้ – เป็นเก้าอี้ลักษณะธรรมดา

การเลือกใช้เก้าอี้ในส่วนรับประทานอาหาร จึงควรพิจารณาลักษณะต่าง ๆ ให้เหมาะสมทั้ง วัสดุและสี เพื่อให้เข้ากับประโยชน์ใช้สอยและบรรยากาศตกแต่งภายใน

สัดส่วนและมาตรฐานของเก้าอี้และโต๊ะรับประทานอาหาร

	กว้าง	ยาว	สูง
เก้าอี้	0.45	0.45	0.45
โต๊ะรับประทานอาหาร	0.75-0.85	0.75-0.85	0.75

การระบายอากาศภายใน CANTEEN

ระบบการถ่ายเทอากาศมีความจำเป็นอย่างยิ่งใน CANTEEN เนื่องจากในขณะประกอบอาหาร จะเกิดกลิ่นไอน้ำมัน ตลอดจนไอน้ำต่าง ๆ ซึ่งจะเป็นสิ่งรบกวนต่อการประกอบอาหาร และกลิ่นอาจจะไปทำความรบกวนต่อส่วนรับประทานอาหาร ซึ่งอยู่ใกล้กับครัวก็ได้ ดังนั้นการแก้ไขปัญหาระบบระบายอากาศจึงเป็นสิ่งที่ไม่ควรมองข้าม

การระบายอากาศใน CANTEEN แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. การระบายอากาศของครัว
2. การระบายอากาศของส่วนประทานอาหาร

1. การระบายอากาศของครัว

การระบายอากาศที่ดีเป็นสิ่งจำเป็น สำหรับครัวและบริเวณรับประทานอาหาร เช่นเดียวกับบริเวณหุงต้ม บริเวณทำความสะอาดและแม้แต่ผนังหรือพื้น เป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพิจารณาถึงชนิดของความร้อน ควนของไอน้ำ กลิ่นอันเกิดจากการปรุงอาหารไอน้ำมันและตลอดจนกระทั่งการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอย่างกะทันหัน (โดยเฉพาะในฤดูหนาว ถ้าน้ำต่างใช้ชนิดที่ระบายอากาศได้) ถ้าปราศจากการระบายอากาศที่ดีโดยเฉพาะในครัวผลที่จะเกิดขึ้นก็คือประสิทธิภาพการทำงานของคนงานจะลดลง ครัวของไอน้ำ จะทำลายการทำงานของระบบต่าง ๆ และความรบกวนอันเกิดจากกลิ่นอาจออกไปถึงบริเวณที่รับประทานอาหารจะรบกวนผู้นั่งรับประทานอาหาร

การระบายอากาศ คือ การเปลี่ยนเอาอากาศเก่าภายในห้องออกไปและมีอากาศใหม่ซึ่งสดชื่นกว่ามาแทน การออกแบบอาคารในเขตร้อนชื้น เช่น ประเทศไทย ถ้าไม่ใช่เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์มาช่วย เช่น พัดลม เครื่องปรับอากาศก็ต้องคำนึงถึงการถ่ายเทอากาศตามวิถีธรรมชาติให้มากที่สุด และให้มีลมพัดผ่านเข้ามาในห้องโดยรอบร่างกายผู้อยู่ในห้อง เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้แก่ร่างกายทำให้ได้รับอากาศบริสุทธิ์ จากภายในห้อง ช่วยลดความร้อนและความชื้น ประเทศในเขตร้อนชื้นนี้ส่วนใหญ่ต้องการตลอดปี การออกแบบเปิดช่องในตัวอาคาร จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการที่จะให้ผู้อยู่อาศัยได้รับความสบาย

การปลูกต้นไม้บริเวณใกล้อาคารจะมีผลต่อทิศทางลมสามารถทำให้ลมเบนเข้าอาคารได้มากขึ้น หรือลดจำนวนลมที่ผ่านเข้ามาในอาคาร แต่อย่างไรก็ดีต้นไม้จะทำให้ลมพัดเข้ามาในอาคารเย็นขึ้น และสามารถทำให้ทิศทางลมภายในอาคารเปลี่ยนต้นไม้ที่อยู่ในด้านทางลมออกของอาคารจะมีผลต่อกระแสลมเป็นส่วนน้อยหรือไม่มีเลย นอกจากต้นไม้เหล่านั้นจะอยู่ในที่ซึ่งกันขวางทางลมออก ชนิดของต้นไม้อาจจะเป็นต้นไม้ที่ใบสูง พุ่มไม้ สน ปาล์ม รั้วต้นไม้ ฯลฯ ดังนั้นการจัดปลูกต้นไม้ นอกจากทำให้สวยงามช่วยบังแดดเพิ่มความร่มรื่น ให้ความสบายแก่ผู้อยู่ภายในอาคารและทำให้การรับประทานอาหารรื่นรมย์ยิ่งขึ้น

แนวทางทางในการออกแบบ CANTEEN

ส่วนประกอบของ CANTEEN

1. พื้นห้อง

1.1 พื้นห้องควรเป็นพื้นเรียบ สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ควรปูด้วยวัสดุที่ถูกน้ำแล้วไม่ลื่น เช่น พวกระเบียงดินเผา หรือยางชนิดที่เหมาะสมสำหรับปูพื้นครัวโดยเฉพาะ คือ ควร เลือกชนิดที่ทนกรด ต่าง และไขมันได้ดี

1.2 พื้นห้องกับผนังไม่ควรต่อกันเป็นมุมฉาก ควรจะต้องทำให้มีส่วนโค้งเล็กน้อย ทั้งนี้เพื่อความสะดวกแก่การทำความสะอาด

1.3 พื้นห้องไม่ควรปูด้วยวัตถุที่เป็นสื่อไฟฟ้า หรือวัตถุที่ติดไฟได้ง่าย มีความหนาเพียงพอที่จะป้องกันการลื่นสะเทือน

1.4 ถ้าเป็นพื้นไม้ควรเป็นไม้ที่อบแห้งสนิทดีแล้ว ควรเข้าลิ้นเพื่อป้องกันมิให้ฝุ่นละอองเศษอาหาร และน้ำซึ่งอาจตกลงไปยังพื้นชั้นล่าง

1.5 บริเวณเตรียมอาหารหรือหุงต้มที่อาจขึ้นแฉะ ควรมีทางระบายน้ำลงสู่ท่ออื่นที่ไม่ควรให้ไหลไปสู่บริเวณอื่น ไม่ควรมีบริเวณยกพื้นให้ต่างระดับในบริเวณที่คนต้องผ่านไปมาบ่อย เพราะจะเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่าย

2. ฝาผนัง

2.1 ผนังควรมีผิวเรียบ ทา หรือพ่นด้วยสีอ่อนๆ สามารถทำความสะอาดได้ง่ายโดยตลอด

2.2 ผนังของห้องอาหาร หรือห้องที่จัดไว้สำหรับล้างภาชนะจะต้องเป็นผนังที่สามารถล้างน้ำได้

2.3 ผนังควรปูด้วยวัสดุที่ทำความสะอาดง่าย เช่น กระเบื้องเคลือบปูนปลาสเตอร์แบบทนน้ำและที่ตีที่สุด คือ กระเบื้องประเภททนไฟ และกันการดูดซึมต่าง ๆ ได้ ถ้าไม่สามารถผนังก็ควรปูให้สูงประมาณ 1.5 เมตรจากพื้น

2.4 เครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ควรวางไว้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร เพื่อป้องกันการสัมผัสกับสิ่งสกปรก

2.5 ถ้าผนังมีรอยแตกร้าวควรทำการซ่อมให้ดี เพื่อป้องกันมิให้แมลงวัน และสัตว์ทะแหเข้าไปได้

3. ประตู – หน้าต่าง

โดยทั่วไป CANTEEN นิยมเปิดโล่งเพื่อต้องการแสงและการระบายอากาศที่ดีแต่ถ้าต้องการ หรือมีความจำเป็นที่จะต้องปิดก็ควรพิจารณาดังต่อไปนี้

3.1 ประตู หน้าต่างควรเป็นชนิดที่เปิดออกข้างนอก และควรใส่ลวดลาย เพื่อป้องกันแมลงวันที่จะเข้ามาสู่ห้องอาหาร ประตูควรเป็นประตูที่เปิดออกข้างนอก และเปิดด้วยตัวเอง

3.2 ความถี่ของลวดตาข่ายนั้นควรมีขนาด 16 รู ต่อเนื้อที่ลวดตาข่าย 1 ตารางนิ้ว

3.3 ในกรณีที่ห้องอาหารใช้การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติอย่างเดียวจะต้องมีพื้นที่ประตู หน้าต่าง และช่องระบายลมไม่น้อยกว่า 25% ของพื้นที่ห้องอาหาร

3.4 ในการป้องกันมิให้แมลงวันเข้ามาในโรงอาหารในแง่ทางสุขาภิบาลนั้น การป้องกันแมลงวัน จะต้องจัดการป้องกันทั้งภายในและรอบ ๆ โรงอาหารให้ถูกสุขลักษณะ เพื่อจะเป็นการลดอันตรายจากโรคต่าง ๆ ซึ่งแมลงเป็นตัวนำพา

4. เพดาน

4.1 ความสูงของเพดาน ถ้ากำหนดอย่างตายตัวต้องประมาณจากความจำเป็นว่าห้องนั้นจะมีปริมาตรเท่าไร ซึ่งโดยทั่วไปห้องที่ใช้ในการพูดหรือเล่นดนตรี ความสูงของห้องมักจะเป็น 1/3 ของความกว้างของห้อง

4.2 ความสูงของเพดานจากพื้นไม่ควรน้อยกว่า 3.00 เมตร

4.3 เพดานห้องต้องมีผิวเรียบ ทา หรือพ่นด้วยสีอ่อน ๆ สามารถทำความสะอาดได้ง่ายโดยตลอด

5. ทางระบายน้ำและท่อน้ำต่าง ๆ

5.1 จะต้องมีทางระบายน้ำเสียได้อย่างสะดวกและทั่วถึง เพื่อสะดวกในการล้างทำความสะอาด

5.2 ท่อน้ำใช้ ควรใหญ่พอประมาณและมีระบบส่งน้ำที่ดีไม่ติดขัด

5.3 เพื่อความไม่ประมาทควรมีตุ้มหรือแท่งค้ำไว้เพื่อเหตุการณ์จำเป็น

5.4 จะต้องมีทางระบายน้ำเสียจากส่วนต่าง ๆ ของครัว โดยทั่วไปนิยมทำเป็นรางมีเหล็กตระแกรงโปร่งปิดไว้เดินทางเป็นตารางเต็มพื้นที่ของครัว เพื่อสะดวกในการทำความสะดวกครัวและการระบายน้ำเสียจากรางนี้จะไหลไปรวมกัน แล้วออกไปยังท่อระบายน้ำโสโครก

5.5 ตรระหว่างรางเชื่อมต่อกับท่อระบายน้ำควรมีฝาคครอบ เพื่อกรองเศษอาหารหรือสิ่งสกปรก เพื่อป้องกันการอุดตันของท่อ

5.6 เหล็กตระแกรงที่ปิดรางระบายน้ำต้องสามารถเปิดออกได้ เพื่อที่จะสามารถทำความสะอาดรางระบายน้ำได้

5.7 รางระบายน้ำจะต้องทำระดับให้เอียงลาดเพื่อให้น้ำจะได้ไหลออกไปให้หมดไม่ขังอยู่ ซึ่งจะทำให้เกิดการเน่าเหม็นขึ้นได้

5.8 รางระบายน้ำที่ควรทำให้มีขนาดใหญ่พอที่จะทำความสะอาดได้ และเพื่อสามารถรักษาความสะอาดได้ง่าย นิยมบุด้วยกระเบื้องเคลือบเพื่อป้องกันมิให้แผ่นกระเบื้องหลุดออก ทำให้จุดนั้นเป็นที่ขังสะสมอยู่ของเศษอาหาร และยากต่อการทำความสะอาด (ตัวอย่าง CANTEEN โรงพยาบาลรามาริบัติ)

แสงสว่าง

1. บริเวณส่วนรับประทานอาหารจะต้องมีแสงสว่างเพียงพอ เพื่อมิให้เกิดความเหนื่อยอ่อนทางสายตา และอุบัติเหตุ

2. การจัดแสงสว่างให้ถูกต้องนั้น ต้องจัดแสงสว่างด้วยโวลท์มิเตอร์ ห้องทำงานต่าง ๆ ภายในโรงอาหารซึ่งเป็นที่ปรุงอาหารและล้างภาชนะควรมีแสงสว่าง 10 ฟุตกำลังเทียนภายในห้องเก็บอาหารมีแสงสว่าง 4 ฟุตกำลังเทียน การจัดแสงสว่างนั้นควรวัดด้วยโวลท์มิเตอร์สูงกว่าระดับพื้นห้อง 0.76 เมตร (30 นิ้ว)

3. ในกรณีที่ไม่มีโวลท์มิเตอร์ก็ต้องคิดจากพื้นที่ของหน้าต่างให้มีเนื้อที่เท่ากับ 10% ของพื้นที่ห้อง ถ้าหากแสงสว่างจากไฟฟ้าควรใช้หลอดไฟที่มีแสงสว่าง 50-60 วัตต์ในเนื้อที่ 100 ตารางฟุตสำหรับ CANTEEN ของอาคารโครงการนั้นทางวิทยาลัยมีนโยบายให้ส่วนราชการ หรือเอกชนเช่าสถานที่เพื่อประกอบกิจกรรมต่าง ๆ เช่น สัมมนา จัดเลี้ยง ฯลฯ ดวงไฟในบางจุดโดยเฉพาะบริเวณด้านหน้าของเวที อาจติดตั้งสวิทช์ติมเมอร์ (DIMMER) เพื่อควบคุมการสว่างให้เกิดบรรยากาศ ระบบการหรีไฟอาจเป็นแบบควบคุมด้วยมือหรือควบคุมได้ในระยะไกล แต่ระบบควบคุมด้วยมือจะมีราคาถูกกว่า

พื้นที่รับประทานอาหาร (Dinning Area)

เนื้อที่ส่วนนี้ปกติจะคิดจากตารางฟุต หรือตารางเมตรต่อจำนวนผู้ใช้นั่งในระยะเวลาหนึ่งเวลาใด ซึ่งการแบ่งขนาด, ชนิดและคุณภาพของการบริการควรพิจารณา

เด็กเล็ก ๆ ใช้เนื้อที่เพียง	8 ฟ.² (0.8 ม.²) / ที่นั่ง
ผู้ใหญ่ใช้เนื้อที่เพียง	12 ฟ.² (1.2 ม.²) / ที่นั่ง
ที่นั่งในห้องเลี้ยงรับรองใช้เนื้อที่	10 ฟ.² (1.0 ม.²) / ที่นั่ง
ภัตตาคารที่หรู ๆ ใช้เนื้อที่	18 – 20 ฟ.² / ที่นั่ง

จำนวนของความต้องการส่วนบริการในห้องอาหารและการแบ่งเนื้อที่ที่มีผลหรืออิทธิพลต่อความต้องการเกี่ยวกับเนื้อที่ซึ่งเสียผลประโยชน์นี้ไปก็ควรนำมาพิจารณา

ทุก ๆ เนื้อที่ของส่วนอาหารใช้สำหรับวัตถุประสงค์ที่มากกว่าการนั่ง ทั้งนี้ยังไม่ได้รวมเนื้อที่พักคอย, สิ่งอำนวยความสะดวกของผู้มาใช้บริการ ห้องพักผ่อนทำงานและส่วนอื่นที่คล้ายคลึงกัน

จุดที่ใช้บริการใช้อัตราส่วนประมาณ 1 จุดต่อ 20 ที่นั่ง หรือถ้าเป็นจุดใหญ่ ๆ อาจใช้ได้ 50 – 60 ที่ การเสนอแนะที่จะให้ศูนย์กลางบริการที่มีอิทธิพลโดยขึ้นกับระยะทางของเนื้อที่อาหารจากเนื้อที่บริการเป็นสิ่งพิจารณาตัดสิน สำหรับกรณีที่ส่วนอาหารและการให้บริการอยู่คนละส่วนกัน เช่น ส่วนรับประทานอาหารอยู่ชั้นบนแต่ครัวอยู่ชั้นล่าง ซึ่งมาจากเหตุผลประกอบอื่น ๆ ที่ทำให้ครัวอยู่ชั้นล่าง อาทิเช่น เกี่ยวกับลงของพวกผักสด ผลไม้ เนื่องจาก Service road เป็นต้น จึงจำเป็นต้องมีการส่งอาหารจากครัวตรงจุดปรุงสุกที่เตรียมจะส่งขึ้นชั้นบนโดยใช้ช่องส่งอาหาร (ที่ใช้ลิฟท์) ขนาดและตำแหน่งตัดสินพิจารณาจากจำนวนอาหารและส่วนประกอบอื่น ๆ

ในการจัดส่วนของเคาน์เตอร์และโต๊ะอาหารมีอัตราส่วนประมาณ 1 ต่อ 3

พื้นที่ของครัวมีพื้นที่ประมาณ 20-25% ของพื้นที่ส่วนรับประทานอาหารประมาณ 1 ต่อ 5 หรือ 1 ต่อ 4

ขนาดของโต๊ะอาหาร (Table Sixes)

ขนาดของโต๊ะต่างกันออกไปตามลักษณะการใช้ (โต๊ะอาหารจะมีลักษณะใหญ่กว่าโต๊ะที่นั่งดื่มและจำนวนผู้ใช้

ห้องสมุดต่างประเทศ ซึ่งห้องสมุดที่ศูนย์ประชุมแห่งชาติก็ใช้วิธีการนี้เช่นกัน ทำให้ไม่
เปลืองบุคลากรที่จะต้องทำหน้าที่นี้

4. หน่วยรักษาความปลอดภัย (Control and Security Station)
5. โทรศัพท์สาธารณะ
6. ห้องน้ำ แยกห้องน้ำ-หญิง มีจำนวนเพียงพอที่จะสามารถรองรับผู้ชมได้ก่อนและหลังการ
แสดง
7. ที่จำหน่ายบัตร และจองบัตร (Box-Office) ควรอยู่ในที่ไม่ขวางทางสัญจรและจัดพื้นที่ไว้
สำหรับเข้าแถวรอด้วย
8. โถงนิทรรศการ ใช้จัดแสดงนิทรรศการเล็กๆหรือโปรแกรมการแสดงของฝ่ายกิจกรรม
เกี่ยวกับละครที่กำลังจัดแสดง หรือที่กำลังจะจัดแสดงในอนาคต

4.3 ร้านขายของที่ระลึก จัดเป็นร้านสำหรับขายของโครงการ เช่นเสื้อผ้า กระเป๋า ของ
ตกแต่งบ้าน น้ำหอม หนังสือต่าง ๆ และขายอุปกรณ์และเสื้อผ้าสำหรับนักเรียนการแสดง เช่น
ผ้าถุงโจงกระเบน เป็นต้น ควรอยู่ในบริเวณลานอเนกประสงค์ และอยู่ใกล้กับทางเข้า-ออก
โครงการและไม่ไกลจากโรงเรียนการแสดงและห้องสมุด

4.4 ร้านอาหาร

พื้นที่ที่ต้องการในร้านอาหาร

เนื้อที่ที่พอเพียงจะต่อเนื่องจากอาคารและการจัดการต้นทุนและประสิทธิภาพ เมื่อเนื้อที่
น้อยเกินไป เวลาการทำงานและความพยายามจะเพิ่มมากขึ้น และงานที่ออกไปน้อย และถ้า
ใหญ่เกินไป การก่อสร้างอาคารและการซ่อมบำรุงมีต้นทุนสูง

ในการพิจารณาว่าจะใช้เนื้อที่อาจจะมีผลกระทบกระเทือนต่อการจำกัดการลงทุนและเนื้อ
ที่เท่าที่จะทำได้ บางครั้งจะกำหนดโดยตัวกลางของวัสดุต้นทุนต่ำและความต้องการของคุณภาพที่
ต่ำกว่า เหล่านี้ให้บริการที่ไม่ค่อยจะพึงพอใจนักสำหรับข้อเสียอื่น ๆ ที่จะตามมา ดังนั้นควรจะ
พิจารณาให้สมดุลตามเหตุผลต่อไปนี้

1. ข้อเสนอความถาวรของสิ่งอำนวยความสะดวก
2. ความเจ็บแสบแหลมของการจัดการที่จำเพาะเจาะจง
3. สาระสำคัญของจัดการที่มีประสิทธิภาพ
4. มาตรฐานที่บังคับไว้ในเรื่องของสุขอนามัย และคุณภาพที่ดีของการผลิตและบริการ
5. พิจารณาผลต่อเนื่องในอนาคตว่าค่าซ่อมบำรุงคุ้มค่าใช้จ่ายที่จะลงทุนหรือไม่

พื้นที่รับประทานอาหาร (Dining Area)

เนื้อที่ส่วนนี้ปกติจะคิดจากตารางฟุต หรือ ตารางเมตร ต่อจำนวนผู้ใช้นั่งในเวลาหนึ่ง
เวลาใด ซึ่งหารแบ่งขนาด ชนิดและคุณภาพของการบริการควรพิจารณา

เด็กเล็ก ๆ ใช้เนื้อที่เพียง

0.8 ตารางเมตร / ที่นั่ง

ผู้ใหญ่ใช้เนื้อที่เพียง

1.2 ตารางเมตร / ที่นั่ง

ที่นั่งในห้องเลี้ยงรับรองใช้เนื้อที่ 1.0 ตารางเมตร / ที่นั่ง
 ภัตตาคารที่หรู ๆ ใช้เนื้อที่ 16-20 ตารางเมตร / ที่นั่ง
 จำนวนของความต้องการในส่วนบริการในห้องอาหารและการแบ่งพื้นที่มีผลต่อความต้องการ เกี่ยวกับเนื้อที่ซึ่งเสียประโยชน์ไปก็ควรนำมาพิจารณา
 ความสะดวกสบายของผู้มาใช้ ควรจะดูแลเขตบางกลุ่มที่ไม่ชอบความพลุกพล่าน

ตารางการใช้เนื้อที่ต่อคนตามชนิดของอาหาร

ชนิดของการจัดการ Type of Operation	เนื้อที่ใช้/คน Sq. Metre
Cafeteria, commercial	1.6-1.8
Cafeteria, collage and industial	1.2-1.5
Cafeteria, school lunch room	0.9-1.2
Collage residence, table service	1.2-1.5
Counter service	1.8-2.0
Male service, hotel Club restaurant	1.5-1.8
Male service Minimum eating	1.1-1.4

ทุก ๆ เนื้อที่ของสวนอาหารใช้สำหรับวัตถุประสงค์ที่มากกว่าการนั่ง ทั้งนี้ยังไม่ได้รวมเนื้อที่พักคอย สิ่งอำนวยความสะดวกของผู้มาใช้บริการ ห้องพนักงานและส่วนอื่นที่คล้ายคลึงกัน

จุดที่มีการให้บริการ ใช้อัตราส่วนประมาณ จุด ต่อ 20 ที่นั่ง หรือถ้าเป็นจุดใหญ่ๆ อาจใช้ได้ต่อ 50-60 ที่ การเสนอแนะที่จะให้มีศูนย์กลางการบริการขึ้นอยู่กับพื้นที่และระยะทางในการให้บริการ

ในการจัดส่วนของ counter และโต๊ะอาหารมีอัตราส่วนประมาณ 1: 3
 พื้นที่ของครัวมีพื้นที่ประมาณ 20-25 % ของพื้นที่ส่วนรับประทานอาหารหรือพื้นที่ครัวต่อส่วนรับประทานอาหาร ประมาณ 1: 5 หรือ 1: 4

วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของห้องอาหารแบบเหลี่ยมกับแบบกลม

1.โต๊ะอาหาร 4 คน ขนาด 0.50 x 0.50 ม. วางแปลนแบบขนานกันระหว่างโต๊ะ จะต้องใช้เนื้อที่ซึ่งรวมเนื้อที่ขยับตัวเลื่อนเข้าออก 5.75 เมตร

2.โต๊ะอาหาร 4 คน ขนาด 0.90 x 0.90 ม. วางแปลนแบบเก้าอี้แฉงมุมต้องใช้เนื้อที่ทั้งหมด 4.50 เมตร

3.โต๊ะอาหารกลม 4 คน เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.05 ม. วางแปลนเก้าอี้แฉงมุม จะต้องใช้เนื้อที่ 3.30 ตารางเมตร

จะเห็นได้ว่าแบบที่ 2 สามารถประหยัดเนื้อที่ได้ 1.25 ตารางเมตรขอแบบที่ 1 ทางสัญจรดีกว่าด้วย แบบที่ 3 ลดเนื้อที่ได้มากกว่า แต่จะเอามาต่อกันเป็นชุดใหญ่ไม่ได้ ดังนั้นการจัดแปลนแบบที่ 2 จึงมีประสิทธิภาพมากที่สุดและประหยัดเนื้อที่พอสมควร

ตัวอย่างการทำสถิติจำนวนโต๊ะอาหารที่เหมาะสมตามความต้องการของลูกค้า หรือผู้ที่มาใช้
บริการของ ภัตตาคารสีฟ้า

สาขาที่ทำการศึกษา	โต๊ะ 1-2 คน	โต๊ะ 3-4 คน	โต๊ะ 5 คนขึ้นไป
สยามสแควร์ (ชั้นล่าง)	72.4%	22.5%	9.3%
สยามสแควร์ (ชั้นบน)	49.7%	31.0%	18.5%
เสนา	79.0%	17.7%	3.0%
ซีคอนสแควร์	75.6%	19.6%	4.3%
ราชดำริ	77.1%	21.8%	3.0%
ทองหล่อ	69.0%	26.0%	3.0%
ธนียะ	70.0%	25.0%	5.0%
World Trade Center	74.8%	18.5%	5.3%
งามวงศ์วาน	77.4%	17%.5	3.55%
	77.4%	21.0%	4.5%

2 seats table	1.15 sq.m
4 seats table	2.89 sq.m
6 seats table	4.25 sq.m

สาขา	โต๊ะ 1-2 คน X 1.15 โต๊ะ 3-4 คน X 2.89 โต๊ะ 5-6 คน X 4.25						รวม +
Circulation							
ซีคอนสแควร์	14	16.1	14	40.46	2	8.5	60.06
85							
สยามชั้น 1	15	17.25	14	40.46	2	8.5	66.21
86							
สยามชั้น 2	17	19.55	14	40.46	8	34	94.01
112							
เสนาฯ	15	17.25	14	40.46	2	8.5	66.21
86							

1. กลุ่มลูกค้าร้านสีฟ้า มีกลุ่มละ 1-2 คนมากที่สุดซึ่งแตกต่างจากอดีต คือมีจำนวนเพิ่มขึ้น
ในขณะที่แต่ก่อนจะมาเป็นกลุ่มใหญ่ (Family)

2. จากการรวบรวมข้อมูล เราสามารถนำมาเป็นพื้นฐานในการคำนวณ จำนวนโตะและจำนวนที่นั่งต่อโตะ เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะการเข้าร้านค้า สีฟ้า

3. เพื่อความเหมาะสมในการรองรับลูกค้า จึงต้องปรับตัวเลขโดยการนำเอา จำนวนโตะเป็นสัดส่วน 1 ใน 3 ของเปอร์เซ็นต์โตะสำหรับ 1-2 คน มารวมกัน จะได้ โตะสำหรับ 3-4 คน ได้เป็นโตะ 1-2 คน 47.5% โตะ 3-4 คน 47.5 โตะ 5 คนขึ้นไป 5%

สรุป จากการนำข้อมูลการทำสถิติของร้านสีฟ้า นำมาเป็นแนวทางในการเลือกใช้โตะให้ถูกต้องตามความต้องการ ให้เหมาะสมกับการให้บริการ และผู้รับบริการ ได้อย่างเหมาะสมคือ โตะสำหรับ 3-4 คน ได้เป็นโตะ 1-2 คน 47.5% โตะ 5 คนขึ้นไป

สีที่ใช้กับภัตตาคาร

แสงที่สะท้อนนอกจากผนังหรือพื้น ขึ้นอยู่กับ

1. Hue สีของวัสดุ
2. Value ความเข้มของแสงที่ส่องอำไปจาก 0 – 10 (ดำ-ขาว)
3. Chroma ความเข้มของสี (Intensity)

ดังนั้นสูตร % การสะท้อน = Value x (Value-1) แหล่งของสี สีที่ปรากฏอยู่ตามส่วนต่างๆ

ในบรรยากาศย่อมมีผลมาจาก

1. แสงที่ส่องไปยังพื้น-ผนัง เพดานที่เป็นสีขาว หรือสีธรรมชาติ
2. แสงสีที่สาดบนพื้นโตะและส่วนอื่นๆ
3. แสงที่สะท้อนออกจากส่วนที่ตกแต่งอื่นๆที่ใช้สีไว้

หมายเหตุ แสงที่สะท้อนออกจากผนังที่มีสีตรงข้ามแสงที่ออกมาจะเป็นสีเทาเท่านั้น

การจัดกลุ่มสี การไล่วรรณะของสีจะต้องอยู่ในสภาพเป็นระเบียบไม่ให้สีตัดกันอย่างรุนแรง อยู่ใกล้กันอาจก่อให้เกิดความรู้สึกที่ไม่เหมาะสมขึ้น ดังนั้นการใช้สีที่มีส่วนผสมของสีที่อยู่ใกล้กันยอมทำให้เกิดกลุ่มสีที่เข้ากันได้ แต่อย่างไรก็ดี การจัดกลุ่มสียังสามารถแบ่งเป็นกลุ่มต่างๆดังนี้ คือ

- ก. Monocromatic ได้แก่การใช้สีเพียงสีเดียวในน้ำหนักสีที่ต่างกันไป ใช้ในส่วนเนื้อที่มีขนาดเล็ก
- ข. Complementary ได้แก่สีสองสีที่อยู่ในด้านตรงข้ามกันของวงจรัสสี ซึ่งมีน้ำหนัก และเนื้อสีที่แตกต่างกัน
- ค. Split-complementary ได้แก่การใช้สีสองสีที่อยู่กึ่งตรงข้ามกัน เพียงแต่เอียงกันเพียงสีเดียวในวงจรัสสี เพื่อมิให้ตัดกันโดยสิ้นเชิง
- ง. Analogous or harmonious ได้แก่การใช้สีตัดต่างกันไปในวงจรัสสี ซึ่งเป็นสีที่คล้ายคลึงกันในส่วนผสม
- จ. Triad ได้แก่การใช้สีไม่ว่าจะเป็นสีระยะที่ 1 2 หรือ 3 ตั้งแต่สามสีขึ้นไป โดยเลือกเอาสีที่เป็นสีเด่น และใช้สีที่เหลือเป็นองค์ประกอบ

จิตวิทยาของสี สีส่วนมากมีผลทางด้านจิตวิทยา เนื่องจากธรรมชาติวัตถุที่มีสีคล้ายคลึงกันกับสิ่งต่าง ๆ ได้สอนให้มนุษย์รู้จักกับความรู้สึกเหล่านี้ตั้งแต่กำเนิด เช่น ในสีแดง เมื่อมองเห็นสีแดงที่อื่นก็มักมีความรู้สึกร้อน

- สีน้ำเงินและสีเขียว จากวัฒนธรรมชาติ เช่น ท้องฟ้า หญ้า ต้นไม้ ได้สอนให้มนุษย์เข้าใจว่าสิ่งที่มองเห็นนั้นเยือกเย็น ผ่อนคลาย เป็นสีที่เรียบนุ่มนวลเหมือนผิวของท้องฟ้า จึงสามารถใช้สีเหล่านี้ได้โดยตรง โดยอาจลดค่าของสีลง

- สีแดงและสีเหลือง จากธรรมชาติ ที่เป็นสีเหล่านี้ ได้แก่ แสงอาทิตย์ ความร้อนและไฟเป็นสีที่มีความร้อนแรง สีเหล่านี้ สามารถบีบห้องให้ดูเล็กลงแต่สีเหล่านี้สามารถสามารถสร้างความสดได้และแสงสะท้อนของมันยังช่วยเน้นความน่ารับประทานอาหารด้วย

- สีม่วง เป็นสีที่แสดงออกถึงความหรูหรา ร่ำรวย สามารถใช้ได้เมื่อประกอบกับสีทอง

9. สีขาว-ดำ มักใช้มากกับเครื่องเรือน เนื่องจากสามารถเข้าได้กับทุกสีอื่นๆได้ทุกสีและ

มักใช้คั่นกลางระหว่างกลุ่มสี สองกลุ่มสีขาวมักขับสีของอาหารและสีของเหล่าอู่นด้วย

5. ส่วนงานเทคนิค (Technical section)

5.1 ฝ่ายงานเทคนิควิศวกรรมทั่วไป (General Technical Space)

สำหรับงานระบบทั่วไปสำหรับโครงการคือ

10. ห้องเครื่องปรับอากาศ (Machine Tecnicial)

11. ห้องหม้อแปลงไฟ (Tranformer room)

12. ห้องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator room)

13. ห้องบำบัดน้ำเสีย (Waste Water Treatment room)

5.2 ฝ่ายงานเทคนิคเฉพาะด้าน (Especially Technical Space) เป็นห้องสำหรับงานระบบเฉพาะด้าน เพราะโครงการโรงละครนั้นจำเป็นต้องมีงานระบบที่พิเศษกว่าโครงการทั่วไปคือ

14. ห้องควบคุมแสง (Lighting Control room)

15. ห้องควบคุมเสียง (Sound control room)

16. ห้องควบคุมการฉาย (Projection room)

ซึ่งส่วนงานนี้จะอยู่ในส่วนของ Back of the house ไม่ได้แยกออกมาเฉพาะเหมือนในส่วน 5.1

บทที่ 4

อุปกรณ์ประกอบอาคาร

- ระบบแสง
- ระบบเสียง
- ระบบปรับอากาศ
 - วัสดุ
 - สี

5.2 ด้านระบบและความต้องการทางเทคนิค

5.2.1 ระบบแสงสว่างภายในอาคาร

การให้แสงสว่างแบ่งเป็น 22 ชนิดคือ

1. แสงสว่างตามธรรมชาติ (NATURAL LIGHT) ทิศทางของแสงที่มากกระทบวัตถุที่แสดงจะมี 4 วิธี ดังต่อไปนี้

1.1 แสงที่ได้จากด้านบน

แสงจากเหนือศีรษะเหมาะสำหรับสิ่งแสดงทางวัตถุ แต่ส่วนเสียคือ แสงส่วนใหญ่จะตกลงที่พื้นห้องมากกว่าผนัง และเกิดการสะท้อนที่ตู้กระจก จะทำให้รู้สึกว่ห้องแสดงแคบไปและผู้ชมมักเหน็ดเหนื่อยของแสงทำให้ตาเหนื่อยเร็ว อาจแก้ไขโดยทำเพดานไปสูงขึ้น ลักษณะส่วนใหญ่ของแสงได้จากหลังคากระจก แต่แถบร้อนไม่นิยมใช้ จะใช้กระจกไม่เกิน 6% เนื้อที่หลังคาก็ต้องมีข้อเสีย หลังคากระจกคือกระจกอ่อนไหวง่าย อาจทำให้เกิดเสียหายแก่วัตถุแสดงได้เมื่อถูกความชื้นและความร้อน ควบคุมปริมาณแสงยาก ถ้ากระจกเต็มจะทำให้เสียงจัดจนตาพร่าได้ ทำให้ผู้ชมไม่เห็นที่มาของแสง อาจแก้ไขโดยใช้แผ่นโลหะเล็ก ๆ เปลี่ยนแปลงตามแสงสว่างของมัน และใช้ได้หลังคาเพื่อกันแสง

1.2 แสงสว่างด้านข้าง

แสงจากหน้าต่างที่อยู่ในระดับต่ำ ทำให้ด้านหลังวัตถุรับแสงไม่พอเกิดมีแสงสะท้อน ทำให้ผู้ชมนัยน์ตาพร่า เมื่อมองออกไปนอกหน้าต่างทำให้เงาผู้ชมปรากฏที่วัตถุอาจแก้ไขโดยขอบหน้าต่างควรสูงกว่านัยน์ตาผู้ชม กรอบหน้าต่างควรลึก หรืออาจใช้กระจกแยกแสง (THERMOLUM) ตัดเฉพาะส่วนบนหน้าต่างหรือทำให้หน้าต่างขนานกับผนังน้อยที่สุด

1.3 แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง

เป็นการใช้แสงเหมาะที่สุด แสงตกมุม 45° และกระจายได้ทั่วห้องถ้าสูงมากไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อนและตาพร่า กรณีนี้อาจใช้เพดานหรือฉากแขวนอยู่กลางห้องเพื่อกระจายแสง

1.4 แสงสว่างธรรมชาติโดยทางอ้อม

การใช้แสงสว่างทางนี้ไม่เพียงแต่ใช้กับแสงธรรมชาติ ยังใช้แสงประดิษฐ์ได้ด้วย มีการให้แสงสว่างทางนี้ไม่เพียงพอแต่ใช้กับแสงธรรมชาติ ยังใช้กับแสงประดิษฐ์ได้ด้วย มีการให้แสงหลายลักษณะ เช่น ให้แสงสว่างมายังผนังสะท้อนแสงรูปโค้ง ผนังกลืนแสงเสียมาก ถ้าเป็นสีขาวจะส่อง

แสงสว่างมากถึง 86% ถ้าเป็นปูนฉาบธรรมดา 64% หรือเป็นแสงที่
ลอดจากหลังคาที่เหมาะสมกับประเทศมีแสงแดดจัดการพิจารณาต่าง ๆ
CONCEPT ของการแสงจะช่วยได้ เช่น แสงที่เข้ามาโดยตรงจาก
ด้านบนทำให้เกิดเงาและ DISTORT การรับรู้แสงที่เอนมาจากทาง
ด้านบนและด้านข้าง จะทำให้วัตถุเป็น 3 มิติ เช่น ประติมากรรมต่าง
ๆ หรือแม้แต่ประเภทูนสูง นูนต่ำรวมทั้งแสงที่ตกลงไปทำให้เกิด
ความรู้สึกเมื่อยลล้าแก่สายตาผู้ชม หลักสำคัญอีกประการหนึ่งคือ
CONTRAST EFFECT ของแสงก็จะไม่เกิดขึ้น เช่น ถ้าเป็นแสงทั้ง
ด้านบนและด้านข้างห้องก็จะสว่างไปหมด วัตถุไม่ถูกเน้นแสงสะท้อนจะ
มีผลมาก และมีความสำคัญกว่าแสงทั่ว ๆ ไป ที่เป็นแสงธรรมชาติ
ด้วยกัน ในกรณีที่ต้องการแผ่กระจายจากการสะท้อนแสงจากสี

การใช้แสง INDIRECT มักจะใช้สำหรับฉากหลัง

การใช้ DIRECT มักจะใช้สำหรับการเห็นวัตถุ

2. การใช้แสงสว่างโดยใช้สิ่งประดิษฐ์ (ARTIFICIAL LIGHT)

การใช้แสงประดิษฐ์เป็นการเปลี่ยนแปลงมาก แต่สามารถนำมาใช้ในมุมต่าง ๆ อย่าง
สะดวกและมีความสม่ำเสมอ จึงเป็นแสงนิยมใช้แพร่หลายในห้องแสดงซึ่ง
ธรรมดานิยมติดไฟตามเพดานให้มีปริมาตรแสงกระจายมายังห้องแสดงแต่ถ้าเป็น
กรณีตู้แสดงนิยมเอาไฟฟ้ามาซ่อนไว้ส่วนบนของตู้ แล้วกรองด้วยกระจกฝ้าอีกชั้น
แล้วแต่ความเหมาะสม ในการแสดงวัตถุแต่ละประเภท แสงไฟธรรมดาที่มีโປ้ะกัน
จะทำให้ตาพร่า แสงกระจายไม่เท่ากัน บางครั้งอาจใช้หลอดไฟฟ้าที่ทำให้แสง
กระจายออกได้เท่ากัน โดยการใช้การสะท้อนแสงจากฉากอีกที กรณีแสงที่ส่อง
ออกมาเฉพาะทางตรง นิยมใช้เมื่อวัตถุอยู่ในความมืดแล้วมีแสงพวกนี้รอบ จะ
เห็นวัตถุบังหน้าที่แสดงได้ดี วิธีที่ดีเกี่ยวกับไฟฟ้าธรรมดา และไฟฟ้าที่ส่อง
ออกมาโดยเฉพาะคือ การทำแนวไฟฟ้าตามยาว และใช้ฉากกันระหว่างหลอด
ไฟฟ้าเพื่อไม่ให้ตาพร่า แสงกระจายและสว่างเท่ากันตลอด

แสงไส้ร้อน จะให้แสงที่นุ่มนวล เหมาะในการให้แสงเส้นจุดที่สำคัญ โดยกำหนด
ความเข้มของแสงให้มากกว่าที่อื่น ความเข้มของแสงในระดับสายตาธรรมดา
แสงจะต้องดีกว่าระดับสูงขึ้น กรณีอ่านตัวพิมพ์ด้านบนพื้นขาว ต้องใช้แสงมีความ
เข้มประมาณ 25 – 30 แรงเทียน ถ้าวัตถุที่สีทึบและมีการตัดกันความเข้มของแสง
อาจถึง 100 แรงเทียน ถ้าต้องการชัดมาก ต้องเพิ่มความเข้มมากขึ้น ส่วนแสง
จากฟลูออเรสเซนต์ ไม่เหมาะกับงานประติมากรรม เพราะเป็นแสงไม่มีเงา แต่

สามารถดัดแปลงให้เหมาะกับวัตถุแสดงได้ มีการกระจายแสงออกทางกว้างและให้มีประกายต่ำแสงประดิษฐ์มีผลต่อการจัดแสดงของวัตถุเฉพาะชิ้นมากกว่าแสงธรรมชาติเพราะ

- สามารถควบคุมความเข้มของแสงได้
- สามารถควบคุมตำแหน่งของแหล่งกำเนิดแสงได้
- สามารถควบคุมทิศทางได้ค่อนข้างแน่นอน
- แต่ควรระมัดระวังในการติดตั้งตำแหน่งโดยสมควร แต่แสงประดิษฐ์ก็มีข้อเสียคือ
- หากใช้ปริมาณมากเกินไปจะเกิด MONOTONY
- เกิดความยุ่งยากในการจัดการ CONTRAST
- ทำให้ความร้อนหรืออุณหภูมิในห้องสูง โดยเฉพาะการใช้ไฟ SPOTLIGHT
- แสงไฟแผ่กระจายเป็นบริเวณกว้าง
- กรณีที่ใช้สีจัดมากเกินไปจะทำให้เกิด CONFUSE ทางการรับรู้ทำให้ปวดหัวตาลาย
- ถ้าหากจะใช้แสงประดิษฐ์ให้ได้ผลเช่นเดียวกับแสงธรรมชาติ จะต้องใช้แสงประดิษฐ์ที่มีกำลังสูง

ระบบการให้แสงแบ่งเป็นประเภทใหญ่ ๆ 5 ประเภท คือ

1. DIRECT LIGHT ให้ความเข้มดีที่สุด เหมาะกับห้องเพดานสูงถ้าเพดานมืดจะเกิด CONTRAST มาก
2. INDIRECT LIGHT ให้อุณหภูมิแสงดีที่สุด เพราะไม่เกิดความจ้าของแสงบน WORKING PLANE เป็นแสงสะท้อนแสงทั้งหมด ดังนั้นฝ้าเพดานต้องสะอาดและสะท้อนได้ดี ระบบนี้แพงที่สุด ถ้าเพดานสว่างดวงโคมมืดจะเกิด CONTRAST สูง
3. DIRECT-INDIRECT LIGHTING GENERAL DISFUSE ให้สม่ำเสมอที่สุด
4. SEMI-DIRECT LIGHT บริเวณใกล้กับดวงโคมมี CONTRAST ลดลง แต่ให้เกิด CONTRAST ระหว่างดวงโคมกับเพดาน ต้นทุนก็น้อยกว่าแบบ INDIRECT LIGHT
5. SEMI-DIRECTIONAL LIGHTING ดวงไฟส่องทั้งทางตรงและทางอ้อม

การจัดแสงในโรงละคร

หลักการของการจัดระบบแสงสว่างนั้น ขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้และผู้ออกแบบว่ามีลักษณะการใช้งานอย่างไร แต่หลักการโดยทั่วไปของการจัดระบบแสงมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. VISIBILITY เพื่อให้เกิดการมองเห็น สามารถใช้งานได้ตามความต้องการ จุดนี้ทำให้ต้องทราบปริมาณความเข้มของแสงที่จะใช้ โดยปริมาณความเข้มของแสงจะขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป ในส่วนที่จะต้องให้สายตามากก็จะต้องใช้ปริมาณความเข้มของแสงสูง ซึ่งโดยทั่วไปแล้วภายในโรงละครไม่ต้องการแสงสว่างมากนัก แสงที่ใช้จึงควรจัดให้มีลักษณะนุ่มนวล ไม่จ้าจนเกินและควรระวังไม่ให้เกิดเงา
2. MOTIVATION AND ATMOSPHERE ลักษณะการใช้งานและบรรยากาศเพื่อผลทางจิตวิทยา เพื่อให้เกิดบรรยากาศและอารมณ์ ตามแนวความคิดของผู้ออกแบบให้เป็นไปตามความต้องการ
3. DECORATION เพื่อการตกแต่งให้เกิดความงามและสุนทรีภาพวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า ควรได้รับการออกแบบให้สวยงามเรียบร้อยและพร้อมสำหรับการใช้งาน
4. SAFETY เพื่อความปลอดภัยในการป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดจากการชนกระแทก สิ่งกีดขวาง หรือในยามฉุกเฉินต้องมีแสงสว่างเพียงพอ เพื่อให้ผู้คนสามารถหาทางออกได้
5. SYMBOLIC APPROACH เพื่อให้แสดงออกทางสัญลักษณ์ เช่น ป้าย, โคมระย้า,ป้ายบอกทาง ฯลฯ

อาคารโรงละคร เป็นอาคารสาธารณะซึ่งใช้เป็นสถานที่ชุมนุมจัดการแสดงโดยจะมีผู้เข้าใช้อาคารในคราวหนึ่ง ๆ ที่ละมาก ๆ มีเพดานสูงตั้งแต่ 6 เมตรขึ้นไป แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนเวทีและด้านหลังเวที (STAGE AND BACK STAGE) เป็นส่วนที่ด้านหน้าของผู้ชม โดยปกติระดับจะอยู่ต่ำกว่าที่นั่งผู้ชม จัดเป็นส่วนรวมสายตา มีการให้แสงพิเศษออกไป
2. ส่วนที่นั่งชม โดยปกติจะเป็นที่นั่งจำนวนมาก มีลักษณะเป็นชั้นบันได แสงในส่วนนี้จะเป็นแสงลักษณะกระจายทั่วไป

ลักษณะของแสงที่ใช้ และปริมาณความสว่าง

ลักษณะของการให้แสงนั้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1. บริเวณที่นั่งผู้ชมลักษณะการให้แสงจะเป็นแสงกระจาย(DIFFUSE LIGHT) ทั่วไปทั่ว ๆ โดยส่งมาจากเพดานด้านบน อาจจะมีการให้ไฟเป็นจุดก็เพียงพอ เพื่อการตกแต่งหรือเป็นกรณีจุดนั้นปริมาณความสว่างไม่พอเพียง เช่น บริเวณตามชอกผั่ง เพดาน หรือเป็นการลบเงาที่เกิดขึ้น เพื่อให้บรรยากาศภายในมี

ความสว่าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของอาคาร ส่วนปริมาณความสว่างในส่วนที่นั่งผู้ชมโดยทั่วไปจะกำหนดให้แสงสว่างมีปริมาณเท่ากันทุกจุด ความต้องการปริมาณความสว่างต้องการ 10 ลักซ์ โดยวัด ณ บริเวณความสูงที่นั่งผู้ชมแต่ส่วนใหญ่ผู้ออกแบบจะกำหนดไว้ให้มีปริมาณความสว่าง 200 ลักซ์ ทั้งนี้เพื่อความยืดหยุ่นในการใช้งาน หากเกิดกรณีดังนี้

- ในสภาพการใช้งานที่ต้องการสายตามาก ได้แก่ การเข้าฟังบรรยายแล้วจะต้องมีการจดบันทึกข้อความ
- เมื่อไว้ในกรณีหลอดไฟบางดวงเกิดชำรุดไป ทำให้ปริมาณความสว่างน้อยลง หากออกแบบไว้พอดี ก็จะทำให้ความสว่างไม่พอเพียง ดังนั้นจึงต้องมีการเผื่อไว้ 2 เท่า หากดวงไฟดวงใดดับไป ก็เพิ่มกำลังความสว่างแก่หลอดไฟ

2. บริเวณเวทีและด้านหลังเวทีและด้านหลังเวที ในส่วนนี้มีความยืดหยุ่นในการให้แสงมาก ขึ้นอยู่กับความต้องการขององค์ประกอบของแสง ที่จะให้อารมณ์ บรรยากาศของการแสดงอย่างไร สามารถจำแนกออกดังนี้

- ปริมาณความสว่างบริเวณด้านหน้าเวที มีความต้องการอยู่ในช่วง 0-200 ลักซ์ ขึ้นอยู่กับการแสดง ในบริเวณด้านหลังเวทีต้องการ 150 ลักซ์ สำหรับการเตรียมการ การแต่งตัว
- สีของแสงมีมากมาย ได้แก่ แดง เขียว เหลือง น้ำเงิน ชมพู หลอดไฟประเภทนี้ได้แก่ INCANDESCENT LAMP ประเภท SPOT LIGHT ขนาด 500-1000 วัตต์ โดยหลอดไฟประเภทนี้มักติดตั้ง ณ ขั้วคราว สามารถถอดและประกอบขึ้นใหม่ได้ ดัดแปลงไปตามสภาพการใช้งาน
- ทิศทางของแสง จะต้องคำนึงเป็น 3 ทิศทาง ในการแสดงนั้น นอกจากจะมีการให้แสงแบบกระจายทั่วไปแล้ว ยังมีการเน้นแสงเพื่อช่วยในกรณีที่จัดการแสดง เพื่อให้การแสดงน่าสนใจยิ่งขึ้น โดยมีไฟต่าง ๆ ดังนี้
 - ไฟจากห้องควบคุมที่อยู่เหนือที่นั่งผู้ชม จะเป็นไฟจุดที่มีความสว่างมากตั้งแต่ 7,500 – 10,000 ลูเมน ส่องเป็นลำแสงลงมายังจุดที่ต้องการเน้นบนเวที จัดเป็นไฟประธาน
 - ไฟจากบริเวณเฉลี่ยที่อยู่เหนือที่นั่งผู้ชม ซึ่งอยู่ทั้ง 2 ข้างของอาคารจัดเป็นไฟรองของไฟประธาน ใช้ช่วย

เสริมการแสดงให้มีบรรยากาศน่าตื่นเต้น ช่วยในการ
ลบเงาที่เกิดจากไฟประธาน

ไฟประเภทนี้อาจจะมีมากกว่า 2 ตัวก็ได้ ขึ้นอยู่กับเจดียงที่มีใน
อาคารและความต้องการแสงของการแสดง ดังนั้นในการ
ออกแบบอาคาร จำเป็นต้องมีการจัดเตรียมเจดียงเพื่อที่จะทำการ
ติดไฟจุดประเภทนี้ด้วย โดยต้องคำนึงถึงว่าบนเจดียงนั้นจะต้อง
มีคนขึ้นไปควบคุมด้วย

ไฟประเภทนี้ส่วนใหญ่จะมีสีส้มต่าง ๆ มากมาย โดยการใส่แผ่น
ฟิลเตอร์สีด้านหน้าดวงไฟ มีสีต่าง ๆ มากมาย เช่น เหลือง แดง
เขียว เป็นต้น โดยผู้ควบคุมไฟจะทำหน้าที่สลับฟิลเตอร์ไปตามคิว
การแสดง

การจัดแสง-สี

ในการมองเห็นสีของคนเรานั้นได้ถูกอธิบายโดยทฤษฎี 2 ทฤษฎีคือ YOUNG
HELMHOLTZ ซึ่งกล่าวไว้ว่าสีต่าง ๆ กัน ถูกผสมสีโดยแสง 3 สีคือ แดง เหลือง น้ำเงิน และ
อวัยวะรับสีก็จะแยกสีเหล่านี้ออกไปโดยการรับรู้ของความยาวคลื่นสี ทฤษฎี 2 ก็คือ
HEARING OPPONENT COLOUR THEQRY ซึ่งกล่าวไว้ว่าสีต่าง ๆ ประกอบด้วยสีทุกสี คือ
แดง เหลือง เขียว น้ำเงิน ขาว และดำ โดยถือว่าความสามารถในการมองเห็นนั้น ถูกแบ่งเป็น
ขบวนการ 3 กลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มมีสมาชิกรวมอยู่ 2 ตัว คือน้ำเงิน-เหลือง เขียว-แดง และ ขาว-ดำ

ในการออกแบบด้าน ILLUMINATION หลายอย่างจำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับการ
ศึกษาด้านแสง-สี สิ่งที่สำคัญคือ คุณสมบัติของการกระทบของรังสีในสเปกตรัมของแสง
เนื่องจากสีของแสงจากแหล่งกำเนิดแสง และจากสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญมากในการ
ออกแบบการให้แสงสว่าง

การจัดดวงไฟด้านหน้าของเวที

1. ดวงไฟบนฝ้าเพดานของหน้าเวที

ดวงไฟที่ติดอยู่บนฝ้าเพดานเหนือเวทีนั้น โดยปกติจะมีการใช้อยู่เสมอ หลอดไฟที่
ใช้ในส่วนนี้จะต้องมีความเข้มของแสงประมาณ 350-500 ลักซ์ (35-50 แรงเทียน) เป็น
แสงสีขาว ซึ่งจะสามารถปรับตกแต่งได้ ดังนั้นแสงที่พุ่งออกมาจึงสามารถบังคับให้
ออกมาในรูปร่างเช่นไรก็ได้ และให้สามารถครอบคลุมถึงพื้นที่ที่ต้องการได้หลอด
ไฟฟ้าที่ใช้ในส่วนนี้ ได้แก่ หลอดประเภทกระจกสะท้อนรูปวงรี (ELLI1/4SOIDEAL
REFECTOR SPOTLIGHT) ซึ่งจะมีแผ่นชัตเตอร์อยู่ข้างหน้า (FLAMING
SHUTTER) โดยปกติแล้วหลอดประเภทนี้จะมีใช้อยู่เสมอ ส่วนการวางตำแหน่งของ
หลอดประเภทนี้นั้นตำแหน่งที่ดีที่สุด คือ ช่องบนฝ้าเพดาน ซึ่งเตรียมเอาไว้เพื่อ

ซ่อนหลอดเหล่านี้ การติดตั้งมักจะเรียบเป็นแถวบนฝ้าเพดานมุมในการติดตั้ง หลอดไฟนั้นปกติจะติดตั้งในหลอดก้มลงเป็นมุม 30-60 องศาและเมื่อมองใน แพลนจะเป็นมุมเข้าหาเวที คือประมาณ 45 องศา

2. ดวงไฟบริเวณผนังหน้าเวที

ตำแหน่งการติดตั้งจะอยู่ด้านข้างเวที ถึงแม้ดวงไฟประเภทนี้จะไม่จำเป็นต้องใช้ มากนัก แต่ก็มีส่วนช่วยในการให้แสงร่วมกับหลอดไฟที่ติดบนฝ้าเพดาน ซึ่งเป็น หลอดไฟที่เป็นชนิดคล้ายคลึงกัน การติดตั้งจะซ่อนอยู่ภายในผนังด้านข้างเวทีมุม ก้มของหลอดไฟจะน้อยกว่าแบบที่ติดบนฝ้าเพดาน แต่จุดประสงค์ก็เพื่อส่องไปที่ เวทีเหมือนกัน

3. หลอดไฟด้านหน้าชั้นลอย (BALCONY)

ดวงไฟประเภทนี้จะติดตั้งอยู่ที่ชั้นลอย ซึ่งมีระดับต่ำกว่า 2 ประสาทแรก การให้ แสงเป็นลักษณะแสงตรง ชนิดของหลอดไฟเป็นแบบเดียวกับ 2 แบบแรก คือ เป็นหลอดประเภท (ELLIPSODIAL REFLECTOR SPOTLIGHT) ขนาด 500- 3000 การติดตั้งหลอดบน BALCONY จะช่วยในการลบเงาที่เกิดขึ้นบนใบหน้าผู้ แสดง เนื่องจากแสงจากหลอดที่ติดบนฝ้าเพดานนั้น มีมุมมองส่องลงสูงทำให้ เกิดเงาบนใบหน้าผู้แสดง ดังนั้นหลอดไฟที่ติดบน BALCONY ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ กว่าจะช่วยลบเงาที่เกิดขึ้นได้ มุมมองในการติดตั้งเมื่อมองจากแพลน จะเห็นว่ามี ทิศทางที่พุ่งเข้าหาเวที

4. ดวงไฟส่องเป็นจุด

ดวงไฟประเภทนี้สามารถส่องเป็นจุดได้และสามารถเคลื่อนย้ายลำแสงให้ส่องไป ยังจุดใดของเวทีได้ (FOLLOW SPOT) บังคับการเคลื่อนไหวด้วยคน ใช้หลอดที่มี ความสว่างมาก มีระดับความสว่างค่าสูงสุดประมาณ 2000 ลักซ์ (200 แรงเทียน) โดยมีวงจรมีการส่องสว่าง 2.5 เมตร (8 ฟุต) สามารถปรับขนาดของลำแสงได้ โดยใช้ไดอะเฟรมร่วมกับการใช้เลนส์รวมแสง สามารถปรับลำแสงให้เป็นจุดที่ตัว คนบนเวทีหรือให้แสงสว่างในรัศมีกว้างบนเวทีได้ นอกจากนี้ยังอาจใช้ร่วม อุปกรณ์เพิ่มเติมได้ด้วยเช่น แผ่นสีที่มีลักษณะเป็นวงล้อช่วยให้แสงที่ส่องออกมา เป็นสีตามต้องการ หลอดไฟที่ใช้ในการบริการ FOLLOW SPOT อาจจะใช้ หลอดชนิด INDANDESCENT ARC COMPACT SOURCE METAL HALIDE

การจัดดวงไฟด้านหลังม่านเวที (AUDITORIUM)

1. ตำแหน่งดวงไฟเหนือศีรษะ

เป็นตำแหน่งที่มีดวงไฟมากที่สุดในส่วนของเวที แขนงลอยอยู่ข้างบนหลังม่าน ลักษณะเป็นหลอดไฟหลายดวงติดบนท่อหรือสะพานไฟ หลอดที่ใช้อาจเป็น หลอด SPOT LIGHT หรือ หลอดที่ใช้แสงเป็นอาณาเขต ชนิดของหลอดแบบ FRESNEL LENS SPOT LIGHT ซึ่งจะให้แสงที่นุ่มนวล เนื่องจากมีเลนส์

กระจายแสง การติดตั้งท่อหรือสะพานหลอดไฟนี้ จะติดตั้งไปตามความลึกของเวที โดยมีช่วงห่างประมาณ 2-2.5 เมตร (6-8 ฟุต)

2. ดวงไฟที่ให้แสงกระจายทั่วเวที (BORDER LIGHT)

ดวงไฟประเภทนี้จะแขวนอยู่เหนือเวทีทิศทางการให้แสงจะส่องตรงตามลงมาบนพื้นเวทีให้ความสว่างอย่างทั่วถึงทั้งเวที แต่ต้องใช้หลายดวงแขวนบนรางหรือท่อหลอดไฟอาจใช้เป็นสก็๊ได้ ความสว่างไม่น้อยกว่า 250 ลักซ์ (25 แรงเทียน) เมื่อใช้ในตำแหน่ง 1.8 เมตร เหนือพื้นเวที หลอดประเภทนี้ซ่อนอยู่หลังม่านที่เตรียมไว้

3. ดวงไฟซ่อนฉากเวที (CYCLORAMA LIGHT)

เป็นดวงไฟที่ส่องลงบนฉากที่เวทีให้เห็นความลึกของเวที อาจเป็นหลอดไฟสีที่ให้โทนสีที่มีความรู้สึก เช่น สีแดง เขียว น้ำเงิน การติดตั้งหลอดไฟติดได้ 2 ตำแหน่ง คือเหนือฉาก และได้ฉาก (CYCLORAMA FOOTLIGHT)หลอดไฟจะติดตั้งเป็นแถวเรียงกันตามความกว้างของเวที

เทคนิคการให้แสงสว่าง

การให้แสงสว่างในโรงละครนั้น นอกจากจะต้องออกแบบให้มีแสงสว่างเพียงพอต่อการใช้งานแล้ว ยังต้องคำนึงถึงในด้านความสวยงามและการตกแต่ง (DECORATE) เช่นการให้แสงบริเวณผนัง, เพดาน, รอบ ๆ เเวที เพื่อให้ส่วนเหล่านั้นเด่นชัด การให้แสงเน้นช่องผนังเน้นวัสดุตกแต่งต่างๆ หรือการใช้ดวงโคมที่มีความสวยงามอยู่ในตัวเป็นอุปกรณ์ตกแต่ง เช่น ดวงโคมตกแต่งต่าง ๆ โคมระย้า , โคมตั้งโต๊ะ ฯลฯ นอกจากประโยชน์ใช้สอยและความสวยแล้วยังต้องคำนึงถึงด้านความปลอดภัยด้วย

บริเวณที่ให้แสงสว่างในโรงละคร แบ่งเป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. ส่วนเวที ตำแหน่งการติดตั้งดวงไฟ และความสว่าง ILLUMINATION นั้นขึ้นอยู่กับกิจกรรมบนเวทีว่าเป็นกิจกรรมประเภทใดและต้องการความสว่างมากแค่ไหน เช่น ถ้าใช้เป็นเวทีการแสดง ก็ต้องใช้ความสว่างมากกว่ากิจกรรมประเภทอื่น ๆ ดังนั้นการเลือกใช้อุปกรณ์ และความสว่างของหลอดไฟในส่วนของเวทีจะต้องสามารถมีการปรับแต่งได้เสมอ
2. ส่วนที่นั่งชม การให้แสงสว่างควรให้มีการกระจายของแสงอย่างทั่วถึงและความเข้มแสงแต่ละจุดควรจะเท่ากัน เพราะบางครั้งอาจมีการจัดประชุม ผู้นั่งฟังต้องมีการจดบันทึกข้อความต่าง ๆ การออกแบบด้านความสว่างจึงควรให้มีความสว่างเพียงพอต่อการมองเห็นและจดบันทึก อาจจะมีการเพิ่มดวงไฟเป็นจุด ๆ ด้วย ซึ่งจะเป็นดวงไฟที่สามารถปรับความสว่างได้ (DIMMER) ใช้ในกรณีที่มีการจัดแสดงละครเวที ดนตรี ฯลฯ ที่ต้องการความสว่างเล็กน้อยในส่วนของที่นั่งผู้ชม

3. ทางเดิน - ประตูเข้าออกการให้แสงสว่างทางเดินเพื่อที่จะให้ผู้เข้ามาใช้โรงละครมองเห็นว่าทางเดินไปทางไหน และไม่ให้เกิดอันตรายเมื่อทางเดินเป็นขั้นบันได หลอดไฟฟ้าที่ใช้มักเป็นหลอดไฟสีเหลือง มีความสว่างเล็กน้อย ไม่ไปรบกวนสายตาผู้ที่นั่งชม ส่วนประตูเข้า - ออก หรือประตูห้องน้ำมักนิยมใช้ป้ายสัญลักษณ์ SIGNATURE หรือเป็นตัวหนังสือ ซึ่งจะใช้เป็นสีแดง จะชัดเจนในเวลามืด ในสวนสาธารณะ หรือภายนอกโรงละคร อาจกำหนดให้แสงมีความสว่างมากกว่าในส่วนโรงละครได้ แต่ต้องมีการป้องกันไม่ให้แสงสว่างจากภายนอกเข้าไปรบกวนภายในห้องประชุม เช่น อาจจะใช้เป็นผ้ามาปิดหรือทำประตู 2 ชั้น นอกจากนี้ยังมีแสงที่กำหนดเพื่อความปลอดภัย และตามข้อกำหนดของเทศบัญญัติ เช่น แสงริมเก้าอี้ แสงบริเวณขั้นบันได แสงป้ายบอกทางออกหรือหนีไฟ ซึ่งต้องกำหนดความสว่างและตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน

การติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างสำหรับเวทีการแสดง

แสงที่ใช้สำหรับการแสดงเพื่อสร้างบรรยากาศ อารมณ์ให้เป็นไปตามเนื้อเรื่องหรือการแสดงนั้น ๆ รวมทั้งการสร้างเทคนิคพิเศษต่าง ๆ ดังนั้น ตำแหน่งและชนิดดวงโคมที่ควรใช้ควรเปลี่ยนแปลงได้ตามสมควร เพื่อให้จัดได้ตามความต้องการของฝ่ายออกแบบและกำกับแสงในการแสดง

ตำแหน่งของดวงไฟ

โดยทั่วไปการกำหนดตำแหน่งของดวงไฟต่าง ๆ จะต้องเป็นไปตามเนื้อเรื่องและบรรยากาศที่ต้องการ จึงไม่อาจกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของดวงไฟได้ ในการออกแบบจึงต้องกำหนดบริเวณสำหรับติดตั้งดวงไฟให้ครอบคลุมเนื้อที่ในการแสดงมากที่สุด ซึ่งจะสามารถโยกย้ายและให้แสงได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ

การให้แสงสำหรับการแสดงอาจมาจากดวงไฟเพียงตำแหน่งเดียวหรือมาจากหลายตำแหน่ง ก็ได้

การกำหนดตำแหน่งสำหรับติดตั้งดวงไฟ จะต้องคำนึงถึงมุมที่แสงจะกวาดหรือครอบคลุมไปถึง และเนื้อที่ที่ใช้แสดง รวมทั้งต้องคำนึงถึงมุมของแสงที่ตกกระทบด้วยว่าจะทำให้เกิดลักษณะเช่นไร ถ้าแสงไฟที่ส่องมายังนักแสดงทำมุมกับแนวสายตามากกว่า 45 องศา มักจะทำให้เกิดเงาขึ้นบนใบหน้า แต่อาจแก้ไขโดยใช้แสงจากตำแหน่งอื่น ๆ ลงมาได้ และถ้าแสงทำมุมน้อยเกินไปอาจจะไปรบกวนสายตาของนักแสดง หรือทำให้เกิดภาพที่กระด้างไม่น่ามอง

จากภาพ ถ้านักแสดงยืนอยู่บริเวณขอบเวทีจนถึงจุด Q การให้แสงจะสามารถใช้ดวงไฟจากตำแหน่ง A ได้ เมื่อนักแสดงเดินถอยหลังมาจนถึงจุด R แสงจากจุด A จะไม่สามารถครอบคลุมเนื้อที่ได้ จะต้องใช้แสงจากตำแหน่ง B ในทำนองเดียวกัน เมื่อนักแสดงถอยหลังมาจุด S และ T เรื่อย ๆ ก็จะต้องอาศัยแสงจากจุด C,D โดยที่มุม Y ไม่ควรมากกว่า 55 องศา นอกจากนี้มุมที่แสงจะกวาดไปได้ ถ้ายิ่งขึ้นอยู่กับความสูงของดวงไฟอีกดวงด้วย แต่การกำหนดดวงไฟไว้สูงมาก ก็จะต้องใช้กำลังไฟที่มากขึ้นด้วย

ในการกำหนดดวงไฟที่ให้แสงจากผนังก็เช่นเดียวกัน ต้องคำนึงถึงมุมของแสงและเนื้อที่ในการแสดง และดวงไฟบางชนิด ยังสามารถปรับหรือขยับไปมาได้

ตำแหน่งที่ต้องเตรียมไว้สำหรับการติดตั้งดวงไฟมี 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ในส่วนเพดานและส่วนผนัง แต่อาจมีการให้แสงจากส่วนอื่น ๆ เช่น จากหลังฉาก, จากพื้นเวที

LIGHTING BRIDGE

ตำแหน่งของดวงไฟที่ส่องจากเพดานจะอยู่เหนือเพดาน โดยมีช่องเปิดสำหรับให้แสงผ่านสู่ฉากหรือเวที ดวงไฟเหล่านี้จะต้องสามารถเปลี่ยนสี ชนิดและตำแหน่งได้ อุปกรณ์สำหรับเป็นที่ติดตั้งดวงไฟเหล่านี้คือ ซึ่งเป็นแนวหรือรางและมีช่องทางเดินจะต้องปูด้วยวัสดุที่ไม่เกิดเสียงรบกวนเมื่อเดินซึ่งอาจรบกวนในการแสดงได้

ห้องควบคุมแสงสว่าง

ตำแหน่งที่ดีที่สุดของแผงควบคุมแสงสว่าง ควรอยู่ในห้องควบคุมที่มีหน้าต่างสังเกตเห็นทั่วไป ในหอประชุมที่ทำเป็นขั้นขึ้นไป ห้องควบคุมแสงควรอยู่ด้านหลังของที่นั่ง แต่ระดับสายตาของผู้ควบคุม จะต้องพ้นจากศีรษะของผู้ชมที่ยืนขึ้น เนื้อที่ในห้องควบคุมแสงสว่างสำหรับแผงควบคุมและพนักงานอย่างน้อยที่สุด กว้าง 3 เมตร ลึก 2.40 เมตร แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง

โดยทั่วไปทางเข้าห้องควบคุมแสงสว่างจะเข้าจากด้านนอกของหอประชุม และจะดีกว่าถ้าแยกจากส่วนสาธารณะ ซึ่งทางเข้าหอประชุมต้องระบุไว้ด้วย ความต่อเนื่องจากห้องควบคุมไฟไปยังเวที ห้องประชุมหรือส่วนอื่น ๆ ต้องไม่ผ่านเข้าไปในหอประชุม ประตูทางเข้าหอประชุมต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้ส่องไปยังช่องของห้องควบคุม เพราะจะรบกวนพนักงานปรับแสง

ระบบควบคุมแสงสว่าง (CONTROL SYSTEM)

ลักษณะของความต้องการของการระบบควบคุมแสงสว่าง จะส่งผลต่อการออกแบบแสงสว่างรวมทั้งความยืดหยุ่นในการควบคุมระบบแสงสว่างทั้งหมด ซึ่งจะต้องมีระบบหรี่ไฟสว่างปิด - เปิดแสง ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนบรรยากาศหรือเพื่อใช้ในการแสดงละคร ซึ่งจะมีการจัดแสงตามคิว ซึ่งจะต้องมีระบบการควบคุม เพื่อให้เป็นไปตามลักษณะของการแสดง

ระบบควบคุมแสง แบ่งออกเป็น 2 วิธีการใหญ่ ๆ ดังนี้

1. DIMMER PER OUTLET SYSTEM คือการติดตั้ง DIMMER แก่ดวงไฟทุกดวง
2. POWER PROGRAMMING SYSTEM คือระบบ DIMMER เฉพาะส่วนที่สำคัญในส่วนอื่นจะไม่ติด DIMMER แต่ควบคุมความสว่างโดยการติดบางดวงไฟ ปิดสลับดวงเว้นดวง ซึ่งวิธีนี้ผู้ออกแบบจะต้องมีการกำหนดแนวทางการปรับแสงสว่างไว้ แต่ตอนต้นระบบนี้จะมีความยืดหยุ่นน้อยกว่าระบบแรก แต่มีความยุ่งยากในการควบคุมน้อยกว่า อีกทั้งอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายมีน้อยกว่าระบบแรก จึงเป็นที่นิยมกันมาก

DIMMERS แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามลักษณะการผลิต ดังนี้

1. SCR DIMMERS มีขนาด 2-12 กิโลวัตต์
2. TRIAC DIMMERS มีขนาด 6 กิโลวัตต์

ในระบบการควบคุมแสง ดวงไฟบางดวงนั้นมีความถี่มีผลกับวงจร ได้แก่หลอดฟลูออเรสเซนต์ ทำให้ระบบ DIMMER เกิดการรบกวน ทำให้ความสว่างไม่คงที่ แก้ไขโดยการติดคอมไฟที่เป็น FILTER ที่หลอดฟลูออเรสเซนต์

เครื่องหรือไฟทุกตัวนั้น ต้องการระบายอากาศ อันเนื่องมาจากความร้อนที่เกิดขึ้น ทำให้ห้องควบคุมไฟ ต้องมีการระบายอากาศหรือติดพัดลมเพื่อระบายความร้อน

POWER SWITCHING SYSTEM แผงควบคุมสวิตช์เปิด – ปิด มี 2 ชนิด

1. CORD PATCH ประกอบด้วย ปลั๊ก สายไฟ และสายเสียบ ในการควบคุมก็จะนำสายไฟจากเครื่องควบคุม เสียบลงในช่องปลั๊กของดวงไฟที่ต้องการควบคุม
2. SLIDE PATCH มีระบบควบคุมเช่นเดียวกัน แต่ CORD PATCH แตกต่างกันที่แทนที่จะใช้สายเสียบ แต่เป็นการใช้เลื่อนสวิตช์ไปตามดวงไฟที่ต้องการ

MEMORY LIGHTING CONTROLLED SYSTEM เป็นเครื่องควบคุมระบบไฟฟ้าโดยมีการบันทึกช่วงเวลา จะทำการติดไฟได้ตามต้องการ หรือทำการตั้งเวลาควบคุมการหรือไฟ ทำให้การทำงานเป็นไปได้อย่างสะดวก

COMPUTER CONTROLLED SYSTEM เป็นเครื่องที่มีการพิจารณาจาก MEMORY LIGHTING CONTROL แต่มีความสามารถมากกว่า สามารถบันทึกโปรแกรมในเครื่องคอมพิวเตอร์โดยบันทึกลงในแผ่นจานแม่เหล็ก ทำให้การควบคุมเป็นไปได้อย่างสมบูรณ์

โดยปกติแล้วการให้แสงสว่างภายในโรงละครนั้น จะต้องผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง ได้แก่ วิศวกรแสงและเสียง (LIGHT AND SOUND ENGINEER) จากข้อมูลที่ได้ศึกษามานั้นจึงเป็นความรู้เพียงโดยสังเขป เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้สนใจ เป็นความรู้เบื้องต้นเพื่อที่จะศึกษาในรายละเอียดต่อไป

ชนิดของดวงไฟที่ใช้ในการแสดง

FLOODLIGHT	- มีมุมของแสงที่กว้าง สามารถฉายกวาดไปได้มากกว่า 100 องศาสามารถปรับปรุงให้มีมุมกวาดไปได้ถึง 180 องศา
SPECIAL FLOODLIGHT	- มีมุมของแสงน้อยกว่าชนิดแรก ใช้กับการฉายแสงให้ ความสว่างทั่ว ๆ ไป
REFLECTING SPOTLIGHT	- เป็นดวงไฟที่มีความเข้มสูง ใช้การสะท้อนแสงจากโປ้ที่ ครอบไว้ สามารถปรับมุมของแสงได้โดยการปรับโປ้
SEALED BEAM LAMP	- เป็นดวงไฟที่ใช้แสงพุ่งออกไป เป็นแนวไม่กระจายออก จึงควบคุมจุดที่ให้สว่างเฉพาะจุดได้ดี
LENS SPOTLIGHTS	- เป็นดวงไฟที่มีเลนส์ปิดอยู่ด้านหน้า มุมของแสงและ ลักษณะของแสงที่เกิดขึ้นจึงขึ้นอยู่กับเลนส์ที่หิดอยู่
FRESNEL SPOTLIGHTS	- คล้ายกับชนิด แต่เลนส์ที่ปิดด้านหน้าจะเป็นหยักหรือ เป็นลอน แสงที่ได้จึงมีขอบไม่ชัดเจน ขอบจะนิ่มนวล
PROFILE SPOTLIGHTS	- เป็นดวงไฟที่ให้ขอบของแสงคมชัดสามารถ ทำรูปร่าง ขอบเขตของแสงเป็นรูปต่าง ๆ ได้
EFFECTS SPOTLIGHTS	- เป็นดวงไฟที่สามารถฉายออกไปเป็นรูปหรือลวดลาย ต่าง ๆ ได้โดยใช้ หรือแผ่นฟิล์ม
SPOTLIGHT	- เป็นดวงไฟที่ให้แสงนุ่มนวล นิยมใช้ลบเงาบนเวที
BIFOCAL SPOTLIGHTS	- เป็นดวงไฟที่ใส่ FILTER, DIAPHRAM หรือฟิล์มได้หลาย ชั้น จึงดับเปลี่ยนหรือเคลื่อนไหว

ห้องควบคุมแสงสว่าง

ตำแหน่งที่ดีที่สุดของแผงควบคุมแสงสว่าง ควรอยู่ในห้องควบคุมที่มีหน้าต่างสังเกตเห็น ทั่วไป ในหอประชุมที่ทำเป็นชั้นขึ้นไปห้องควบคุมแสงควรอยู่ด้านหลังของที่นั่ง แต่ระดับสายตา ของผู้ควบคุม จะต้องพ้นจากศีรษะของผู้ชมที่ยืนขึ้น เนื้อที่ในห้องควบคุมแสงสว่าง สำหรับแผง ควบคุมและพนักงานอย่างน้อยที่สุด กว้าง 3 เมตร ลึก 2.40 เมตร แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของ อุปกรณ์ที่ติดตั้ง

โดยทั่วไปทางเข้าห้องควบคุมแสงสว่างจะเข้าจากด้านนอกของหอประชุม และจะดีกว่าถ้าแยกส่วนจากสาธารณะ ซึ่งทางเข้าหอประชุมต้องระบุไว้ด้วย ความต่อเนื่องจากห้องควบคุมไฟไปยังเวที ห้องประชุม หรือส่วนอื่น ๆ ต้องไม่ผ่านเข้าไปในหอประชุม ประตูทางเข้าหอประชุมต้องหลีกเลี่ยงไม่ให้ส่องไปยังช่องของห้องควบคุม และรบกวนพนักงานปรับแสง

ระบบควบคุมแสงสว่าง (CONTROL SYSTEM)

ลักษณะของความต้องการของระบบการควบคุมแสงสว่าง จะส่งผลต่อการออกแบบแสงสว่างรวมทั้งความยืดหยุ่นในการควบคุมระบบแสงสว่างให้ทั้งหมด ซึ่งจะต้องมีระบบหรือไฟสว่างปิด-เปิดแสง ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนบรรยากาศหรือเพื่อใช้ในการแสดงละคร ซึ่งจะมีการจัดแสงตามคิด ซึ่งจะต้องมีระบบการควบคุมเพื่อให้เป็นไปตามลักษณะของการแสดง

ระบบควบคุม แบ่งออกเป็น 2 วิธีการใหญ่ ๆ ดังนี้

1. DIMMER-PER-OUTLET SYSTEM คือ การติดตั้ง DIMMER แก่ดวงไฟทุกดวง

2. POWER PROGRAMMING SYSTEM คือ การติดตั้ง DIMMER เฉพาะส่วนที่สำคัญ ในส่วนอื่นจะไม่ติด DIMMER แต่ควบคุมความสว่างโดยการติดบางดวงไฟ ปิดสลับดวงเว้นดวง ซึ่งวิธีการนี้ผู้ออกแบบ จะต้องมีการกำหนดแนวทางการปรับแสงสว่างไว้ แต่ตอนต้นระบบนี้มีความยืดหยุ่นกว่าระบบแรก แต่มีความยุ่งยากในการควบคุมน้อยกว่าอีกทั้งอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายมีน้อยกว่า จึงเป็นที่นิยมกันมาก

อุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมระบบแสงสว่าง มีดังนี้

DIMMER แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามลักษณะการผลิต ดังนี้

1. SCR DIMMERS มีขนาด 2-12 กิโลวัตต์
2. TRIAC DIMMERS มีขนาด 6 กิโลวัตต์

ในระบบการควบคุมแสง ดวงไฟบางดวงนั้นมีคลื่นแม่เหล็กรบกวน ได้แก่ หลอดฟลูออเรสเซนต์ ทำให้ระบบ DIMMER เกิดการรบกวน ทำให้ความสว่างไม่คงที่ แก้ไขโดยการติดคอมไฟท์เป็น FILTER ที่หลอดฟลูออเรสเซนต์

เครื่องหรือไฟทุกตัวนั้น ต้องการการระบายอากาศ อันเนื่องมาจากความร้อนที่เกิดขึ้นทำให้ห้องควบคุม ต้องมีการระบายอากาศ หรือติดพัดลมเพื่อระบายความร้อน

POWER SWITCHING SYSTEM แผงควบคุมสวิทช์ปิด – เปิด มี 2 ชนิด

1. CORD PATCH ประกอบด้วย ปลั๊ก, สายไฟ และในการควบคุมก็จะนำสายไฟจากเครื่องควบคุม เสียบลงในช่องปลั๊กของดวงไฟที่ต้องการควบคุม

2. SLIDE PATCH เป็นเครื่องควบคุมเช่นเดียวกัน แต่ CORD PATCH แตกต่างกันที่แทนที่จะใช้สายเสียบ แต่เป็นการใช้เลื่อนสวิทช์ไปตามดวงไฟที่ต้องการ

MEMORY LIGHTING CONTROL SYSTEM เป็นเครื่องควบคุมระบบไฟฟ้า โดยมีการบันทึกช่วงเวลา จะทำการติดไฟได้ตามความต้องการ หรือทำการตั้งเวลาควบคุมการหรี่ไฟทำให้การทำงานเป็นไปได้อย่างสะดวก

COMPUTER CONTROLLED SYSTEM เป็นเครื่องที่มีการพิจารณาจาก MEMORY LIGHTING CONTROL แต่มีความสามารถมากกว่า สามารถบันทึกโปรแกรมของการทำงานของระบบแสงสว่างตลอดจนเสียง และระบบอื่น ๆ โดยการตั้งโปรแกรมในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยบันทึกลงในจานแม่เหล็ก ทำให้การควบคุมเป็นไปได้อย่างสมบูรณ์ ในเมืองไทยยังไม่มีการใช้กัน เนื่องจากมีราคาแพง ยังคงใช้เครื่องควบคุมโดยใช้คนคอยควบคุม โดยปกติแล้วการให้แสงสว่างภายในโรงละครนั้น จะต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะการได้แก่ วิศวกรแสงและเสียง (LIGHT AND SOUND ENGINEER) จากข้อมูลที่ได้ศึกษามานี้จึงเป็นเพียงความรู้โดยสังเขป เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้สนใจ เป็นความรู้เบื้องต้นที่จะศึกษาในรายละเอียด ต่อไป

ระบบเสียงและการควบคุม

การจัดระบบเสียงในการสถาปัตยกรรมนั้นมีความต้องการที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. เพื่อที่จะให้บรรลุวัตถุประสงค์ด้านสภาพแวดล้อมให้การป้องกันเสียงรบกวนได้ผลเป็นที่น่าพอใจที่สุด

2. เพื่อให้สภาวะการรับฟังชัดเจนยิ่งขึ้น

ดังนั้นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบระบบเสียง ก็คือ

1. เสียงจะต้องมีความดังพอสมควรในทุกจุดของโรงละคร และมีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ

2. จะต้องออกแบบให้มี REVERBERATION ที่เหมาะสม

3. ต้องปราศจากเสียงที่รบกวน

ระบบเสียงภายในอาคารประเภทการดนตรี

ในการออกแบบ ACOUSTIC ภายในหอประชุม หรือห้องฟังดนตรีที่ดีนั้น ผู้ฟังในทุก ๆ จุดภายในห้องจะต้องได้ยินเสียงที่ชัดเจนเท่าเทียมกันโดยมีการสะท้อนของเสียง (REVERBERATION) ที่เหมาะสม

การได้ยินเสียงภายในห้องเป็นผลมาจาก

1. รูปแบบของห้อง (SHAPE OF ROOM)
2. ขนาดของห้อง (SIZE OF ROOM)
3. สิ่งตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน (ROOM FURNISHING AND FINISHING)
4. ตำแหน่งของต้นกำเนิดเสียง (POSITION OF SOURCE OF SOUND)
5. ช่วงเวลาเสียงสะท้อน (REVERBERATION PERIOD)
6. ปริมาตรของเสียง (SOUND VOLUME)
7. การกระจายของเสียง (DIFFUSION)

SHAPE OF ROOM

รูปแบบของห้อง (SHAPE OF ROOM) ควรเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGULAR) หรือรูปสี่เหลี่ยมคางหมู (TRAPEZOID) (มีด้านหน้าขนานกัน 2 ด้าน) รูปร่างห้องที่ควรหลีกเลี่ยง คือ รูป สี่เหลี่ยมจัตุรัส (SQUARE) วงกลม (CIRCLE) และวงรี (OVAL SHAPE) พื้นที่โค้งกว้าง (LARGE CURVED AREAS) จะรวมเสียงเป็นจุด ส่วนยื่นแขนต่าง ๆ จะครอบ หรือ บัง เสียงบางส่วน ซึ่งทั้งสองอย่างนี้จะป็นสิ่งที่ทำลายการได้ยินเสียงที่ดี การทำที่นั่งฟังเป็นชั้นบันไดจะ ให้ผลการได้ยินเสียงดีขึ้น การแบ่งผนังและเพดานเป็นส่วน จะช่วยการกระจายเสียงที่สม่ำเสมอ

SIZE OF ROOM

ขนาดของห้อง (SIZE OF ROOM) การพูดธรรมดา จะได้ยินในระยะที่ประมาณ 20 – 30 เมตร ในทิศทางด้านหน้าของผู้พูด 13 เมตร ในทิศทางด้านข้างด้านละ 10 เมตร ในทิศทางด้าน

หลังผู้พูด คิดเป็นพื้นที่รวมสูงสุด เป็นลูกบาศก์ไม่ควรเกิน 18,000 ลบ.ม. สำหรับการพูดธรรมดา และ 30,000 ลบ.ม. สำหรับดนตรีโดยไม่ใช้เครื่องกระจายเสียง หรือเครื่องขยายเสียงเลยสำหรับ ความสูงไม่ควรเกิน 5 เมตร ซึ่งได้สัดส่วนของห้องดังนี้ คือ ความสูง : ความกว้าง : ความยาว ดังนี้ คือ 2 : 3 : 5, 1 : 2 : 4 GOLDEN SECTION 3 : 4 : 8

ROOM FURNISHING AND FINISHING

สิ่งตกแต่งภายในและเครื่องเรือน โดยทั่วไปหลังคาและผนังที่แข็งกลับ จะไม่ช่วยให้ผลการได้ยินเสียงดีเท่าเพดาน แบบแขวนและ บัวผ้าโดยมีช่อง (VOID) แทรกระหว่างกันซึ่งจะเป็น ส่วนที่ทำให้เกิดการกำหนดกับเสียงภายในห้อง ถ้าวัสดุนั้นเป็นไม้หรือ CELOTEX เป็นต้น ในการ ออกแบบระบบทำความร้อนที่จะมาขึ้นระหว่างกำเนิดเสียงและผู้ฟัง วัสดุซึมเสียงจะติดอยู่ผา ด้านหลังบนผิวโค้ง และบนราวระเบียงที่ทำด้วยวัสดุแข็งทึบ เป็นค่าการดูดซึมของเสียงวัสดุ ชนิดต่าง ๆ ที่นั่งควรจะเป็นลักษณะขึ้นบันไดโดยมีช่วง STEP 800 มม. (8 ซม.) ตามมาตรฐาน ฝรั่งเศสและ 100 มม. (10 ซม.) ตามมาตรฐานของอังกฤษ ทั้งนี้เพื่อให้ทุก ๆ ที่นั่งได้รับเสียงตรง

POSITION OF SOURCE OF SOUND

ตำแหน่งของต้นกำเนิดเสียงควรจะอยู่ด้านหน้าของแผ่นแข็งสะท้อนเสียง (HARD REFLECTION SURFACE) และถ้าความสูงของห้องสูงเกินไป ควรจะมี แผ่นสะท้อน เสียงเหนือ ต้นกำเนิดเสียง ถ้ามีต้นกำเนิดหลาย ๆ จุด แต่ละจุดต้องอยู่ใกล้กัน ในระยะที่เพียงพอ ลำโพงเสียง (SOUND SPEAKER) ที่เป็นกำเนิดเสียงในห้องเดียวกัน ควรจะอยู่ห่างต้นกำเนิดเสียง 24 เมตร สำหรับห้องฟังดนตรี

REVERBERATION PERIOD

ช่วงเวลาเสียงสะท้อน เสียงสะท้อนเกิดจากการสะท้อนของเสียงตรงจากผนังและเพดาน ในกรณีที่ช่วงเวลาต่างกันมาก ระหว่างเสียงตรง และเสียงสะท้อน (ระยะระหว่างเสียงตรง และ เสียงสะท้อนมากกว่า 29 เมตร) เสียงสะท้อนจะได้ยินเป็นเสียง ECHO ซึ่งเสียง ECHO เป็นเสียงที่ จะต้องหลีกเลี่ยงมากที่สุด

REVERBERATION TIME ที่เหมาะสม สำหรับประเภทของห้องชนิดต่าง ๆ นี้ จะขึ้นอยู่กับ ขนาดของห้อง และการปรับแผ่นดูดซึมเสียงภายในห้อง REVERBERATION TIME ที่ดีที่สุด สำหรับห้องใดใด ขึ้นอยู่กับปริมาตรของห้อง และ ลักษณะการใช้สอย (เช่น ปาฐกถา ดนตรี) ตามปริมาตรของห้องจาก 0.5 ถึง 1.0 วินาที ห้องที่ออกแบบเพื่อใช้ในการพูด หรือ ปาฐกถา จะ

เพิ่มขึ้นตาม REVERBERATION TIME เฉลี่ยใน CONCERT HALL ขนาด 1,000 – 1,400 ม.
สำหรับดนตรีทุกประเภท 1.7 วินาที พิจารณาจากการดูดกลืนใน AUDITORIUM ดังนั้นปริมาตร
ของ CONCERT HALL ควรจะมากกว่า หรือ เท่ากัน 6-7 ม.ต่อ 1 ที่นั่ง และไม่เกิน 8-9 ม. ต่อ 1
ที่นั่ง ความแตกต่างระหว่าง REVERBERATION TIME ของห้องที่ว่างเปล่ากับพื้นที่มีผู้ฟังเต็ม
จะต้องเท่ากันโดยประมาณ (เพราะที่นั่งควรจะมีความการดูดกลืนเสียงเท่ากับคนชม)

SOUND VOLUME

ต้นกำเนิดเสียงแต่ละชนิด มีขนาดสูงสุดของปริมาตรเสียงที่แน่นอนเมื่อปริมาตรของ
ห้องเพิ่มขึ้น ผิวดูดซึมเสียงก็จะเพิ่มขึ้น เป็นผลให้ปริมาตรของเสียงน้อยลง ความดังของเสียง และ
REVERBERATION TIME ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติ การดูดกลืนเสียงของวัสดุที่เลือกเพื่อให้
เหมาะสมกับชนิดของเสียงที่ต้องการดูดกลืน

DIFFUSION

ผนังของห้องควรสะท้อนเสียงกระจายสม่ำเสมอ ผนังที่ขนานกันควรจะหลีกเลี่ยง และ
พื้นที่ผิวเรียบควรแบ่งทุก ๆ ระยะ 1 เมตร อย่างไรก็ตามในการออกแบบ ACOUSTIC สำหรับ
โครงการใหญ่ ๆ ควรจะต้องปรึกษา ACOUSTIC SPECIALISTS

ระบบป้องกันเสียงสะท้อน

การป้องกันการสะท้อนเสียง จัดว่ามีความสำคัญต่ออาคาร โครงสร้างกับการประดับ โคมไฟ การปรับอากาศ ฯลฯ การวางผังที่สมบูรณ์จะต้องไม่ละเลยในเรื่องนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารประเภทห้องประชุม โรงมหรสพ และโรงแสดงดนตรี

ในการออกแบบป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างสมบูรณ์ ต้องให้สถาปนิกและวิศวกรที่ชำนาญประกอบกับวิทยาการทางเทคนิค ถ้าหากสร้างอาคารขึ้นมาแล้วเกิดปัญหาทางด้านเสียง เนื่องจากสถาปนิกไม่ได้คำนึงมาก่อน ก็นับเป็นการยากมากที่จะแก้ไขใหม่ ซึ่งสิ้นเปลืองมาก ทั้งยังอาจไม่สามารถควบคุมระบบสะท้อนได้ดีเหมือนกับอาคารที่ได้วางผังป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างถูกต้อง

วัสดุที่ใช้ก่อสร้างในอาคารนั้น บางอย่างมีคุณสมบัติในการดูดเสียงสะท้อนได้ดี เช่น ซีโลเท็กซ์ พรม เฟอร์นิเจอร์บุหนัง ผ้าม่านหนา ฯลฯ ส่วนวัสดุที่เป็นเครื่องกั้นเสียงเป็นพวกผนังต่างๆ เช่น กำแพงอิฐ ฝาไม้ กระຈก ฯลฯ ทั้งนี้ต้องให้ช่องรอบแตกต่างๆ มีน้อยที่สุด คุณภาพในการกั้นเสียงจึงจะมีมากที่สุด วัสดุกั้นเสียงที่ดีจะเป็นปฏิภาคกับน้ำหนักของวัสดุนั้น สำหรับวัตถุที่บาง เช่น ไม้อัด กระຈก ถ้ากั้นเป็น 2 ชั้น โดยมีช่องอากาศตรงกลาง จะมีคุณภาพดีกว่าผนังชั้นเดียวมาก การป้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรมนั้น มีความต้องการ 2 ประการ คือ

1. เพื่อให้สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนได้ผลเป็นที่พอใจ
2. เพื่อให้สภาวะการรับเสียง การฟังเสียงชัดเจนขึ้น

เพื่อที่จะให้วัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อนี้บรรลุตามความมุ่งหมาย การวางผังอาคารและการควบคุมเสียงสะท้อน จึงต้องอาศัยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ เรื่องเสียงสำหรับโรงมหรสพ และโรงแสดงดนตรี จะต้องวางผังจุดที่จะต้องเล่นดนตรี ลักษณะอาคารหรือลักษณะห้องโรงดนตรี ปริมาตรของห้อง วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง และวัสดุที่ประดับห้อง ประตูหน้าต่าง ฯลฯ ให้มีคุณลักษณะและคุณสมบัติป้องกันเสียงสะท้อนได้ดี

สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อน

- ก. ความเข้มและลักษณะของเสียงต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในห้องโถง
- ข. วิธีที่เสียงต่างๆ จะกระจายไปยังจุดต่างๆ ของห้องโถง

สิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวกับระบบเสียงสะท้อน ขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายของการใช้ห้องหรืออาคารนั้นๆ สำหรับห้องในโรงพยาบาลต้องการขจัดเสียงอีกทีก็ ซึ่งเกิดจากสภาพแวดล้อมให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ ส่วนในโรงงานที่มีอีกทีที่ระดับสูง ก็จะต้องพยายามไม่ให้เสียงอีกทีมากเกินไป อาจจะกระทบกระเทือนต่อความสบาย ประสิทธิภาพ และสุขภาพของคณงานด้วย

ในห้อง AUDITORIUM ปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนยิ่งมากขึ้นเป็นทวีคูณ ห้องฝึกซ้อมดนตรีจะต้องป้องกันเสียงลอดเข้าไปรบกวนอย่างเด็ดขาด ให้เวลาเดียวกันเสียง

ที่ลอดออกมาจากห้องฝึกซ้อมดนตรี ห้องปรับอากาศ โรงอาหาร จะรบกวนห้องสมุด ห้องเรียน และ
ห้องทำงานได้เหมือนกัน

ภาวะการณ์ฟังเสียง

ภาวะการณ์ฟังเสียงในห้องจะได้รับผลเป็นที่พอใจนั้น ต้องการส่วนต่างๆ ดังนี้

1. เสียงเบื้องหลัง (BACKGROUND NOISE) จะต้องมียกระดับต่ำพอ
2. การจัดเสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน
3. จัดการกระจายเสียงไปในที่ว่างๆ ในห้องให้เหมาะสม
4. ให้เสียงไปถึงผู้ฟังชัดเจน และดังพอ

1. เสียงเบื้องหลังเกิดขึ้นจากเสียง ซึ่งลอดออกมานอกห้อง รวมทั้งเสียงซึ่งเกิดในห้องด้วย
จำเป็นจะต้องตัดลงให้เหลือน้อยที่สุด เพื่อจะทำให้การฟังดีขึ้น

2. เสียงสะท้อนกลับซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน ก็จำเป็นจะต้องมีการสกัดกั้นเท่าที่
จะทำได้ สำหรับห้องบรรยายและซ้อมดนตรี ทั้งนี้ เพราะเสียงสะท้อนกลับนี้จะทำให้เกิดเสียงพรวา
ที่จริงแล้วเสียงสะท้อนกลับพอเหมาะจะช่วยให้ดนตรีไพเราะขึ้น แต่ต้องไม่มีขึ้นอย่างสม่ำเสมอทั่ว
ห้อง

3. การจัดเสียงให้กระจายไปในที่ว่างต่างๆ ในห้องอย่างเหมาะสมนั้น การจัดจุดที่มี
เสียงพรวา เสียงก้อง และเสียงรวมหรือให้มีน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

4. ส่วนการจัดเสียงให้ไปถึงผู้ฟังอย่างชัดเจน และดังพอนั้นก็เพื่อที่จะให้ผู้ฟังดนตรี ซึ่ง
เล่นตอนแฉ่วเบาที่สุด ได้ยินสมตามทีผู้แต่งเพลงได้ประพันธ์ไว้ โดยทั่วๆ ไปแล้ว สำหรับห้อง
ดนตรีเล็กๆ เสียงดนตรีจะดังพอ แต่ถ้าเป็นห้องประชุมใหญ่ การออกแบบเวที หรือที่เล่นวงดนตรีมี
ความสำคัญมาก บางทีอาจต้องการระบบขยายเสียง เช่น ในการเดี่ยวดนตรีชนิดต่างๆ

มาตรฐานการป้องกันการเสียงสะท้อน

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อนขึ้นตรงต่อภาวะการณ์ฟังเสียงทั้ง 4 ข้อซึ่งได้รวบรวมขึ้น
เป็นสูตรและกฎเกณฑ์ต่างๆ เพื่อเป็นประโยชน์ในการออกแบบให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น ปัญหาแรก
ซึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและภาวะการณ์ฟังเสียงก็คือ การควบคุมเสียงเบื้องหลัง BACKGROUND
NOISE ระดับเสียงนี้เราอนุญาตให้มีได้ในห้องต่างๆ ไม่เท่ากัน เช่น ในห้องส่งวิทยุกระจายเสียงเรา
จะพยายามให้ระดับเสียงต่ำที่สุด ดังตารางต่อไปนี้ คือ

หน้าที่ของห้อง	ระดับเสียงอีกทีก็เฉลี่ยเป็นเดซิเบล
- ห้องส่งวิทยุ	25 - 40
- ห้องดนตรี	30 – 40
- ห้องประชุมเล็กสำหรับบรรยาย หรือห้องประชุมใหญ่	35 – 45
- ห้องสมุดหรือห้องทำงานที่ใช้สมาธิ	35 – 50
- ที่ทำการทั่วไป	40 – 60
- โรงงานและโรงซ่อม (ขึ้นอยู่กับชนิดของงาน)	50 – 80

การควบคุมเสียงสะท้อนต่อเนื่อง

ปัญหาต่อไปนี้ได้แก่ การควบคุมเสียงสะท้อนต่อเนื่องกัน ซึ่งได้แก่การกั้นเสียงให้จางไป แม้ว่าจุดที่เปล่งเสียงจะหยุดแล้วก็ตาม ก็ยังมีเสียงสะท้อนต่อเนื่องกันอีกระยะหนึ่ง เรียกว่า “เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง 0” ได้แก่ เวลาเป็นวินาที ซึ่งเสียงสะท้อนต่อเรื่องจะจางลงถึงหนึ่งในล้านของความเข้มของเสียงเดิม สำหรับขนาดของห้องและภาวการณ์ใช้สำหรับห้องหนึ่งๆ จะมีระยะเวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องนานยิ่งกว่าเสียงเดี่ยวดนตรี และเสียงจากวงดนตรี สิ่งแวดล้อมของการป้องกันเสียงสะท้อนนั้น ต้องประกอบด้วยเวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง โดยให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องอยู่ในระหว่างเขตจำกัด ซึ่งอาจน้อยกว่าเสียงพูด หรือเสียงดนตรี ถ้าหากห้องนั้นประดับด้วยวัตถุเก็บเสียง ซึ่งจะให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องราวๆ เดียวกันกับการฟังเสียงพูดห้องนี้จะมีสภาพเหมาะสมที่สุด ในกรณีส่วนมากห้องที่ให้เวลาสะท้อนเสียงต่อเนื่องมากกว่าเวลาที่กล่าวแล้ว 3 เท่า การป้องกันเสียงสะท้อนจะไม่ได้ผลดี เนื่องจากห้องจะมีเสียงสะท้อนก้องและพร่าไปหมด สำหรับห้องที่ต้องการความเงียบมาก เช่น ห้องรับแขก เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องไม่ควรเกิน ½ ของเวลาสูงสุดของเสียงพูด

สำหรับความต้องการให้เสียงกระจาย ไปทั่วห้องอย่างเหมาะสมนั้น ห้องควรปราศจากจุดเสียงสะท้อน และจุดรวมเสียงซึ่งทำให้เกิดเสียงรบกวนขึ้น ยิ่งในห้องใหญ่ด้วยแล้ว การจัดเสียงจากเวทีกระจายไปทั่วห้องซึ่งไกล เป็นปัญหาที่สำคัญมาก ห้องใหญ่ๆ ขนาด 50,000 ลบ.ชม.ฟุต จะต้องใช้เครื่องขยายเสียงช่วย จะต้องใช้วิธีจัดจุดกระจายที่ดี เพื่อให้เสียงนั้นมีคุณภาพที่ดี

สำหรับ AUDITORIUM ขนาด 1 ล้าน ลบ.ฟุต นั้น เสียงของวงดนตรีซิมโฟนีก็ยังคงชัดเจนดี ถ้าเสียงเบื่องหลังไม่ดังมากนัก อย่างไรก็ตาม เสียงยวดยานอาจจะกลบเสียงดนตรี ตอนที่เบาที่สุดหมด จึงต้องจัดตำแหน่งที่เล่นของวงดนตรีให้อยู่ห่างจากเสียงรบกวนมากที่สุด โดยกันเสียงด้วยที่ว่างสำหรับคนนั่งฟัง

Acoustic requirements

Room	Max ambient sound
STUDIOS	Noise rating (NR) 20
CONTROL ROOMS	Noise rating (NR) 30
AUDIO VISUAL	Noise rating (NR) 40

Reverberating times

Music studio	0.90 SECONDS
Talk studio	0.25 SECONDS
Talk/Special studio	0.25 SECONDS
Music studio control room	0.25 SECONDS
Other control room	0.15 SECONDS
Master control room	0.35 SECONDS
Audio visual room	0.90 SECONDS

ปรากฏการณ์ของเสียงที่เป็นข้อบกพร่อง

Echo

เกิดจากคลื่นเสียงโดยตรงกับเสียงสะท้อน ที่เกิดจากจุดต้นเสียงเดียวกันมายังหูผู้ฟังในระยะเวลาที่แตกต่างกัน 1/17 วินาที ตามปกติเสียงเดินทางในอากาศได้วินาทีละ 1,125 ฟุต ใน 1/17 วินาที เสียงจะเดินทางประมาณ 66 ฟุต ถ้าเกิดจะเกิดเสียงสะท้อน แต่ถ้าระยะทางต่างกันระหว่าง 50 – 65 ฟุตจะเกิดเสียงซ้อนกันหรือพร่า (Bluer)

Sound foci

เกิดจากเสียงกระทบผนังที่เป็น Concave surface ทำให้เสียงสะท้อนไปรวมกันเป็นจุดดังเป็นพิเศษ แต่ส่วนอื่นจะค่อยลงหรือไม่มี ถ้าจุดเกิดเสียงอยู่ตรงศูนย์กลางของรัศมีมีความโค้งพอดีตรงนั้น เสียงจะดังเป็น 2 เท่า

Whisperings galleries

ปรากฏการณ์นี้ เกิดจากเสียงสะท้อนที่เกิดจากผนังที่เว้า โดยเฉพาะเสียงสูงซึ่งเครื่องไวหรือเดินทางตามผนังเว้าที่กว้างๆ เสียงกระซิบนี้จะได้ยินในที่ห่างออกไปถึง 220 ฟุต เช่น ST. PAULS'S CATHEDRAL ในลอนดอน หรือที่ Shell ของ THE HOLLIWOOD BOWL ซึ่งเป็นรูปครึ่งวงกลม กว้างประมาณ 90 ฟุต และมี GROONES สามเหลี่ยมที่ตัว SHELL จะได้ยินเสียงกระซิบอย่างชัดเจน แม้ว่าผู้ฟังกับผู้พูดจะอยู่คนละด้านและมีเสียงสนทนาดังกว่าตามส่วนอื่นๆ ก็ตาม ปรากฏการณ์นี้จะเกิดขึ้นในโครงสร้างที่เป็นวงกลมหรือเป็นรูปรี (Elliptical structure) ที่ต่อกันยาว

Dead spot

เป็นผู้สืบเนื่องจาก Sound Foci ซึ่งรวมเสียงไว้เป็นจุดๆ ไม่กระจายออกไปตามส่วนอื่นๆ ทำให้ส่วนเหล่านั้นได้ยินไม่ชัดเจน เรียกจุดเหล่านี้ว่า Dead spot

Room flutter

เกิดจากผนังที่ขนานกัน ห้องรูปสี่เหลี่ยมที่ผนังด้านตรงข้ามคู่อันหนึ่ง เป็นผนังเรียบ และใช้วัสดุสะท้อนเสียง ส่วนผนังตรงข้ามกันอีกคู่อันหนึ่งใช้วัสดุดูดเสียง เมื่อทำเสียงขึ้นจะเกิดเสียงสะท้อน

ไปมาระหว่างผนังที่สะท้อนเสียง ถ้าผนังคู่นี้ห่างกันเกิน 50 ฟุตขึ้นไป การ flutter จะเป็นอย่างช้าๆ (low frequency) แล้วค่อยๆ หายไป แต่ถ้าผนังทั้งคู่ห่างกัน 5 – 10 ฟุต เสียงจะหายอย่างรวดเร็ว

Room flutter

มักเกิดขึ้นในห้องที่ไม่ปูพรมและเพดานกับพื้นใช้วัสดุที่สะท้อนเสียงได้ดี อาจจะหลีกเลี่ยงด้วยการไม่ใช่ผนังที่ขนานกัน หรือแก้ไขผนังที่ขนานกันด้วยการเจาะเป็นประตู หน้าต่างทำตู้หนังสือ ขวานรูป ติววัสดุดูดเสียง หรือใช้ผนังลาดชันภายในโครงการ สถาบันดนตรี มีส่วนที่ต้องคำนึงถึงระบบเสียงในการออกแบบ คือ หอประชุม ห้องเรียน-ฝึกซ้อมดนตรี ห้องบันทึกเสียง ห้องสมุด ตามลำดับ

ในการออกแบบป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างสมบูรณ์ต้องใช้สถาปนิกและวิศวกรที่ชำนาญประกอบกับวิทยาการทางเทคนิค ถ้าหากอาคารสร้างขึ้นมาแล้วเกิดปัญหาทางด้านเสียงเนื่องจากสถาปนิกไม่ได้คำนึงมาก่อน ก็นับเป็นการยากมากที่จะแก้ไขใหม่ ซึ่งสิ้นเปลืองมากทั้งยังไม่สามารถ เหมือนอาคารที่ได้วางการป้องกันเสียงสะท้อนได้อย่างถูกต้อง วัสดุที่ใช้ก่อสร้างในอาคารนั้น บางอย่างมีคุณสมบัติในการดูดเสียงสะท้อนได้ดี เช่น ซีโลเทกซ์ พรม เพอร์นิเจอร์บุหนัง ผ้าม่านหนา ฯลฯ ส่วนวัสดุที่เป็นเครื่องกั้นเสียงเป็นพวกผนังต่าง ๆ เช่น กำแพงอิฐ ฝาไม้ กระฉก ฯลฯ ทั้งนี้จะต้องให้ช่องรอยแตกต่าง ๆ มีน้อยที่สุด คุณภาพในการกั้นเสียงจึงจะมีมากที่สุด วัสดุกั้นเสียงที่ดีจะเป็นปฏิภาคกลับกับน้ำหนักของวัสดุนั้น สำหรับวัสดุที่บางเช่น ไม้อัด กระฉก ถ้ากั้นเป็น 2 ชั้น โดยมีช่องอากาศตรงกลาง จะมีคุณภาพดี กว่าผนังขึ้นเดียวมาก การป้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรมนั้น มีความต้องการ 2 ประการ คือ

1. เพื่อให้สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนได้ผลที่น่าพอใจ
2. เพื่อให้สภาวะการรับเสียง การฟังเพลง ชัดเจนดีขึ้น

เพื่อที่จะให้วัสดุประสงค์ทั้ง 2 ข้อนี้บรรลุตามความมุ่งหมายการวางผังอาคารและการควบคุมเสียงสะท้อน จึงต้องอาศัยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ เรื่องเสียงสำหรับโรงมหรสพ และโรงแสดงดนตรี จะต้องวางผังจุดที่จะต้องเล่นดนตรี ลักษณะอาคาร หรือลักษณะห้องโถงดนตรี ปริมาตรของห้อง วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง และวัสดุที่ประหอง ประตูหน้าต่าง ฯลฯ ให้มีคุณลักษณะและคุณสมบัติป้องกันเสียงสะท้อนได้ดี

สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อน

ก. ความเข้มและลักษณะของเสียงต่าง ๆ

ข. วิธีที่เสียงต่าง จะกระจายไปยังจุดต่าง ๆ ของห้องโถง

ในห้อง AUDITORIUM ปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนยิ่งมากเป็นพิเศษ หักคือห้องฝึกซ้อมดนตรีจะต้องป้องกันเสียงลอดเข้าไปรอบกวนอย่างเด็ดขาดในเวลาเดียวกันที่เสียงลอดออกมาจากห้องฝึกซ้อมดนตรี ห้องปรับอากาศ โรงอาหาร ก็จะต้องป้องกันไม่ให้เข้าไปรอบกวนห้องสมุด ห้องเรียน และห้องทำงานเหมือนกัน

ภาวะการฟังเสียง

ภาวะการฟังเสียงในห้องจะได้รับผลเป็นที่น่าพอใจนั้น ต้องการส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. เสียงเบื้องหลัง (BACKGROUND NOISE) จะต้องมียกระดับต่ำพอ
2. การขจัดเสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลาย ครั้งหลายหน
 1. การจัดกระจายเสียงไปในที่ว่าง ๆ ในห้องให้เหมาะสม
 2. ให้เสียงไปถึงผู้ฟัง และดังพอ

เสียงเบื้องหลังเกิดขึ้นจากเสียง ซึ่งลอดออกมานอกห้อง รวมทั้งเสียงที่เกิดขึ้นในห้องด้วยจำเป็นจะต้องตัดลงให้เหลือน้อยที่สุด เพื่อจะทำให้การฟังดีขึ้น

เสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายหน ก็จำเป็นจะต้องมีการสกัดกั้นเท่าที่จะทำได้สำหรับห้องบรรยายและซ้อมดนตรี ทั้งนี้เพราะเสียงสะท้อนกลับนี้จะทำให้เกิดเสียงพรวา ที่จริงแล้วเสียงสะท้อนกลับพอเหมาะจะช่วยให้เสียงดนตรีไพเราะขึ้น แต่ต้องไม่มีขึ้นอย่างสม่ำเสมอ การจัดเสียงให้กระจายไปยังที่ว่างต่าง ๆ ในห้องอย่างเหมาะสมนั้น การจัดที่มีเสียงพรวา เสียงก้อง และเสียงรวมหรือให้มีน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

ส่วนการจัดเสียงให้ไปถึงผู้ฟังชัดเจน และดังพอ เพื่อจะให้ผู้ฟังดนตรีซึ่งเล่นตอนที่แผ่วเบาที่สุด ได้ยินสมตามกับผู้แต่งเพลงได้ประพันธ์ไว้ โดยทั่ว ๆ ไปแล้ว สำหรับห้องดนตรีเล็ก ๆ เสียงดนตรีจะดังพอ แต่ถ้าเป็นห้องประชุมใหญ่ ๆ การออกแบบเวที หรือที่เล่นวงดนตรีมีความสำคัญมาก บางทีอาจจะต้องการระบขยายเสียง เช่น ในการเดี่ยวดนตรีชนิดต่าง ๆ

ภายในโครงการสถาบันดนตรีมีส่วนที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบเป็นพิเศษ คือ หอประชุม ห้องเรียนดนตรี ห้องบันทึกเสียง ห้องสมุด ตามลำดับ

ความต้องการในการวางระบบเสียงภายในหอประชุม

(ACOUSTICAL REQUIREMENTS IN AUDITORIUM DESIGN)

ปัญหาของการออกแบบ AUDITORIUM ในปัจจุบันเป็นเรื่องยุ่งยากพอสมควร เพราะจุดประสงค์ของแต่ละกิจกรรมต่าง ๆ กัน มีความต้องการในรายละเอียดที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบัน มีการรวมเอากิจกรรมหลายอย่างเข้ามาใช้ร่วมกัน เช่น หอประชุมเป็นโรงละคร ซึ่งหมายความว่า ตัว AUDITORIUM ที่แตกต่างกันในแต่ละกิจกรรม ต้องปรับให้เหมาะสมกับกิจกรรมที่เกิดขึ้นได้ และปัญหาที่สำคัญที่สุดก็คือ ผู้ชมทุกคนหวังว่าเขาจะได้รับสิ่งที่ดี จากการแสดง จากความพึงพอใจจากระบบเสียง แสง รวมทั้งระยะการมองเห็นที่ยอมรับได้

ผลจากการได้ยินได้ฟังใน AUDITORIUM เป็นผลโดยตรงจากการออกแบบทางสถาปัตยกรรมเป็นส่วนใหญ่ ไม่ว่าจะเป็นรูปร่าง รูปทรงขนาดปริมาตรของตัว AUDITORIUM การวางผังห้องข้างเคียง พื้นผิววัสดุ ตำแหน่งการจัดที่นั่ง ความจุผู้ชม แม้แต่การตกแต่งภายใน AUDITORIUM ทั้งสิ้น

สิ่งที่ต้องการในระบบอะคูสติกวิทยาที่ดี (ACOUSTICAL REQUIREMENT)

1. ADEQUATE LOUNDNNESS เมื่อมีการกระจายเสียงจากเวที เสียงที่เกิดขึ้นควรจะส่งถึงผู้ฟังด้วยความดังที่เพียงพอสำหรับทุกที่นั่งใน AUDITORIUM
2. UNIFORMLY DEFUSED มีการแพร่กระจายโดยสม่ำเสมอทั้งห้อง คือ ดังเท่า ๆ กัน ทั่วทุกภาค
3. OPTIMUM REVERBERATION มีการก้องวานของเสียงที่พอเหมาะ เพราะเสียงที่ก้องวาน มีผลต่อผู้ฟังอย่างมากกว่าเสียงที่ได้ยินจะแห้ง หรือมีชีวิตชีวา
4. NOISES AND VIBRATIONS CONTROL มีการควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนที่เป็นต้นกำเนิดของเสียง
5. FREE OF ACOUSTICAL DEFECTS มีการควบคุมเสียงรบกวน และการสั่นสะเทือนเป็นต้นกำเนิดของเสียง(ECHO)LONG DELAYED REFLECTION, ROOM RESONANCE

ADEQUATE LOUNDNNESS

ปัญหาเรื่องความดังเสียงที่จะดังเพียงพอนั้น สำหรับห้องขนาดเล็ก ๆ จะไม่มีปัญหาแต่ในห้องขนาดใหญ่ เช่น AUDITORIUM เป็นปัญหาพอสมควร เป็นผลเนื่องมาจาก การเดินทางของคลื่นเสียง กล่าวคือ เมื่อมีแหล่งกำเนิดเสียงบนเวทีที่อยู่ห่างออกไปยิ่งไกลเท่าไรจะได้ยินเบาลงเท่านั้น ซึ่งเป็นไปตามสมบัติของเสียงที่ว่า เมื่อระยะทางเพิ่มขึ้น 2 เท่า จากแหล่งกำเนิดเสียงความเข้มจะลดลง 6 เดซิเบล (dB) เมื่ออยู่ในที่โล่ง แต่ในห้องจะลดลงไม่มาก เพราะยังมีเสียงบางส่วนสะท้อนเสียงช่วยบ้าง นอกจากนี้การใช้วัสดุดูดซับเสียงมากเกินไปโดยเฉพาะในการตกแต่ง เช่น พรม ที่นั่งนวม ผ้าม่าน จะมีผลให้เสียงถูกดูดกลืนเสียงจึงเบาไปบ้าง

ความดังของเสียงใน AUDITORIUM เราสามารถปรับปรุงเพิ่มได้จากการออกแบบด้วยกันหลายวิธี คือ

- รูปร่าง FORM ของ AUDITORIUM ถ้าต้องการทำให้เสียงดัง วิธีที่ดีที่สุดคือ ให้ ผู้ฟังใกล้แหล่งกำเนิดเสียงมากที่สุดซึ่งทำได้ทั้งวิธีที่ให้ผู้ฟังนั่งล้อมเป็นวง และการทำ FORM ของ AUDITORIUM ให้มีรูปร่างสั้น
- การยกที่นั่งไม่ให้บังกัน เพื่อให้เสียงเดินทางถึงผู้ฟังให้ได้มากที่สุด โดยเฉพาะเสียงที่เดินทางตรงจากแหล่งกำเนิดเสียง (DIRECT SOUND)
- การใช้วัสดุสะท้อนเสียงรอบ ๆ ด้านกำเนิดเสียง จะช่วยให้เสียงไม่กระจายตัวและเดินทางไปยังผู้ฟังได้มากและดีขึ้น
- ที่นั่งของผู้ฟังควรมีการปรับให้เอียงขึ้น ในตอนหลังโดยการยกกระดาน หรือวิธีการใด ๆ ก็ได้ เพื่อให้ระดับที่นั่งหูและตาของคนที่นั่งแถวหลังถัดไปโผล่พ้น ระดับการบังจากศีรษะของคน ในแถวหน้าถ้าเป็นแบบนี้เสียงแล้วยิ่งมากขึ้นไม่บังกัน ความลาดเอียงไม่ควรเกิน 1: 8 แต่ที่นิยมกันมาก คือ การทำเป็นขั้นบันไดเตี้ย ๆ

จุดกำเนิดเสียงสมมุติว่าอยู่ห่างจากขอบเวที ประมาณ 120 ซม. ซึ่งถ้าปรับแต่งระดับการมองไม่ให้บังกัน และจัดให้ เหลื่อมกันใน PLAN ด้วยก็จะได้เสียงที่มีความดังเพียงพอ จากที่กล่าวมาแล้วว่า ผู้ฟังและแหล่งกำเนิดเสียงควรอยู่ใกล้กันมากที่สุดเพื่อให้เสียงดังเพียงพอแต่สำหรับแถวที่ไกลออกไปจะใช้แผ่นสะท้อนเสียงบางส่วนเพื่อเสริมให้กับแถวที่ไกลออกไปโดยแผ่นสะท้อนเสียงบางส่วนเพื่อเสริมให้กับแถวที่ไกลออกไปโดยแผ่นสะท้อนเสียงที่ติดตั้งจะต้องการการกระจายเสียงออกไปทั่ว ๆ และควรเป็นวัสดุที่มีความหนาแน่นและแข็งพอสมควร เช่น PLASTER GYPSUM BOARD แผ่นไม้อัด , แผ่นพลาสติก, PLEUGLASS และต้องพึงจำไว้เสมอว่าขนาด

ของแผ่นสะท้อนเสียงมีผลต่อคลื่นเสียงที่มันจะสะท้อนด้วยและตำแหน่งของแผ่นสะท้อนต้องอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้เกิดการเหลื่อมกันเสียงตรง และ เสียงสะท้อน กล่าวคือ เสียงสะท้อนควรจะถึงหูผู้ฟังไม่ช้ากว่า 30/100 วินาที ซึ่งถ้าใช้เวลามากกว่านี้ (50 MSC) หูคนเราจะแยกออกได้ว่าเป็น 2 เสียง ที่มาไม่พร้อมกัน การสะท้อนเสียงนี้สามารถจัดได้ที่เป็นเพดานและผนังโดยเฉพาะเพดาน การออกแบบที่ถูกต้องจะทำให้ทุกส่วนได้ใช้ประโยชน์ เช่นการปรับเพดานต่ำจะทำให้เพดานส่วนหลัง ๆ ได้ใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะเพดานยิ่งสูงเท่าใดโอกาสที่จะทำให้ T.D. (TIME DELAY) เกิน 30 MSC ก็ยังมีมาก

หลักการจัดระบบเสียงภายในโรงละคร

เพื่อการได้ยินเสียงที่ดี มีดังนี้

- การเลือกใช้วัสดุดูดกลืนเสียง (SOUND ABSORBING MATERIALS) ที่ดี ซึ่งวัสดุจะดูดกลืนเสียงได้มากน้อยต่างกันตามลักษณะผนังความหนาและความแน่นของวัสดุ แบ่งได้ 3 ประเภท ตามการใช้งานคือ

1. ประเภทฉาบหรือพ่นเป็นพลาสติก และวัสดุรูปอื่นต่าง ๆ
2. ประเภทแผ่นสำเร็จรูป
3. ชนิดเป็นพื้นหุ้มได้

- การออกแบบรูปร่างห้อง, ขนาด, สิ่งตกแต่งเครื่องเรือน ฯลฯ

วิธีการแก้ปัญหาเรื่องเสียงรบกวนอื่น ๆ ภายในโรงละคร โดยทั่ว ๆ ไป ดังนี้

- การจัดตำแหน่งห้องที่มีการใช้งานต่างกันออกจากกลุ่มเดียวกัน
- ติดตั้งวัสดุดูดซับเสียง ทำหน้าต่างกระจก 2 ชั้น ป้องกันเสียงที่แทรกแซงผ่านตรงต่อ ประตูและรั้วถูกแยกโดยใช้พวกยาง, สึกหลาด
- ปูพื้นผิวของพื้นด้วยวัสดุดูดซับเสียง เช่น พรม กระเบื้องยาง
- การทำฝ้าเพดาน ฝ้าเพดานชนิดแขวนให้มีจุดแขวนน้อยที่สุด และยืดหยุ่นได้
- ป้องกันเสียงทางหลังคาโดยใช้ AIR SPACE ระหว่างหลังคาและฝ้า เพดาน หรือ ทำหลังคา 2 ชั้น

หลักการจัดระบบเสียงภายในห้อง (ROOM ACOUSTICS)

ห้องที่มีความจำเป็นในการออกแบบเพื่อให้มีระบบเสียงที่ดี ได้แก่ ห้องเรียน ห้องสมุด ห้องดนตรี หอประชุม เป็นต้น ซึ่งการออกแบบจะต้องคำนึงถึง

การควบคุมค่า REVERBERATION TIME ที่นิยมใช้อีกวิธีหนึ่ง คือ การควบคุมปริมาตรของ AUDITORIUM TIME

การใช้งาน	ปริมาตร / ที่นั่ง (ม.) ² / คน		
	น้อย	มาก	มาก
- การพูด (LECTURE, DRAME)	2.3	3.1	4.3
- ดนตรี (CONCERT HALL)	6.2	7.8	10.9
- โอเปร่า(OPERA HOUSE)	4.5	3.7	7.4
- MULTIPURPOSE AUDITORIUM	5.1	5.	7.1
- ฉายภาพยนตร์ (MOTIONF - PICTURE)	2.8	3.5	5.1

การดูดกลืนเสียง (SOUNDABSORBING) วัสดุชนิดต่าง ๆ จะมีคุณสมบัติในการดูดกลืนเสียงมาก หรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะผิว และความหนาแน่นของวัสดุ ซึ่งจะเป็นค่าที่มีผลกับสัมประสิทธิ์การดูดกลืนเสียง

พลังงานของเสียงเป็นพลังงานที่เกิดจากการสั่นสะท้อนเมื่อคลื่นเสียงกระทบกับวัสดุต่าง ๆ ถ้าพลังงานของเสียงมากพอก็จะทำให้ตัวกลางที่มีไปกระทบสั่นได้ ทำให้เกิดการสูญเสียพลังงานไปกับการสั่นนั้น โดยเฉพาะถ้าตัวกลางนั้นสะท้อนได้ดี เช่น หุ่นใยแก้ว เสียงก็จะสูญเสียพลังงานมากไป นอกจากนี้วัสดุบางชนิดยังสั่นสะท้อนทำให้เสียงที่เกิดออกมีความต่อเนื่องไประยะหนึ่ง ทำนองเดียวกันถ้าเสียงไปกระทบวัสดุที่แข็ง ผิวเรียบ การสั่นสะท้อนน้อย เสียงก็จะสะท้อนกลับเป็นส่วนใหญ่

ในบางกรณีวัสดุที่สะท้อนเสียงอาจทำให้สะท้อนเสียงได้ดีขึ้น เช่น การติดตั้งแผ่นไม้อัดบนแผ่นสปริง ความสามารถในการดูดซับนี้ จะเปรียบเทียบได้จากสัมประสิทธิ์ของการดูดกลืนเสียง

ประโยชน์ของการดูดซับเสียงของวัสดุต่าง ๆ ช่วยควบคุมการสะท้อนเสียงบนแผ่นสะท้อนเสียง ถ้ากำหนดให้มีการดูดซับเสียงในอัตราที่พอเหมาะ เสียงที่ออกมาจะมีความนุ่มนวลน่าฟังมากกว่าเสียงที่สะท้อนจากวัสดุแข็ง ๆ ซึ่งมีการดูดซับเสียงได้น้อย หรือในบางส่วไม่ต้องการให้เกิดเสียงสะท้อนก็อาจจะใช้วัสดุที่ดูดซับเสียงได้มากในส่วนนั้น

วัสดุที่ใช้	ส.ป.ส. ของการดูดเสียงที่ความถี่		
	128	512	2048
ผนังอิฐทาสี	0.012	0.017	0.023
ผนังอิฐไม่ทาสี	0.024	0.030	0.043
วัสดุที่ใช้	ส.ป.ส. ของการดูดเสียงที่ความถี่		
	128	512	2048
พรมธรรมดา	0.09	0.20	0.27
พรมสักหลาดและผ้าปูม่านต่าง ๆ	0.10	0.37	0.27
ชนิดเบา 10 ออนซ์/ตร.หลา	0.04	0.11	0.30
ชนิดกลาง 14 ออนซ์/ตร.หลา	0.06	0.13	0.40
ชนิดหนัก 18 ออนซ์/ตร.หลา	0.10	0.50	0.62
พื้นคอนกรีต	0.001	0.015	0.02
ฝาไม้ขนาด ๘ – 1" หรือไม้อัด 1/16 – 1/18	0.08	0.06	0.055
ไม้	0.05	0.03	0.03
กระเบื้องยาง, บอร์ดซีเมนต์		0.03-0.08	
กระจก	0.035	0.027	0.02
หินอ่อน, กระเบื้องเคลือบ	0.01	0.01	0.015
ปูนฉาบบนกระเบื้องเคลือบหรืออิฐ	0.13	0.023	0.04
เก้าอี้ไม้ดัด		0.25	
เก้าอี้หนัง		1.6-3.00	
เก้าอี้บุนวม , บุวัสดุทับ		0.50-1.00	
ม้านั่งไม้		0.40	
ภายในเวที (ขึ้นอยู่กับกรตกแต่ง)		0.20-0.75	

ประเภทของวัสดุดูดซับเสียง

1. วัสดุดูดซับเสียงที่เป็นรูโปร่งเบาเหมือนฟองน้ำ (POROUS) ดูดซับเสียงได้ดีที่ความถี่สูง ๆ
2. วัสดุดูดซับเสียงที่เป็นเยื่อแผ่น (MEMORANE) ดูดซับเสียงได้ดีที่ความถี่ต่ำ
3. วัสดุดูดซับเสียงกำทอน (RESONANCE) ดูดซับเสียงได้ดีในความถี่ช่วงกลาง ๆ
4. วัสดุดูดซับเสียงแบบประกอบกัน โดยการประกอบกับวัสดุประเภทที่ 1 และประเภทที่ 3 ทำให้การดูดซับเสียงทำได้ดีในช่วงความถี่ที่กว้างขึ้น

ชนิดของวัสดุดูดเสียง

A. PREFABRICATED ACOUSTIC UNITS ประเภทแผ่นสำเร็จรูป รวมทั้ง

- เป็นแผ่นสำเร็จรูปมีรูพรุนหรือผิวหน้าขรุขระ
- เป็นแผ่นสำเร็จรูด้วยเครื่องจักร
- เป็นแผ่นสำเร็จรูปผิวหน้าหยาบมาก
- เป็นแผ่นสำเร็จรูปผิวหน้าเป็นใย

2. ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED-ON MATERIAL เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพรุน (POROUS) พวกฉาบหรือพ่น และพวกพลาสติกหรือวัสดุที่มีใยผสมกับ BINDER AGENTS ใช้พ่นด้วยกระบอกฉีดหรือฉาบบนผนังฝ้าเพดาน คุณภาพขึ้นอยู่กับชนิดวัสดุ ความหนาและวิธีทำ

3. ACOUSTICAL BLANKETS ชนิดเป็นผืนยืดหยุ่นได้ เป็นจำพวกเส้นใย เช่น ใยไม้ ใยแก้ว ขนสัตว์ ฯลฯ นำมาอัดหรือประสานกันเป็นแผ่นใหญ่ มีลักษณะอ่อนตัวม้วนได้ เมื่อใช้งานมักปิดด้วยวัสดุที่มีความแข็งอื่น ๆ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

PERFABRICATED ACOUSTIC UNITS

ประเภทที่ 1 ทำเป็นแผ่นสำเร็จรูป มีรูพรุน หรือหน้าขรุขระ แบ่งเป็น

- A. ALL MATERIAL UNIT เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ PORTLAND CEMENT เป็นตัวยึด

- B. ALL MATERIAL UNIT เป็นเม็ดเล็กๆ และใช้ยิบซั่ม LINES เป็นตัวยึด
- C. MENIRAL หรือไม้ไผ่อ่อน ๆ ผสมกับ MENERAL BINDER ซึ่งไม่ติดไฟ เช่น SEFTTON

ประเภท 2 แบ่งเป็นแผ่นสำเร็จรูปที่เจาะรูพูนด้วยเครื่องจักรและมีรูเป็น PATTERN มีระเบียบแบ่งเป็น

- A. เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าแข็งและแกร่งเจาะรูพูนใช้สำหรับเป็นแผ่นปิดหน้า หรือเป็นตัวยึดใช้กับวัสดุดูดเสียงที่อ่อนนุ่มกว่า เช่น พวง BLANKETS แบบนี้ใช้สีที่ไม่อุดรูพูนทาบหน้าผิวหน้าก็ได้
- B. เป็นแผ่นวัสดุที่มีผิวหน้าอ่อนนุ่มกว่าแบบแรก และเจาะรูพูนสามารถทาสีได้โดยไม่ทำให้คุณสมบัติดูดเสียงลดลง
- C. เป็นวัสดุแบบเดียวกัน แต่เจาะให้ทะลุเป็นทางยาวหรือเป็นร่อง ซึ่งสามารถดูดเสียงได้

ประเภทที่ 3 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าหยาบ (ASSORED SURFACE) อาจทำได้จากวัสดุหลายชนิด เช่น พวง MINERAL ที่เป็นเม็ดหรือพวง CORK มีคุณสมบัติดูดเสียงได้ดีเหมือนประเภทที่ 4 วัสดุชนิดนี้ที่มีผิวหน้าหยาบเป็นหลุมเป็นบ่อมาก ทาสีได้

ประเภทที่ 4 เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าเป็นใย (TOLED FIBER SURFACE) แบ่งเป็น

- A. เป็นแผ่นทำด้วยใยไม้บางๆ เช่น ใยกับผสมกับ MINERAL BIDER ผิวหน้าที่ทั้งเรียบ ปานกลาง และ หยาบ
- B. ทำด้วยไส้ไม้ชนิดอ่อน เช่น ไส้ไม้สน ใยปาล์ม วัสดุประเภทนี้ติดไฟง่าย แต่ดูดเสียงได้ดีราคาถูก มักทำเป็นแผ่นสำเร็จรูปขนาดกว้าง 4 ฟุต ขาว 4-10-12 ฟุตทาสีไม่ได้
- C. ทำด้วยพวง MINERAL FIBERS นำมาอัดเช่นเดียวกับ ACOUSTIC PLASTIC AND SPRAYER-ON MATERIAL

ACOUSTIC PLASTER AND SPRAYED-ON MATERIAL

มีคุณสมบัติขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ ความหนา วิธีทำ การแข็งตัวของวัสดุที่ใช้โดยเฉพาะดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ๆ มีความหนาพอเหมาะและประหยัด ความหนา ๘" คุณสมบัติของ ACOUSTIC PLASTIC จะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับความแห้งหรือวัสดุที่ใช้ปูฉาบจะต้องมีคุณสมบัติในการดูดซึมไม่มากนัก และต้องมีความชื้นพอดีไม่เปียกหรือแห้งมากเพราะถ้าเปียกมากการกินระหว่างผิวหน้าของผนังปูนหรือวัสดุที่ฉาบจะไม่เกาะกันดี แต่ถ้าแห้งเกินไปมักจะดูดเอาความชื้นจากปูน ทำให้เสื่อมคุณสมบัติและร่อน

วิธีทำ ACOUSTIC MATERIAL มีหลายแบบ

- A. ทำจากวัสดุที่เมื่อผสมกับน้ำแล้วแข็งตัว เช่น ยิปซัม PORTLAND CEMENT หรือ LANE จะได้ AGREGATE ผสมด้วยหรือไม่ก็ได้
- B. ทำด้วยวัสดุชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ปูน ใช้อาบด้วยเครื่อง
- C. ทำด้วยวัสดุที่มีใยผสมกับ BINDER AGENT และนำไปใส่เครื่องพ่นให้เป็นฝอยหรือฉาบด้วยเครื่อง วิธีนี้ดีมากในการดูดเสียง แต่สิ้นเปลืองมาก

ACOUSTICAL BLANKETS

วัสดุที่ใช้ทำส่วนมากเป็นพวกใยหิน ขนสัตว์ ใยไม้ และใยแก้ว ความหนาประมาณ ๘"-4" ถ้าหากว่านี้ใช้ในกรณีพิเศษ วัสดุใช้ดูดเสียงที่มีความต่ำได้ดียิ่งหา ยิ่งดูดได้ดี แต่เลวลงในการดูดเสียงที่มีความถี่สูง ๆ ปกติ ACOUSTIC BLANDET จะเป็นแผ่นอ่อนม้วนได้ จึงต้องใช้ติดกับโครงสร้างที่แข็งแรง ไข่ปะ หรือประกบด้วยวัสดุที่เป็นแผ่นแข็ง เช่น เมโซไนท์ หรือ แผ่นโลหะที่ต้องมีรูพรุน คุณสมบัติในการดูดเสียงวิธีนี้คล้ายกับพวก FABRICATED UNIT เสียงจะรอดผ่านรูของวัสดุที่ปิดหน้าเข้าไป และถูกดูดไว้ด้วย ขนาดของรูแผ่นปะหน้าควรอยู่ในระหว่าง

ความกว้างของรู	ระยะห่าง
3/6"	3"
1/8"	3/8"

โดยที่ระยะห่างของรูยิ่งมาก คุณค่าของการดูดเสียงที่มีความถี่สูงจะน้อยลง แต่ดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำดังเดิม

วิธีติด ACOUSTIC MATERIAL

การติดหรือประทับวัสดุดูดเสียงมีผลเกี่ยวเนื่องถึงคุณสมบัติของวัสดุ ด้วยว่ามันจะทำหน้าที่ในการดูดเสียงอย่างเต็มที่หรือไม่ ขึ้นอยู่กับการนำเข้าไปติดกับที่ต้องการ เช่น การติดแผ่นพวก ACOUSTICAL TILE ให้แนบสนิทกับผนัง อาจจะได้ผลดีเหมือนกับหาวิธีตัดให้มีช่องระหว่างผนังกับแผ่นวัสดุ ถ้ามีช่องว่างจะยิ่งดูดเสียงและลดเสียงก้องวานลง

การติดแผ่นวัสดุมักใช้วัสดุที่เป็นแผ่นยางเหนียว เช่น กาวหรือยางมะตอย ตะปู หรือโดยวิธี MACHANICAL SYSTEM เช่น T-SPLINES ซึ่งใช้แทรกเชื่อมตามร่องขอบริมของแผ่นวัสดุ การใช้พวกยางเหนียวติดนั้น สะดวก ประหยัด และสะอาด การทำยางเหนียวทั้งที่แผ่นวัสดุและที่ผนัง หรือเพดาน แต่ถ้าแผ่นวัสดุนั้นมีขนาดใหญ่ตั้งแต่ 12" x 24" ขึ้นไปแล้วจำเป็นจะต้องใช้ตะปูหรือสกรูช่วยยึดด้วย

วัสดุดูดเสียงส่วนมากมีคุณสมบัติในการกันความร้อนได้ดีเช่นกัน อาจใช้ติดไว้กับแผ่น SLAB หรือเพดาน แต่สิ่งซึ่งเป็นข้อเสีย คือ อาจทำสิ่งซึ่งทำไวบนวัสดุเปลี่ยนไปเนื่องจากมีลมเป่าเข้ามาตามรอยแตกหรือรอยต่อระหว่างกระเบื้องเรียกว่า SREATHING มักจะเกิดขึ้นเสมอสำหรับห้องที่ให้อากาศปรับอากาศ ซึ่งอาจแก้ไขได้ด้วยการใช้แผ่นกระดาษปะบนผนัง หรือเพดานเสียก่อนแล้วนำวัสดุขึ้นไปติด

แม้ว่าวัสดุดูดเสียงที่ทำจาก MINERAL MATERIAL จะไม่กระทบกระเทือนในเรื่องความชื้น แต่มีบางพวกที่จำเป็นจะต้องระวังในเรื่องความชื้นอย่างมาก เช่น พวกวัสดุที่ทำจากใยไม้ ใยพืช พวกนี้ดูดน้ำได้ดีและหดตัวเมื่อแห้ง ดังนั้นก่อนจะติดแผ่นวัสดุต้องพิจารณาถึงปริมาณความชื้น ถ้าในขณะที่ติดมีความชื้นในอากาศมาก จะต้องวางแผ่นวัสดุยืดอก เมื่อเกิดความชื้นขึ้น

การทำสีบนวัสดุดูดเสียง

การพิจารณาอย่างรอบคอบ ก่อนทาสีแผ่นวัสดุเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะวัสดุบางชนิดเมื่อถูกทาสีจะเปลี่ยนคุณสมบัติไป

วัสดุบนแผ่นบาง ๆ ดูดเสียงด้วยการเคลื่อนไหวตัว และวัสดุที่มีรอยพูนผิวหน้าเป็นรูขรุขระ ถ้าการทาสีไม่ไปอุดรูบนผิวอาจใช้สีทุกชนิดทำได้

วัสดุพวก ACOUSTIC PLASTER หรือ FIBER BOARD เมื่อทาสีสีจะไปเคลือบผิวหน้า ทำให้คุณสมบัติดูดเสียงลดลง และจะลดลงมากที่เมื่อใช้ดูดเสียงที่มีความถี่ประมาณ 500 ครั้งต่อวินาที จึงควรใช้พวก AMILINE DYES อย่างอ่อน ๆ หรือพ่นแลกเกอร์ใส ๆ ควรเว้นสีประเภทน้ำมัน สีน้ำ วาณิช

การดูดเสียงโดยวิธีอื่น ๆ

การใช้วัสดุดูดเสียงลดความดังของเสียงลงนั้น ขึ้นอยู่กับการนำเอาวัสดุมาติดตั้งภายในห้องที่ต้องการ โดยการติดอย่างกระจายทั่วไป เพื่อให้คุณสมบัติในการดูดเสียงที่ดีที่สุด ควรกระจายติดตั้งวัสดุเป็น PATTERN เล็ก ๆ แทนการติดตั้งวัสดุที่มีพื้นที่เท่ากัน แต่ติดเป็นแผ่นใหญ่ ๆ แผ่นเดียว จากการค้นพบวัสดุดูดเสียงชนิดหนึ่งหนา 1 นิ้ว เนื้อที่ 48 ตร.ฟุต หรือ ขนาด 6x8 นิ้วฟุต จะมีคุณภาพน้อยกว่านำมาติดเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำมาจัดเป็น PATTERN

PANEL ABSORBERS

การลดเสียงที่มีความต่ำ ๆ ควรใช้วัสดุที่เป็นแผ่นบาง ๆ เช่น แผ่นใย ไม้อัด กระดาษอัด ไม้อัด หรือแผ่นพลาสติก เป็นผ้าเพดานหรือไม้บังผนัง ตามปกติวัสดุเหล่านี้มีคุณสมบัติในการสะท้อนได้ดี ถ้าทำให้แข็งหรือเป็น MASS เช่น ติดแนบกับโครงสร้างอย่างมั่นคง หรือปะติดกับผนังคอนกรีต ถ้าติดแน่นวัสดุเหล่านี้ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้ เช่น ปะหน้าวัสดุที่อ่อนตัวได้ พวก MINERAL WOOL BLANKET หรือทำให้มีช่องอากาศอยู่เบื้องหลัง หรือโดยวิธี SPOT-COMETING กับ PANEL โดยตรง จะกลับมามีคุณภาพดูดเสียงต่ำ ๆ ได้ดี แต่จะดูดได้น้อยเพียงไร ขึ้นอยู่กับระยะของช่องอากาศและคุณภาพของวัสดุอ่อนตัว

RESONANTOR-PANEL ABSORBERS

วิธีควบคุมการดูดเสียงตามความต้องการ โดยใช้หลักการสั่นสะท้อน เช่น ใช้วัสดุดูดเสียง ซึ่งมีรูพรุนมาทำเป็น PANEL แล้วตัดบานพับให้เปิดปิดได้ ทำให้ปริมาตรของช่องอากาศแห่ง PANEL เปลี่ยนแปลง อันมีผลถึงปริมาณการดูดเสียง ถ้าต้องการดูดเสียงมาก ซึ่งยึด PANEL ออกให้พอดีกับขอบที่ยกสูงขึ้น แต่ถ้าต้องการให้สะท้อนเสียงก็ปิด PANEL ทำให้ไม่มีช่องอากาศ

การใช้วัสดุพวก LIGHT PAROUS GLOTH ปิดผิวหน้า PANEL ทั้งภายนอกและภายใน จะช่วยเพิ่มคุณสมบัติดูดเสียง

การกระจายของเสียง

สำหรับความต้องการในการกระจายของเสียงกระจายไปทั่วห้องอย่างเหมาะสมนั้นควรปราศจากจุดสะท้อนและจุดรวมเสียงซึ่งทำให้เกิดเสียงรบกวนขึ้นได้ ยิ่งในห้องขนาดใหญ่ด้วยแล้วการจัดเสียงจากเวทีให้กระจายไปทั่วห้องเป็นปัญหาที่สำคัญมาก ดังนั้นการควบคุมการกระจายของเสียงในห้องใหญ่ ๆ ขนาด $50,000^3$ จำเป็นต้องใช้เครื่องขยายเสียงช่วยและจะต้องจัดจุดกระจายเสียงที่ดีเพื่อคุณภาพของเสียงในการรับฟัง

การกั้นเสียงของฝ้าผนัง

จุดประสงค์ทางโครงสร้างของฝ้าผนัง หรือ PARTITION ใช้เป็นทั้งที่แบ่งขอบเขตและรับ น.น. ถ้ามี น.น. บรรทุกอยู่กำแพงหรือผนังแบบนี้มักเป็น MASS แข็งแรง ทั้งมีคุณภาพกันเสียงได้ดี ทั้งในโครงสร้างเหล็กหรือคอนกรีตเสริมเหล็ก

การใช้ผนัง เป็นส่วนช่วยรับ น.น. ไม่จำเป็นนัก จึงใช้แบบ PARTITION เบา ๆ เพื่อให้ประหยัด ทำให้คุณสมบัติกันเสียงลดลง

ประเภทของผนังที่ใช้กันเสียง

1. SINGLE HOMOGENOUS PARTITION เป็นผนังชั้นเดียวใช้วัสดุเป็น SOLID NONPOROUS ขนาดที่ประหยัดคือ ใช้ก่ออิฐหนา 9" คอนกรีตหนา 6"

2. SINGLE INHOMOGENOUS PARTITION เป็นผนังวัสดุเป็นโพรงใช้ WELLOW TILES ซึ่งมีช่องอากาศอยู่ภายในทั่วไป ผนังแบบนี้เบากว่าแบบแรก แต่มีคุณสมบัติคล้ายกัน

3. DOUBLEPARTITION เป็นผนังหนา ๆ อาจทำให้เป็นตัว INSULATOR ได้ดีขึ้นโดยแยกออกเป็นผนังบาง ๆ 52 ชั้น แต่เว้นมีช่องอากาศระหว่างกลาง เช่น ผนังที่ทำด้วยวัสดุอย่างหนึ่งมีคุณสมบัติในทางเป็น INSULATOR การยัดระหว่างผนังทั้งสองนั้น ถ้าหากว่ามากความมั่นคงจะลดลง สำหรับผนังหนัก ๆ อาจทำให้หนักและไม่ต้องการช่องอากาศมากนัก

4. COMPLEX PARTITION เป็นแบบ STUD PARTITION จะมีช่องอากาศระหว่างผนังหรือไม่ก็ได้ ผิวหน้าใช้วัสดุที่เรียบ เช่น แผ่นไม้ขัดตะหรือระแนงฉาบปูนปิดบน RIGID FRAME WORK เป็นผิวหน้าที่ช่วยให้แข็งแรงขึ้น และมีคุณสมบัติในการป้องกันเสียงที่มีความถี่สูงได้ดีมาก การติดตั้งใช้ดอกตะปูยึดติดกับโครงผนัง และถ้าต้องการให้ผนังทั้งสองห่างกันมาก ควรใช้ผนังแบบ DOUBLE STUD หรือ STAGGED อาจใช้วัสดุกันเสียงอื่น ๆ ใส่ระหว่างแผ่นผนังผิวทั้งสอง หรือใช้วัสดุกันเสียงติดผิวหน้าผนัง

การกั้นเสียงของพื้นและเพดาน

เสียงรบกวนที่ผ่านตามพื้นและเพดานหลายชนิด เช่น คลื่นเสียงต่าง ๆ ที่มีอากาศเป็นสื่อไม่ค่อยมีปัญหาหนัก เพราะส่วนมากพื้นที่จะกั้นเสียงชนิดนี้ได้ดีพอสมควรช่วยกันเสียง AIR BORNED ได้ ในโครงสร้างอาคารมักจะมีช่องอากาศช่วยกันคลื่นเสียงได้ เสียงที่ผ่านไปตามโครงสร้าง (STRUCTURE-BORNED SOUND) เช่น เสียงที่ผ่านพื้นไปยังเบื้องล่าง เสียงดิน ของตึกเสียงอื่น ๆ ฯลฯ จะแก้ไขได้ด้วยการใช้วัสดุกันเสียงก่อบริเวณผิวหน้า เช่น กระเบื้องยาง พรม หรือ วัสดุพวก FELT วัสดุเหล่านี้จะช่วยดูดเสียงต่าง ๆ ไว้ก่อนจะผ่านไปยังพื้นโดยตรง ในส่วนเพดานจะใช้ช่องอากาศระหว่างพื้นช่วยกันผ่านเสียงได้เป็นอย่างดี

ระบบควบคุมเสียง

การควบคุมเสียงด้วยไฟฟ้า

ในโรงละคร บางครั้ง ก็ต้องการระบบการควบคุมเสียงด้วยไฟฟ้า เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องทางด้านเสียงที่เกิดขึ้น หรือเพื่อใช้กับความต้องการพิเศษหรือเทคนิคพิเศษต่าง ๆ จุดมุ่งหมายในการใช้ระบบควบคุมเสียงด้วยไฟฟ้า

การเพิ่มความดังของเสียงเป็นระบบพื้นฐานที่สุด ในการควบคุมเสียงด้วยไฟฟ้าซึ่งในโรงละครที่ได้รับการออกแบบทางด้านเสียงที่ดี เสียงจะรับฟังได้ไกลมากถึง 22-30 เมตร หรือ 18 เมตร ในโรงละครกลางแจ้ง ดังนั้นการเพิ่มความดังของเสียงจะต้องใช้เมื่อเสียงทางไกล หรือเสียงค่อยในห้องที่มีปริมาณมาก หรือในโรงละครที่มีระดับเสียงไม่ดังพอในบางส่วนหรือบางจุด ส่วนในโรงละครกลางแจ้งยังช่วยเพิ่มความดังของเสียง ทำให้ขอบเขตในการรับฟังขยายออกไปมากยิ่งขึ้น

ในโรงละครบางแห่งที่มีลักษณะของเสียงบกพร่องขาดความไพเราะ ระบบเหล่านี้สามารถนำมาใช้แก้ไขได้ เช่น การสร้างเสียงสะท้อน แทนที่อาศัยการสะท้อนตามธรรมชาติ ระบบเหล่านี้สามารถสร้างและกำหนด REVERBERATION TIME ที่มีความเหมาะสมสลับการแสดงประเภทต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ยังสามารถเลือกและกำหนดเฉพาะความถี่ที่ต้องการนำมาสร้าง หรือดัดแปลงสภาพเสียงใหม่ได้

ในปัจจุบัน ได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในระบบเหล่านี้ ซึ่งช่วยควบคุมและกำหนดลักษณะเสียง เลือกช่วงความถี่ และปรับลักษณะให้เหมาะกับสภาพห้องและจำนวนคนได้

ระบบควบคุมเสียงด้วยไฟฟ้านี้ ยังได้นำมาใช้เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับการแสดง และการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ เช่น รับเสียงและขยายในห้องควบคุม ห้องถ่ายทอดซึ่ง เสียงเข้าไปไม่ถึง หรือใช้ในการติดต่อ เช่น นักแสดงกับผู้กำกับ

การขยายเสียงจากเทปหรือแผ่นเสียงก็ช่วยอำนวยความสะดวก ทำให้ไม่ต้องใช้วงดนตรีจริง ๆ มาแสดง หรือใช้กับเสียงภาพยนตร์ รวมทั้งเทคนิคพิเศษต่าง ๆ ซึ่งเสียงธรรมชาติทำไม่ได้

การขยายเสียง

ลำโพงเป็นส่วนที่สำคัญในการออกแบบโรงละคร เพราะเป็นส่วนที่ทำให้เกิดเสียงโดยตรง และเป็นส่วนที่ติดตั้งภายใน

ตำแหน่งในการติดตั้งลำโพงมี 3 ระบบใหญ่ ๆ คือ

1. DISTRIBUTED SUSTEM เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากส่วนบนของเพดาน
2. CENTRALLY LOCATED SYSTEM เป็นการติดตั้งและให้เสียงจากด้านหน้าผู้ชมในตำแหน่งที่สูงเหนือแหล่งกำเนิดเสียง
3. STEREOPONED SYSTEM เป็นการติดตั้ง และให้เสียงจากลำโพงสองกลุ่มหรือมากกว่านั้นรอบ ๆ กรอบเวที

ตำแหน่งและวิธีการในการติดตั้งนี้ มิใช่หลักการหรือตำแหน่งหลายระบบผสมกัน หรือมีการให้เสียงจากตำแหน่งอื่น ๆ เพิ่มเติมตามความเหมาะสม ซึ่งจะให้ผลในการฟังที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับความต้องการและสภาพของสถานที่ ซึ่งวิศวกรด้านเสียงจะต้องทำงานควบคู่ไปกับสถาปนิกเพื่อให้การติดตั้งได้ผลดีในการฟัง และในด้านความสวยงามเรียบร้อยของสถาปัตยกรรม นอกจากนี้อาจมีการเพิ่มเติม หรือดัดแปลงระบบเสียงบ้างตามการแสดงที่ต้องการลักษณะพิเศษ

ตำแหน่งสำคัญ ๆ ของไมโครโฟน

ไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์ในการรับเสียงไปยังส่วนควบคุมแล้วส่งไปยังส่วนลำโพงต่อไป ตำแหน่งของไมโครโฟนจึงไม่อาจกำหนดแน่นอนลงไปได้ เพราะจะต้องอยู่ในส่วนที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงเป็นหลัก รวมทั้งการขุ่นหรือการติดตั้งให้เกิดความสวยงาม ตำแหน่งดังกล่าวต่อไปนี้จะจึงเป็นเฉพาะตำแหน่งที่สำคัญ ๆ และมีการใช้งานบ่อยครั้ง

ตำแหน่ง	จำนวนจุด (อย่างน้อย)
หลุมดนตรี	4
แขวนลอย(เลื่อนหรือเปลี่ยนไปได้)	6
ด้านข้างเวที	3 (ข้างละ)
กลางเวที (แขวนกับกริด)	1
พื้นเวที	1 (ต้องออกเป็นพิเศษ)
เพดาน	2

ส่วนตำแหน่งของแผงควบคุมควรจะติดตั้งอยู่ในห้องควบคุม การใช้ห้องร่วมกับห้องควบคุมอื่น ๆ หรือแยกออกมาก็ได้ แต่ควรให้มองเห็นเวที

หลักของเครื่องปรับอากาศในระบบ WATER COOLED CHILLED WATER SYSTEM

ก็คือ ส่งความเย็นไปตามท่อส่งโดยใช้น้ำเป็นตัวกลางนำ กล่าวคือ เครื่องทำความเย็นจะทำให้เย็น แล้วปั๊มส่งไปตามท่อซึ่งหุ้มด้วยฉนวนไปยังส่วนต่าง ๆ ในอาคารที่ต้องการปรับอากาศ โดยจะมีอุปกรณ์ที่เรียกว่า UNIT หรือ AIR HANDLING UNIT เปลี่ยนสภาพจากน้ำเย็นเป็นลม โดยผ่านน้ำเย็นไปในคอยล์เล็ก ๆ ภายใน FAN COIL นั้นจะเป่าลมเย็นผ่านคอยล์เป็นลมเย็นออกมา น้ำเย็นจะหมุนเวียนกลับไปยังเครื่องทำความเย็นเพื่อให้เย็นยิ่งขึ้นอีก ระบบนี้ให้การประหยัดในการปฏิบัติงาน อีกทั้ง FAN COIL นั้นสามารถให้ความเย็นได้อย่างรวดเร็ว และให้ความสะดวกในการเปิด - ปิด เฉพาะส่วนได้โดยแยก FAN COIL หลาย ๆ ตัวตามจุดต่าง ๆ ควบคุมอุณหภูมิด้วย THERMOSTAT ที่จะตั้งไว้สำหรับอุณหภูมิอากาศ ภายในห้องโดยมักจะเชื่อมต่อกับสวิทช์ของพัดลมใน FAN COIL นั้น ๆ พัดลมที่มักใช้โดยทั่ว ๆ ไปจะมีความเร็ว 3 จังหวะ ส่วนอาคารที่มีขนาดใหญ่ เช่น โรงแสดงงาน โรงประชุม ห้องอาหาร ตลอดจนห้อง LOBBY หรือ LOUNGE ซึ่งมีพื้นที่ใหญ่มาก และเป็นไปได้ที่จะใช้ FAN COIL UNIT เป่าลมโดยตรง เพราะพื้นที่มากเกินกว่าลมจากจุด ๆ เดียวจะไปได้ทั่วถึง ในกรณีเช่นนี้ ระบบที่ใช้กันยังเป็นชุดของ FAN COIL อยู่เช่นกันหากแต่จะเป่าลมเย็นจาก FAN COIL ไปในที่ท่ออากาศ (AIR DUCT) ซึ่งจะเดินเชื่อมโยงกันเป็น NET WORK และมีช่องปล่อยลมเย็น (DIFFUSER) อยู่กระจายไปที่จะทำให้กระจายลมเย็นไปตามห้องนั้น ๆ การควบคุมอุณหภูมิทำโดย THERMOSTAT และความเร็วของพัดลมในส่วน FAN COIL นั้น ๆ นั่นเอง

การระบายอากาศในส่วนที่ได้รับการปรับอากาศนั้น ทำโดยการหมุนเวียนอากาศผ่านส่วน FAN COIL UNIT โดยส่วนที่ FAN COIL UNIT นั้นจะมีการทิ้งอากาศที่ใช้ในห้อง ออกแบบสู่อากาศภายนอก และจะดูดเข้าอีกจากอากาศบริสุทธิ์ภายนอก RETURN AIR ภายในห้องกับส่วน FAN COIL นั้นอาจทำโดยใช้ RETURN AIR DUCT เดินบนส่วนในเพดานไปยังส่วน FAN COIL หรืออาจทำเป็น GRILL ที่ห้อง FAN COIL เลยก็ได้ ถ้ามั่นของห้อง FAN COIL อยู่ติดกับห้องนั้น ๆ แต่ทั้งนี้ก็ต้องแล้วแต่ความพอดีพอเหมาะในประการต่าง ๆ กัน เช่น ระยะทางในการ RETURN AIR หรือประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่นั้น ๆ เช่น ห้องอาหาร การทำ RETURN จะต้องคำนึงถึงกลิ่นที่มาจากเคาน์เตอร์ หรือ ครวที่อยุ่ติดกันไม่ให้มีทิศทางไปสู่บริเวณที่ผู้คนนั่งรับประทานอาหาร เป็นต้น การทำ AIR RETURN ในกรณีนี้จึงอาจให้ส่วน RETURN AIR ไปอยู่ทางส่วนใกล้ครัวเป็นต้น การดูดเอาอากาศจากภายนอกเข้ามานั้น ไม่ควรที่จะให้ส่วน AIR INTAKE อยู่ใกล้กับส่วน EXHAUST ของครัวเพราะจะดูดเอากลิ่นที่ระบายออกจากครัวเข้าไปอีก

หลักในการพิจารณาใช้ท่อลมในอาคารลักษณะต่าง ๆ

1. ใช้การปรับอากาศพร้อมกันหมด

การปรับอากาศที่ใช้ท่อลม เป็นการปรับอากาศสำหรับห้องขนาดกลางจนถึงห้องขนาดใหญ่ บางทีก็มีแบ่งออกเป็นห้องย่อย ๆ ในกรณีเช่นนี้ห้องย่อย ๆ เหล่านี้ ควรมีความต้องการใช้การปรับอากาศพร้อมกัน เพราะถึงแม้บางขณะในบางห้องอาจมีความต้องการใช้ การปรับอากาศพร้อมกัน เพราะถึงแม้บางขณะในบางห้องอาจมีความต้องการใช้ แต่ท่อลมยังคงทำหน้าที่ส่งลมในนั้นอยู่นั่นเอง และเครื่องปรับอากาศชุดใดชุดหนึ่งยังคงจ่ายไปตามบริเวณที่คิดว่าจะใช้การปรับอากาศในเวลาเดียวกัน

2. ต้องการให้มีความประหยัดและสวยงาม

การปรับอากาศสำหรับที่บางแห่ง ถ้าไม่ใช้ท่อลมก็ต้องใช้เครื่องปรับอากาศส่งลมเย็นขนาดเล็กหลาย ๆ ตัว เพื่อให้การกระจายลมเย็นส่งไปได้ทั่วทั้งห้อง ถ้าเป็นเครื่องปรับอากาศระบบแยกส่วน SPLIT SYSTEM ซึ่งมีเครื่องระบายความร้อน CONDENSING UNIT และเครื่องส่งลมเย็นหลาย ๆ ตัว หมายความว่า จะต้องเดินท่อระหว่างเครื่องทั้งสอง และต้องเดินท่อลมระหว่างเครื่องทั้งสอง และต้องเดินท่อน้ำยา และท่อน้ำทิ้งหลาย ๆ ชุดโดยเฉพาะสำหรับบางแห่งอาจจะมีทั้งเครื่องระบายความร้อน และเครื่องส่งความเย็นเพียงไม่มากนัก แต่ก็ต้องเปลี่ยนน้ำยามากยิ่งขึ้นเช่นกัน สำหรับเครื่องที่ใช้ประกอบกับลม การติดตั้งอาจจะทำเพียงชุดเดียว ค่าของกับค่าแรงจึงมักถูกกว่าการที่เอาเครื่องส่งลมเย็นไปตั้งไว้ที่มุมใดมุมหนึ่ง โดยการกันห้องปิดเสียก่อนแล้วจึงต่อท่อลมไปยังสถานที่ต่าง ๆ โดยการที่ซ่อนท่อไว้ด้านในหรือเดินท่อลมไว้แล้วตีกล่องไม้อัดปิด แต่จะต้องเสียค่าเดินท่อลม หรือค่าตีกล่องอีกต่างหากเพิ่มขึ้นอีกแต่เมื่อเทียบราคาแล้วก็อาจจะถูกกว่าอยู่นั่นเอง ข้ายังดูเรียบง่ายและสวยงามกว่าอีกด้วย

3. ต้องการกระจายลมให้ทั่ว

ท่อลมเป็นตัวช่วยพาลมไปยังที่ต่าง ๆ ได้ทั่วถึง หัวจ่ายแต่ละหัวสามารถเป่าลมไปตามแนวราบได้ไม่ต่ำกว่า 2 – 3 เมตร

4. ต้องการควบคุมสภาพอากาศ

ห้องบางประเภทใช้ห้องคอมพิวเตอร์ หรือโรงงานบางแห่ง เช่น โรงงานทอผ้าที่จำเป็นต้องใช้ท่อลมควบคุมให้อุณหภูมิและความชื้นคงที่ จึงต้องใช้ท่อลมสำหรับควบคุมอุณหภูมิให้อากาศสม่ำเสมอทั่วบริเวณ อุปกรณ์ที่ช่วยในการควบคุม เช่น อุปกรณ์ให้ความร้อน (HEATER) อุปกรณ์เพิ่มหรือลดความร้อน (HUMIDIFIER) หรือ (DEHUMIDIFIER) รวมทั้งอุปกรณ์กำจัดฝุ่น ยังสามารถตั้งในระบบท่อลม นอกจากนี้การปรับปริมาณอากาศบริสุทธิ์จะทำให้ได้ง่ายกว่าอีกด้วย

สิ่งที่ควรสำรวจก่อนการออกแบบท่อลม

1. จะมีการตีฝ้าหรือไม่ ถ้ามีระยะห่างของช่องฝ้าเป็นเท่าใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะห่างตรงที่แคบที่สุด คือ ตรงที่ความจำเป็นที่จะต้องมีท่อลม ซึ่งจะต้องนำมาประกอบในการพิจารณากำหนดขนาดและแนวต่อ ถ้าท่อลมจะเดินลอย ซึ่งอาจจะเดินอยู่ในหรือนอกอาคารได้ส่วนมากจะตีก่อผนังเพื่อป้องกันการเสียหายและเพื่อความสวยงามอีกด้วย

2. โครงสร้างหลังคาใช้ประกอบการพิจารณาว่าจะแขวนท่อลมอย่างไร

3. ตำแหน่งต่าง ๆ เช่น ตำแหน่งของคน อาจจะกำหนดได้จากตำแหน่งของเสาเพราะเสาจะทำหน้าที่รับคาน ตำแหน่งหลอดไฟ แผ่นฝ้า และบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ เช่น ตำแหน่งคนนั่ง ฯลฯ เพื่อจะได้เลือกช่องส่งลมเย็นได้อย่างเหมาะสม

4. ประเภทของห้อง ถ้าเป็นห้องทำงานก็สามารถกำหนดขนาดท่อลม และหัวจ่ายให้เล็กเพื่อความประหยัดได้ แต่ถ้าเป็นห้องเก็บเสียงนอกจากจะต้องให้ท่อลมแบบหัวจ่ายใหญ่แล้วจึงต้องเพิ่มกล่องลดเสียง SOUND ATTENUATION อีกด้วย

5. สภาพของห้องจะต้องทราบว่าควรจะให้เป่าลมไปไกลถึงแค่ไหน การกระจายลมจึงจะทั่วถึง ในบริเวณที่มีความร้อนมาก เช่น คนมาก หรือโดนแดด ก็ควรจะมีปล่องลมเย็นตรงนั้นให้มาก ๆ รายละเอียดอื่น ๆ นอกจากนี้ยังควรต้องศึกษาประกอบบ้างจะเป็นการดียิ่งขึ้น

ประการที่สำคัญคือ จะต้องทราบว่าเครื่องส่งลมเย็นจะตั้งอยู่ตรงส่วนใดของอาคารที่สำหรับตั้งเครื่องควรอยู่ใกล้เครื่องระบายความร้อน ถ้าเป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน เพื่อลมที่ปล่อยออกมาจะได้กลับเข้าเครื่องได้โดยสะดวกในการบำรุงดูแลรักษาด้วย

ลักษณะการออกแบบช่องลมกลับ

สำหรับบริเวณที่เปิดโล่ง หรือบริเวณกันห้องไม่ถึงฝ้าเพดานจะมีช่องเปิดติดต่อไปจนถึงตัวเครื่องส่งลมเย็นได้ก็ไม่มีปัญหา แต่สำหรับห้องต่าง ๆ ที่แยกกันเป็นอิสระต้องจัดทางลมให้มีทางลมกลับซึ่งมีอยู่ 3 วิธีคือ

1. เจาะช่องแล้วใส่หัวลมกลับเป็นบานประตู หรือผนังลมที่เป่าออกจากหัวจ่ายจะกลับเข้าเครื่องโดยผ่านช่องนี้

2. เจาะตรงช่องใส่หัวลมกลับบนฝ้า โดยมีหัวลมกันอันหนึ่งอยู่ในห้อง และอีกอันหนึ่งอยู่นอกห้อง ลมจะกลับไปเข้าเครื่องโดยผ่านเข้าไปทางฝ้าทางหัวลมกลับอันที่อยู่ในห้องแล้วไปทะลุออกที่หัวลมกลับอันอยู่นอกห้อง ถ้าจะให้ดีควรจะทำท่อลมระหว่างท่อลมกลับทั้งสองอันนี้ด้วย เพื่อป้องกันไม่ให้ลมได้รับความร้อนจากอากาศที่อยู่ภายในฝ้า วิธีนี้ดีกว่าวิธีแรกตรงที่สามารถป้องกันไม่ให้เสียงภายในห้องลอดออกมาได้เหมือนวิธีที่ 1 แต่ค่าใช้จ่ายก็สูงกว่าด้วย

3. เดินท่อลมกลับจากห้องต่าง ๆ กลับไปยังเครื่องส่งลมเย็น

การถ่ายเทอากาศโดยใช้ท่อ

ตามธรรมชาติของอากาศแล้ว อากาศเย็นจะตกลงสู่ที่ต่ำ และอากาศร้อนจะลอยตัวสูงขึ้น ดังนั้นการหมุนเวียนของอากาศภายในจะได้ผล หรือไม่ย่อมขึ้นอยู่กับตำแหน่งของหัวจ่ายแอร์ และท่อดูดอากาศกลับ โดยทั่วไปหัวจ่ายมักจะอยู่ในตำแหน่งที่สูง อาจจะติดอยู่กับผนังเพดาน หรือฝ้า เปิดลดมาจากเพดาน แล้วพัดอากาศออกไปขนานกับเพดานไปกระทบผนังด้านตรงข้าม จากนั้นอากาศก็จะเริ่มลงสู่ที่ต่ำ และถูกดูดกลับท่อดูดอากาศกลับ ซึ่งจะมีผลทำให้อากาศภายในห้องเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา

การเคลื่อนไหว ของอากาศภายในห้องขึ้นอยู่กับ

1. แรงที่เกิดจากใบพัด

2. คุณลักษณะตามธรรมชาติของอุณหภูมิ ซึ่งส่วนใหญ่เครื่องปรับอากาศจะอยู่บนหลังคาตึก อากาศเย็นจะลดต่ำลงและอากาศร้อนจะลอยตัวขึ้นกลับคืนไปยังเครื่องปรับอากาศ

ส่วนความเร็วของอากาศภายในท่อที่ไม่ทำให้เกิดเสียงรบกวนและได้ผลดีควรอยู่ในเกณฑ์ 6000

อากาศที่ท่ส่งผ่านท่อควรมีอุณหภูมิต่ำกว่าอากาศภายในห้อง 20 – 30 องศาฟาเรนไฮต์ เพื่อชดเชยกับความร้อนภายนอกที่แทรกซึมเข้ามา หรือเข้ามาในขณะที่เปิดประตู

หัวจ่ายลม (AIR SUPPLY)

หน้าากากลมโดยทั่ว ๆ ไป จะเรียกรวม ๆ กันว่า

หน้าากากจ่ายลม เรียกว่า	SUPPLY AIR GRILLE
หน้าากากลมกลับ เรียกว่า	RETURN AIR GRILLE
หน้าากากติดเพดาน เรียกว่า	AIR DIFFUSER
หน้าากากติดข้างฝา เรียกว่า	AIR REGISTER

ชนิดของหัวจ่ายที่มีใช้ในปัจจุบันแยกออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. ชนิดติดเพดาน AIR DIFFUSER

เท่าที่มีอยู่ในขณะนี้ คือ มีแบบสี่เหลี่ยม ซึ่งมีทั้งแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส และแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบบ SLOT และในบางแห่งเจาะผ้าเป็นรูใช้แทนหัวจ่ายซึ่งมองเห็น ๆ จะไม่เห็น

2. ชนิดติดข้างฝา AIR REGISTER

ชนิดนี้มักจะทำให้ใบปรับลมเอียงทำมุมได้ 0 – 22 องศา หรือ 45 องศา และมีใบปรับลมทั้งแนวนอน และแนวตั้ง เพื่อให้หันได้ทิศทางลมและปรับให้ลมพุ่งไปถึงตำแหน่งที่ต้องการได้ หัวจ่ายแบบนี้จะใช้น้อยที่ไม่สามารถเดินท่อลมในฝ้าได้ เช่น ในกรณีที่ต้องการเดินท่อลอยแก้ว ตีกล่องไม้ทับ หัวจ่ายจะต้องอยู่ติดข้างกล่อง หรือเดินท่อแบบฝ้าผนังแล้วเจาะช่องใส่หัวจ่ายเป่าลมเข้ามาในห้อง ลักษณะการเป่า เป่าในแนวราบ กล่าวกันว่าความเร็วของลมที่มาปะทะตัวคนไม่ควรเกิน 50 ฟุต/นาที่ สำหรับที่ที่คนเพียงแค่เดินผ่านไปมาไม่ควรเกิน 120 ฟุต/นาที่ และมักจะเลือกให้มีระยะเป่าที่ระดับสูงจากพื้น 5 ฟุต – 6 ฟุต ของความกว้างของห้อง คือระยะเป่าของ REGISTER ไม่ควรเกิน 10 ม.

ลมกลับ (RETURN AIR SYSTEM)

ลมที่เป่าออกแล้วจะต้องถูกดูดกลับมาเข้าเครื่อง เพื่อให้เย็น แล้วจึงถูกส่งไปเป่า เนื่องจากลมภายในห้องร้อนกว่าลมเก่า ตัวเราใช้ลมจากภายนอกทั้งหมด เครื่องจะต้องมีขนาดใหญ่มากจึงจะได้อากาศที่มีอุณหภูมิต่ำตามต้องการ ส่วนเรื่องของอากาศบริสุทธิ์ ถ้าติดพัดลมดูดอากาศเก่าออกไป อากาศใหม่ก็จะแทรกตัวเข้ามา ดังนั้นจึงต้องให้ลมที่เป่าออกไปสามารถเดินทางกลับเข้าเครื่องได้อีก

ตารางประกอบที่ 10 การเลือกขนาดของหัวจ่าย REGISTER ให้เหมาะสมกับห้องต่าง ๆ

ประเภทใช้งาน	ความเร็วที่เป่าไม่ควรเกิน
ห้องสมุด ห้องบันทึกเสียง ห้องผ่าตัด ห้องออกอากาศ โบสถ์	500 ฟุต/นาที
ที่อยู่อาศัย ห้องนอนโรงแรม ห้องพักผ่อน ที่ทำงานส่วนตัว	750 ฟุต/นาที
ธนาคาร โรงภาพยนตร์ คอฟฟี่ช็อป ห้องเรียน	1000 ฟุต/นาที

ภัตตาคาร สโตร์ สถานที่ทำงาน	
อาคารสาธารณะ ห้องครัว โรงงาน ยิมเนเซียม โกดัง ห้างสรรพสินค้า	1500 ฟุต/นาทึ

4.4 วัสดุตกแต่ง

วัสดุที่ใช้กับอาคารประเภทสาธารณะ เช่น โรงละคร อาคารเพื่อการศึกษา อาคารสมาคม จะต้องมึคุณสมบัติที่สะอาดตา คงทนถาวร และราคาไม่แพงนัก จะต้องเป็นวัสดุที่ดูแลรักษาทำความสะอาดง่ายด้วย เพื่อประหยัดค่าดูแลรักษา วัสดุที่แลดูไม่เปลือง่าย ได้แก่ วัสดุประเภทหิน ไม้ อีฐ โลหะ กระຈกและผ้า ดังจะกล่าวถึงวัสดุที่ใช้บ่อยที่สุดและเหมาะสมดังต่อไปนี้

1. วัสดุประเภทหิน

เหมาะสำหรับผนังภายในและภายนอก หินที่ใช้ควรเป็นหินประเภทเนื้อละเอียด สามารถขัดให้เป็นมันได้ ควรหลีกเลี่ยงหินที่มีเนื้ออยู่ขรุขระ เพื่อความทนทานแต่สภาพดินฟ้าอากาศและใช้กันผนังและพื้นที่ใช้งานสกปรกสกมับัน ตลอดจนเนื้อที่ที่คนพลุกพล่าน เนื่องจากหินทนทานต่อการสัมผัสและทำความสะอาดง่าย

เหตุผลสำคัญ ที่เลือกใช้หินก็เนื่องจากหินมีคุณสมบัติที่ให้ความมั่งคั่งเป็นทีประทับใจ มีค่าและดูหรูหรา ดังนั้น สถานที่เหมาะสมแก่การใช้หินมากที่สุดของอาคาร ได้แก่ บันได ทางเข้าบริเวณทางเข้าผนังด้านทางเข้าเป็นต้น หินที่นิยมใช้ได้แก่

หินอ่อน หินอ่อนสามารถทนสกปรกได้ดี ทนต่อสารเคมีได้บ้าง บางชนิดมักใช้กับผนัง ภายในเป็นส่วนมาก หินอ่อนให้ลักษณะที่มีคุณค่ากว่าหินประเภทอื่น มีสีให้เลือกหลายสี เช่น สีชมพู สีเทา สีขาว สีฟ้า

หินแกรนิต ส่วนมากใช้กรุผนังหรือพื้นทางเดินต่าง ๆ เนื่องจากเป็นหินที่แข็งแรงที่สุด เนื้อแน่น และทนทานเมื่อขัดให้ขึ้นเงาจะมีลักษณะคล้ายหินอ่อนและบำรุงรักษาความสะอาดได้ง่าย

หินชนวน หินชนวนมีสีต่าง ๆ ให้เลือก ได้แก่ สีดำ สีฟ้า สีเทา และสีน้ำตาล มีราคาอยู่บ้าง แต่ประหยัดค่าบำรุงรักษาได้ดี

หินหล่อ ได้แก่ วัสดุประเภทหินผสมกับซีเมนต์ดูมีค่าน้อยกว่าหินแท้แต่มีความงดงาม ทนทานและบำรุงรักษาได้ง่ายเท่ากับหินแท้

ส่วนหินชนิดอื่น ๆ ที่มีได้น่ามากแล้ว ณ ที่นี้ ได้แก่ LIMESTON, TRAVERTINE, FILDSTONE

2. วัสดุประเภทดินเผา

วัสดุประเภทดินเผา เช่น อิฐ กระเบื้อง และ TERRA COTTA สามารถใช้กรุพื้น และผนังของโรงพักคอกย ราคาถูกกว่าหิน ทนทานดินฟ้าอากาศ ทนการสึกกร่อน บำรุงรักษาง่าย ตลอดจนมีสี และลายได้มากกว่าชนิดอื่น ๆ ดังจะกล่าวเป็นชนิดต่อไปนี้

อิฐ อิฐสามารถนำไปใช้ได้โดยธรรมชาติของมันหรือทาสีทับก็ได้ ซึ่งใช้ได้ทั้งภายใน และภายนอกอาคาร สีธรรมชาติของอิฐมีสีแดง แสด เหลือง เทา หรือขาว ราคาถูกกว่าหิน ถ้าหากใช้อย่างถูกวิธีก็ได้ความคงทน และง่ายต่อการบำรุงรักษา

กระเบื้อง กระเบื้องดินเผาใช้เป็นวัสดุต่าง ๆ มีสี พื้นผิว และลายให้เลือกมากมาย ส่วนมากใช้กรุเสา ผนัง และพื้น สามารถใช้กับอาคารสาธารณะได้เป็นอย่างดีและยังมีราคาถูกอีกด้วย

3. วัสดุประเภทผสมเหลว

วัสดุผสมเหลวไม่ว่าจะเป็นวัสดุที่ใช้เชื่อมต่ออิฐ หรือใช้ฉาบหน้าของผนัง และพื้น ย่อมเป็นวัสดุที่ใช้กันมาก และจำเป็นสำหรับอาคาร เนื่องจากการกรุวัสดุบนผนัง หรือพื้นย่อม

ต้องการวัสดุผสมเหลวเหล่านี้ เช่น อิฐ หิน กระเบื้อง TERRAZZO และ TERRA COTTA เป็นต้น วัสดุผสมเหลวเหล่านี้ยังแบ่งออกเป็น

PLASTER AND STUCCOปูนฉาบ เป็นวัสดุที่คงทน และประหยัดมากที่สุด และยากแก่การดูแลรักษา งานฉาบต้องใช้เวลาานาน ทำให้ส่วนอื่น ๆ ของอาคารสกปรกทั้งยังไม่อ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงอีกด้วย ดังนั้น PLASTER AND STUCCO จึงไม่มีใครใช้กับผนังกันโดยทั่วไป แต่เหมาะกับผนังซึ่งอยู่โดยรอบอาคาร ซึ่งเป็นผนังชั้นนอก ไม่ต้องการเปลี่ยนแปลงอีกต่อไปทั้งยังเหมาะกับการตกแต่งผนังภายนอกที่จะให้ผิวเรียบ แต่ปัญหาที่ล้าคัญก็คือ จะต้องทาสีบ่อย ๆ และเมื่อสีที่ทาทับหนาขึ้นผาผนังอาจเกิดรอยร้าว หรือสีที่ทาอาจลอกออกมาให้ไม่น่าดู

คอนกรีตเปลือย ปัจจุบันอาคารต่าง ๆ มักนิยมตกแต่งผนังในลักษณะคอนกรีตเปลือยฉาบด้วยสีปูน ดังนั้น คอนกรีตในอดีตซึ่งใช้เป็นเพียงวัสดุ ปัจจุบันก็มีบทบาทมากในการตกแต่งซึ่งให้ความรู้สึกที่แข็งแรง ทึบ มีพื้นผิวหยาบเป็นธรรมชาติ และแสดงความจริงใจออกมา แต่ข้อเสียของคอนกรีตเปลือย คือ ดูแลรักษาลำบาก ไม่สามารถรับการสัมผัสบ่อย ๆ อาจทำสีฉาบสกปรกและต้องทาสีใหม่เสมอ ทั้งยังให้ความรู้สึกที่เป็นอันตราย ไม่สามารถเข้าใกล้ได้ ดังนั้น คอนกรีตเปลือยจึงมักใช้เฉพาะภายนอกอาคารเป็นส่วนใหญ่

หินขัด การทำพื้นหินขัด ได้แก่ การนำเอาเม็ดหินอ่อนผสมกับปูนแล้วขัดด้วยเครื่องให้เรียบ ซึ่งเป็นที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีราคาถูก และดูแลรักษาได้ง่าย เพื่อป้องกันการแตกร้าวในพื้นที่กว้าง เนื่องจากการยึดหดตัว จะต้องแบ่งพื้นที่ออกเป็นตาราง และฝังเส้นทองเหลืองไว้ อาจใช้เส้นอลูมิเนียม หรือพลาสติกได้ สามารถที่จะแบ่งสลับกัน โดยผสมสีลงในปูนขาว ให้สว่างาม ทนทาน ทำความสะอาดง่าย ทั้งยังสามารถใช้กับผนัง และเสาได้อีกด้วย

4. ไม้

ไม้เป็นวัสดุที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งขาดเสียไม่ได้ในการออกแบบ ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุกรุผนัง พื้น ตลอดจนเครื่องเรือนและอุปกรณ์โดยทั่วไป โดยใช้ผลิตภัณฑ์ เช่น ไม้จริง ไม้อัด แผ่นปกกันความร้อน ปกกันเสียงสะท้อน เป็นต้น สามารถก่อสร้างได้เร็ว ราคาถูก สามารถรื้อถอนและนำมาประกอบใหม่ได้ง่าย ซึ่งหาวัสดุที่มีลักษณะเหมือนไม้ได้ยากมาก ทั้งยังทำความสะอาดง่าย ราคาถูก ให้ความงดงาม และความรู้สึกที่อ่อนนุ่มตามธรรมชาติอีกด้วย ไม้ยังแบ่งออกเป็นประเภท ดังนี้

ไม้ธรรมชาติ ไม้ธรรมชาติสามารถแปรรูปให้เข้ากับงานได้ง่าย ความน่าสนใจ ความงดงาม และมีลายในตัวของมันเอง สามารถนำมากรุผนังภายในอาคาร หรือมาใช้ในการทำโครงผนัง และเครื่องเรือนต่าง ๆ ได้

ไม้อัด ไม้อัดที่จำหน่ายในท้องตลาดแบ่งออกเป็นหลายชนิดด้วยกัน เช่น ไม้อัดยาง ไม้อัดสัก ตลอดจนขนาดความหนาที่แตกต่างกันออกไป เช่น 4 มม. 6 มม. 10 มม. เป็นต้น

ไม้อัด มีคุณลักษณะพิเศษ คือ โครงสร้างแข็งแรง สามารถนำมาย้อมสี เคลือบเซแลค แลคเกอร์ หรือพ่นสีให้มีสภาพคงทนถาวรได้ ไม้อัดจึงนับว่าเป็นประโยชน์มากไม่ว่าจะกรุผนัง หรือทำเครื่องเรือนก็ตาม

PARTICAL BOARD ได้แก่ วัสดุซึ่งอัดประสานกันจากเซลไม้ หรือเยื่อไม้ ลักษณะเป็นแผ่นมีขนาดต่าง ๆ น้ำหนักเบา ราคาถูก สามารถนำมาใช้กับผนังภายในอาคารได้ดี เมื่อเคลือบสีแล้วมีความคงทน และทำความสะอาดได้ง่ายเช่นกัน

5. วัสดุกรุผนัง

วัสดุเหล่านี้ ได้แก่ กระดาษปิดผนัง แผ่นนิเวีย ไม้อัด โฟโต้บอร์ด เป็นต้น วัสดุเหล่านี้สามารถนำมาตกแต่งบางส่วนของผนังเพื่อดึงดูดความสนใจ แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ วัสดุเหล่านี้ดูแลรักษาสภาพความสะอาดลำบาก แต่ปัจจุบันใช้วัสดุกระเบื้องที่ทำจากพลาสติกจึงตัดปัญหานี้ออกไป

6. โลหะ

ปัจจุบันโลหะเป็นเทคโนโลยีความก้าวหน้า ไม่ว่าจะเป็นวัสดุโลหะ ใช้ในโครงสร้าง หรือใช้ในอุปกรณ์เครื่องใช้ต่าง ๆ ก็ตาม โลหะพื้นฐานที่ใช้กันมากก็ได้แก่ เหล็กกล้า เหล็กปลอดสนิม อลูมิเนียม ทองเหลือง แมงกานีส โลหะผสมของอลูมิเนียม ตลอดจนวัสดุประเภทบรอนซ์ซึ่งสามารถขึ้นรูปได้เป็นแผ่น หรือหล่อเป็นรูปร่างลักษณะต่าง ๆ โลหะที่จะกล่าวในที่นี้ มีดังนี้ คือ

เหล็กกล้า โดยมากเหล็กกล้าใช้ในโครงสร้างของตึก โดยทั่วไป นำมาใช้กับกรอบกระดานหน้าต่าง แต่ส่วนใหญ่เหล็กกล้ามักซ่อนตัวอยู่ในโครงสร้างทั่วไป เช่น ในเสาคาน ตลอดจนพื้นคอนกรีต เป็นต้น

อลูมิเนียม โลหะชนิดนี้ให้ความมันวาว มีราคาถูก จึงเป็นที่นิยมใช้กันมาก ทั้งงานตกแต่งภายใน และนอกมาทำเครื่องเรือน

ทองเหลือง เป็นโลหะผสม เป็นวัสดุที่มีค่า เมื่อนำมาใช้ในงานตกแต่งภายใน ก็จะทำให้เกิดความหรูหรา สง่างาม สามารถใช้ได้ทั้งในงานเฟอร์นิเจอร์ และใช้เป็นวัสดุตกแต่งโดยทั่วไป

บรอนซ์ บรอนซ์เป็นโลหะที่แข็งและได้รับความนิยมมาเป็นเวลานานในการใช้ตกแต่งภายใน เช่น เติ้นผิวฝ้าเพดาน เป็นต้น บรอนซ์ให้สีธรรมชาติมีคุณค่า แต่ราคาแพง และต้องดูแลรักษาบ่อย ๆ จึงไม่นิยมใช้เท่ากับอะลูมิเนียม แต่อาจใช้เพื่อแสดงความหรูหรา สง่างามได้

7. วัสดุอื่น ๆ ได้แก่

กระจก มีบทบาทสำคัญในการตกแต่งในปัจจุบันเป็นอย่างมาก เพื่อผลิตผนังโปร่งแสง และทนไฟได้ ส่วนกระจกเงาก็มีบทบาทสำคัญมิใช่น้อย ใช้กระเเสเพื่อโปร่งโล่งราวกับไม่มีเส

ผ้า วัสดุประเภทผ้ามีลาย สี และแบบให้เลือกมากมาย ใช้ทำผ้าม่านกรุ และบุเครื่องเรือน เป็นวัสดุที่มีความสำคัญในการตกแต่งอีกชนิดหนึ่ง มักอยู่ในรูปของการตกแต่งภายใน

พลาสติก พลาสติกเป็นวัสดุใหม่และทันสมัยมาก ทนน้ำ และล้างได้ เป็นวัสดุที่ทนทานและราคาไม่แพงนัก วัสดุพวกไฟไม้กาก็มีบทบาทในการทำเครื่องเรือนมากเช่นกัน เป็นวัสดุที่สามารถดัดโค้งงอได้ตามใจชอบ จึงเหมาะที่จะนำมากรุผนังประตูและพื้นโต๊ะ กันน้ำและทนความร้อนได้ดี ดังนั้น พลาสติกจึงสามารถนำมาใช้ได้ทั้งผนัง และเพดาน เนื่องจากน้ำหนักเบา สามารถผลิตเป็นกล่อง เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของสินค้าได้ นอกจากจะป้องกันน้ำ เสียง และไฟแล้ว ยังมีสี และกรรมวิธีอื่น ๆ ที่ช่วยให้การตกแต่งสะดวกยิ่งขึ้น

สีวัสดุเคลือบและการย้อมไม้ สีทาเป็นวัสดุที่คงทนน้อยที่สุด การทาสีในจุดที่แออัด มักมีการสัมผัสบ่อยทำให้ต้องการทาสีใหม่บ่อย ๆ ดังนี้ บริเวณเหล่านี้ควรกรุวัสดุชนิดอื่นที่มีความคงทนต่อความสกปรกแทน เช่น ไม้ หิน โลหะ หรือพลาสติก วัสดุเคลือบ เช่น แลคเกอร์ สามารถให้ความทนทานกว่าสีทา สามารถลดค่าดูแลรักษาลงได้ด้วย

ข้อเปรียบเทียบข้อดี และข้อเสียของวัสดุที่ใช้

วัสดุที่ใช้ตกแต่งภายในอาคารโดยเฉพาะ ในเขตที่อยู่บริเวณภูมิอากาศที่ร้อน ควรเป็น วัสดุที่สามารถป้องกันความชื้นได้ กับกันแมลง ปลวก และเชื้อราที่เกิดขึ้น โดยเฉพาะวัสดุที่ใช้ ภายนอกห้องสมุด เพราะจะใช้เป็นเวลานาน และควรมีคุณภาพที่ดีด้วย ต้องคำนึงถึงการป้องกัน ความร้อน แสงจากธรรมชาติ แสงสะท้อนจากวัสดุและเงา สี รูปฟอร์ม ผิวหน้า ลวดลาย ในเขต เมืองร้อนวัสดุที่ใช้จะมีราคาไม่แพงนัก ส่วนมากจะนำวัสดุพื้นเมืองท้องถิ่นมาใช้โดยเฉพาะไม้ นิยม ใช้กันมาก อย่างไรก็ตาม ไม้ก็มีนักออกแบบได้พยายามนำวัสดุแปลก ๆ และใหม่ ๆ มาใช้ในเขตร้อน ได้ผลบ้าง เช่น พลาสติก วัสดุทางวิทยาศาสตร์อย่างอื่น ดังนั้น ก่อนการออกแบบ จึงจำเป็นต้อง พิจารณาถึงข้อดีข้อเสียของวัสดุแต่ละชนิดเสียก่อน

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
ไม้	เป็นวัสดุที่หาง่ายในเขตร้อน แข็งแรง สวยงาม เก็บความร้อนได้น้อย ลวดลายสวยงาม เหมาะที่จะใช้ตกแต่งทำเฟอร์นิเจอร์ ราคาไม่แพง	จะเสื่อมคุณภาพได้โดยน้ำ ความร้อน อากาศ แสง การทำสีไม้ ผุพังเร็ว เพราะเชื้อรา ปลวก มอด แมลง กันไซ ต้องหาวิธีป้องกัน
อิฐ	มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้า อากาศนำความร้อนต่ำ ทนต่อการเผาไหม้	กรรมวิธีเผาไม่ดีพอ เนื้อไม้แน่นทำให้น้ำซึมเข้าไป รวมทั้งแมลงต่าง ๆ
วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
หิน	สามารถนำมาใช้ได้ดีกับสภาพ ในเขตร้อน แข็งแรงทนน้ำ เหมาะกับการตกแต่ง ทำกำแพงตัน จัดสวน	ค่าขนส่งแพง และแตกร้าว
ซีเมนต์	ทนทาน และเข้าสภาพภูมิประเทศต่าง ๆ ได้ดี ทั้งมีความสวยงาม	มีความชื้น ดูดความร้อนได้รวดเร็ว

ไม้ไผ่	สะดวกต่อการตกแต่ง ทำให้เป็นธรรมชาติได้ง่าย ถ้าดัดแปลงโดยอัดเป็นแผ่นสำเร็จรูปมีความแข็งแรงทนทานเหนียวแน่นทำประโยชน์ได้มาก	เก่า และผูกมัดได้โดยง่ายเร็วแมลงเจาะไชได้
คอนกรีตบล็อก	ไม่แตกร้าวในเมืองร้อนแห้งแล้ง กรรมวิธีการผลิต และการก่อสร้างทำได้ง่ายประหยัดทุนการเผาไหม้ นำความร้อนต่ำ เหมาะสำหรับการทำงานรับน้ำหนัก โดยไม่ต้องมีเสา หรือเหล็กเสริม	ดูความชื้นต้องฉาบปูน อาจแตกร้าวได้เนื่องจากการยืด - หดตัว
ยิปซัม	สามารถคงคุณภาพที่ดีได้ในระยะเวลานาน แม้ในที่ที่มีอากาศร้อนจัด กันความร้อนได้ดี	เปาะ หลุดแตกง่าย
อลูมิเนียม และโลหะผสมอลูมิเนียม	แข็งแรงทนทานต่ออากาศร้อนไม่เป็นสนิม มีความสามารถในการสะท้อนสูง น้ำหนักเบา สะดวกในการขนส่งไม่ต้องระวังในการแตกหักผลิตให้มีขนาดเล็ก และบางมากได้	ราคาแพง
กระจก	กันน้ำ ฝุ่น ฝน ปลอดภัยจากเชื้อรา เหมาะสำหรับใช้ในที่ที่ต้องการแสงธรรมชาติ ถ้าเป็นกระจก 2 ชั้น จะกระจายแสงได้ดี และช่วยกรองความร้อนส่วนกระจกบาน	แตกง่ายโดยเฉพาะที่ทำเป็นแผ่นใหญ่ ๆ ไม่เหมาะกับสภาพที่มีลมพายุแรงเป็นตัวนำความร้อนที่ดี

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
	เกล็ดช่วยให้ภายในห้องรับลมได้โดยป้องกันฝนถ้าฉาบไปด้วยแผ่นฟิล์มซับสารเคมี อลูมิเนียมจะสะท้อนความร้อนออกไปได้ดีโดยที่ยังได้รับแสงเข้าสู่ภายในห้อง	
ไฟเบอร์กลาส	คงทนถาวรไม่ผุพังได้ง่าย ทนต่อการเผาไหม้ ใช้ทำเพื่อกันห้องที่แข็งมีโครงสร้างเสร็จในตัว โดยไม่ต้องมีโครงคร่าว	ราคาแพง
พลาสติก	เหมาะกับการตกแต่ง และฉาบปะทำพื้นหน้า ทำท่อน้ำก็ดี ทนต่อแรงลม ฝน ความชื้น ยึดหยุ่นต่อความเค็ม และทำได้หลายสี	เมื่อถูกความร้อนจัด จะโค้งงอ และร้าวได้ มีการขยายตัว แผลงอาจจะเจาะกินได้ผิวของพลาสติกจะเสื่อมและเก่าได้เร็วด้วยฝุ่นและทราย
สีทา	ให้ความสวยงามยิ่งขึ้น มีหลายสีให้เลือก ช่วยสะท้อนแสงโดยเฉพาะสีอ่อน ทำให้เกิดความสว่างภายในห้องมากขึ้น	ซีดเก่าเร็ว เมื่อถูกความร้อน แตกร้าวง่ายด้วยความเปียกชื้น และความแห้งแล้งของอากาศ สีขาวจะเก่าเร็ว ต้องทาทับบ่อย ๆ
กระเบื้องยาง	มีความนุ่ม สามารถเก็บเสียงได้ พอสมควร สะอาดเรียบมีความคงทนกับความร้อน ผิวไม่ลื่น และดูใหม่เสมอ ราคาไม่แพง และมีหลายสี	ร้อนหลุดได้ในที่ที่มีความชื้น เกิดรอยขีดข่วนได้ง่าย ต้องทำความสะอาดอยู่เสมอ

ไม้อัด	มีอายุทนกว่าไม้ธรรมชาติ ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ไม่ยืด – หด เมื่อใช้ในที่ร่มดัดแปลงโค้งงอได้เป็นรูปต่าง ๆ ทนต่อสารเคมี เช่น กรด เกลือต่าง น้ำหนักเบา ตอกตะปูไม่แตก เหนียว และมีลวดลายต่าง ๆ ที่สวยงามอีกด้วย	ถ้าอยู่ในที่ชื้น และแห้งแล้ง ในกลางแจ้ง จะโค้งงอ และแตกแยก ดูดสิ่งชื้นมันทำให้ไม่เปลือง
วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
กระดาศานอ้อย (เซโดเท็กซ์)	เก็บเสียง และความร้อนได้ดี น้ำหนักเบา มีขนาดเบาที่เท่ากันใช้กับผนังได้	ติดไฟง่าย ถูกน้ำยุ่ยง่าย
แมสซิไนท์	เป็นแผ่นบางกว่ากระดาศานอ้อยบาง ชนิดเจาะรูหรือมีหลายอย่าง ดัดโค้งได้ ไม่ดูดสี เก็บเสียงได้บ้างเล็กน้อย ใช้ในงานเช่นเดียวกับไม้อัด	ข้อเสียเช่นเดียวกับกระดาศานอ้อย
เซฟวิงบอร์ด	มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ไม่ยืดหด ตอกตะปูไม่แตกมีลายไม้งดงามพอควร ตกแต่งงานประเภทเดียวกับไม้อัด	ไม่ทนต่อน้ำ ทำยุ่ยง่ายดูดสี และสิ่งชื้นมันต่าง ๆ
ทีโกบอร์ด	มีส่วนเคลือบน้ำยา และแบบพอกแผ่นมีความแข็งแรงไม่บิดงอ ผิวหน้ามีความทนทาน	ผิวหน้าเรียบทาสีไม่ได้บังคับสีอยู่ในตัว ไม่เหมาะจะทำฝ้าเพดาน ราคาแพงกว่าเซฟวิงบอร์ดเล็กน้อย

เซลโลกรีต	เป็นใยไม้ซึ่งผสมน้ำยาป้องกันปลวก เก็บเสียง ป้องกันความร้อนได้ดี ไม่บดงอ และยุ่ยหรือผุง่าย ทนแดดทนไฟ	ผิวหน้าแข็งอาจแตกได้ง่าย เป็นรอยร้าวระหว่างรอยต่อของแผ่น
กระดาศปิดผนัง	เป็นวัสดุที่ช่วยตกแต่งให้เกิดความสวยงาม สะอาดตามีคุณค่ายิ่งขึ้น เหมาะกับการปิดผนังในห้องที่มีความหรูหรา ป้องกันเสียงได้	มองเห็นรอยต่อ ถูกน้ำยุ่ย ดูดสี
อะคูสติค	เก็บเสียงได้ดีมีเนื้อนุ่ม ป้องกันความร้อน น้ำหนักเบา บุผนังทาสีได้ มีความคงทน ไม่บดงอ ตอกตะปูไม่แตก เลื่อยได้ตาม	มองเห็นรอยต่อ ถูกน้ำยุ่ย ดูดสี
พรม	ช่วยเก็บเสียงได้ดี แก้เสียงสะท้อน	ราคาแพง ทำความสะอาด
วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
	ให้นุ่มนวล มีความอ่อนนุ่มน่าสัมผัสไม่ลื่น ส่งเสริมคุณค่าของสถานที่ให้ดูสง่างามใช้เน้นจุดสำคัญ เหมาะสำหรับทำพื้นห้องทำงาน ห้องนอน มีสีแบบ ลวดลายให้เลือกมากมาย	สกปรกง่าย ติดไฟง่าย
ม่าน	ป้องกันความร้อน เสียงสะท้อน สามารถลดความเข้มของแสงสว่างให้น้อยลงได้	สีซีดจางได้ เมื่ออยู่ในที่ที่แดดจัด หรือมีความร้อนติดไฟง่าย

	เมื่อไม่ต้องการแสงมาก บางชนิดเป็นวัสดุทางวิทยาศาสตร์ก็ใช้ได้ดี สามารถรับแสงได้ตามต้องการ ถ่ายเทอากาศได้โดยการรูดม่าน	
--	--	--

นอกจากวัสดุที่ยกเป็นตัวอย่าง ดังกล่าวข้างต้นก็ยังมีวัสดุประเภท และชนิดอื่น ๆ อีก เช่น กระเบื้องดินเผา วัสดุพ่น วัสดุกรุต่าง ๆ ซึ่งต่างก็มีคุณสมบัติ ข้อดีข้อเสีย จำเป็นต้องมีการศึกษา และนำไปใช้ให้เหมาะกับลักษณะงานแต่ละประเภท

จิตวิทยาและการใช้สี

จิตวิทยาประกอบการออกแบบตกแต่งภายใน

การศึกษาจิตวิทยาประกอบการออกแบบตกแต่งภายในอาคารนับเป็นสิ่งที่สำคัญที่จะขาดเสียมิได้ เพราะเป็นส่วนหนึ่งที่จะต้องพิจารณาคู่ไปกับขั้นตอนการออกแบบช่วยให้งานออกแบบสมบูรณ์ และมีบรรยากาศดีขึ้น และตอบสนองประโยชน์ใช้สอยให้กับโครงการได้เป็นอย่างดี ดังนั้นในการศึกษาจิตวิทยาออกแบบเบื้องต้นจึงควรพิจารณาถึงหลักต่าง ๆ ที่สำคัญๆ ดังนี้

การรับรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบตกแต่งภายในนั้น มนุษย์สามารถที่จะรับรู้ได้ทางประสาทสัมผัสที่สำคัญ คือ

- 1. นัยน์ตา ซึ่งสามารถรับสี แสง และรูปทรง
- 2. หู ซึ่งสามารถรับเสียง
- 3. ผิวหนัง ซึ่งสามารถให้ความรู้สึกเกี่ยวกับอุณหภูมิ
- 4.

ประสาทสัมผัสทางนัยน์ตา สำคัญที่สุดที่จะให้ความรู้สึกด้านจิตใจมนุษย์ผู้อยู่อาศัยเมื่ออยู่อาศัยแล้วก็ย่อมจะมีการสัมผัส การสัมผัสรูปปร่างวัตถุ หรืออุณหภูมิมีความสำคัญ ในกรณีที่ไม่สามารถใช้นัยน์ตาได้อย่างเต็มที่ ประสาทหูสำคัญในด้านความรู้สึกบันเทิงที่สร้างความสุขให้แก่มนุษย์ในแง่การอยู่อาศัย เช่นกัน

สีในงานออกแบบสถาปัตยกรรม

สีในงานสถาปัตยกรรม ไม่ใช่จะหมายถึงเนื้อสีเท่ากันนั้น แต่มีความหมายครอบคลุมไปถึงสีสัมผัสของวัสดุตามธรรมชาติด้วย สีในงานสถาปัตยกรรม แตกต่างจากสีในงานจิตรกรรม หรืองานอื่น ๆ เพราะเกี่ยวข้องกับรูปร่าง และช่องว่างของอาคารเพื่อเน้นรูปร่างของอาคารที่เกิดจากวัสดุก่อสร้างชนิดต่าง ๆ ประสมประสานกันในรูปแบบลักษณะการออกแบบให้งานออกแบบมาเป็นงานสถาปัตยกรรมที่ดีตามหลักการออกแบบ

สีที่ใช้ตกแต่งภายนอกอาคารนั้นดินฟ้าอากาศจะมีอิทธิพล ต่อการใช้สีซึ่งส่วนใหญ่จะช่วยให้คล้ายตามบรรยากาศในประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศที่อยู่ในโซนร้อน จึงนิยมใช้สีฉูดฉาด และสดใสกับอาคารทางศาสนา เช่น วัดวาอาราม โบสถ์ วิหาร ฯลฯ เพื่อก่อให้เกิดความศรัทธา ศักดิ์สิทธิ์ เมื่อสีเหล่านั้นกระทบกับแสงอาทิตย์ เช่นเดียวกันกับสีภายนอกของประเทศแถบสแกนดิเนเวีย ซึ่งนิยมทาสีดำให้ตัดกับสีท้องทุ่งนา เพื่อแสดงความโดดเด่นของอาคารให้แยกจากธรรมชาติ

ส่วนสีที่ใช้ตกแต่งภายในอาคารบ้านเรือนนั้น จะขึ้นอยู่กับประโยชน์ใช้สอยของแต่ละห้อง ซึ่งต่างกันออกไปในประเทศไทยเป็นเมืองร้อน ดังนั้นจึงนิยมทาสีเย็น ๆ กับห้องภายในอาคาร และถึงแม้ว่าแต่ละห้องจะแตกต่างกันไปนิยมให้สีกลมกลืนกัน เพราะแลดูไม่เบื่อกาย ผิดกับร้านค้าที่นิยมใช้สีสด เพื่อความสะดุดตา

ความสำคัญของการใช้สี

จากรายงานการค้นคว้าของศาสตราจารย์ ฟาเมอร์ ได้กล่าวว่ามนุษย์ต้องใช้พลังงานของร่างกาย ทางประสาท และจิตใจ ถึงร้อยละ 25 และประสาทสัมผัสทั้ง 4 ของมนุษย์ได้แก่

- | | |
|------------------|----------------------------------|
| 1. ประสาทตา | รับรู้ในด้านการมองเห็นร้อยละ 87 |
| 2. ประสาทหู | รับรู้ในด้านการมองเห็นร้อยละ 87 |
| 3. ประสาทจมูก | รับรู้ในด้านการมองเห็นร้อยละ 3.7 |
| 4. ประสาทผิวหนัง | รับรู้ในด้านการมองเห็นร้อยละ 1.5 |
| 5. ประสาทลิ้น | รับรู้ในด้านการมองเห็นร้อยละ 1 |

สัจจะว่าเป็นสิ่งเร้าภายนอก (EXTERNAL SYMULNS) อย่างหนึ่งที่มนุษย์สามารถรับได้ทางจักขุสัมผัส และก่อให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ เช่น ตื่นเต้น กระวนกระวาย สดชื่น เศร้าหมอง เหนื่อยล้า เป็นต้น ตัวอย่าง เช่น ในฤดูหนาวที่อากาศเย็นจัด แล้วเข้าไปอยู่ในห้องสีปูนแห้งจะรู้สึกอบอุ่นขึ้นที่เกิดความรู้สึกเช่นนี้ก็เพราะการใช้สีเป็นคล้ายไปตามหน้าที่ และประโยชน์ใช้สอย ทำให้ประสิทธิภาพที่ดีขึ้น และบางครั้งก็ช่วยลดความบกพร่องต่าง ๆ ได้ด้วย เช่นทำให้ห้องที่ร้อนอบอ้าวคลายความรู้สึกร้อนลงได้ เป็นต้น

สี ๆ หนึ่งอาจทำให้อาคารแลดูหนักหรือเบา ร้อนหรือเย็นใกล้หรือไกล บางครั้งยังสามารถปิดบังส่วนน่าเกลียดของอาคารด้วย หรือเน้นส่วนที่งดงามของโครงการได้อีกด้วย ห้องเล็กอาจดูเป็นห้องใหญ่มากใช้สีที่อ่อน เพดานที่อ่อนก็ช่วยทำให้รู้สึกได้ดูกดดันมากนัก

ในการใช้สีทางสถาปัตยกรรมเป็นเรื่องที่น่าสนใจ เพราะต้องใช้ในที่ที่กว้างมากจึงต้องคำนึงถึงเรื่องขนาดของอาคารด้วย เป็นต้นว่า ในเนื้อที่กว้าง ๆ ไม่ควรทาด้วยสีสด (FULL INTENSITY) นอกจากจะถูกลดค่าของสีลงให้มัน ในขณะเดียวกันที่ควรจะคำนึงถึงเอกภาพของสี และควรใช้สีแต่น้อย แต่ให้มี VARIATION และ VALUE และ UNINTENSITY ให้มากจะดูดีกว่า

องค์ประกอบของการใช้สีในงานสถาปัตยกรรม

ในการใช้สีกับงานสถาปัตยกรรม ควรพิจารณาถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

1. หน้าที่และประโยชน์การใช้สอยของสถานที่นั้น

การใช้สีให้สอดคล้องกับหน้าที่ และประโยชน์ใช้สอยของสถานที่ นับว่าเป็นข้อสำคัญ เพราะหน้าที่ของสถานที่ จะเป็นสิ่งบ่งบอกวัตถุประสงค์ ความต้องการ บรรยากาศ กิจกรรมที่เป็นขั้นตอน พร้อมทั้งความต้องการในการส่งเสริมเอกลักษณ์ของอาคารนั้น ๆ

2. ผู้ใช้และพฤติกรรมของผู้ใช้

การใช้สีให้สอดคล้องกับจุดนี้มีความสำคัญ เพราะผู้ใช้จะได้รับผลจากการออกแบบ ดังนั้นจึงควรศึกษาถึงหลักจิตวิทยาของผู้ใช้ กิจกรรมที่จะกระทำ พร้อมทั้งลักษณะพิเศษเฉพาะตัวของผู้ใช้อีกด้วย เพื่อการสนองตอบที่ตรงเป้าหมาย

3. ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

ลักษณะทางสถาปัตยกรรม เป็นข้อสำคัญสำหรับการออกแบบ เพราะสถาปนิกเป็นผู้ทำให้อาคารที่ออกแบบนั้นมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว การออกแบบจึงจะต้องไม่ทำลาย

ลักษณะทางสถาปัตยกรรม หากแต่จะต้องพิจารณาเพื่อเสริมให้ออกลักษณะ และลักษณะของอาคารเด่นชัดขึ้นไปอีก โดยควรคำนึงถึง

- รูปร่างและลักษณะของอาคาร

การใช้สีจะต้องระมัดระวัง มิให้วัตถุประสงค์ในการออกแบบรูปร่างของอาคารผิดไป เช่น อาคารทางราชการมักจะวางลักษณะสมดุลแบบเท่ากันเพื่อแสดงความมั่นคง การใช้สีจะต้องออกแบบให้สอดคล้องตามลักษณะนั้นมิใช้ทำให้ดูแล้วขนาดกลับไม่เท่ากัน อันจะทำให้เกิดความเสียความรู้สึกของผู้พบเห็น หรืออาคารที่มีขนาดใหญ่ก็ควรใช้สีสดขนาดมาก เป็นต้น

- โครงสร้างของอาคาร

การใช้สีมีผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร เช่น โบสถ์ไทยสมัยก่อน มักจะแต่งด้วยจิตรกรรมฝาผนัง เพราะเป็นอาคารทึบตัน ผนังเป็นหินใหญ่ด้วยเหตุผลทางโครงสร้างแบบกำแพงรับน้ำหนัก จึงใช้งานจิตรกรรมช่วยไม่ได้ดูทึบตันจนเกินไป เป็นต้น

- วัสดุ

การใช้สีจะต้องไม่ทำลาย หรือเปลี่ยนแปลงสีของวัสดุที่ใช้งานสถาปัตยกรรม เพราะสีจากเนื้อวัสดุมีคุณค่าเฉพาะตัวอยู่แล้ว

4. ลักษณะที่ตั้งและสภาพแวดล้อม

เพื่อให้อาคารมีลักษณะเหมาะสมกับบรรยากาศทั่วไปโดยรอบ จึงควรวางโครงสร้างให้คล้ายตามสภาพแวดล้อม แม้จะต้องให้อาคารดูเด่นก็ตาม เพื่อไม่ให้สภาพแวดล้อมทั่วไปต้องเสียบรรยากาศ

องค์ประกอบที่ได้กล่าวถึงนั้น คือ เงื่อนไขในด้านสถาปัตยกรรม ที่จะต้องเรียนรู้การนำไปใช้ด้วย ซึ่งมีรายละเอียดซับซ้อน ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ใช้เป็นสำคัญ เช่น การผสมสีที่ต่างวรรณะเข้าด้วยกัน การลดค่าความสดของสีลง การเน้นด้วยสี ฯลฯ ซึ่งยากที่จะกล่าวถึงได้หมด จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ผู้ใช้สีในการออกแบบควรจะได้ค้นคว้าในสิ่งเหล่านี้ให้เพียงพอเสียก่อน

การสะท้อนของสี

ประเทศในแถบร้อน มีแสงสว่างแรงกล้าตลอดปี จะต้องมีการควบคุม หรือกรองแสงให้เหมาะสม ในการใช้สีในอาคารจึงควรจะได้ทราบถึง ค่าอัตราการสะท้อนแสงของสีต่าง ๆ ในอาคาร ดังรายการต่อไปนี้

<u>สี</u>	<u>อัตราการสะท้อนแสงร้อยละ</u>
ขาว	80 - 90
งาช้าง	70 – 80
เหลือง	65 - 80
ครีม	65 - 75
ชมพูอมม่วง	60 - 65
เหลืองปนน้ำตาล	55 - 65
ชมพู	40 - 70
เทา	35 - 50
ฟ้า	35 - 50
เขียวอ่อน	25 - 50
เขียวแก่	15 - 25
แดง	15 - 25
น้ำตาลแก่	10 - 20
น้ำเงิน	8 - 12
แดงส้ม	4 - 7
ดำ	2 – 5

ในการออกแบบสีสำหรับห้องเรียน ห้องทำงาน ที่เหมาะกับอาคาร ควรให้มีความเหมาะสมในการกระจายแสงดังนี้

เพดาน	คิดเป็นร้อยละ 70 – 90
ผนัง	คิดเป็นร้อยละ 50 – 70
ผนังตอนบนเพดาน-ขอบล่างหน้าต่าง	คิดเป็นร้อยละ 70 – 80
ผนังตอนล่างใต้ขอบหน้าต่างลงมา	คิดเป็นร้อยละ 50 – 60
บังเชิงผนัง	คิดเป็นร้อยละ 40
โต๊ะและเก้าอี้	คิดเป็นร้อยละ 35 – 50
พื้น	คิดเป็นร้อยละ 35 – 50
กระดานดำ	คิดเป็นร้อยละ 20

ข้อสังเกต เพดานจะใช้สีอ่อนที่สุด พื้นสีแก่ที่สุด และผนังสีปานกลาง

จิตวิทยาของสี

1. สีอุ่น (WARM COLOR) ได้แก่ สีเหลือง สีแสด สีแดง ทำให้เกิดความรู้สึกพิเศษ ก้าวร้าว คึกคัก ก่อให้เกิดอารมณ์ตื่นเต้นเสมอ ซึ่งตรงกันข้ามกับสีเย็น (COLD COLOR) เช่น สีฟ้า น้ำเงิน ที่ทำให้รู้สึกสันโดษ ความนิ่งเฉย ความสงบเยียบ
2. ผู้หญิงส่วนใหญ่ชอบสีแดง ม่วง เขียว แสด และเหลือง
3. ผู้หญิงส่วนใหญ่ชอบสีแดง และผู้ชายส่วนใหญ่ชอบสีน้ำเงิน
4. ผู้หญิงจะมีความรู้สึกต่างสีต่าง ๆ ได้เร็วกว่าผู้ชาย
5. การใช้สีร่วมกันมีอยู่ 3 แบบ ที่นิยมใช้ คือ
 - .การใช้สีที่ตัดกัน (CONTRAST)
 - การใช้สีที่กลมกลืนกัน (HARMONY)
 - การใช้สีเป็นสีเดียวแต่มีคุณค่าอ่อนแก่ต่างกัน (VALUE)

ในแง่ของนักจิตวิทยา ได้กำหนดสีปฐมภูมิขึ้น 4 สี คือ

แดง (RED)

เขียว (GREEN)

น้ำเงิน (BLUE)

เหลือง (YELLOW)

และการกำหนดสีขั้นทุติยภูมิอีก 3 สี คือ

ม่วง (PURPLE)

เขียวหางนกยูง (YELLOW – GREEN)

ส้ม (ORANGE)

และในบรรดาสีเหล่านี้ได้แยกออกเป็นวรรณะใหญ่ ๆ 2 วรรณะ

สีอบอุ่น

เป็นสีที่ช่วงคลื่นยาว คือ สีแดง และเหลือง หรือสีเชิงประกอบ ที่มีสีทั้งสองเจือปนอยู่สีอบอุ่น เมื่อจ้องมองจะรู้สึกเหมือนเคลื่อนใกล้เข้ามา

สีเย็น

เป็นสีที่มีช่วงคลื่นสั้น คือ สีเขียว และสีน้ำเงิน และสีเชิงประกอบที่มีทั้งสองเจือปนอยู่สีเย็นเมื่อจ้องมองจะรู้สึกเหมือนว่าเคลื่อนห่างออกไป

ความรู้สึกของมนุษย์ต่อสีต่าง ๆ

สีแดง	ทำให้รู้สึก อบอุ่น ร้อนแรง กระตุ้นให้ตื่นตัว น่ากลัว เช่น เลือด
สีส้ม	ทำให้รู้สึก ไร้ใจ อบอุ่น ค่อนข้างร้อนแรง และบาดตา
สีชมพู	ทำให้รู้สึก ว่างเปล่า บริสุทธิ์ ไร้เดียงสา
สีเหลือง	ทำให้รู้สึก ว่างเปล่า เบิกบาน ปรารถนา และเกิดพลังกำลัง
สีเขียว	ทำให้รู้สึก ชุ่มชื้น กระปรี้กระเปร่า สดชื่นมีชีวิตชีวา
สีน้ำเงิน	ทำให้รู้สึก สง่างามเฉย ว่างเปล่า สงบเยือกเย็น เยือกเย็น
สีม่วง	ทำให้รู้สึก สงบเยือก หดหู่ เฉื่อยชา เมื่อยล้าตาย
สีน้ำตาล	ทำให้รู้สึก อบอุ่น แข็งแรง มั่นคง และเศร้า
สีเทา	ทำให้รู้สึก เยือกเย็น อ่อนโยนและเศร้า
สีขาว	ทำให้รู้สึก บริสุทธิ์ สุภาพ เกียรติยศ ล้นติภาพ
สีดำ	ทำให้รู้สึก เยือกเย็น เศร้าใจ ต่ำช้า ความกลัว ความตาย

บทที่ 5

การวิเคราะห์โครงการสู่การออกแบบ

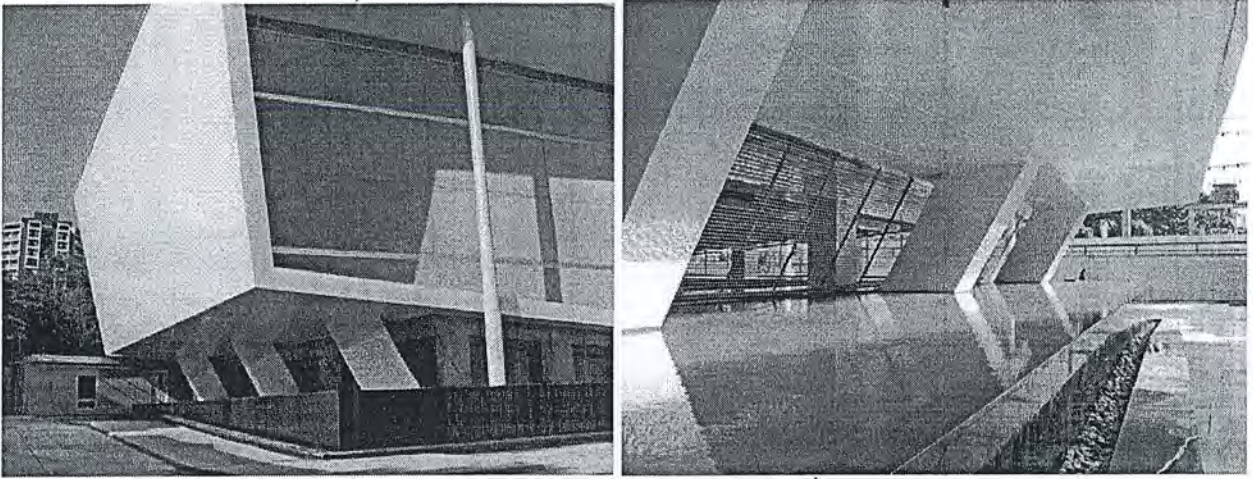
9. ข้อมูลทั่วไปของสถานที่ตั้ง

9.1 อาคารที่ใช้ในโครงการ

อาคารบริษัทแอนิเมชันแมกซ์ จำกัด

Imagimax Studio Co., Ltd.

373/41 ถนนนราธิวาสราชนครินทร์ เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120



รูปภาพที่9.1 รูปโดยรวมอาคารบริษัทแอนิเมชันแมกซ์ จำกัด



รูปภาพที่9.2 รูปถ่ายทางอากาศของอาคารบริษัทแอนิเมชันแมกซ์ จำกัด
และสภาพแวดล้อมโดยรอบ

อาคาร บริษัทแอนิเมชันแมกซ์ จำกัด เป็นชื่ออย่างเป็นทางการของอาคารที่ตั้งอยู่บน ถนนนราธิวาสราชนครินทร์ใกล้กับสถานีรถบีทีเอ สถานีถนนจันทร์

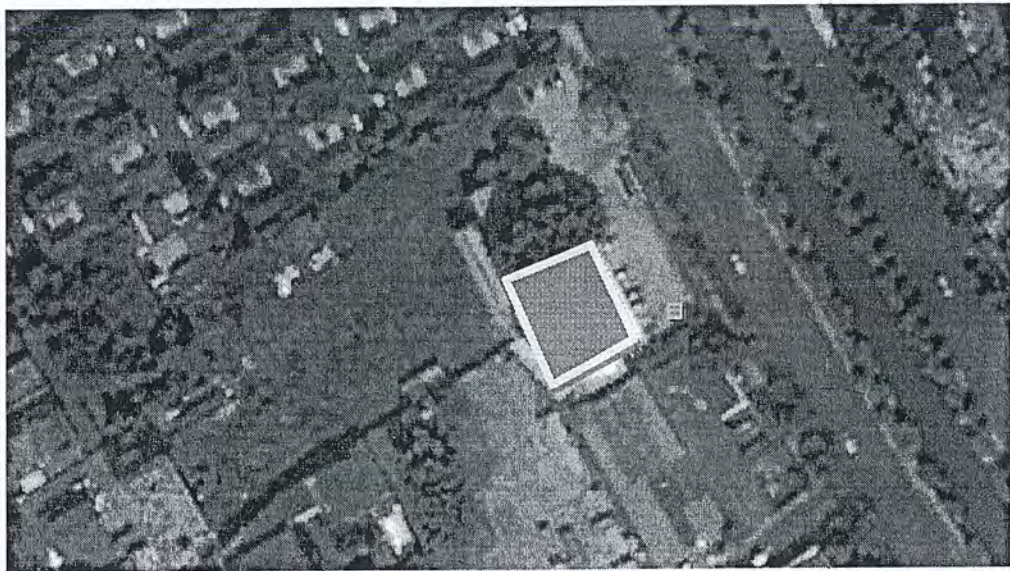


รูปภาพที่9.3 ภาพถ่ายทางอากาศของอาคาร บริษัทแอนิเมชันแมกซ์ จำกัด

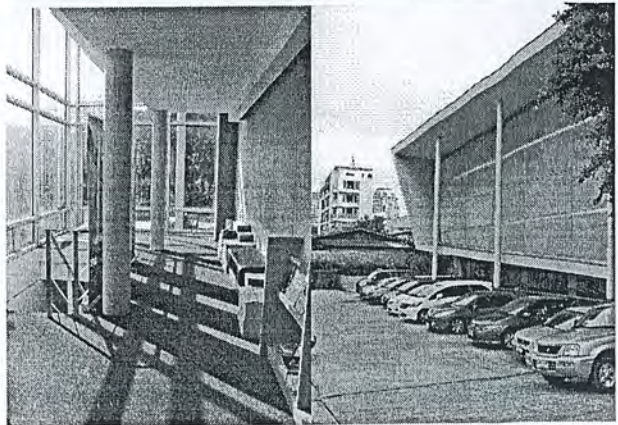
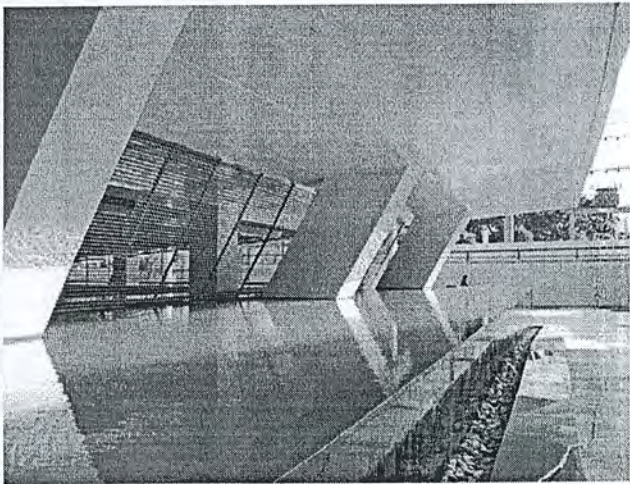
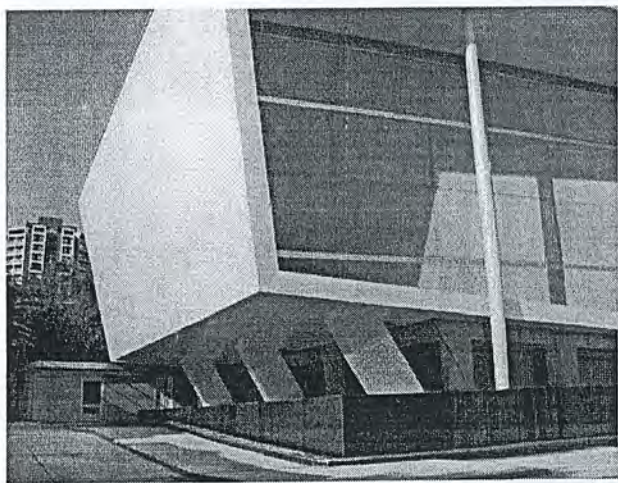
อาคารแห่งนี้แบ่งเป็นอาคาร 2 อาคาร โดยมีลานกิจกรรม ซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับจัดการแสดงแบบกลางแจ้ง อยู่ตรงกลาง เชื่อมต่ออาคารทั้ง 2 มีทางเข้าหลัก คือถนนทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และทางเข้ารองคือถนนทางตะวันตกเฉียงใต้ มีลานจอดรถโดยรอบของตึกทั้ง 2 กลุ่มโดยจะอยู่บริเวณ Ground Floor และสามารถเดินเข้ากลุ่มอาคารได้จากลานจอดรถได้เลย โดยขึ้นบันไดมา หรือลิฟต์ที่อยู่ตรงกลางของพื้นที่อาคารก็ได้

ปัจจุบันอาคารหลังนี้ได้สร้างจริงแล้วเสร็จ แต่บริเวณตึกด้านหน้า ซึ่งควรจะเป็น Auditorium แต่ปัจจุบันกลับเป็นทั้งทำงาน ห้องตัดต่อ และห้องประชุมของบุคลากรในบริษัท Imagimax ซึ่งเป็นบริษัทสร้างและออกแบบการ์ตูนอนิเมชันและกราฟฟิคดีไซน์ เนื่องจากงบประมาณทางบริษัทไม่พอ การสร้างตึกกลุ่มด้านหลังจึงถูกระงับไว้ แต่คาดว่าจะมีการดำเนินการสร้างต่อในเวลาอันใกล้นี้ ทั้งนี้ทางบริษัทสถาปนิก 49 จำกัด ได้ทำการออกแบบตึกทั้งโครงการไว้เรียบร้อยแล้ว ซึ่งเราสามารถทราบได้ถึงหน้าตา รูปลักษณ์ของตึกของทั้งโครงการเมื่อเสร็จสมบูรณ์ได้

อาคารแรก ตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่เป็นอาคารสูง 3 ชั้น โดยฟังก์ชันเดิมจะเป็นอาคาร Auditorium ที่กินเนื้อที่ไปสองชั้น ด้านล่างเป็นห้องน้ำรองรับผู้ใช้ห้อง Auditorium ลักษณะอาคารเป็นรูปสี่เหลี่ยมและรูปด้านจะเอียงขึ้นเป็นสี่เหลี่ยมคางหมูด้านไม่เท่า อาคารเป็นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก Finishing ด้วยการขัดคอนกรีตให้เป็นมัน ใช้เฟรมอลูมิเนียมและกระจก รวมทั้งไม้ ทำให้อาคารดูเท่ๆ เก๋ๆ บริเวณรอบๆอาคารจะเป็นน้ำ และมีลานกลางแจ้งเชื่อมตัวอาคารกับอาคารที่สองและที่จอดรถ

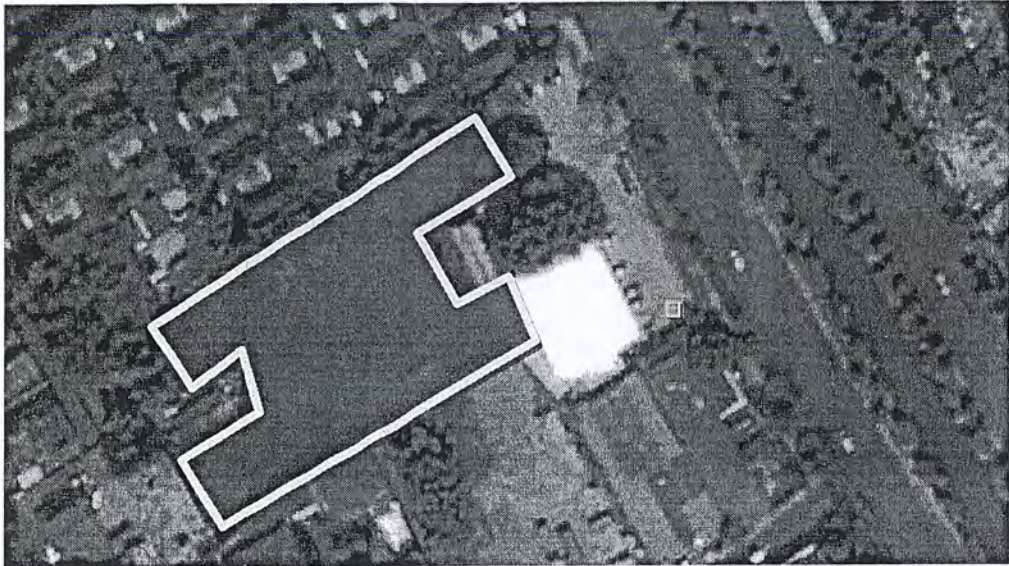


รูปภาพที่9.4 ภาพถ่ายทางอากาศของอาคารแรก

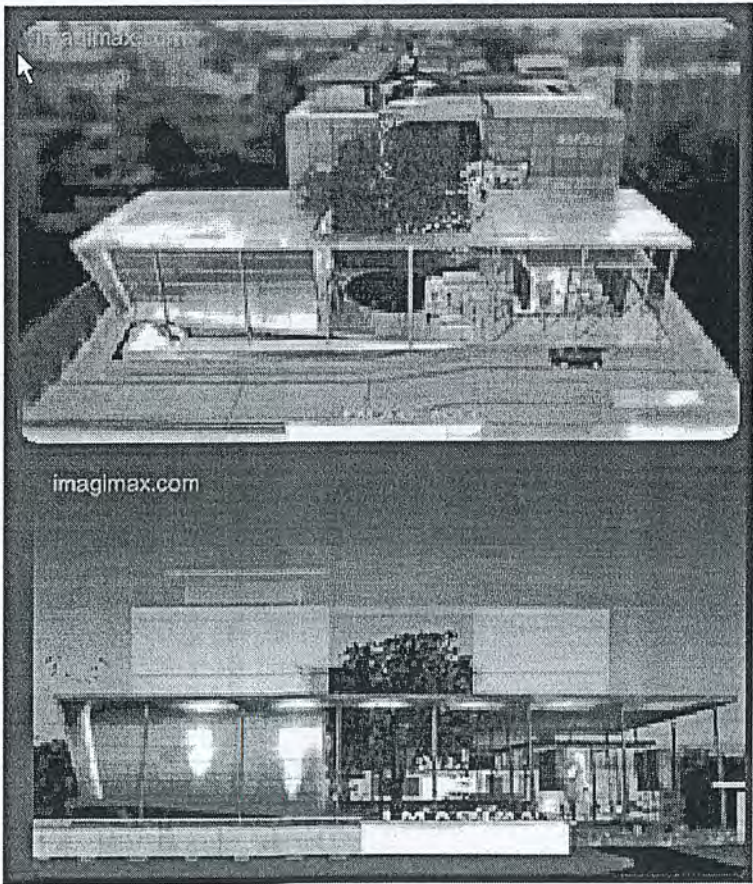


รูปภาพที่9.5ภาพถ่ายอาคารแรก

อาคารที่2 ถัดจากอาคารแรกโดยจะมีพื้นที่ครอบคลุมบริเวณพื้นที่ด้านหลังทั้งหมดโดยยกตัวตึกไปชั้นสอง โดยปล่อยด้านล่างเป็นที่จอดรถและ Core ลิฟต์และบันได้สำหรับขึ้นไปอาคารด้านบน อาคารนี้มี 5 ชั้น โดยชั้นล่างเป็นที่จอดรถ และชั้นบนสุด (ชั้นคาเฟ่) เป็นสระว่ายน้ำและบริเวณที่อยู่อาศัยของเจ้าของ โดยอาคารหลังนี้ มีลานกลางแจ้ง ที่มีต้นไม้เชื่อม หรือจะเดินผ่าน Hall ในชั้นสองเชื่อมได้ด้วย แต่อาคารหลังนี้ยังไม่ได้สร้างจริงเนื่องจากงบประมาณบริษัทไม่พอ แต่กำลังจะมีโครงการสร้างในอนาคต

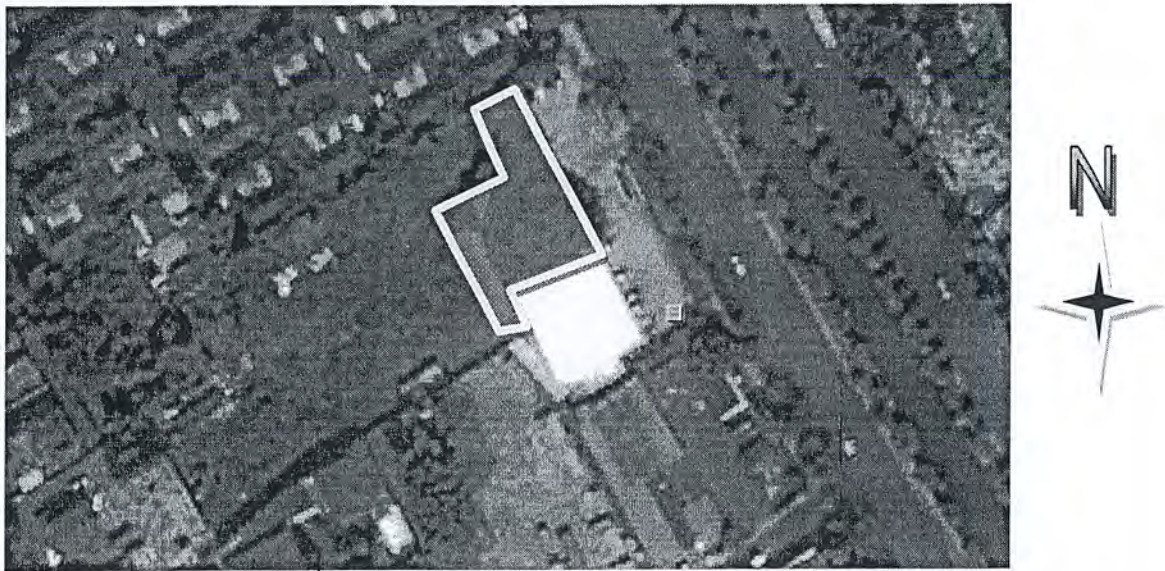


รูปภาพที่9.6 ภาพถ่ายทางอากาศของอาคารด้านหลัง

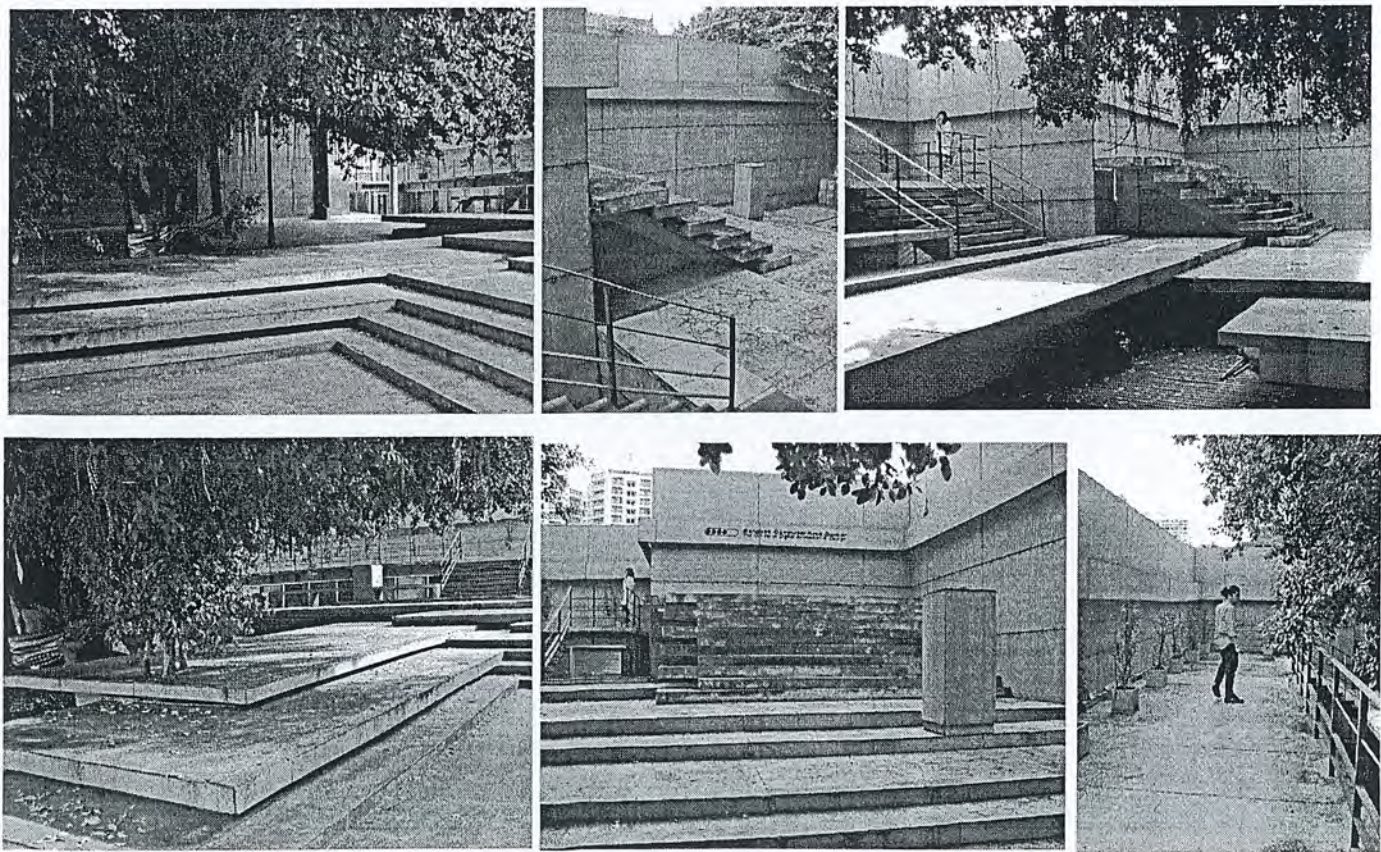


รูปภาพที่9.7 ภาพ Perspective ของอาคารด้านหน้าและอาคารด้านหลัง

ลานกลางแจ้ง เป็นลานที่ทำหน้าที่เชื่อมอาคารสองอาคารด้วยกัน นอกจากนี้ยังเป็นที่ใช้ประกอบกิจกรรม Outdoor ต่างๆ เช่น จัด Event ของบริษัท ที่ลานจะมีการลดหลั่นของ Space สำหรับเป็นที่นั่งและมุมถ่ายรูป มีต้นไม้โพธิ์ต้นใหญ่ที่เป็นต้นไม้เดิมอยู่แล้วอยู่ตรงกลางคอยให้ร่มเงา ซึ่งลานนี้จะกินเนื้อที่บริเวณชั้น 1-2 โดยจะมีบันไดให้เดินขึ้นเชื่อมกับตัว Auditorium และอาคารด้านหลังได้



รูปภาพที่9.8 ภาพถ่ายทางอากาศของลานกลางแจ้ง



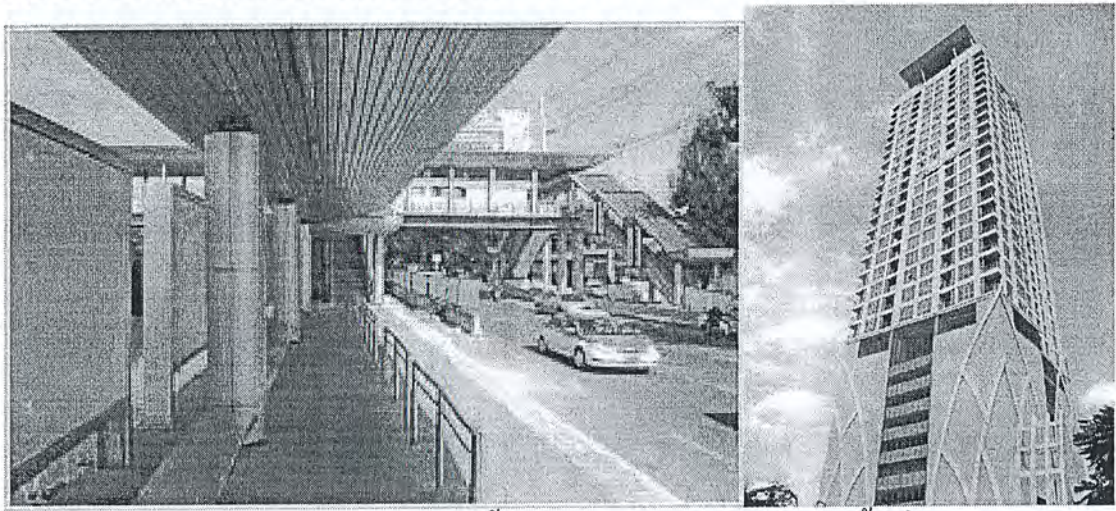
รูปภาพที่9.9 ภาพ Perspective ของลานกลางแจ้งและทางเชื่อม

9.2.1.2 ตัวที่ตั้งของพื้นที่

สภาพแวดล้อมภายในพื้นที่ เป็นที่ตั้งของอาคารบริษัทแอนิเมชันแมกซ์ จำกัด มีพื้นที่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนืออยู่ติดถนนนราธิวาสราชนครินทร์ และถนนด้านหลังตึกซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ติดกับซอยที่แยกจากถนนซอยสาธุประดิษฐ์ 19

สภาพแวดล้อมโดยรอบ

ทิศเหนือของอาคาร ติดกับสถานีรถ BRT สถานีถนนจันทร์และคอนโด The Complete นราธิวาส



รูปภาพที่9.11 สภาพที่ตั้งโครงการด้านทิศเหนือของพื้นที่

ทิศใต้ของอาคาร ติดกับถนนซอยย่อยจากซอยสาธุประดิษฐ์ 19 ที่ว่างคอนโดและ บ้านพักอาศัย



รูปภาพที่9.12 สภาพแวดล้อมโครงการด้านทิศใต้

ทิศตะวันออกของอาคาร

ติดที่ว่าง คอนโด และบ้านพักอาศัย



รูปภาพที่9.13 สภาพแวดล้อมโครงการด้านทิศตะวันออก

ทิศตะวันตกของอาคาร

L&H Villa Sathorn



รูปภาพที่9.14 สภาพแวดล้อมโครงการด้านทิศตะวันตก



รูปภาพที่ 9.15 ภาพแสดงทิศทางแดด ลม ที่มีผลต่อตัวอาคารที่ตั้ง

วิเคราะห์ที่ตั้ง

- ตัวอาคารวางอาคารหันด้านยาวไปขนานไปกับทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และตะวันออกเฉียงใต้ หันด้านยาวล่างรับแสงในช่วงเช้าและช่วงเย็น ทำให้อาคารมีส่วนที่รับความร้อนจากแสงแดดจะช่วยให้เกิดเงา บังบริเวณกลางแจ้งตลอดทั้งวัน นั่นคือจะส่งผลให้บริเวณกลางแจ้งร่มเย็นสบายตลอดวัน
- ทิศทางลมตะวันออกเฉียงเหนือ พัดด้านหน้าอาคารโดยตรง ซึ่งตัวอาคารด้านหน้ามีน้ำล้อมรอบทำให้ลมที่แห้ง สามารถพัดผ่านน้ำทำให้เกิดความชุ่มชื้นแก่ตัวอาคารอีกด้วย
- ทิศทางลมตะวันตกเฉียงใต้ และลมพัดจากทิศใต้ พัดเข้ามาปะทะด้านหลังของอาคารซึ่งด้านล่างได้เป็นลานจอดรถเป็นได้ถุนซึ่งลมสามารถพัดผ่านและสร้างความเย็นแก่ตัวอาคารได้ และยังสามารถระบายความร้อน ออกจากที่จอดรถได้อีก
- ทั้งนี้บริเวณโดยรอบของอาคารเป็นที่ว่างและเป็นที่พักอาศัย เสี่ยงรบกวนและฝุ่นละอองจึงไม่ค่อยจะมีปริมาณที่เยอะซักเท่าไร ถึงแม้เราก็สามารถแก้ปัญหาด้วยการปลูกต้นไม้กรองฝุ่นละอองและเสียง ได้ที่หน้าอาคาร
- เนื่องจากอาคารเป็นอาคารระบบปิดที่สามารถควบคุมเสียงต่างๆได้เป็นอย่างดี ปัญหามลพิษทางเสียงจึงไม่มีผลต่อการเรียนการสอนนัก

9.2.1.3 การเข้าถึงโครงการ

- รถส่วนบุคคลหรือรถแท็กซี่
- รถโดยสารประจำทาง สาย 77 และ 162
- รถบัส BRT ลงที่สถานีถนนจันทร์ (เปลี่ยนสายทางจาก BTS สถานีช่องนนทรีได้)

- ข้อดี
1. อยู่ใกล้ใจกลางเมืองสามารถเดินทางไปได้สะดวก ทั้งทางรถโดยสารประจำทาง รถBRT และรถยนต์ส่วนบุคคล
 2. เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ใหม่ที่จะมีขึ้นในย่านสาทร (ฝั่งธน) ซึ่งยังไม่มีวิทยาลัยดนตรีตั้งอยู่ จึงเป็นโอกาสอันดีที่จะกระจายแหล่งรวมดนตรีและศิลปวัฒนธรรมไปในย่านนั้น ซึ่งอยู่ใกล้กับสถานที่ศึกษาต่างๆ เช่น เซนต์โยเซฟคอนเวนต์ เป็นต้น และอยู่ใกล้ชุมชนในเมือง
 3. พื้นที่ดังกล่าวสามารถเข้า-ออกได้หลายทาง

- ข้อเสีย
1. เป็นพื้นที่ที่กำลังพัฒนาหากต้องการให้วิทยาลัยแห่งนี้เป็นศูนย์รวมของดนตรีแห่งใหม่ และในย่านใหม่ ต้องทำการสร้างกระแส และโฆษณาดีๆ ทำให้คนรู้จักและอยากมา



รูปภาพที่ 9.15 ภาพแสดงสถานีเปลี่ยนเส้นทางจาก BTS ช่องนนทรี มายัง BRT สาทร

บทที่ 6

ที่มาการออกแบบ

"ด้วยพลังแห่งดนตรี เราจะข้ามกาลเวลาได้ทุกคนทุกวัยและ
พบมิตรสหายได้ในทุกยุคทุกวาระ" Helen Thompson



B I M A
BANGKOK
INTERNATIONAL
MUSIC ACADEMY

Logo & Naming

B I M A BANGKOK INTERNATIONAL MUSIC ACADEMY

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์นานาชาติกรุงเทพมหานคร วิทยาลัยดนตรีที่มีทั้งการเรียนการสอน
และฝึกหัดการเล่นดนตรีและการดนตรีในระดับมัธยมศึกษา และระดับมหาวิทยาลัย
และทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย
และทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย
และทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย
และทั้งในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย

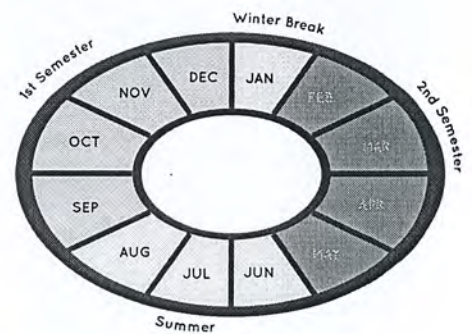
"การศึกษาด้วยวิชาอ่าน แต่ขาดการปฏิบัติ
ความรู้แจ้งชัดเกิดได้ยาก" Mahatma Gandhi

Type of College

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์นานาชาติกรุงเทพมหานคร (BIMA) เป็นสถาบันการศึกษาด้านการดนตรีแห่งใหม่
โดยอยู่ภายใต้ การสนับสนุน จากสำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย กระทรวงวัฒนธรรม
(Office of Contemporary Art and Culture: OCAC) โดยได้รับการควบคุมหลักสูตรการเรียน
การสอนโดย สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการที่เน้นในทางด้านภาษาศิลปะ
และวัฒนธรรมที่จะเผยแพร่ ส่งเสริม เพื่อสนับสนุนให้การศึกษาศิลปะการแสดงและดนตรีอย่างจริงจัง
 อีกทั้งเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้มีความรู้ความสามารถ ทั้งอาจารย์ นักเรียน นักศึกษา นักดนตรี นักแสดง
และประชาชน ซึ่งมีความหวังที่จะพัฒนาศักยภาพของศิลปะศาสตร์ ด้านการแสดงและการดนตรีของ
ชาติไทย ให้ก้าวหน้าในระดับนานาชาติ อย่างมีเอกลักษณ์ ในระดับปริญญาบัตร และหลักสูตรทั่วไป



สำนักงาน
ศิลปวัฒนธรรม
ร่วมสมัย



College Calendar

1st Semester	8 September - 20 December (16 weeks)
2nd Semester	10 January - 3 June (17 weeks)
Winter Break	20 December - 9 January (2 weeks)
Summer Break	2 July - 27 September (12 weeks)

Information from International Studies, U.S., THAILAND
<http://www.bima.or.th/indianapolis>

1. เป็นสถานศึกษา

ที่จัดการเรียนการสอนด้านดนตรีในระดับอนุบาลและประถมศึกษาจนถึงมัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษา



2. เป็นพื้นที่สร้างสรรค์

ที่นักเรียนได้เรียนรู้หรือผู้สนใจสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นประสบการณ์ และทักษะต่างๆ เพื่อเป็นการพัฒนาความสามารถด้านดนตรี รวมถึงเป็นพื้นที่ที่นักเรียน ศิลปิน นักแสดง นักดนตรี สามารถแสดง ผลงานของตนได้อย่างอิสระเสรี



3. เป็นสถานที่ที่รวบรวมข้อมูลต่างๆ

ที่เกี่ยวข้องกับการแสดงและการดนตรี เพื่อการเผยแพร่สู่สาธารณะและการพัฒนา



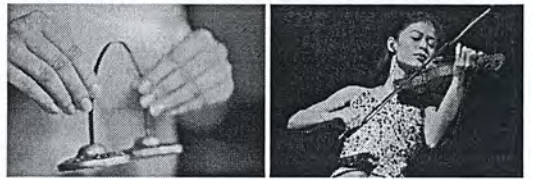
4. เป็นจัดการอบรมเชิงวิชาการ

และสถานที่ปฏิบัติด้านดนตรี ประเภทต่างๆ เช่น ดนตรีไทย ดนตรีสมัยนิยม การแสดง ร่วมสมัย และเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลด้านดนตรีนานาชาติ เช่น ไทย ญี่ปุ่น ออสเตรเลีย เป็นต้น



5. เป็นสถานพัฒนาและประยุกต์

เอกลักษณ์ความเป็นไทย ในด้านดนตรีให้มีความร่วมสมัยมากขึ้นและยังรักษา รูปแบบแบบธรรมเนียมประเพณีด้านการแสดงและการดนตรีของไทยให้คงอยู่สืบไป



1. มีบุคลากร ที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านดนตรีที่สามารถปฏิบัติได้จริง เพิ่มขึ้นในประเทศไทย

2. ศิลปศาสตร์ด้านดนตรีของไทยมี การพัฒนา และก้าวหน้า

3. ยกระดับความยอมรับ และความนิยมด้านดนตรีให้อยู่ในระดับสากล

4. นักแสดง นักดนตรี นักเขียน ศิลปิน มีพื้นที่แสดง ผลงานของตนต่อสาธารณะ



1. เยาวชน ที่มีความสนใจด้านการแสดงและการดนตรี เพื่อต้องการเป็นนักแสดง นักดนตรี มีอาชีพในอนาคตทั้งในประเทศและต่างประเทศ



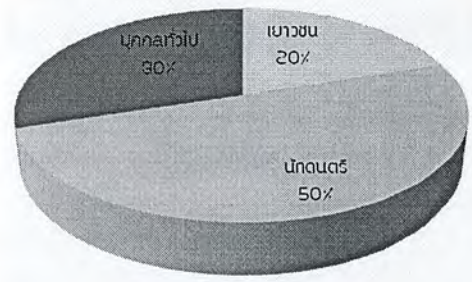
2. นักแสดง นักดนตรี ศิลปิน ที่ต้องการเผยแพร่ แสดงและแลกเปลี่ยน ผลงาน ประสบการณ์ รวมถึงองค์ความรู้ใหม่ๆ แก่สาธารณชน



3. บุคคลทั่วไป ที่มีใจรักด้านแสดงและการดนตรี ชอบฟังรวมไปหรือชอบค้นคว้าหาความรู้ด้านดนตรี



Pie Chart



วัตถุประสงค์	กิจกรรม	องค์ประกอบ
เป็นสถานที่ที่จัดกิจกรรมการเรียนการสอนด้านการแสดงและการดนตรีในระดับมัธยมศึกษาและประถมศึกษา และผลิตนักแสดง นักแสดง ครูเฉพาะทาง ศิลปินร่วมสมัยทางด้านการแสดงและการดนตรี	-เรียนภาคทฤษฎี -เรียนภาคปฏิบัติ -ฝึกซ้อมเดี่ยว -ฝึกซ้อมกลุ่ม -แสดงผลงาน -พักกลางวัน -จัดเก็บอุปกรณ์ -สมัครรับ	-ห้องเรียนทฤษฎี -ห้องเรียนปฏิบัติกลุ่ม -ห้องฝึกซ้อมกลุ่ม -โรงอาหาร -สำนักงาน -ห้องเรียนปฏิบัติเดี่ยว -ห้องฝึกซ้อมเดี่ยว -AUDITORIUM -ห้องเก็บอุปกรณ์ -ลานกิจกรรมกลางแจ้ง
เป็นพื้นที่ที่นักแสดง นักดนตรี นักบริหารหรือผู้ที่สนใจ สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ประสบการณ์และทักษะต่างๆ เพื่อเป็นการพัฒนาศิลปะการแสดงด้านการแสดงและการดนตรี รวมทั้งเป็นพื้นที่ที่นักเรียน ศิลปิน นักแสดง นักดนตรี สามารถแสดงผลงานของตนเองได้อย่างอิสระ	-ฝึกซ้อมก่อนแสดง -แสดงผลงาน -ประชุม สัมมนา -อบรมเชิงปฏิบัติการ(workshop) -พักผ่อน -ลงทะเบียน	-AUDITORIUM -ห้องฝึกซ้อมเดี่ยว -ห้องประชุม -โรงอาหาร -ติดต่อ-สอบถาม -ห้องน้ำ -ห้องฝึกซ้อมกลุ่ม -ห้องworkshop -ลานกิจกรรมกลางแจ้ง -ประชาสัมพันธ์
เป็นสถานที่รวบรวมข้อมูล ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการแสดงและการดนตรี เพื่อการเผยแพร่สู่สาธารณชนและการพัฒนา	-ค้นคว้าข้อมูล -สอบถามข้อมูล	-ห้องสมุดเฉพาะทาง -ห้องสมุดโสตทัศนศึกษา

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	องค์ประกอบ
เป็นสถาบันที่ปฏิบัติงานและจัดการอบรมเชิงวิชาการและการดนตรีประเภทต่าง เช่น ดนตรีไทย การแสดงพื้นบ้าน ดนตรีสมัยนิยม การแสดงร่วมสมัย และเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลด้านการแสดงและการดนตรีของภูมิภาคเอเชีย เช่น ไทย จีน เขมรและญี่ปุ่น เป็นต้น 	-ฝึกซ้อมก่อนแสดง -แสดงผลงาน -จัดนิทรรศการเลือก -ประชุม,สัมมนา -อบรมเชิงปฏิบัติการ(workshop) -ฝึกสอน -ลงทะเบียน	-ห้องฝึกซ้อมเดี่ยว -ห้องเรียนดนตรีไทย -ห้องประชุม -ลานกิจกรรมกลางแจ้ง -ประชาสัมพันธ์ 
เป็นสถานประยุกต์และพัฒนาเอกลักษณ์ความเป็นไทยในการแสดงและการดนตรีให้มีความร่วมสมัยมากขึ้น และยังคงรักษารูปแบบ ขนบธรรมเนียมประเพณีด้านการแสดงและการดนตรีของไทยให้คงอยู่สืบไป 	-ฝึกซ้อม -อบรมเชิงปฏิบัติการ(workshop) -แสดงผลงาน -ลงทะเบียน -ติดต่อ-สอบถามข้อมูล -จัดนิทรรศการเลือก	-ห้องฝึกซ้อมเดี่ยว -ห้องนิทรรศการ -ห้องworkshop -ติดต่อ-สอบถาม -ห้องนำ -ห้องฝึกซ้อมกลุ่ม -ห้องประชุม -ลานกิจกรรมกลางแจ้ง -ประชาสัมพันธ์ 



ห้องเรียนทฤษฎี



ห้องเรียนปฏิบัติ



ห้องฝึกซ้อม



โรงอาหาร



Auditorium



ร้านอาหาร



ห้องอัดเสียง



ลานกิจกรรม



ห้องสมุด

Location : อาคารบริษัทแอดิมขึ้นแบกซ์ จำกัด Imagimax Studio Co., Ltd.
Site : 373/41 ถนนราวีราสาชนครินทร์ เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120



สรุป ดึงดันจากมีรูปลักษณะที่ดูทันสมัยและเส้นใ้ล่เข้ากันฟังก์ชันการใช้งานของวิทยาลัยแล้ว
ยังมีกรรมนาทที่สะดวกและเข้าถึงได้ง่าย และมีสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่และสงบอีกด้วย

วิเคราะห์ที่ตั้ง

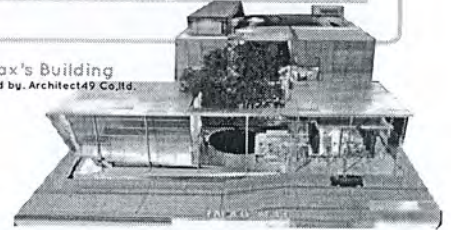
อาคาร บริษัทแอดิมขึ้นแบกซ์ จำกัด เป็นชื้อเข้าเป็นทางการของอาคารที่ตั้งอยู่บน
ถนนราวีราสาชนครินทร์ใกล้กับสถานีรถไฟฟ้า BTS สถานีถนนจันทน์ ซึ่งใช้เวลา
เพียง 10 นาทีจากสถานีรถไฟฟ้า BTS สถานีถนนจันทน์ อาคารมี Court ใหญ่อยู่ตรง
กลางและมีรูปร่างที่ทันสมัย ดึงดูดสายตาคนภายนอก เช่น เช่นตึกไทยเซี่ยง ไต้ท่ากับตึก
เป็นส่วนใหญ่ของอาคารทั้งหมด แต่ไม่ห่างไกลจากทิวทัศน์ มีห้างสรรพสินค้า และ ศูนย์
รวมกิจกรรมต่างๆ มากมาย

ทิศทางของอาคาร	ติดกับสถานีรถไฟฟ้า BTS สถานีถนนจันทน์และถนน The Complete ราวีราสา
ทิศทางของอาคาร	ติดกับถนนซอยย่อยจากซอยสาธุประดิษฐ์ 19 ที่ว่างก่อนถึงและ บ้านพักอาศัย
ทิศทางของอาคาร	ติดกับทางด่วนและ บ้านพักอาศัย
ทิศทางของอาคาร	L&H Villa Sathorn



Views of Imagimax Building

3ds of Imagimax's Building
Designed by Architect49 Co.Ltd.



การเข้าถึง



พาหนะส่วนตัว
ลงจากถนนราวีราสาชนครินทร์
ลงจากซอยราวีราสา 28 อยู่ด้านซ้าย โครงการจะ
อยู่ติดกับซอยราวีราสา



รถไฟฟ้า BTS
จากสถานีถนนจันทน์ ต่อรถ BRT ลงสถานีถนนจันทน์
แล้วเดินผ่านซอยย่อย แล้วเลี้ยวซ้ายเดินต่อไปประมาณ
100 เมตร



รถโดยสารประจำทาง
ลงสถานีรถไฟฟ้าหรือจากจุดจอดรถเพื่อต่อรถ BTS และ
ท่ารถตามถนน



รถโดยสารสาธารณะ
โดยสายรถโดยสาร 77, 162 และบริการรถรับส่ง
ของวิทยาลัยจากอาคารเรียนวิทยาทั่วไป-สถานีรถไฟฟ้า-
วิทยาลัยดนตรี



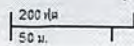
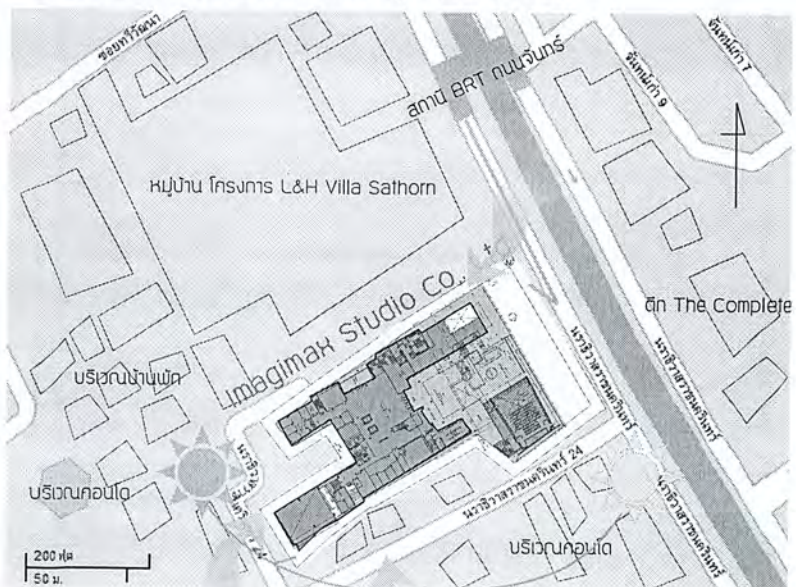
รถโดยสาร BRT
ลงสถานีถนนจันทน์ แล้วเดินผ่านซอยย่อยมาจนถึงที่
เป็นโครงการบ้านพักอาศัยของ L&H จากนั้นเลี้ยวซ้าย
แล้วเดินต่อไปประมาณ 100 เมตร

ลม-แดด

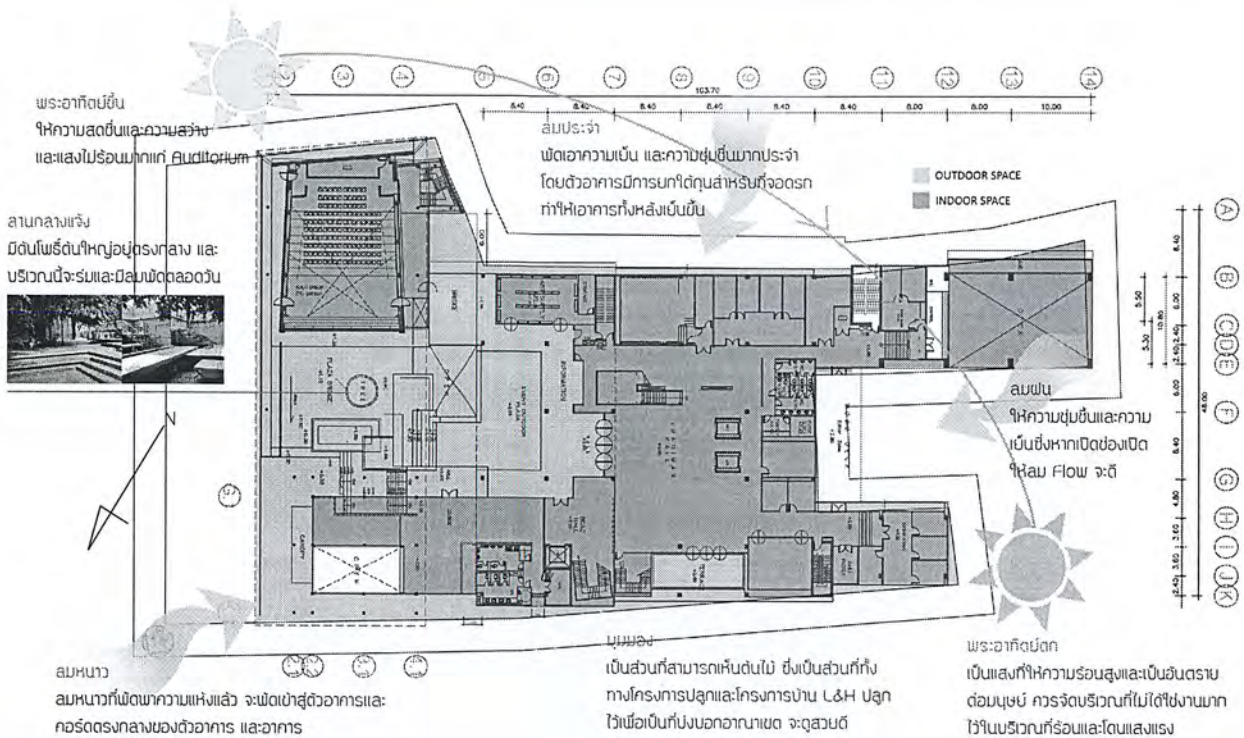
ตัวอาคารเป็นแนวยาว วางเชื่อมขนานกับแนวถนน W-E ทำให้ได้รับลมต่างๆ
ได้เต็มที่และได้รับแสงแดดจากด้านบน ด้านบนเป็นบริเวณ Outdoor ทำให้อากาศ
และเย็นสบายตลอดทั้งวัน ด้านใต้และด้านหลังของอาคาร ไม่ค่อยมีปัญหามากทำไรนัก
เนื่องจากอยู่ใต้บริเวณที่จอดรถ และด้านหลังมีต้นไม้และทุ่ง ซึ่งทำหน้าที่
เป็นตัวช่วยกรองฝุ่นและเสียง และเพิ่มความร่มรื่นและความเป็นส่วนตัว

Imagimax Studio Co., Ltd.

373/41 ถนนราวีราสาชนครินทร์ เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร 10120



OUTDOOR SPACE
INDOOR SPACE



MS.NAPASORN OPASSUKSATIT ID.49020212

Faculty of Interior Architecture Department of Architecture and Planning, KMITL

Chapter 11/65

SUBJECT SUPPORT

Building for Normal Subject out of the Scope of Work

BANGKOK CODE ศูนย์ข้อมูลยานยนต์ทางบก กรุงเทพมหานคร 10120

อาคารแห่งนี้มีอาคารที่ขึ้นอยู่กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี: สถาปัตยกรรมศาสตร์และ
การออกแบบ (Soa+D) School of Architecture & Design ซึ่งเป็นหลักสูตรภาษาอังกฤษที่ด้วยกว่าที่
ด้วยตนเองของผูกร การเข้าที่ไม่สะดวกดังนั้น การสร้างจุดเชื่อมต่อระหว่างมหาวิทยาลัยอื่น ๆ เช่น
หน่วยงานต่างๆ รวมทั้งทุกภาคส่วนก่อให้เกิดความเคลื่อนไหวและการเชื่อมต่อจากงานกิตติคุณที่ขึ้น กับ
ด้วยฟังก์ชันของตัวที่จัดเป็นห้องเรียนอยู่ และโรงเรียนนักศึกษาของโรงเรียน จึงสะดวกที่ในถัดสำหรับ
โรงเรียนของมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี



พื้นที่เพิ่มเติมรองรับวิชาสามัญ (นอกเหนือขอบเขตโครงการ)

เพิ่มเติมทั้งเรื่องรับวิสาขบูชาในหลักสูตรสำหรับปริญญาตรี-โทและวิทยาลัยเนื่องจากทางวิทยาลัยได้เปิดสอนหลักสูตรสำหรับอนุปริญญา ประกาศนียบัตรและปริญญาตามหลักสูตรที่สามารถดูรายละเอียดตัวอย่างได้จาก www.burapha.ac.th ซึ่งนอกจากวิชาในแผนกวิชาดนตรีทุกๆและปฏิบัติแล้ว ยังมีองค์การที่ ที่ะรองรับวิสาขบูชาตามหลักสูตรทั้งในได้แก่ ภาษาอังกฤษ, ภาษาไทย, กฎบัตรศาสตร์, ภาษาอังกฤษศาสตร์เบื้องต้น, หลักสูตรบริหารจัดการ, อารยธรรมตะวันตก, อารยธรรมตะวันออก, สุนทรียศาสตร์, วิทยาศาสตร์กายภาพ, ศิลปวัฒนธรรม, การพัฒนาบุคลากร เป็นต้น ทั้งนี้วิสาขบูชาในหลักสูตรนี้ไม่ได้ถูกเขียนขอบเขตของวิชาปณิธานหรือจากแต่เป็นเป้าหมายหรืออย่างอื่น

การเข้าถึง



นอกจากนี้ยังมี
ออกจากโครงการแล้วผู้ว่าฯ
วิ่งเส้นบริหารสามารถเจอผู้
ผู้ว่าฯเป็นผู้คนสารพัด



อยู่ด้านซ้ายติดกับทางเดิน BTS
รถไฟไฟฟ้า BTS
จากสถานีรถไฟฟ้ามหานครที่ 4 แล้วเดินย้อน
กลับแบบประมาณ 50m



รถไฟฟ้าใต้ดิน เขต
ลงสถานีรถไฟฟ้ามหานครหรือจตุจักร
เมื่อ ๑๖.๐๐ น.



รถยนต์สาธารณะ
โดยสามารถขึ้นรถสาย 77, 162
และใช้บริการรถรับส่งของวิทยาลัย
จากอาคารเรียนนิวซีท์ไป-สถานี
รถไฟพา-วิทยาลัยดนตรี เวลา
ประมาณ 10 นาที

สภาพแวดล้อม



MS.NAPASORN OPASSUKSATIT ID.49020212

Faculty of Interior Architecture Department of Architecture and Planning, KMITL

Chapter 12/65

DETAIL

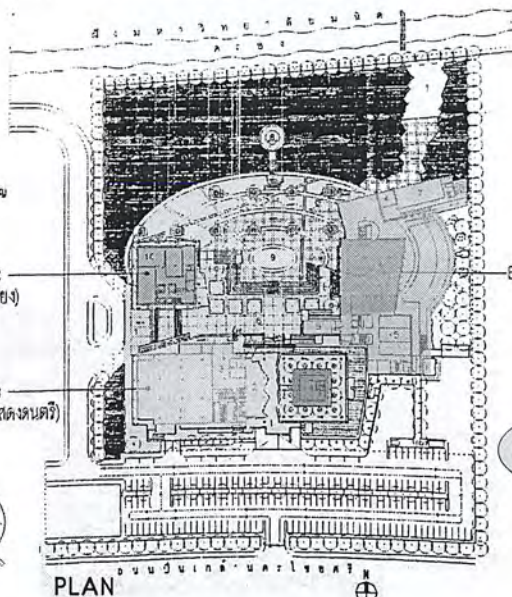
วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นวิทยาลัยดนตรีที่ใหญ่ และสมบูรณ์ที่สุดของเมืองไทยเปิดสอนในทุกระดับและทุกประเภทการศึกษา

INTEREST & APPLY

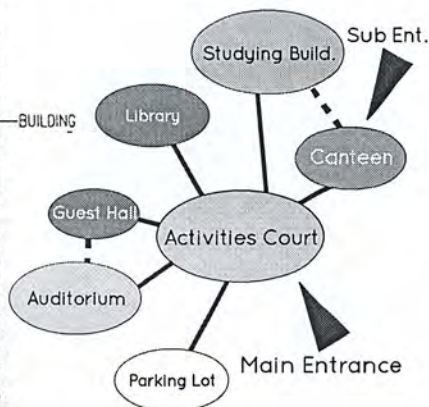
มีอุปกรณ์และ Facility ครบวงจร ทั้งห้องอัด ห้องซ้อมรวมวงที่มีขนาดมาตรฐาน ห้องสมุด รวมถึงร้านอาหารที่การออกแบบทั้งหมดล้วนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีนิสัยที่ดีขึ้น และมีสไตล์และความเป็นศิลปินมากขึ้น ทั้งนี้ด้วยข้อมูลและการเชื่อมต่อของผังบริเวณ เราสามารถนำมาประยุกต์กับโครงการของเราได้อย่างลงตัวทั้งขนาดสไตล์การตกแต่ง รวมถึงรายละเอียดต่างๆ เล็กๆ น้อยๆ มากมายได้ การทำให้วิทยาลัยเป็นวิทยาลัยที่น่าอยู่ อบอุ่นและสะดวกสบาย เป็นการสร้างแรงบันดาลใจให้กับผู้เรียนให้มีความตั้งใจในการเรียน สร้างสรรค์ผลงาน และเป็นน้ำเป็นตาแก่วิทยาลัยและประเทศอีกด้วย



SEMI-OUTDOOR SPACE สร้างความแตกต่าง Value หลาย Shade เพื่อเชื่อมโยงสร้างความต่อเนื่อง เพื่อเปิดกัน เพื่อส่งผ่าน เพื่อต้อนรับ และเป็นตัวกลาง ความสัมพันธ์อันแนบแน่นของภายใน-กับ-



- อาคารเรียน (Academic Building)
- ห้องสมุด (Library)
- โรงอาหาร (Canteen)
- โถงและลานกิจกรรม (Activity Hall and Courtyard)



HALL

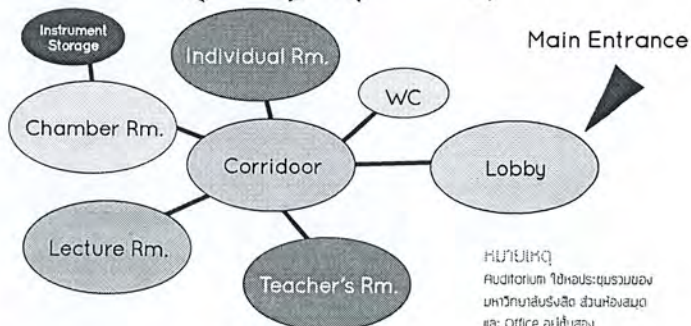
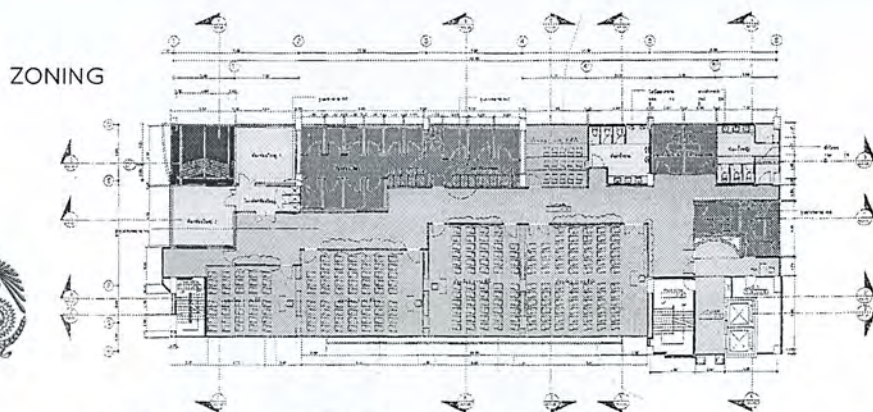
มีการออกแบบ เป็น Free Form แสดงถึง ความสลับซับซ้อนของของดนตรี โถงตรงกลางเป็นวงกลม กระจัดออกไป มีส่วนของ Exhibition จัดแสดงผลงานและรางวัลต่างๆ พร้อมข้อมูล และประกาศที่สำคัญต่าง ๆ ที่จะมีอาจารย์ไม่เยอะ และมีห้องไม่มาก แต่สามารถรองรับ ได้สำหรับนักเรียนระดับเตรียมอุดมศึกษา อุดมศึกษาและนักศึกษวิทยาลัยจำนวน 300 คน



- ห้องแสดงดนตรี (Music Performance Hall)
- ห้องซ้อมเดี่ยว (Solo Practice Room)
- ห้องรวมวงใหญ่ (Large Ensemble Room)
- ห้องฝึกอาจารย์ (Teacher's Practice Room)
- ทางเดิน (Corridor)
- ห้องเก็บ (Storage Room)
- ลิฟต์ลิโอบบี้ (Lobby Elevator)
- ห้องเก็บของ (Storage Room)

INTEREST

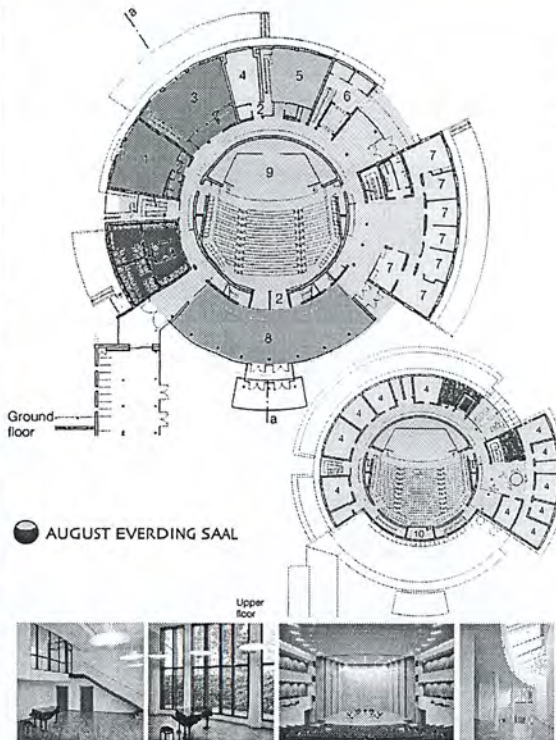
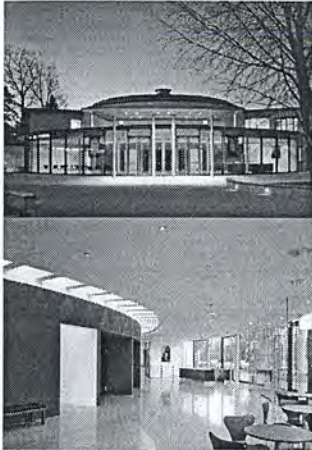
มีการจัดแปลนต่างๆ แต่ได้ฟังก์ชันการใช้งานที่สามารถใช้ได้ ห้องที่ซ่อมรวมวงจะต้องมีที่เก็บอุปกรณ์เสมอ เราสามารถจัดเวลาการใช้งานได้ โดยที่คนไม่ชนกัน



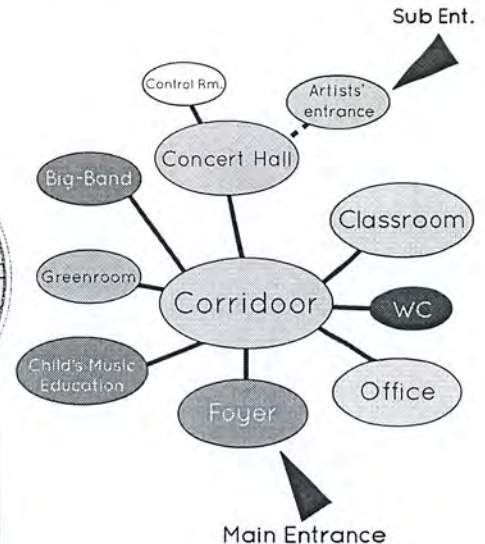
หมายเหตุ
Auditorium ใช้ห้องประชุมของมหาวิทยาลัยรังสิต ส่วนห้องสมุดและ Office อยู่ชั้นบน

INTEREST

แปลน มีลักษณะเป็นวงกลม โดยมี Concert Hall อยู่ตรงกลาง และมี Corridor ล้อมรอบเพื่อกระจายออกไปยังส่วนต่างๆ เป็นการจัดแปลนที่น่าสนใจ นอกจากนี้ตัวอาคารยังถูกซ่อนอยู่ในชั้นใต้ดิน และด้านบนมีการดึงเอาธรรมชาติบริเวณรอบๆ มาใช้อีกด้วย



- | | | | |
|---|-------------------------|----|-------------------|
| 1 | Child's Music Education | 6 | Artists' entrance |
| 2 | Corridor | 7 | Office |
| 3 | Big-band | 8 | Foyer |
| 4 | Classroom | 9 | Concert Hall |
| 5 | Green Room | 10 | Control Room |



	Mahidol, Music College	Rangsit Conservatory	Grünwald Music School	Conclusion
Facility	มีเครื่องมือและอุปกรณ์ครบครัน โดยเฉพาะเครื่องดนตรีที่มีประสิทธิภาพ มีพื้นที่เพียงพอสำหรับการบรรเลงหลักสูตร และนุ้กกลการ	มีการจัดการพื้นที่ต่างๆ ที่สาคัญ ครอบคลุมที่สามารถใช้ได้ แต่อาจไม่มีพื้นที่เตรียมท่ามหรสพ แต่มีพื้นที่สำหรับการจัดตารางเรียน	เป็นโรงเรียนที่มีการแบ่งพื้นที่อย่างชัดเจนและมีพื้นที่ที่น่านใจคือดนตรีบำบัด ดนตรีธรรมชาติ มีการแบ่งเป็นสัดส่วนดี	การจัด Facility ต้องอ้างอิงกับขนาดพื้นที่ เราสามารถแก้ปัญหาโดยการจัดตารางเรียนและ Case ได้
Lighting	ใช้แสงธรรมชาติทำใหับรรยากาศการเรียนมากขึ้น นอกจากนี้ยังใช้แสง Warmlight เป็นส่วนใหญ ทำใหัเกิดบรรยากาศอบอุ่นมากขึ้น	ใช้แสง Warmlight ในส่วนของทงเดิน และใช้แสง Fluorescent ในห้องเรียน ซึ่งทำใหับรรยากาศไม่อบอุ่น เพราะดูเย็นๆ ขงบน	ใช้แสงธรรมชาติทำใหับรรยากาศการเรียนมากขึ้น นอกจากนี้ยังใช้แสง Warmlight เป็นส่วนใหญ ทำใหัเกิดบรรยากาศอบอุ่นมากขึ้น	ควรใช้แสงธรรมชาติทำใหัสดชื่น และเกิดแรงบันดาลใจในการเรียน ใช้ Warmlight เสริมบรรยากาศ
Material	ใช้วัสดุที่ไม่ต้องมีการตกแต่งวัสดุมากมาย เช่น ไม้ที่ให้ความอบอุ่น คอนกรีตขัดมัน และหินธรรมชาติยังถึงถึงการตั้งธรรมชาติมาใช้อย่างชัดเจน	วัสดุเป็นปูนและพื้นหิน หรือเป็นไม้พ่นขึ้นเสียบทำเป็นสีๆ ดูสนุก แต่ไม่ยอมมีวัสดุที่เป็นธรรมชาติทำใหัดูแข็งๆ ไม่ค่อย Relax ทำใหัหนัก	ใช้กระเบื้องที่ทำใหัเห็นถึงธรรมชาติด้านนอกรวมทั้งไม้และปูนทาสีแดง ใช้ความสนุกสนานและความสดชื่น และความโปร่งทำใหั Space ดูกว้างมากขึ้น	ควรใช้วัสดุธรรมชาติ และกระจากเพื่อทำหน้าทึ่เป็นทึ่เชื่อมต่อกับภายนอกและบอก และใช้วัสดุดูดีขึ้นเสียบ
Planning & Furniture	มีการใช้ Activity Court ตรงกลางเชื่อมกิจกรรมต่างๆ ไว้ด้วยกัน โดยทงอันนี้จะทำหน้าที่เป็น Meeting Point และพื้นที่กิจกรรมต่างๆ การจัด Zoning จะเอาส่วนที่เป็นสาธารณะมา เช่น Auditorium ไว้ด้านหน้า เพอร์นิเจอร์เป็น Module เพราะใช้จำนวนเยอะ	มี Corridor เชื่อมพื้นที่กันต่างๆ ไว้ด้วยกัน โดยแบ่งเป็นโซนๆ แยกส่วนทำใหัเสียงกบส่วนที่ต้อการความสงบหนี้ออกจากกัน มีสื่อบนเป็นตู้ Intro ของวิทยาสลั ห้องซ้อมไวใหญ่มีกระจกมีทงเก็บเครื่องดนตรีและอุปกรณ์อยู่ติดกัน	มี Corridor ซึ่งเป็นวงกลมเป็นดัวกระจายเชื่อมพื้นที่กันต่างๆ ไว้ด้วยกัน มี Auditorium อยู่ตรงกลางแปลน ดึงดูดการเก็บเสียงดี แต่ห้องอาจมีสื่อบนประจำทงเป็นการพักไ้ในตัว มีการเชื่อมระหว่างทงตรงดวักดี	ส่วนมากมักจะมี Court หรือ Corridor อยู่ตรงกลางเป็นดัวเชื่อมพื้นที่กันต่างๆ ไว้ด้วยกัน โดยควรแบ่งส่วนทำใหัเสียงแยกและหนี้ออกจากกัน ดูความสงบหนี้อบทุกกิจกรรมของผูัใช้ให้ดี เช่นห้องฝึกทงอาจอยู่ติดกับทงส่วน Office เป็นต้น
Equipment	- ระบบปรับอากาศเป็นแบบ Split Type มี Grill ซ่อนอยู่ทำใหัเป็นดัวลวดอย่างหนึ่ง - ระบบขึ้นเสียบจะถูกซ่อนไว้เพ้นดัวโดยการทำเพ้นสองชั้นดัวบนทึ่ไว้ ประตุหน้าเป็นเพ้นทึ่ - คอนเซ็ปคือ Semi-outdoor คือดัวการทำให้ภายในเหมือนพื้นที่ทึ่ก้นภายนอกนั้เอง	- ระบบปรับอากาศได้ใช้ Refresh Airเป็นทึ่กลมไม่ค่อยไ้คิดเรื่องการซ่อน Grill ทึ่ทำทง - ใช้เพ้นอะลูมิเนียมทึ่เพ้นดัวโดยทงส่วนทึ่ทำใหัหนัก - คอนเซ็ปคือลวดลายทึ่ส้นไหลของเสียงเพลงแต่ดูแล้วเริ่มเซียบแล้ว	- อาคารนี้เป็นอาคารทึ่เป็นโรงเรียนดนตรี และมี Auditorium อยู่ตรงกลาง ทำใหัห้องท้งถึงระบบเก็บเสียงดี ทึ่ไม่ทำใหัเสียงท้งหนึ่งไปรบกวนอีกท้งหนึ่ง - อาคารเล่นคอนเซ็ปวงกลมและดึงเอาสภาพแวดล้อมด้านนอกเป็นดัวช่วยสร้างแรงบันดาลใจ	- สามารถออกแบบช่องระบบแอร์ผนวกกับเพ้นและฝ้าเพดานเป็นการดีที่ไ้ได้เลย - ดนตรีมีทงมากธรรมชาติ ดังนั้นควรใช้ Logic เป็นดัวการออกแบบสร้างแรงบันดาลใจให้ผูัใช้อย่าง

หลักสูตรดุริยางคศิลป์

อังกฤษ:หลักสูตรดุริยางคศิลป์

Western Music Performance

Year 1 Semester 1		(เรียนรวม-บังคับ-หน่วยกิต) ชม./สัปดาห์
Recital Attendance	(0-0-0)	
Keyboard Skills 1	(0-2-1)	
Major Performance 1	(0-8-4)	
Voice Class 1	(0-2-1)	
Western Music Theory 1	(2-0-4)	
Sight Singing and Ear Training 1	(0-2-1)	
Small Ensemble 1	(0-2-1)	
Large Ensemble 1	(0-2-1)	
Basic Gong Wong Yai 1*	(0-2-1)	
Year 1 Semester 2		(เรียนรวม-บังคับ-หน่วยกิต) ชม./สัปดาห์
Recital Attendance	(0-0-0)	
Keyboard Skills 2	(0-2-1)	
Major Performance 2	(0-8-4)	
Voice Class 2	(0-2-1)	
Western Music Theory 2	(2-0-4)	
Sight Singing and Ear Training 2	(0-2-1)	
Small Ensemble 2	(0-2-1)	
Large Ensemble 2	(0-2-1)	
MIDI	(2-0-4)	
Basic Ranad Ake 1*	(0-2-1)	
Year 2 Semester 1		(เรียนรวม-บังคับ-หน่วยกิต) ชม./สัปดาห์
Recital Attendance	(0-0-0)	
Keyboard Skills 3	(0-2-1)	
Major Performance 3	(0-8-4)	
Western Music Theory 3	(2-0-4)	
Sight Singing and Ear Training 3	(0-2-1)	
Small Ensemble 3	(0-2-1)	
Large Ensemble 3	(0-2-1)	
Western Music History 1	(2-0-4)	
General Education		

Year 2 Semester 2		(เรียนรวม-บังคับ-หน่วยกิต) ชม./สัปดาห์
Recital Attendance	(0-0-0)	
Keyboard Skills 4	(0-2-1)	
Major Performance 4	(0-8-4)	
Western Music Theory 4	(2-0-4)	
Sight Singing and Ear Training 4	(0-2-1)	
Small Ensemble 4	(0-2-1)	
Large Ensemble 4	(0-2-1)	
Western Music History 2	(2-0-4)	
Year 3 Semester 1		(เรียนรวม-บังคับ-หน่วยกิต) ชม./สัปดาห์
Recital Attendance	(0-0-0)	
Major Performance 5	(0-8-4)	
Small Ensemble 5	(0-2-1)	
Western Music History 3	(2-0-4)	
Conducting 1	(1-2-3)	
Form and Analysis	(2-0-4)	
History and Theory of Thai Music	(2-0-4)	
General Education		
Year 3 Semester 2		(เรียนรวม-บังคับ-หน่วยกิต) ชม./สัปดาห์
Recital Attendance	(0-0-0)	
Major Performance 6	(0-8-4)	
Small Ensemble 6	(0-2-1)	
Western Music History 4	(2-0-4)	
Junior Recital	(0-0-0)	
Conducting 2	(1-2-3)	
Tonal Counterpoint	(2-0-4)	
General Education		
Music Elective		
Free Elective		

Year 4 Semester 1		(เรียนรวม-บังคับ-หน่วยกิต) ชม./สัปดาห์
Recital Attendance	(0-0-0)	
Major Performance 7	(0-8-4)	
Small Ensemble 7	(0-2-1)	
Instrumentation and Orchestration	(2-0-4)	
Music Literature 1	(2-0-4)	
General Education		
Music Elective		
Free Elective		
Year 4 Semester 2		(เรียนรวม-บังคับ-หน่วยกิต) ชม./สัปดาห์
Recital Attendance	(0-0-0)	
Major Performance 8	(0-8-4)	
Small Ensemble 8	(0-2-1)	
Senior Recital	(0-0-0)	
Music Literature 2	(2-0-4)	
Music Pedagogy	(2-0-4)	
Music Elective		
Free Elective		

Bachelor Degree Studies

The courses aim at producing quality graduates in the field of music who are able to perform and compose music according to the international standard. The quadrimester program (8 semesters maximum)

หลักสูตรดุริยางคศิลป์

อังกฤษ:หลักสูตรดุริยางคศิลป์ University of Music and Performing Arts Vienna, AUSTRIA

1st STAGE OF STUDY COMPULSORY SUBJECTS

Semester		1.		2.	
		h/week	ECTP	h/week	ECTP
Course					
PIANO 1,2	IA ¹	2.0	10	2.0	16
Introduction to Music Comprehension 1,2	IS	2.0	2	2.0	2
Aural Training 1,2	EX	1.0	1	1.0	1
Review of General Music Theory 1,2	EX	1.0	0.5	1.0	0.5
Music History 1	LE	2.0	4		
Music History 2	CO			2.0	4
Musical Acoustics 1	LE	2.0	2		
Organology	LE			2.0	2
Vocal Ensemble 1,2	EN	2.0	2	2.0	2
Applied Music Physiology 1	LE			1.0	1
TOTAL		12.0	27.5	13.0	28.5

คำอธิบาย: จะเห็นได้ว่าจากตารางหลักสูตรนี้วิชาบังคับทุกวิชา
Introduction to music Comprehension----- ภาวนิสสรบสนสรน
Aural Training----- ดิกรักทำนา
Music History----- ประสงค์การสอดแนมด้วยของ
Major Instrumental Practise----- ภาวนิสสรบสนสรน
Chamber Music----- ภาวนิสสรบสนสรน
Orchestral Music----- ภาวนิสสรบสนสรน
Music Theories----- ภาวนิสสรบสนสรน (เช่นเพลง, สอนเล่น)

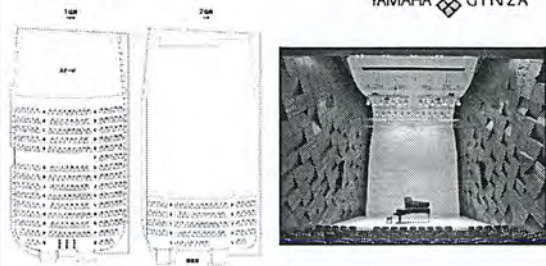
จะเห็นได้ว่าแต่ละปีที่มีการเรียนการสอนจะแตกต่างกัน เช่น มคอ.2ฯ มีการเรียนแบบพิเศษ ประวัติศาสตร์ดนตรีด้วย นอกเหนือจากนี้หลักสูตรการเรียนการสอนนี้ เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เป็น ส่วนผสม ดังนั้น หลักสูตรนี้จะทำให้นักเรียนได้รู้ถึงสิ่งต่าง ๆ จากหลักสูตรของมหาวิทยาลัย

2nd DIPLOMA STAGE OF STUDY COMPULSORY SUBJECTS

Semester		3.		4.		5.		6.		7.		8.	
		h/ week	ECTP	h/ week	ECTP	h/ week	ECTP	h/ week	ECTP	h/ week	ECTP	h/ week	ECTP
Course													
PIANO 3-8	IA ¹	2.0	10	2.0	10	2.0	10	2.0	10	2.0	10	2.0	10
Aural Training 3-6	EX	1.0	1	1.0	1	1.0	1	1.0	1				
Composition Theory 1-5	LX	2.0	4	2.0	4	2.0	4	2.0	4	2.0	4		
Musical Forms 1,2	IS									2.0	4	2.0	4
Music History 3,4	LX	2.0	2	2.0	2								
Piano Making 1,2	EX					1.0	1	1.0	1				
Practicum in Piano 1-4	IA					1.0	1	1.0	1	1.0	1	1.0	1
Historic Keyboard Instruments 1,2	IA					1.0	0,5	1.0	0,5				
Historical Music Performance Practice 1 (Introduction)	LX					2.0	3						
Contemporary Music 1 (Introduction)	LX											2.0	3
Piano Chamber Music for Piano Players 1,2	EX									2.0	2	2.0	2
Focus								2.0	3	2.0	3	2.0	3
Electives						2.0	2	2.0	2	2.0	2	2.0	2
TOTAL		7.0	24	7.0	24	12.0	28,5	12.0	28,5	13.0	33	13.0	31

Yamaha Ginza Building Ginza, Tokyo, JAPAN

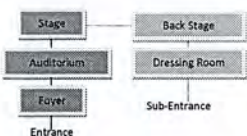
YAMAHA GINZA



ลักษณะ: แปลน เป็นแบบดับเบิลสเปซ มีการเปิดโรงตรงเวทีให้สูง เพื่อที่จะลงประสิทธิภาพของ ระบบเสียงขึ้นล่างมีที่นั่งสำหรับ 250 ที่นั่ง ชั้นบนเป็นออร์แกนที่มีที่นั่งสำหรับ 83 ที่ ส่วนใหญ่ที่นั่งนี้ประมาณ 4-5 ที่นั่งเป็นกลุ่มๆ โดยมีทางสัญจรหลักสองทางแบ่งกลุ่มที่นั่งเป็นสามกลุ่ม โดยกลุ่มด้านข้างจะแบ่งเป็น 4, 5, 4, 3 ตามลำดับ ส่วนตรงกลางก็จะสลับ 10, 8 ไม่เรียวยาวเว้นที่เว้นที่เว้นและตรงประตูทางเข้าออกใช้ขอบพอสุมควรว ส่วนที่นั่งด้านบนแบบเหมือนกับที่นั่งด้านล่าง

aspu Planing

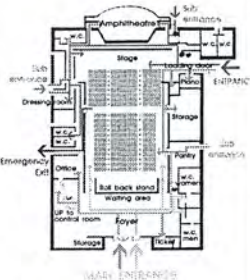
ส่วนมากจะมีการแบ่งกลุ่มที่นั่งประมาณ 5, 8 และ 10 โดยมีทางสัญจรที่กลุ่มที่นั่งด้านละหนึ่งข้าง ขวามุมสองทาง และเพื่อที่ว่าตรงหน้าเวทีวิพอสุมควรว การจัดที่นั่งมักทำเป็นระดับขึ้นลดหลั่นกัน เพื่อประสิทธิภาพในการมองเห็นของทุกคน



Thailand Cultural Center, Small Hall Rachadapisek, Bangkok, THAILAND

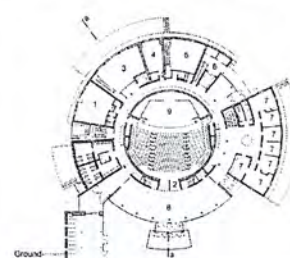
ลักษณะ: แปลน

เป็นแบบดับเบิลสเปซแต่ไม่มีออร์แกนขึ้นสอง แต่เป็นหลัง ที่เป็นห้องแต่งตัวขึ้นสองจะสามารถจัดเป็นที่นั่งดูการแสดงได้ทั้งนี้โดยรอบของเวทีจะเป็น- ห้องพักนักแสดง ซึ่งจะกินบริเวณทั้งสองชั้นของดับเบิลสเปซ ส่วนใหญ่ที่นั่งจะจัดเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5, 8, 10 โดยมีทางสัญจรโดยรอบ และแทรกผ่านที่นั่งแบ่งออกเป็น 2 ทางแบ่งที่นั่งออกเป็นสามกลุ่ม ที่นั่งจะค่อยๆกลืนลงขึ้นไป เมื่อพ้นทางเดินหลักที่เป็นแนวนอนตรงกลางแล้ว ส่วนการจัดส่วนของนักแสดงอยู่ด้านซ้ายมือของแปลน และสามารถมีช่องที่จะเข้าไปเวทีอีกฝั่งได้ ทั้งนี้ยังมีห้องซ้อมไวโอลินบริการรวมทั้งห้องนำและห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและทางเข้าสำหรับนักแสดงต่างหากด้วย



Musikschule Grünwald Ebertstr. 1, 82031 Grünwald, GERMANY

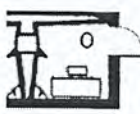
ลักษณะ: แปลน



เป็นวงกลมคล้าย Amphitheater กลางแจ้ง โดยมีการยกระดับพื้นดินเป็นโถงต้อนรับและเป็นที่ขึ้นบนสุดของออร์แกนและประตูระดับพื้นดินด้านล่างไปสักรอนถึงเวทีที่อยู่ด้านล่าง โดยมีห้องเรียน ห้องซ้อม ห้องนำ ส่วนใช้งาน เวทีแสดงที่นั่งผู้ชม 35%



	Yamaha Ginza	Thailand Cultural C.	Grunwald Music School	Conclulsion
Design & Atmosphere	ใช้แสง Warm Light และใช้ Spotlight เป็นบางจุดเพื่อเน้นทำให้เกิดจังหวะน่าสนใจดี โยไม่เน้นหลัก (ไม่โอ้นักของญี่ปุ่นมีการพิถีพิถันด้วยไม้เป็นสีเหลี่ยมขอบและทำมุมต่างกัน ทำให้เสริมประสิทธิภาพการสะท้อนเสียงได้ทุกทิศทาง	มีสอง Spotlight ช่องอยู่ตรงกลางด้านบนเวทีและด้านข้างของเวที สำหรับทำบรรยากาศของแสงให้หลากหลายแบบ นอกจากนั้นยังมีแสง Warmlight-Daylight สำหรับปรับเปลี่ยนบรรยากาศการใช้งานที่เหมาะสม สีโทนเทาและน้ำเงินทำให้บรรยากาศดูเป็นใหญ่ได้วิสัยทัศน์ไม่แคบและเป็นธรรมชาติมากขึ้นเป็นกระเบื้องยางสีเทาส่วนที่นั่งด้วยผ้าสีม่วง พินิจพินิจด้วยไม้เป็นPartitionที่ขึ้นออกมาสอดกัน	ใช้สีโทนสว่างและเน้นด้วยสีแดงทำให้ดูรู้เรื่องมีพลังและสดใสดุดกับสีดำ สีขาว และสีธรรมชาติ มีระบบการจัดแสงที่หลากหลายสำหรับบนเวทีที่แต่โดยทั่วไปแล้วบริเวณที่ใช้งานปกติเป็นแสงแบบ Warmlight และ Indirect light แต่เนื่องจากอาคารเป็นกระจกรอบด้านจึงสามารถทำให้แสงธรรมชาติได้เต็มที่ ใช้ไม้เป็นหลักเนื่องจากมีคุณสมบัติดูดซับเสียงได้ดี รวมถึงการบุผ้าในที่นั่งของคนดูทำให้เสียงเสียงได้ดีอีกเช่นกัน	สี Warmtone เพื่อสร้างความสงบและสดชื่นให้ผู้ใช้ อาจจะมีสีที่ดูมีชีวิตชีวาโดยใช้สีสด เช่นแดงก็ได้ สำหรับบนเวที จะต้องใช้แสงจำนวนมากและหลายหลายชนิด แต่พื้นที่โดยรวมใช้แสง Warm light ใช้วัสดุที่ดูซับเสียงได้ดี เช่น ไม้ ผ้า พรม หลีกเลี่ยงการใช้กระจกและหินสะท้อนเสียง ส่วนมากเป็นเก้าอี้แบบนั่งพับได้เพื่อสะดวกในการเข้าสู่ที่นั่งของผู้ชม โดยจะจัดเป็นกลุ่มที่นั่ง 5, 8 และ 10 ที่นั่งมีทางสัญจรหลักแบ่งแต่ละกลุ่มที่นั่งและเรียงตัวกันเป็นระดับๆ ลงด้านล่างไปเป็นขั้นๆ
Equipment	- ระบบปรับอากาศเป็นแบบ Split Type มี Grill ช่องอยู่ทั้งพื้นและเพดานอย่างหนึ่ง - ระบบขึ้นเสียงจากช่องโหว่ในผนังโดยการทำผนังสองชั้นมีฉนวนกันไว้ - ลักษณะของโถงใหญ่ที่ทันสมัยและเข้ากับคอนเซ็ปต์	- ระบบปรับอากาศใช้ AirRefresh Airเป็นก่อนลมถือว่าเป็นการกระตุ้นพลังในตัวอีกด้วย - ลักษณะของโถงใหญ่และมีการเคลื่อนไหว - แต่หากจะสื่อถึงลักษณะโครงสร้างอาคารที่เป็นแบบไทยและวงกลมซึ่งหมายถึงประเทศไทยเป็น	- อาคารนี้เป็นอาคารที่เป็นโรงเรียนดนตรี และมี Auditorium อยู่ตรงกลาง ทำให้ต้องคำนึงถึงระบบเก็บเสียงด้วย ที่ไม่ทำให้เสียงในห้องนี้ไปรบกวนอีกห้องหนึ่ง - โถงใหญ่ของที่นั่ง ดูเรียบแต่ สื่อถึงลักษณะอาคารที่เป็นวงกลมและส่วนของเวที	- สามารถออกแบบช่องระบบแอร์ผนวกกับผนังและฝ้าเพดานเป็นการดีใช้ได้เลย - โถงใหญ่ใช้ลักษณะโครงสร้างอาคารเป็นการออกแบบได้

	Rangsit Conservatory	Mahidol Music College	KPN Parkway Chaley	Conclusion
Image				บรรยากาศที่เอื้อต่อการเรียนการสอนนั้น จะเป็นบรรยากาศแบบอบอุ่น และดูเป็นธรรมชาติ และดูผ่อนคลาย เพื่อสนับสนุนในการเรียน ในมิบะลิกภาพมากยิ่งขึ้น การใช้วัสดุที่เป็นไม้ หรือวัสดุที่ดูไม่แข็งหรือสกปรก ก็มีส่วนช่วยทำให้บรรยากาศดูดีขึ้น อีกทั้งเรื่องพื้นที่ที่ไม่ควรระแวกไปเพราะต้องการมีพื้นที่กว้างไว้ผ่อนคลายด้วย
Planing & Relation	ส่วนใหญ่นักเรียนจะเดินเรียนตามห้องของอาจารย์ ส่วนห้องทฤษฎีจะจัดตารางสอนให้หมุนเวียนกันไป ขนาดพื้นที่ห้องเรียนคือ 4x6-8 เมตร และ 1.6x2.2 เมตร ห้องซ้อม	 ห้องซ้อมขนาด 2.50x2.50m พนักและเพดานต้องไม่ขนาน ป้องกันเสียงรบกวน	มีการแบ่งเนื้อที่ของห้องตามประโยชน์ใช้สอย - ห้องเปียโนขนาด 1.60x2.00m - ห้องเรียนกลุ่มจะขนาด 4x6m - ห้องเรียนเครื่องสายจะขนาด 2x2.2 m	ห้องซ้อมดนตรีไม่ควรมีพื้นที่ต่ำกว่า 6.25 ตร.ม. ห้อง Lecture ไม่ควรมีต่ำกว่า 24 ตร.ม. ห้องเรียนควรจะมีระบบเครื่องเสียงที่ดี
Detail	ข้อดี มีตู้เก็บของที่เหมาะสมกับขนาดของเครื่องดนตรีนั้นๆ และห้องฝึกก็ย่นย่อ มีขนาดและที่บอร์คที่พร้อมข้อเสีย มีพื้นที่จำกัด ทางเดินจะแคบมาก และระบบการใช้สี แสง และวัสดุ ไม่ดึงดูด	ข้อดี มีการออกแบบทางเดินที่ดี และมีบอร์ดประกาศหน้าห้อง การออกแบบควบคุมเสียงทำได้ข้อเสีย ล็อกเกอร์มีขนาดไม่พอดีกับตัวเครื่องดนตรี และมีจำนวนไม่เพียงพอ	ข้อดี มีการแบ่งพื้นที่ใช้สอยได้เหมาะสมกับพื้นที่ทั้งหมดที่มีและสามารถใช้งานได้จริงข้อเสีย เนื่องจากมีการมีพื้นที่ทำให้ความรู้สึกอัดอั้นงานในการใช้งานพื้นที่นั้นๆ	ควรแบ่งพื้นที่ต่างๆให้เหมาะสมในการใช้งาน พร้อม Facility เช่นในห้องควรมีการระบายอากาศ 5 เส้น มี Upright เปียโนเป็นของน้อยสำหรับการเก็บเก็บ โดยเฉพาะห้องทฤษฎี และห้องเพลง

College of Music, Mahidol University Nakornphatom, THAILAND



ห้องซ้อมดนตรี (Recital Hall)
ขนาดพื้นที่ 12.80 x 18.70 เมตร
ติดตั้ง Grand Piano และ Percussion
และห้องเรียนทฤษฎีดนตรีและ
ดนตรีปฏิบัติ

Detail ห้องอัดเสียงนี้รวมกับห้องซ้อมวง Orchestra ที่มีเนื้อที่ประมาณ 250 ตร.ม.เพื่อจะสามารถอัดเสียงวงใหญ่ได้เสียงหรือจะแยกอัดเป็นเครื่องดนตรีก็ได้ แต่จะไม่ห้องเล็กให้ห้องแยกภายในห้องอัดจะมีสองส่วน ส่วนฝั่งตอนอัดและส่วนนั้นฝั่งที่ทำงาน Absorb และ Refuse เสียง ห้องอัดและห้องเล่นเพลงจะไม่ขนานกัน ทำให้เสียงสะท้อนและมีการเสียงที่นุ่มไม่แห้งเกินไป

The Conservatory of Music, Rangsit University Pathumthani, THAILAND



Detail ห้องอัดเสียงที่เน้นบรรจงมาก ไม่ต้องการภาพเหมือนขนาดห้องแต่มีห้องอัดแยก 2 ขนาด คือ สำหรับเล่นรวมและสำหรับเล่นหรือร้องเดี่ยวหรือวงเล็ก โดยห้องใหญ่จะมีขนาด 10x12 ตร.ม. และห้องเล็ก: 2.50x3 ตร.ม. ห้องที่ติดต้องจะมีขนาด 4x5 ตร.ม. มีการจัดสองชั้นเพื่อกำหนดเป็นศูนย์อากาศ มีห้องเก็บของด้านข้าง ส่วนห้องเรียนมีคอมพิวเตอร์ MAC 20 ตัว อยู่ติดกัน ห้องอัดมีการแบ่งประตู มีป้ายไฟ ON AIR แสดงว่าห้องนั้นใช้งานอยู่ได้วัสดุ: มีพรมและไม้

Tokyo Visual Art 11 Shibamashi, Tokyo, JAPAN



Detail ห้องสอน Music Technology นั้นมี 2 ขนาด คือ ขนาดเล็ก 12.50x10.50 ตร.ม. สำหรับ 18 ชุด และ 15.25x12.50 ตร.ม. สำหรับ 25 ชุด ที่โต๊ะแต่ละชุดจะมีคอมพิวเตอร์ หูฟัง คีย์บอร์ด เครื่องแปลงเสียง เครื่องขยายเสียง และมีระบบฟังเสียงจากแผงควบคุมทั้งระบบเสียงและข้อมูลในห้องได้

สรุป การออกแบบห้องอัดและบันทึกเสียงนั้น จะต้องมีการคำนวณและใช้วัสดุที่มีส่วน Absorb และส่วน Refuse ของเสียง และแบ่งโซนภายในห้องอัดต่อเสียง 2 โซน พนักและเพดานมักจะไม่น่าขนานกันเพื่อกระจายเสียง การมีห้องหลายขนาดตามการใช้งานและควรจะมีป้ายไฟบอกว่าการใช้งานอยู่หรือไม่ใช้งานอยู่ วัสดุที่ใช้ควรมีความสมดุลที่ดี หรือจะใช้เป็นประตู หรือ หน้าต่างสองชั้นเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซับเสียง ห้องเรียน Music Technology ควรใช้อุปกรณ์ให้พร้อม

College of Music, Mahidol University
Nakornphatom, THAILAND

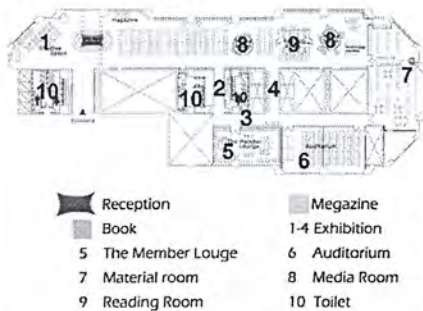


ห้องสมุดดนตรี

มีบรรณาการที่ส่ง และมือปรกฏและฟังกันต่างๆ ครอบครัน เช่น มนุษยนา
แยกเป็นห้อง ห้องสารสนเทศ ห้องงาน ที่มี Keyboard เบิกปีนสำหรับรับ
ข้อมูล และบรรณาการทุกๆปี ดูเป็นทางการ สามารถเป็นทั้งนิคมแยกต่าง
ได้อย่างไม่ต้องมีลวอ วลตักที่เข้าเป็นไป และเข้า รวมทั้งลวมนต



Thailand Creative and Design Center
Bangkok, THAILAND



มีการแบ่งพื้นที่ต่างๆอย่างชัดเจน เช่น ส่วนที่ต้องการ
ความเงียบ เช่น ห้องอ่านหนังสือ ห้อง Lounge
ห้องประชุม จะจัดไว้ด้านบน ส่วนที่ใส่เสียง เช่น ห้อง
สมุดเสียงจะมีห้องที่เสียงอย่างต่ำ ซึ่งแต่ละส่วนจะมีไฟ
สว่างแตกต่างกันออกไป เช่น ห้องสมุดเสียงใช้หลอด spot



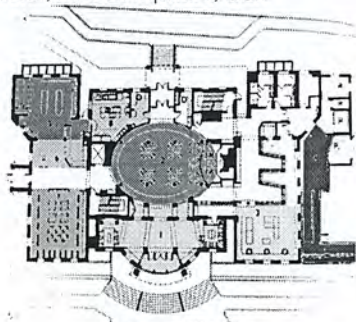
အပူ

Facility ในห้องสมุดควรมี ส่วน Reception-Librarian, Book, Internet Search Engine, meeting Room, multimedia Room, Cd-DVD Storage, Music hearing Corner, Magazine, Updated Book, Music Technology Corner อาจจะเพิ่ม Exhibition Area หรือ member Lounge ด้วยก็ได้ และควรจัดวางพื้นที่ให้แยกส่วนที่ดังต่อไปนี้ซึ่ง : และส่วนที่จัดการความสงบออกจากกัน ใช้เครื่องเล่นที่ดูดีมีสปีดสร้างระบบหนังให้ อาจจะเพิ่มส่วนของ Scan rise: Copy และระบบเครือข่ายกันหาโม้ตเพลงออนไลน์ให้

CASE STUDY

Cafeteria & Restaurant's Cases

Phelps Academy Center, Phillips Exeter Academy
Exeter, New Hampshire, USA



เป็นโรงพยาบาลได้โรงเรียน ซึ่งเห็นว่ามี facility
'ในกรณีได้สอยอย่างกรณีอื่น และมีความสัมพันธ์
Sub Ent.

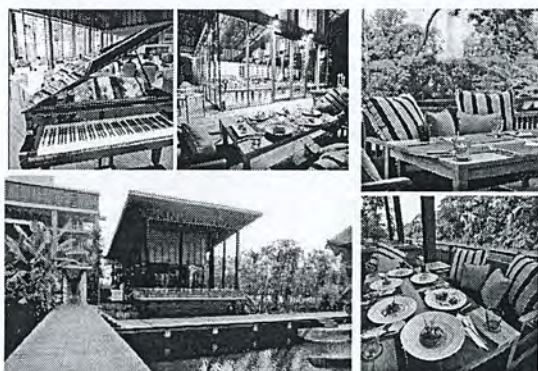


จะเห็นได้ว่ามีการจัดการเรื่องารขนส่งที่ดีและการกำหนด
 สะอาดและทั้งขณะแยกตามประเภท รวมทั้งการมีครัวใหญ่
 ครัวเดียวและใช้หมักเรียนเพื่ออาหารเองและเก็บอาหารเอง

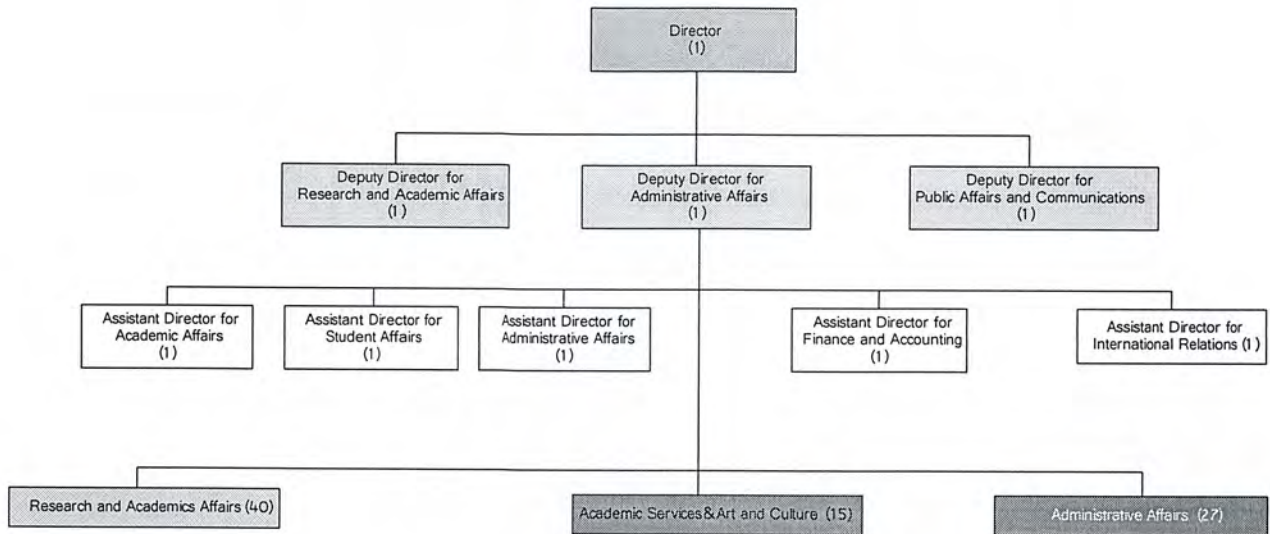
အနုပညာ

ไม่ว่าจะเป็นร้านอาหารหรือโรงอาหารการขัดความเชื่อมโยงของฟังก์ชันที่ต้น มีผลเป็นอย่างยิ่งกับการออกแบบเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด คราวควรอยู่ใกล้กับที่ไหลของอาหาร ทั้งนี้ในห้องครัวหรือใกล้กับครัวมีห้องเก็บของพนักงาน และห้องพักเล็กของพนักงานด้วย การแบ่งส่วนของการนั่งทานออกแบบสองส่วนและมีครัวสองชนิด ทำให้เพิ่มความหลากหลายแก่การรับประทานอาหาร การให้แสง สี Warmlight และแสงธรรมชาติ เพื่อเพิ่มความอยากอาหารขึ้น

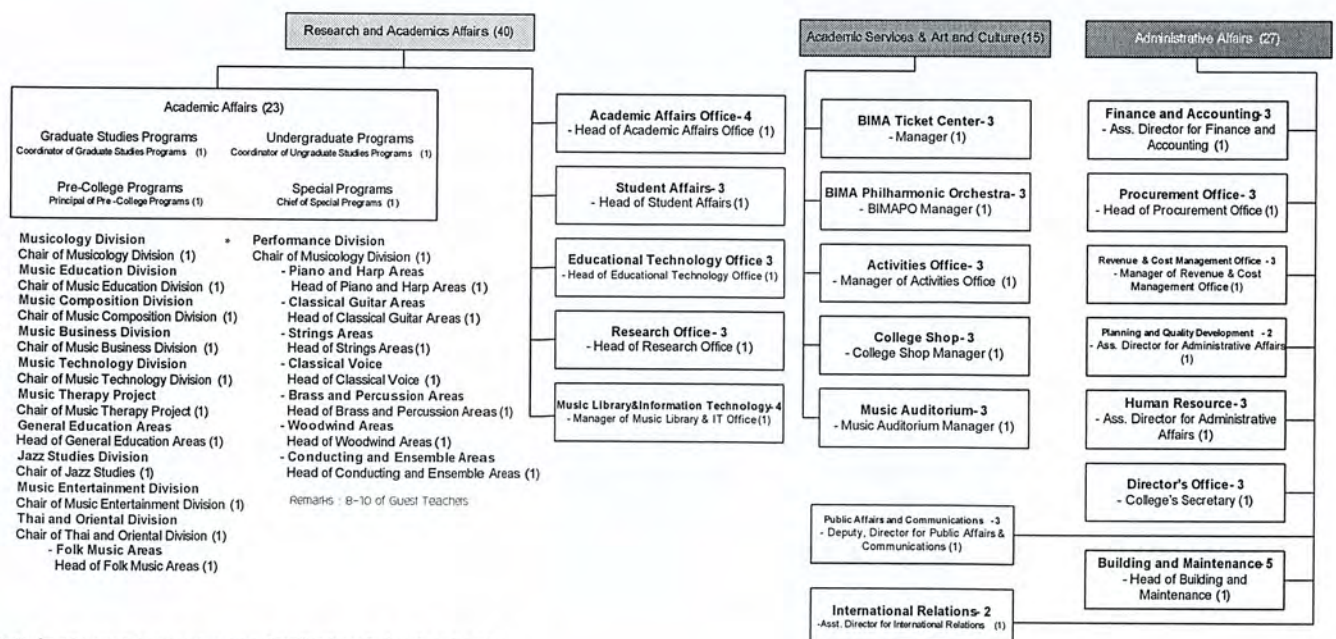
Music Square Restaurant, Mahidol U.
Nakornphatom, THAILAND



เป็นร้านอาหารที่มุ่งเน้นวิถีเกษตรอินทรีย์มาทำอาหารปลอดภัย เพื่อต้องการบ
รรยากาศนิยมของผู้เรียนและผู้ใช้งานรวมทั้งบุคลากรในโรงเรียนฝึกหัดขึ้น
จึงมี การสร้างร้านอาหารที่ดูหรูหราโดยมีโหลอดกลั่น กับคอนเซ็ปหลัก
ของตัววิถีเกษตร โดย ำนักทางวัฒนธรรม เสาะและเอกลักษณ์ของทุกา สืบต่า
จะมีการแสดงของนักเรียน ครูอาจารย์หรือแขกรับเชิญด้วย ร้านเป็นร้านขึ้น
เกี่ยวกับยกหญิงสูงเป็น Double Space มีการใช้ไฟ warm light
นอกจากนี้ร้านอาหารแห่งนี้ ยังมีการจัดทบทเรียนต่อเนื่อง และฉลองต่าง
และเป็นการใช้ร่วมกันนอก ไม่ว่าจะเป็นคนไทยหรือต่างชาติผู้มาใช้บริการได้

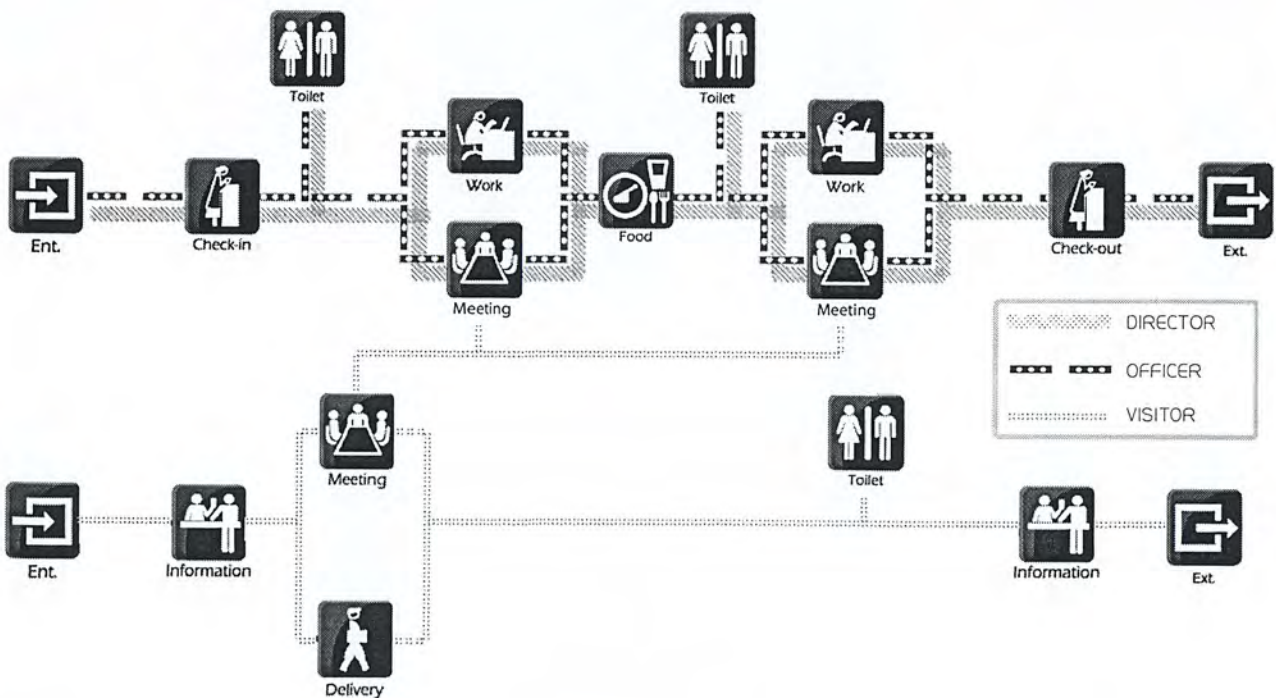
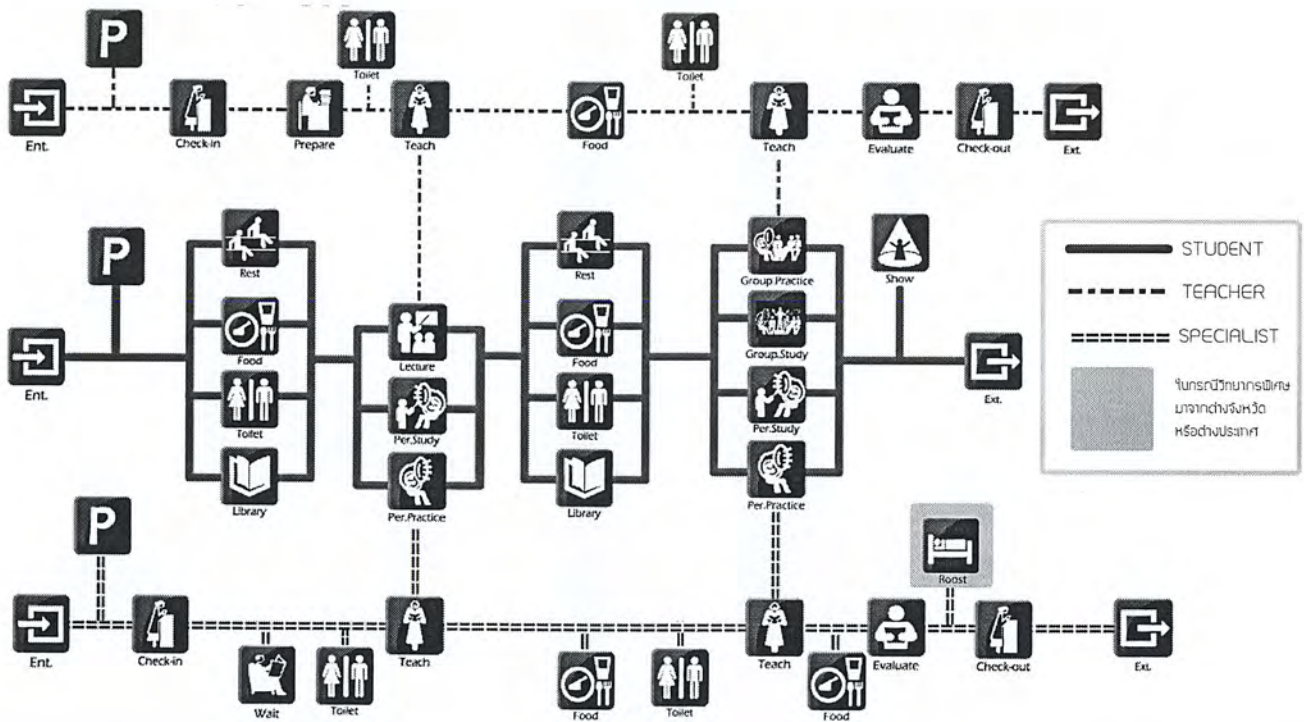


Remark : โครงสร้างองค์กรนี้จัดทำขึ้นจากโครงสร้างของโรงเรียน วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

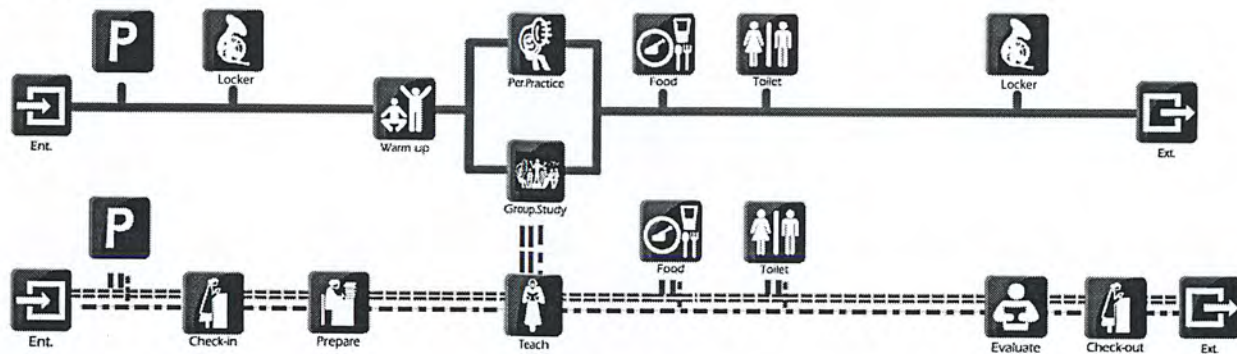


Remarks : 8-10 of Guest Teachers

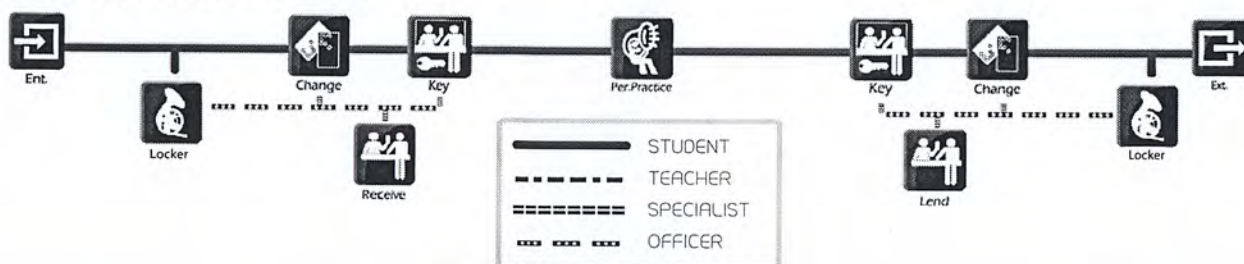
Remark : โครงสร้างองค์กรนี้จัดทำขึ้นจากโครงสร้างของโรงเรียน วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร



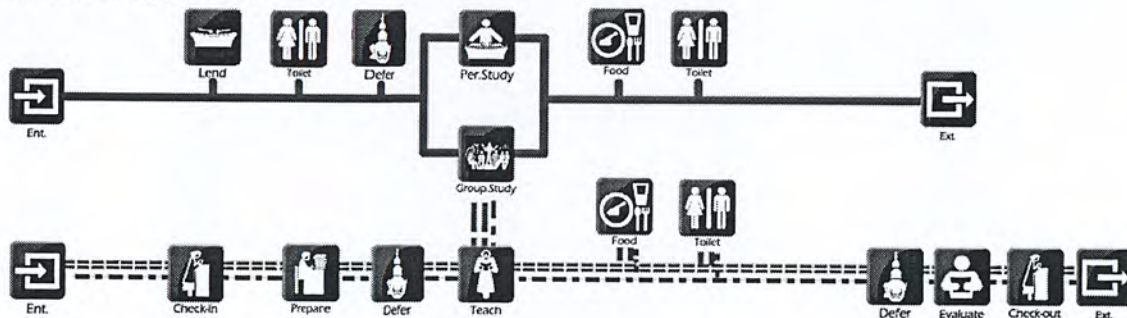
Music Classroom



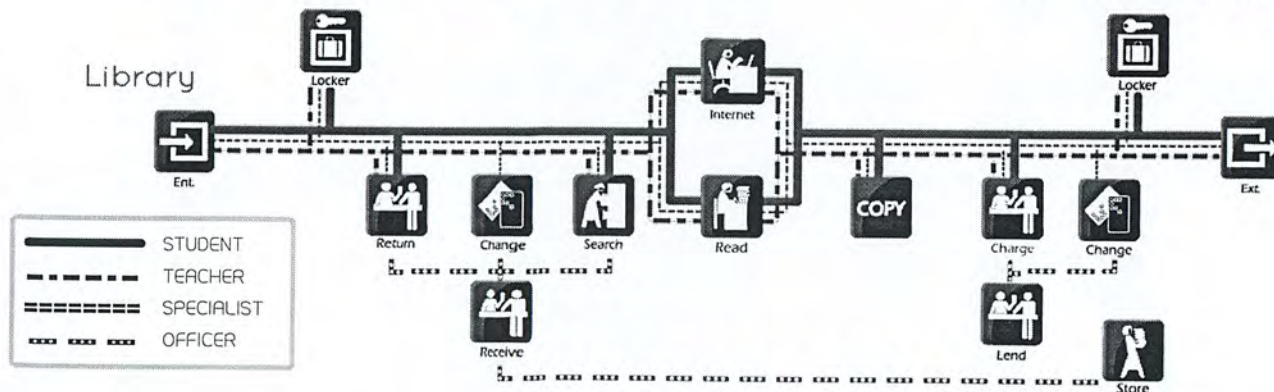
Personal Practice Room



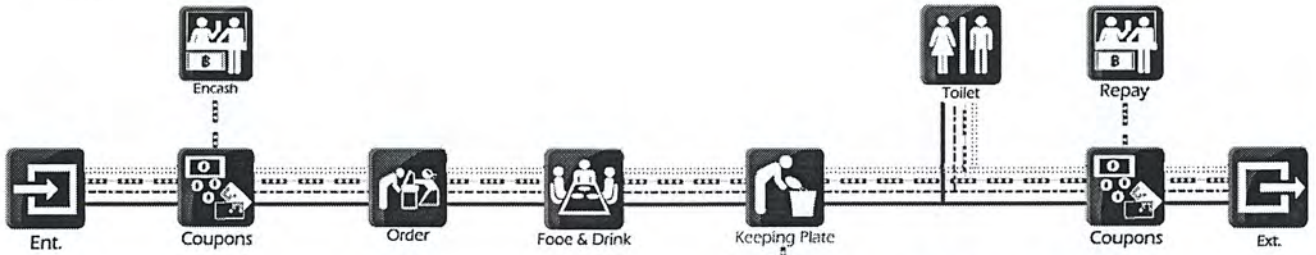
Thai Music Classroom



Library



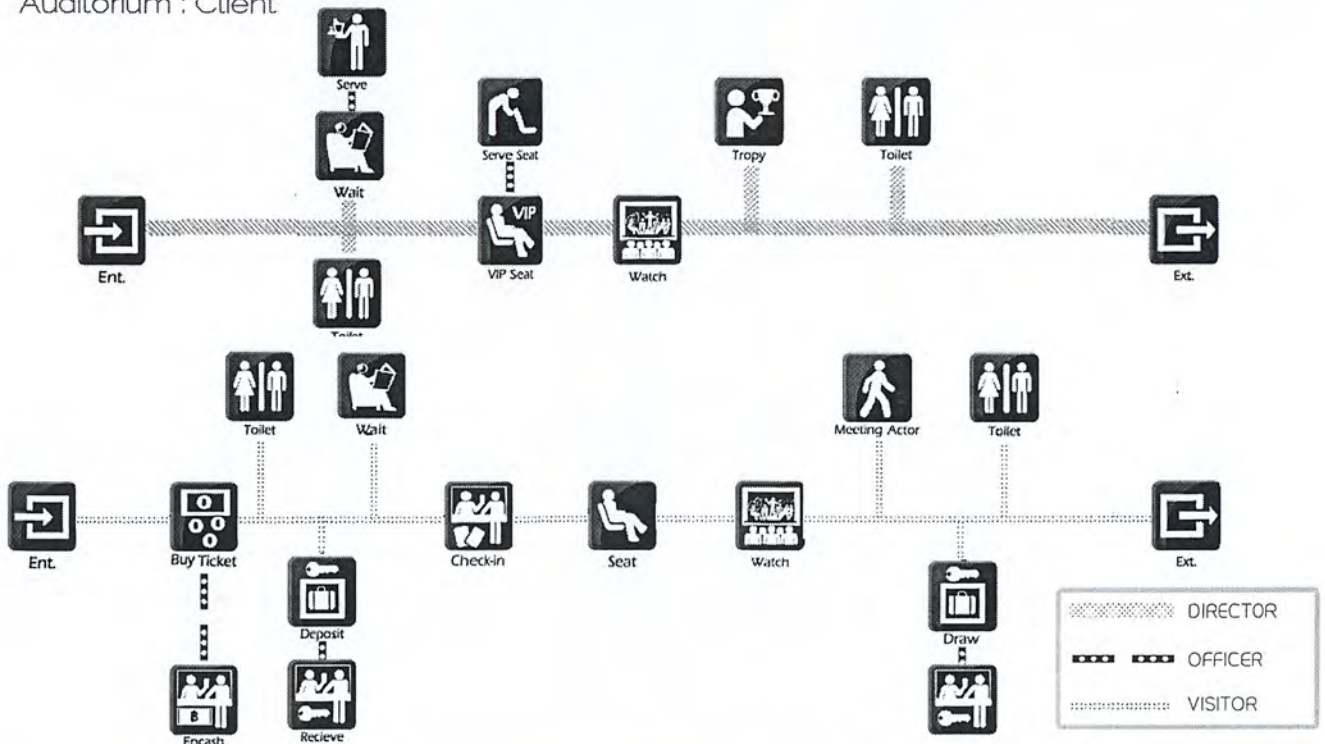
Canteen : Client



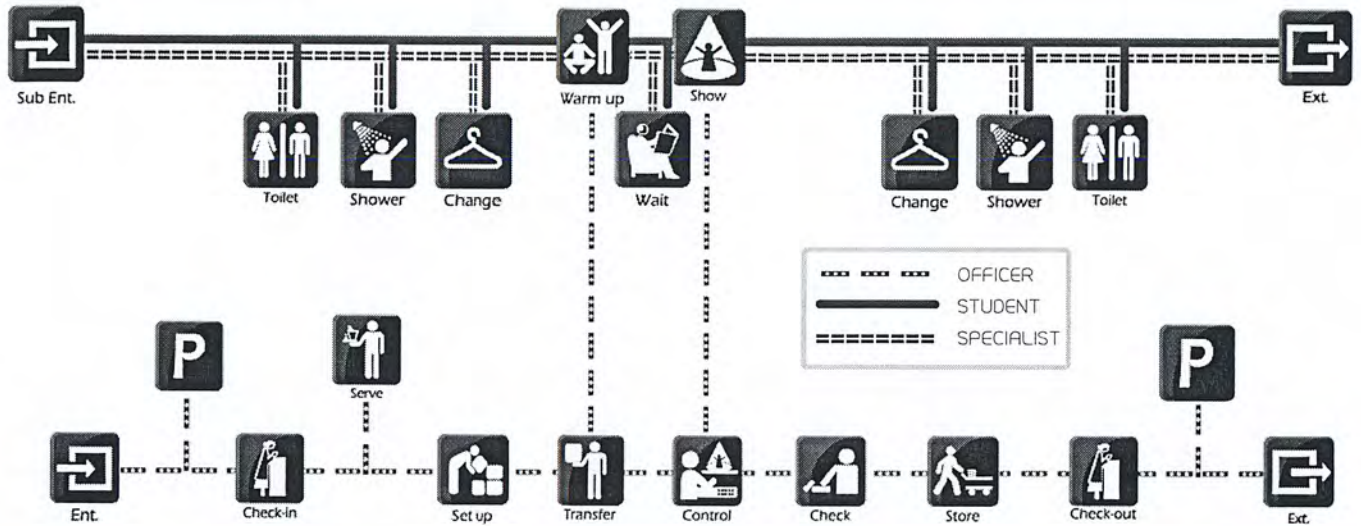
Canteen : Server



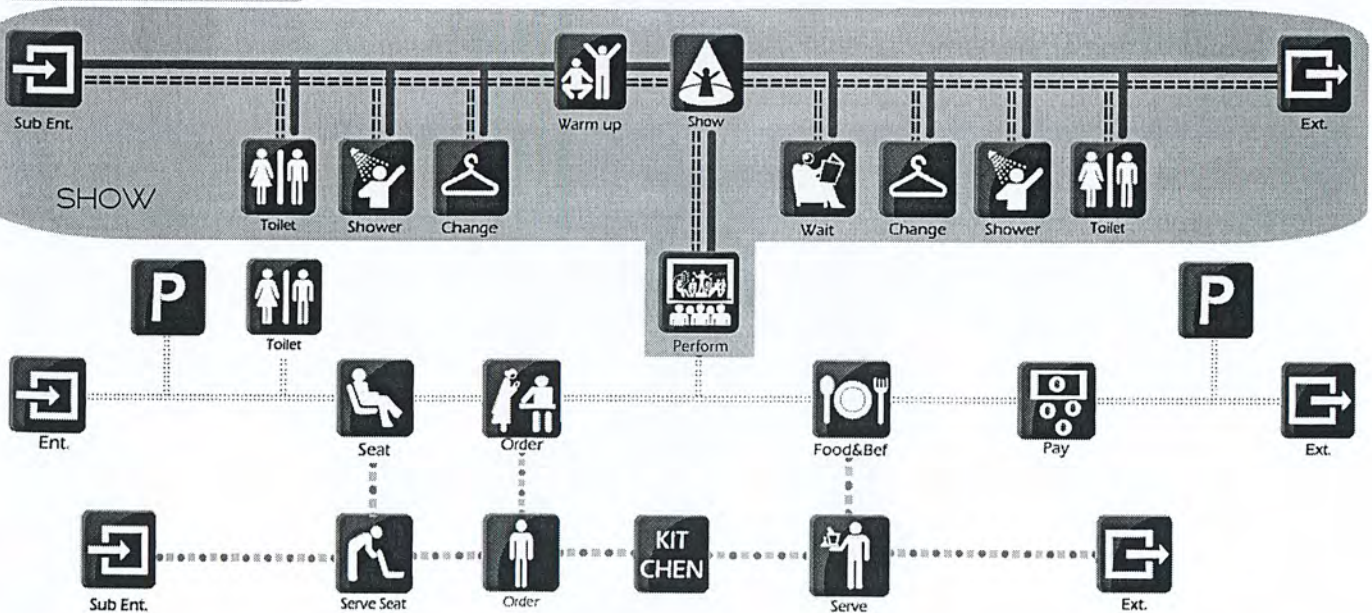
Auditorium : Client

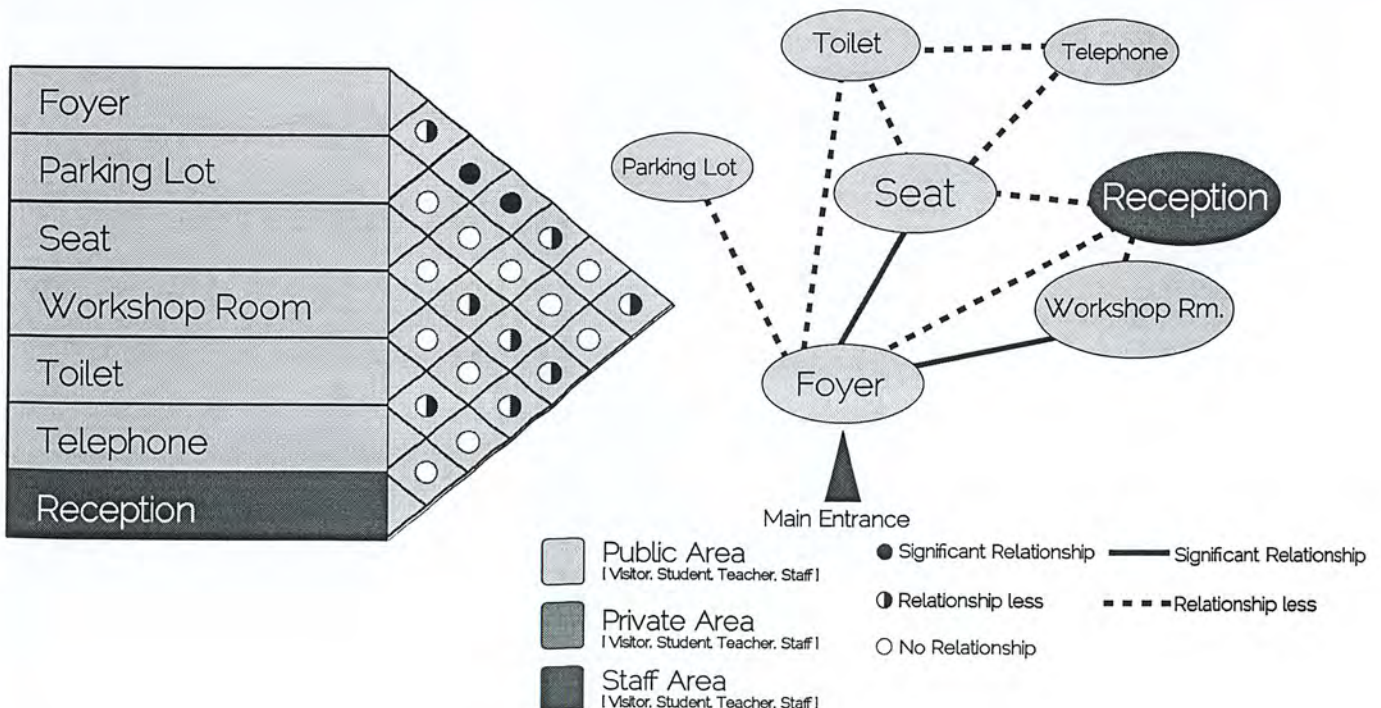
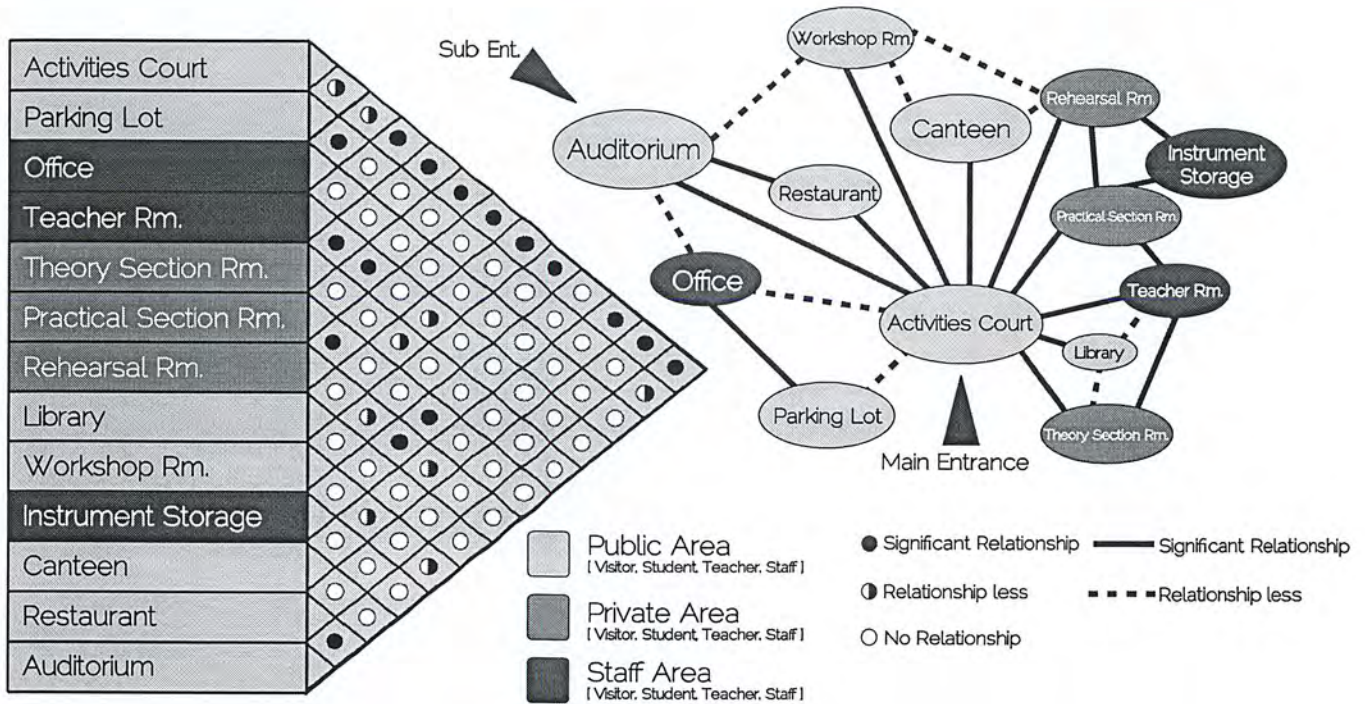


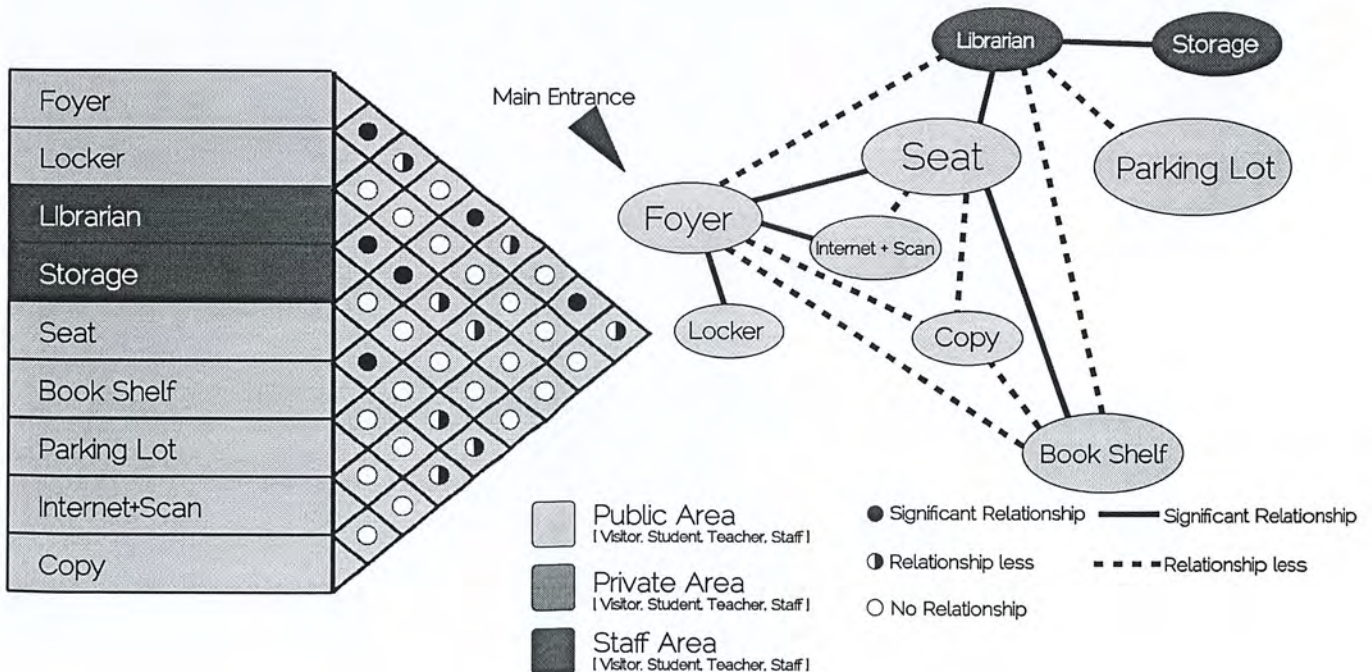
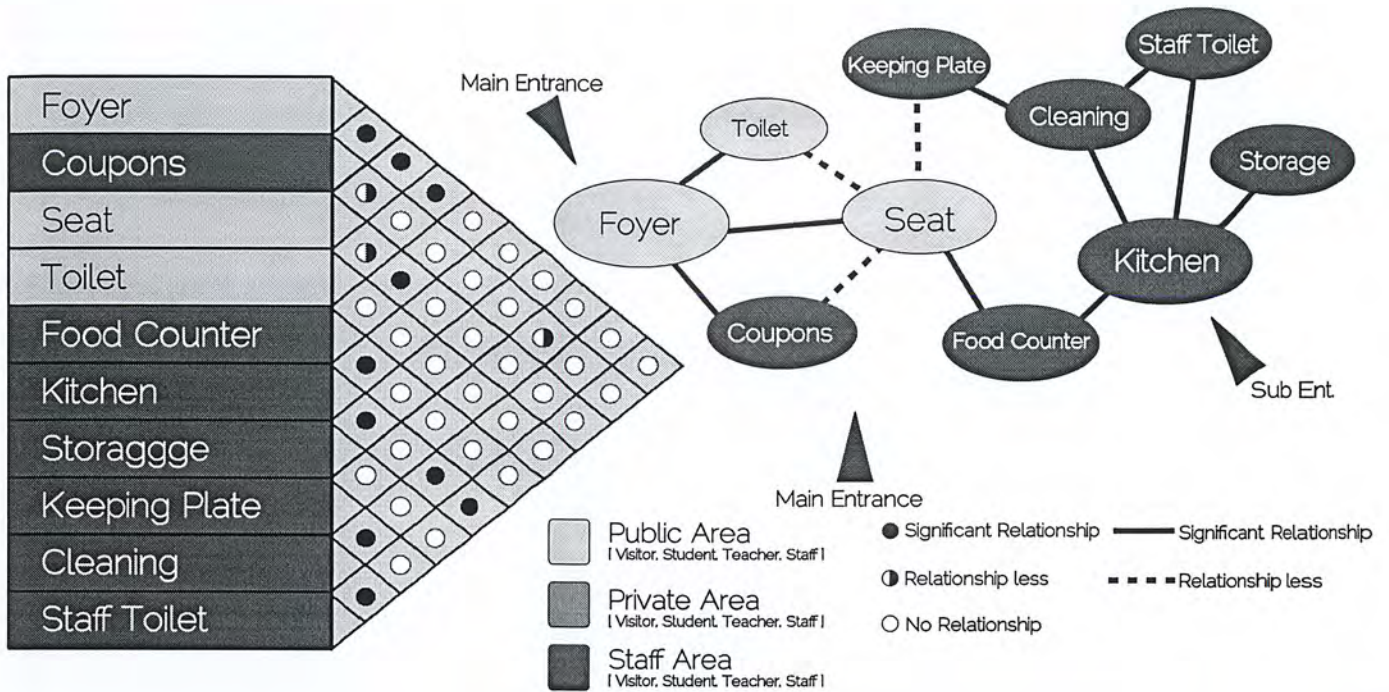
Auditorium : Server

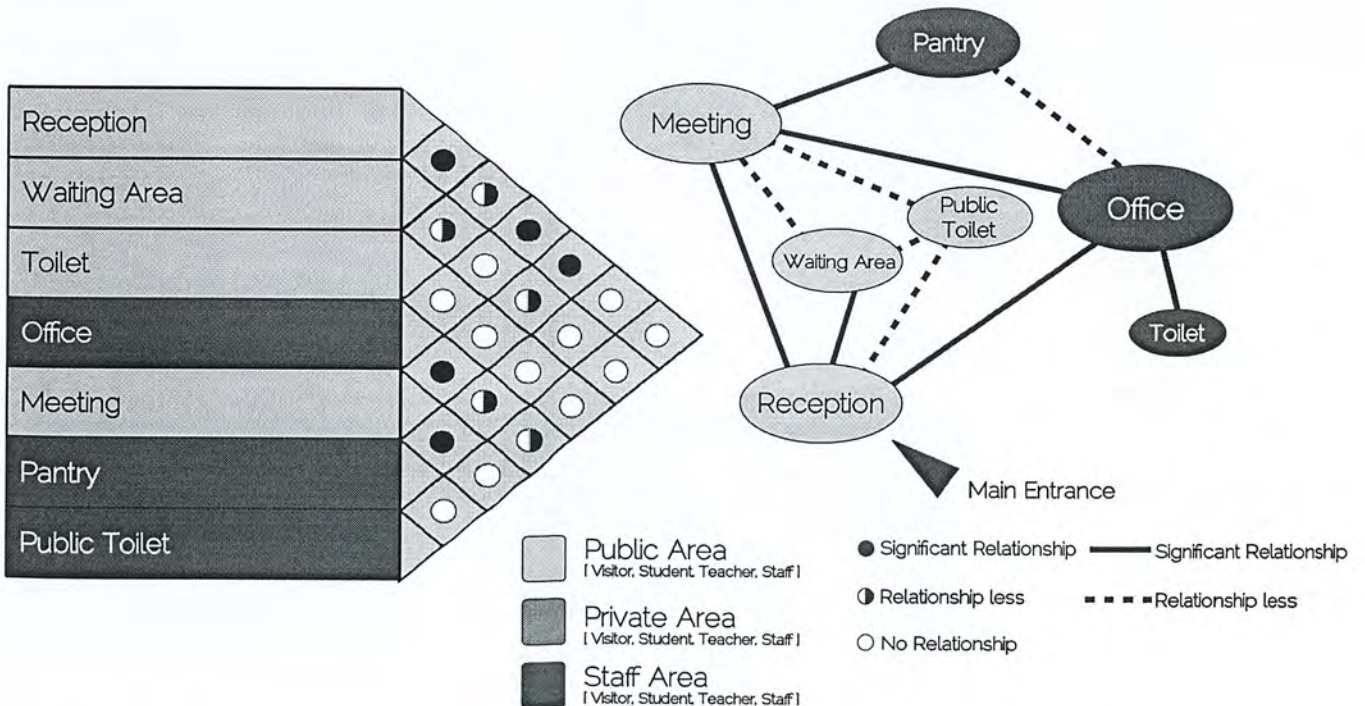
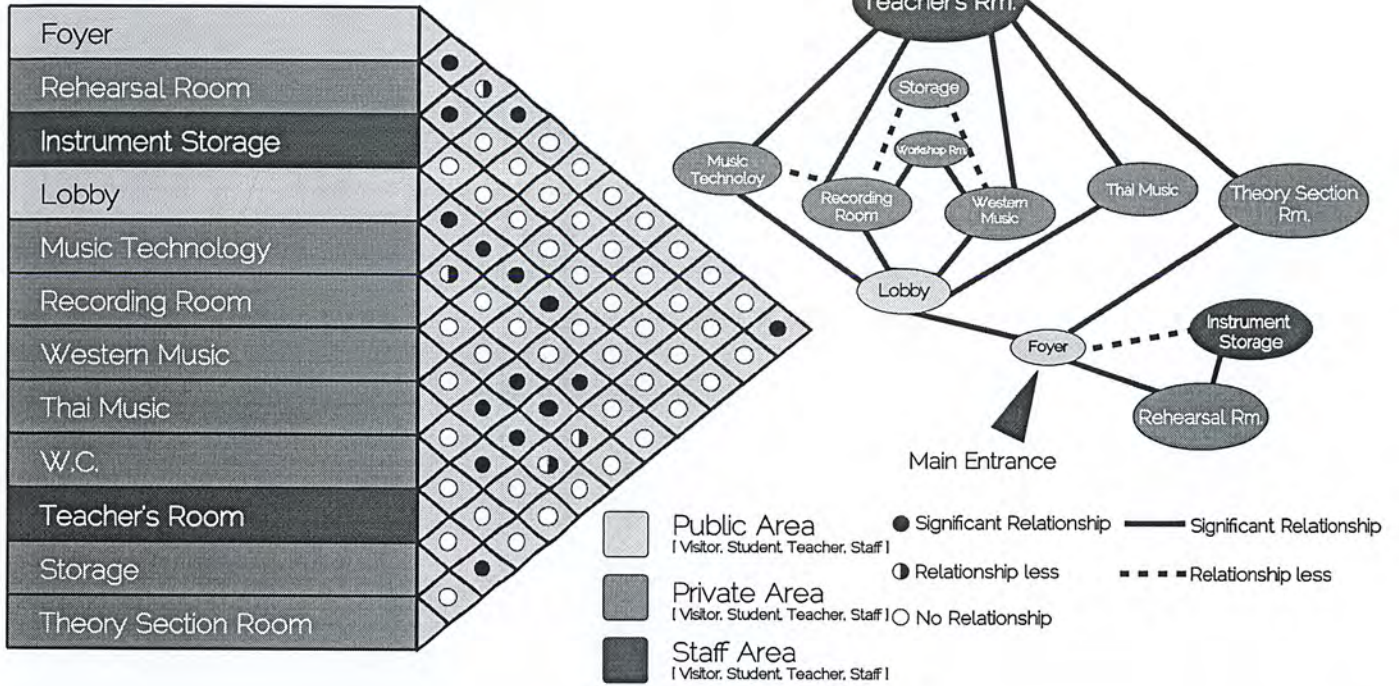


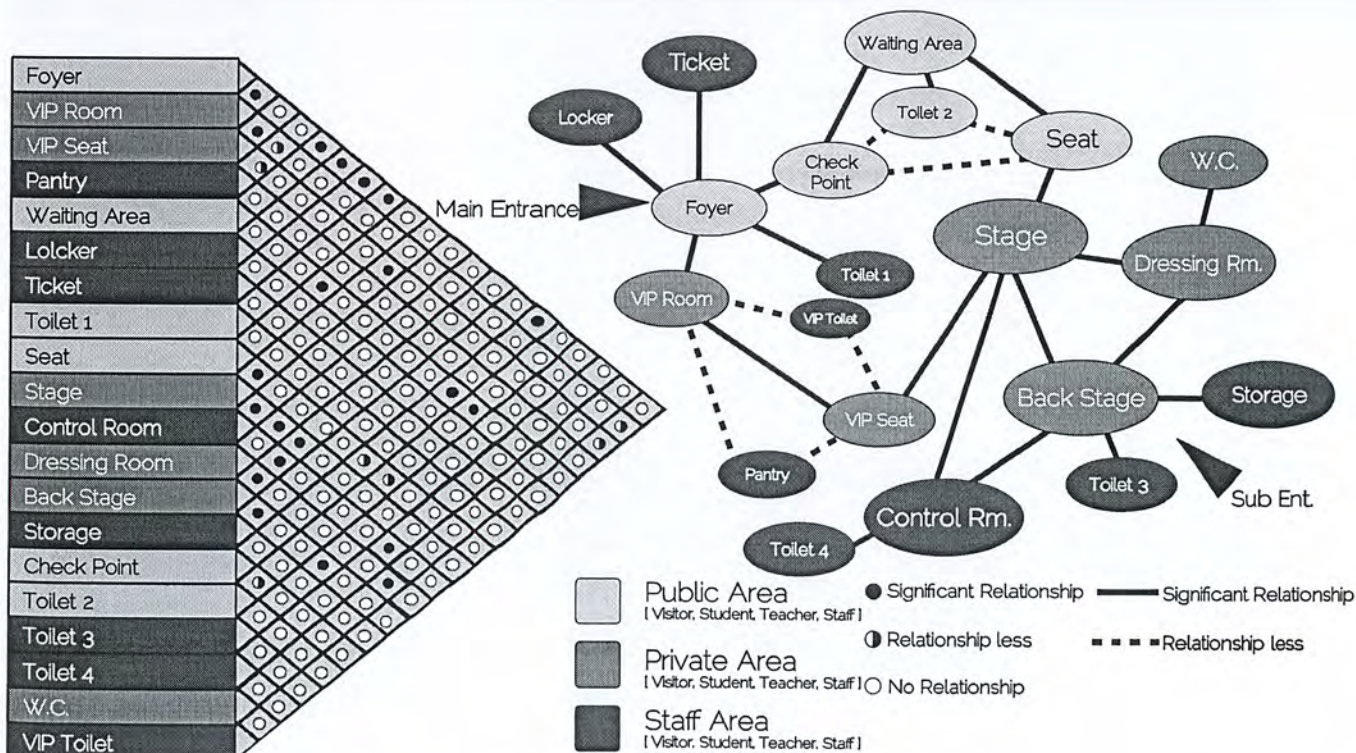
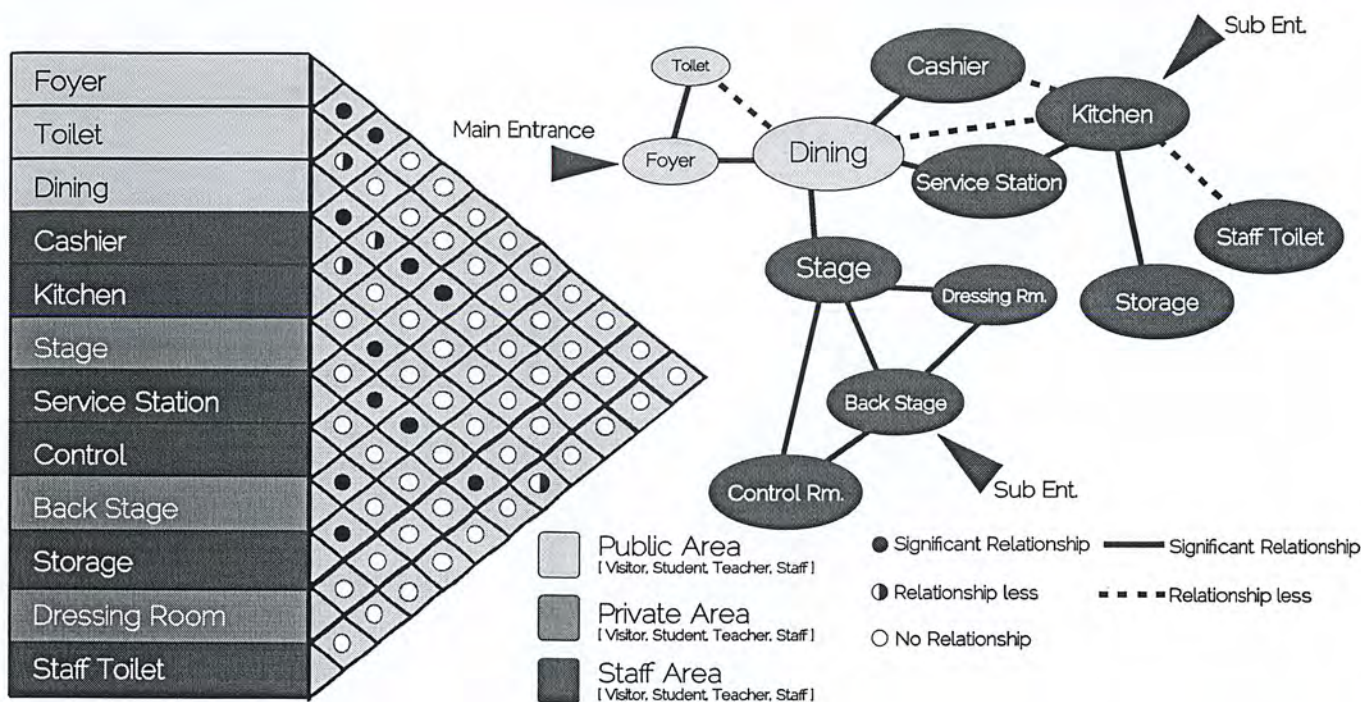
เปิดบริการเฉพาะวัน
ศุกร์ เสาร์ อาทิตย์
เวลา 18.00-21.00น.

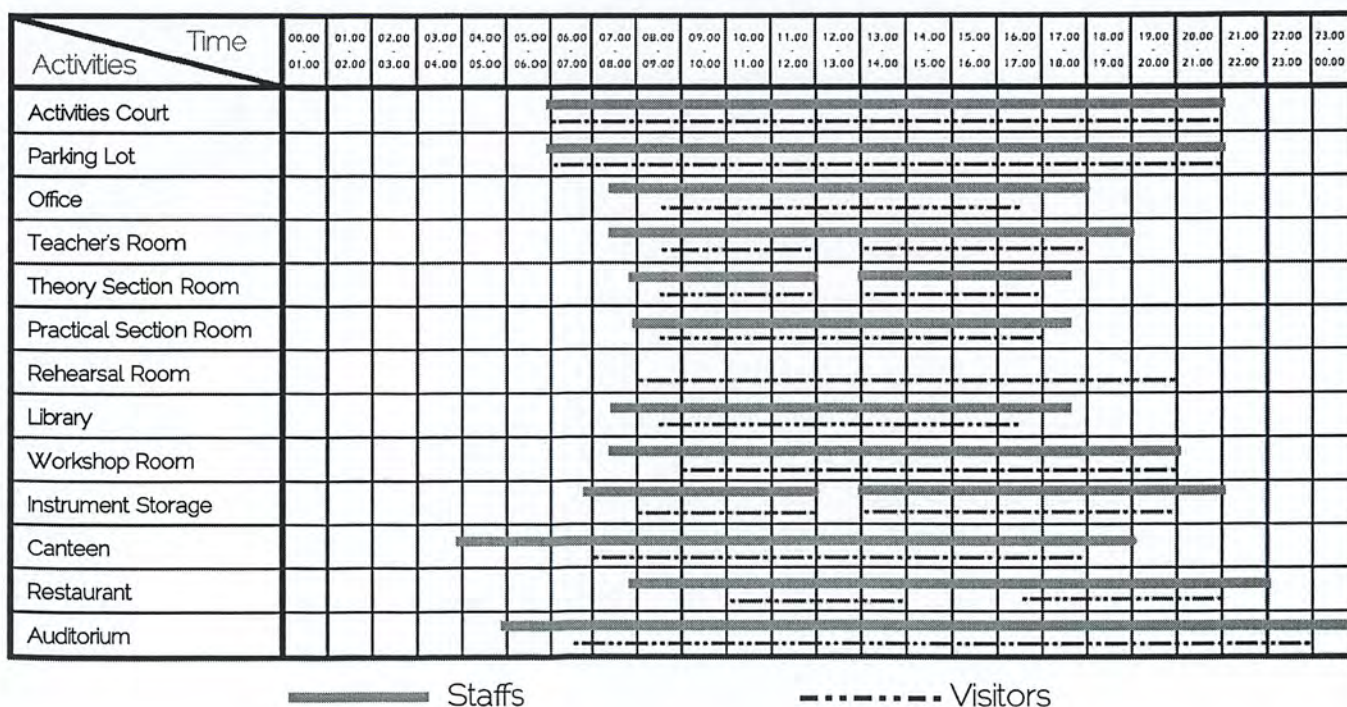
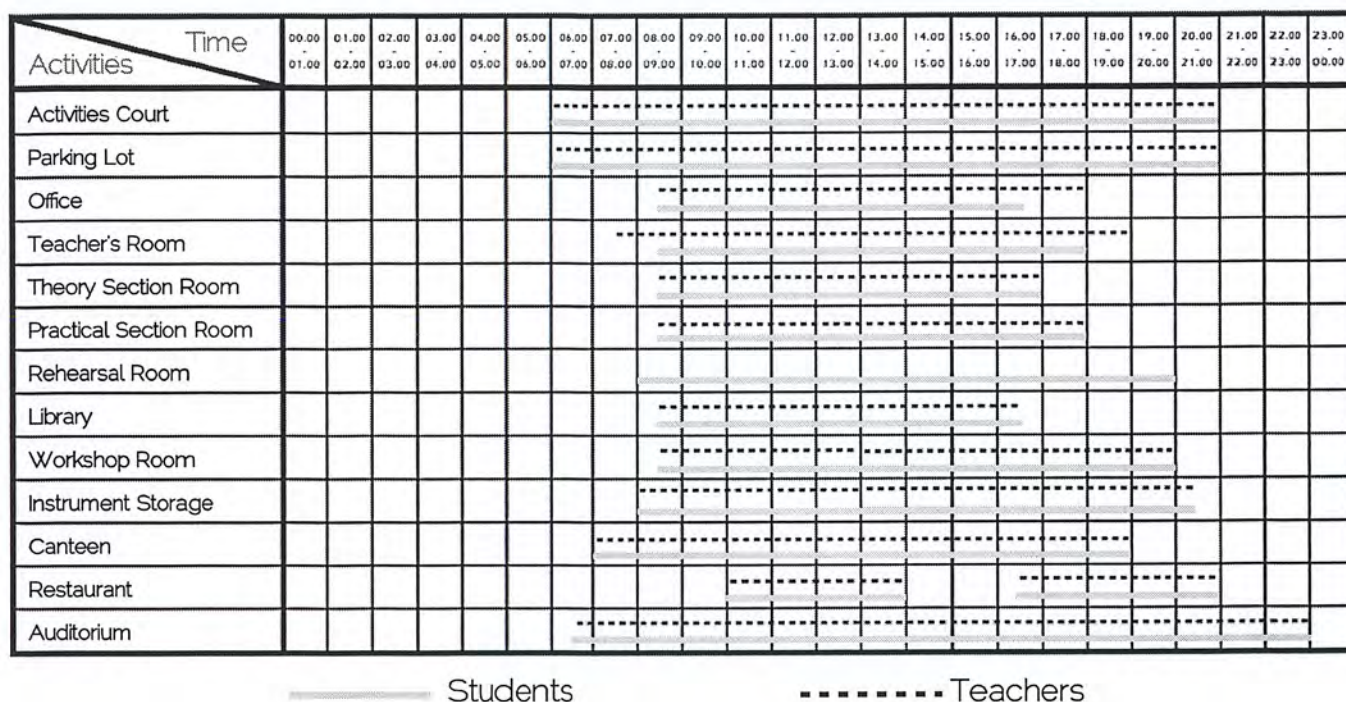










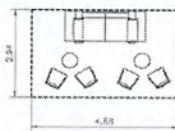


Facility	Access Areas	Sq.m./Unit	Number of Area	Area (Sq.m.)	Remarks
Foyer	200	0.64	1	128.00	Architect Data
Seat*	60	13.70	10	137.00	Case Study: Mahidol
Toilet	10	12.50	2	25.00	Case Study: Mahidol
Exhibition**	60	0.64	1	38.40	Architect Data
Telephone	3	0.64	3	1.92	Architect Data
Kiosk	2	6.00	2	12.00	Case Study: Mahidol
Total				342.32 Sq.m.	
Circulation 30%				102.70 Sq.m.	
Activities Court				445.02 Sq.m.	
Existing Area				470.00 Sq.m.	

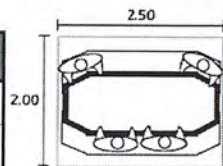
Public Area (Visitor, Student, Teacher, Staff)
 Private Area (Visitor, Student, Teacher, Staff)
 Staff Area (Visitor, Student, Teacher, Staff)

* 1 unit / 6 persons

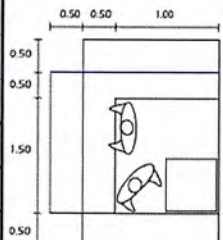
** Temporary Exhibition



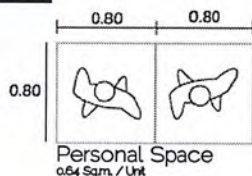
Seat 6 persons
137 Sq.m. / Unit



Seat
500 Sq.m. / Unit



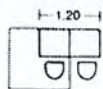
Kiosk
6.00 Sq.m. / Unit



Personal Space
0.64 Sq.m. / Unit

Facility	Access Areas	Sq.m./Unit	Number of Area	Area (Sq.m.)	Remarks
Foyer	5	0.64	1	3.20	Architect Data
Stand	1	1.80	1	1.80	Case Study: Mahidol
Teacher's Table	1	5.10	1	5.10	Case Study: Mahidol
Upright Piano	1	0.39	1	0.39	Yamaha Piano Data
Teaching Area	10	0.64	1	6.40	Case Study: Mahidol
Seat	35	1.20	35	42.00	Case Study: Mahidol
Shelf	35	1.36/2.10	2/3	2.72/6.30	Case Study: Mahidol
Total				67.91 Sq.m.	
Circulation 30%				50.37 Sq.m.	
Activities Court				88.28 Sq.m.	
Existing Area					

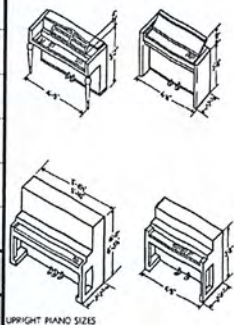
Public Area (Visitor, Student, Teacher, Staff)
 Private Area (Visitor, Student, Teacher, Staff)
 Staff Area (Visitor, Student, Teacher, Staff)



1.9 m²



seminar room workplace

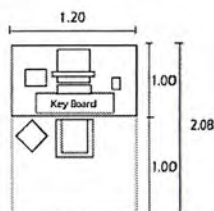


UPRIGHT PIANO SIZES

Computer Room

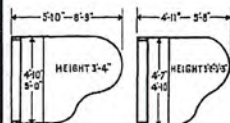
Facility	Access Areas	Sq.m./Unit	Number of Area	Area (Sq.m.)	Remarks
Foyer	5	0.64	1	3.20	Architect Data
Teaching Area	10	0.64	1	6.40	Architect Data
Teacher Table	1	2.50	1	2.50	Architect Data
Computer Set	20	2.50	20	50.00	Case Study: Rangsit
Control Set	1	4.50	1	4.50	Case Study: Rangsit
Total				66.60 Sq.m.	
Circulation 30%				19.98 Sq.m.	
Activities Court				86.58 Sq.m.	
Existing Area					

21 person/ room



Individual Room

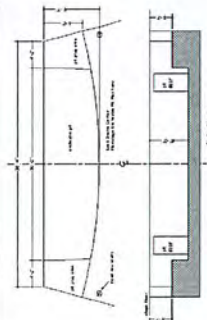
Facility	Access Areas	Sq.m./Unit	Number of Area	Area (Sq.m.)	Remarks
Foyer	2	0.64	2	1.28	Architect Data
Upright Piano	1	0.39	1	0.39	Case Study: Mahidol
Seat	2	1.44	2	2.88	Case Study: Mahidol
Total				4.95 Sq.m.	
Circulation 30%				1.36 Sq.m.	
Activities Court				6.31 Sq.m.	
Existing Area					



Public Area (Visitor, Student, Teacher, Staff) Private Area (Visitor, Student, Teacher, Staff) Staff Area (Visitor, Student, Teacher, Staff)

Rehearsal Room

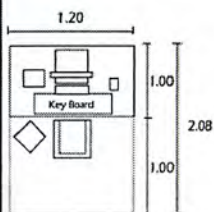
Facility	Access Areas	Sq.m./Unit	Number of Area	Area (Sq.m.)	Remarks
Foyer	10	0.64	1	6.40	Architect Data
Conductor Stand	1	1.50	1	1.50	Case Study: Mahidol
Grand Piano	1	4.40	1	4.40	Case Study: Mahidol
Percussion Set	6	32.00	1	32.00	Case Study: Mahidol
Seat	100	1.00	1	100.00	Case Study: Mahidol
Note Storage		0.40	2	0.80	Case Study: Mahidol
Stand Storage		0.25	80	20.00	Case Study: Mahidol
Total				165.10 Sq.m.	
Circulation 30%				49.53 Sq.m.	
Activities Court				214.63 Sq.m.	
Existing Area					



Visitor 110 persons

Recording Studio

Facility	Access Areas	Sq.m./Unit	Number of Area	Area (Sq.m.)	Remarks
Foyer	10	0.64	1	6.40	Architect Data
Seat	6	16.00	1	16.00	Case Study: Rangsit
Sound Mixer Set	2	3.42	1	3.42	Case Study: Rangsit
Computer	2	0.32	2	0.64	Architect Data
Recording Room	2	3.52	2	7.04	Case Study: Rangsit
Total				33.50 Sq.m.	
Circulation 30%				10.05 Sq.m.	
Activities Court				43.55 Sq.m.	
Existing Area					

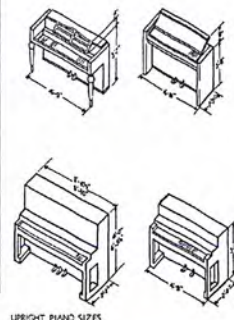


Visitor 15 persons

Public Area (Visitor, Student, Teacher, Staff) Private Area (Visitor, Student, Teacher, Staff) Staff Area (Visitor, Student, Teacher, Staff)

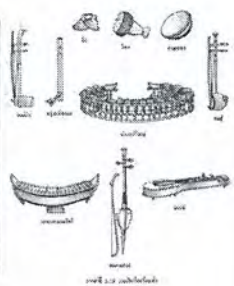
Music Classroom

Facility	Access Areas	Sq.m./Unit	Number of Area	Area (Sq.m.)	Remarks
Foyer	10	0.64	1	6.40	Architect Data
Drum	1	1.50	1	2.25	Case Study: Rangsit
Guitar	2	4.40	2	2.88	Case Study: Rangsit
Guitar Bass	1	32.00	1	1.44	Case Study: Rangsit
Voice	4	1.00	4	2.56	Case Study: Rangsit
Control	1	0.40	1	1.28	Case Study: Rangsit
Key Board	1	0.25	1	1.80	Case Study: Rangsit
Total				18.61 Sq.m.	
Circulation 30%				5.58 Sq.m.	
Activities Court				24.19 Sq.m.	
Existing Area					



Thai Music Classroom

Facility	Access Areas	Sq.m./Unit	Number of Area	Area (Sq.m.)	Remarks
Foyer	5	0.64	1	3.20	Architect Data
Practice Area	13	1.76	1	22.88	Case Study: Mahidol
Storage		11.44	1	11.44	Case Study: Mahidol
Shelf	6	0.78	3	2.34	Case Study: Mahidol
Total				39.86 Sq.m.	
Circulation 30%				11.95 Sq.m.	
Activities Court				51.81 Sq.m.	
Existing Area					



Visitor 20 persons

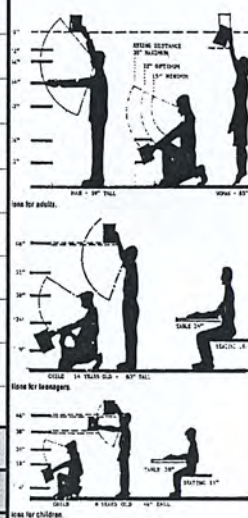
Public Area (Visitor, Student, Teacher, Staff) Private Area (Visitor, Student, Teacher, Staff) Staff Area (Visitor, Student, Teacher, Staff)

MS.NAPASORN OPASSUKSATIT ID.49020212

Faculty of Interior Architecture Department of Architecture and Planning, KMITL

Chapter 49/65

Facility	Access Areas	Sq.m./Unit	Number of Area	Area (Sq.m.)	Remarks
Foyer	20	0.64	1	12.80	Architect Data
Locker	20	0.96	4	3.84	Case Study: TCDC
Library	2	3.70	2	7.40	Architect Data
Seat	100	1.62	100	162.00	Case Study: TCDC
Book Shelf	6	1.20/250books	30	36.00	Neufert
Ref. Book	6	1.30/230books	4	5.20	Neufert
Storage	2	24.12	1	24.20	50% of Book Shelf
Internet, Sca	15	1.68	15	25.20	Case Study: TCDC
Copy	2	2.00	2	4.00	Case Study: TCDC
Comp. Search	3	0.32	3	0.96	Case Study: TK Park
Total				281.55 Sq.m.	
Circulation 30%				84.46 Sq.m.	
Activities Court				366.01 Sq.m.	
Existing Area					



Visitor 150 persons
Staff 4 persons

Public Area (Visitor, Student, Teacher, Staff) Private Area (Visitor, Student, Teacher, Staff) Staff Area (Visitor, Student, Teacher, Staff)

MS.NAPASORN OPASSUKSATIT ID.49020212

Faculty of Interior Architecture Department of Architecture and Planning, KMITL

Chapter 50/65

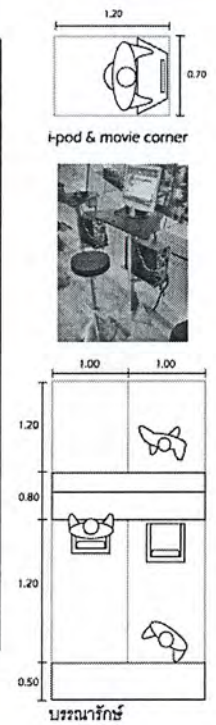
Facility	Access Areas	Sq.m./Unit	Number of Area	Area (Sq.m.)	Remarks
Foyer	Max20	0.64	1	12.80	Architect Data
Librarian	2	8.25	1	16.50	Architect Data
Comp. Search	2	0.32	2	0.64	Case Study: TK Park
Media Storage	2	0.40	3	1.20	Case Study: TK Park
Media Shelf	Max36	0.60	8	4.80	Case Study: TK Park
Ipod	6	0.84	6	5.04	Case Study: TK Park
Movie Corner	6	0.84	6	5.04	Case Study: TK Park
Activities Court	Max100	0.64	1	64.00	Case Study: TK Park
Internet	10	1.44	10	14.40	Case Study: TK Park
Total				281.55 Sq.m.	
Circulation 30%				37.26 Sq.m.	
Activities Court				161.74 Sq.m.	
Existing Area					

Visitor 100 persons
Staff 2 persons

Public Area
(Visitor, Student, Teacher, Staff)

Private Area
(Visitor, Student, Teacher, Staff)

Staff Area
(Visitor, Student, Teacher, Staff)



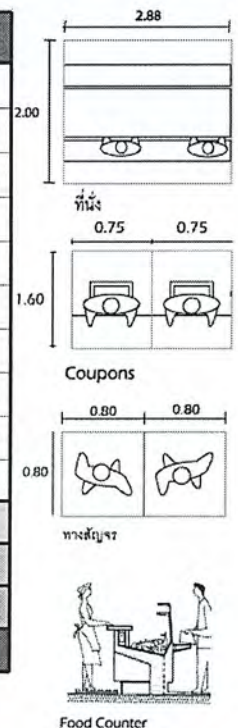
Facility	Access Areas	Sq.m./Unit	Number of Area	Area (Sq.m.)	Remarks
Foyer	Max 50	0.64	1	32.00	Architect Data
Coupons	2	1.20	1	2.40	Case Study: Mahidol
Seat	Max 400	5.76	50	288.00	Case Study: Mahidol
Toilet	30	13.50	3	40.50	Building Planing in Design Standard
Kitchen	5	46.55	30% of Seat	46.55	Neufert
Food Counter	5	9.31	20% of Kitchen	46.55	Neufert
Storage	2	9.31	20% of Kitchen	9.31	Neufert
Keeping Plate	2	3.00	2	6.00	Case Study: Mahidol
Cleaning	4	2.25	2	5.50	Case Study: Mahidol
Garbage	2	0.90	2	1.80	Plastic Gabage 660Lt.
Total				395.31 Sq.m.	
Circulation 30%				118.59 Sq.m.	
Activities Court				513.90 Sq.m.	
Existing Area					

Visitor 400 persons
Staff 18 persons

Public Area
(Visitor, Student, Teacher, Staff)

Private Area
(Visitor, Student, Teacher, Staff)

Staff Area
(Visitor, Student, Teacher, Staff)



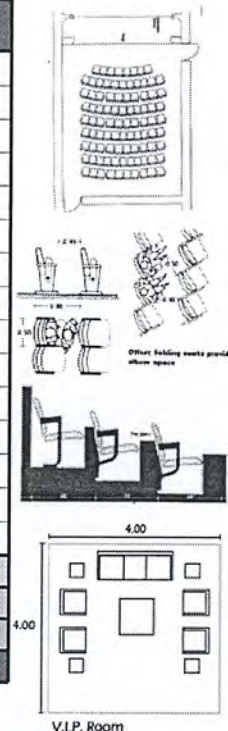
Facility	Access Areas	Sq.m./Unit	Number of Area	Area (Sq.m.)	Remarks
Foyer	200	0.64	1	128.00	Architect Data
VIP Room	6	16.00	1	16.00	Architect Data
VIP Seat	6	1.00	6	6.00	Architect Data
VIP Toilet	1	3.45	2	6.90	Case Study: TCC
Pantry	1	6.30	1	6.30	Architect Data
Waiting Area	15	1.20	5% of Seat	18.00	Case Study: TCC
Locker	2	2.90	1	5.80	Architect Data
Ticket	2	5.10	1	10.20	Architect Data
Toilet	20	25.00	2	5.00	Case Study: TCC
Seat	300	0.59	300	177.00	Architect Data
Stage	80	160.00	1	160.00	Case Study: TCC
Control Rm.	8	4.23	3	12.69	Architect Data
Dressing Rm.	40	1.36	4	54.40	Architect Data
Back Stage	100	112.00	50% of Stage	112.00	Case Study: TCC
Storage	5	44.80	20% of Stage	44.80	Case Study: TCC
Total				763.09 Sq.m.	
Circulation 30%				228.93 Sq.m.	
Activities Court				992.02 Sq.m.	
Existing Area					

Visitor 300 persons
Staff 120 persons

Public Area
[Visitor, Student, Teacher, Staff]

Private Area
[Visitor, Student, Teacher, Staff]

Staff Area
[Visitor, Student, Teacher, Staff]



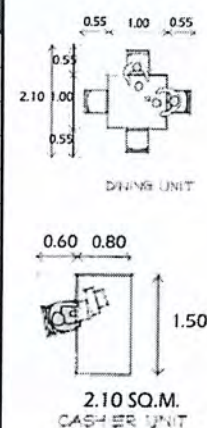
Facility	Access Areas	Sq.m./Unit	Number of Area	Area (Sq.m.)	Remarks
Foyer	10	0.64	1	6.40	Architect Data
Toilet	10	13.41	1	13.41	Neufert
Dining Area	80	2.4/4 seat	20	54.00	Case Study : Mahidol
Cashier	1	2.10	1	2.10	Human Dimension
Kitchen	5	25% of Dining	1	13.50	Neufert
Storage	1	20% of Kitchen	1	2.70	Neufert
Garbage	1	0.90	1	0.90	Plastic Garbage 660Lt.
Service Station	2	1.40/2 persons	1	1.40	Architect Data
Stage	10	64.00	1	64.00	Case Study : Mahidol
Control	1	6.20	1	6.20	Case Study : Mahidol
Back Stage	12	10.20	1	22.40	Case Study : Mahidol
Dressing Rm.	10	1.36	10	13.60	Architect Data
Storage	2	20% of Stage	1	12.80	Case Study : Mahidol
Total				213.41 Sq.m.	
Circulation 30%				64.02 Sq.m.	
Activities Court				277.43 Sq.m.	
Existing Area					

Visitor 80 persons
Staff 30 persons

Public Area
[Visitor, Student, Teacher, Staff]

Private Area
[Visitor, Student, Teacher, Staff]

Staff Area
[Visitor, Student, Teacher, Staff]



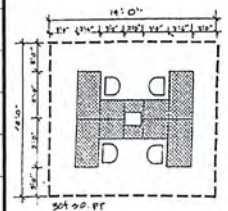
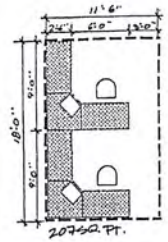
Facility	Access Areas	Sq.m./Unit	Number of Area	Area (Sq.m.)	Remarks
Reception Hall	10	0.64	1	6.40	Architect Data
Waiting Area	10	1.20	1	12.00	Human Dimension
Meeting Area	12	31.5	2	63.00	Human Dimension
Pantry	3	5.76	1	5.76	Architect Data
Director	1	20.80	1	20.80	Architect Data
Ass. Director	1	12.80	1	12.80	Architect Data
Secretary	1	4.68	1	4.68	Architect Data
Manager Team	1	7.28	1	7.28	Architect Data
Education Team	1	7.28	1	7.28	Architect Data
Office MGR.	1	7.28	1	7.28	Architect Data
Building MGR.	1	7.28	1	7.28	Architect Data
Service MGR.	1	7.28	1	7.28	Architect Data
Account Finance	4	4.68	4	18.72	Architect Data
Human Resource	2	4.68	2	9.36	Architect Data

Visitor 36 persons
Staff 20 persons

Public Area
(Visitor, Student, Teacher, Staff)

Private Area
(Visitor, Student, Teacher, Staff)

Staff Area
(Visitor, Student, Teacher, Staff)



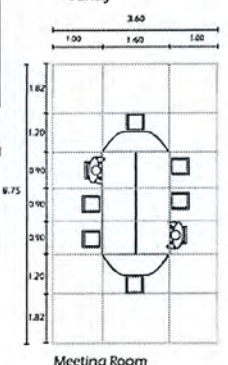
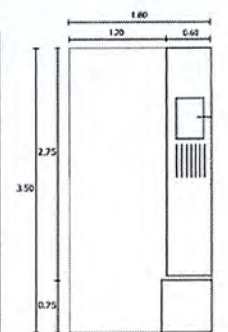
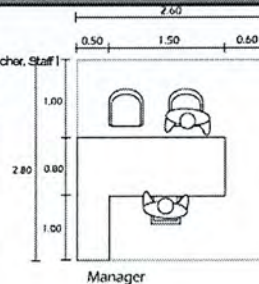
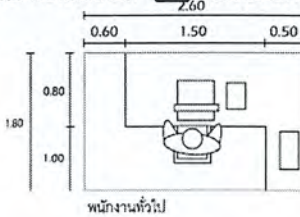
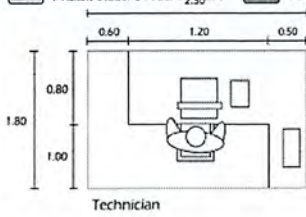
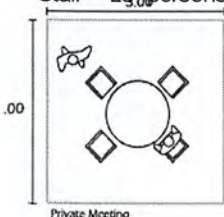
Facility	Access Areas	Sq.m./Unit	Number of Area	Area (Sq.m.)	Remarks
Administration	2	4.68	2	9.36	Architect Data
Technician	5	4.14	5	20.70	Architect Data
PR	5	4.14	5	20.70	Architect Data
Private Meeting	20	9.00	5	45.00	Architect Data
Toilet	10	64.00	1	64.00	Architect Data
Total				349.68 Sq.m.	
Circulation 30%				104.94 Sq.m.	
Activities Court				454.58 Sq.m.	
Existing Area					

Visitor 36 persons
Staff 20 persons

Public Area
(Visitor, Student, Teacher, Staff)

Private Area
(Visitor, Student, Teacher, Staff)

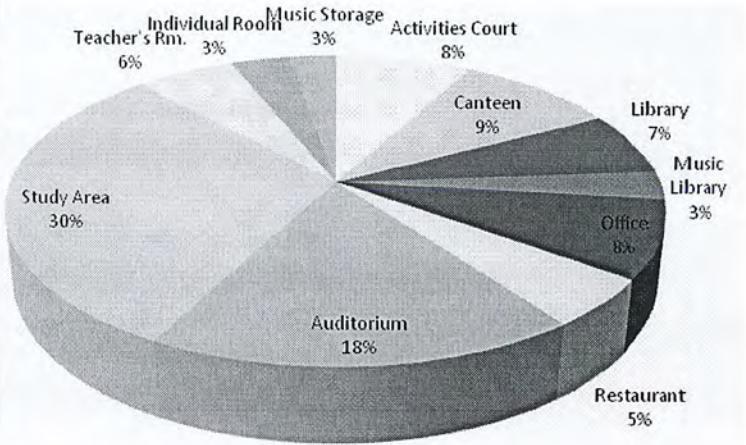
Staff Area
(Visitor, Student, Teacher, Staff)



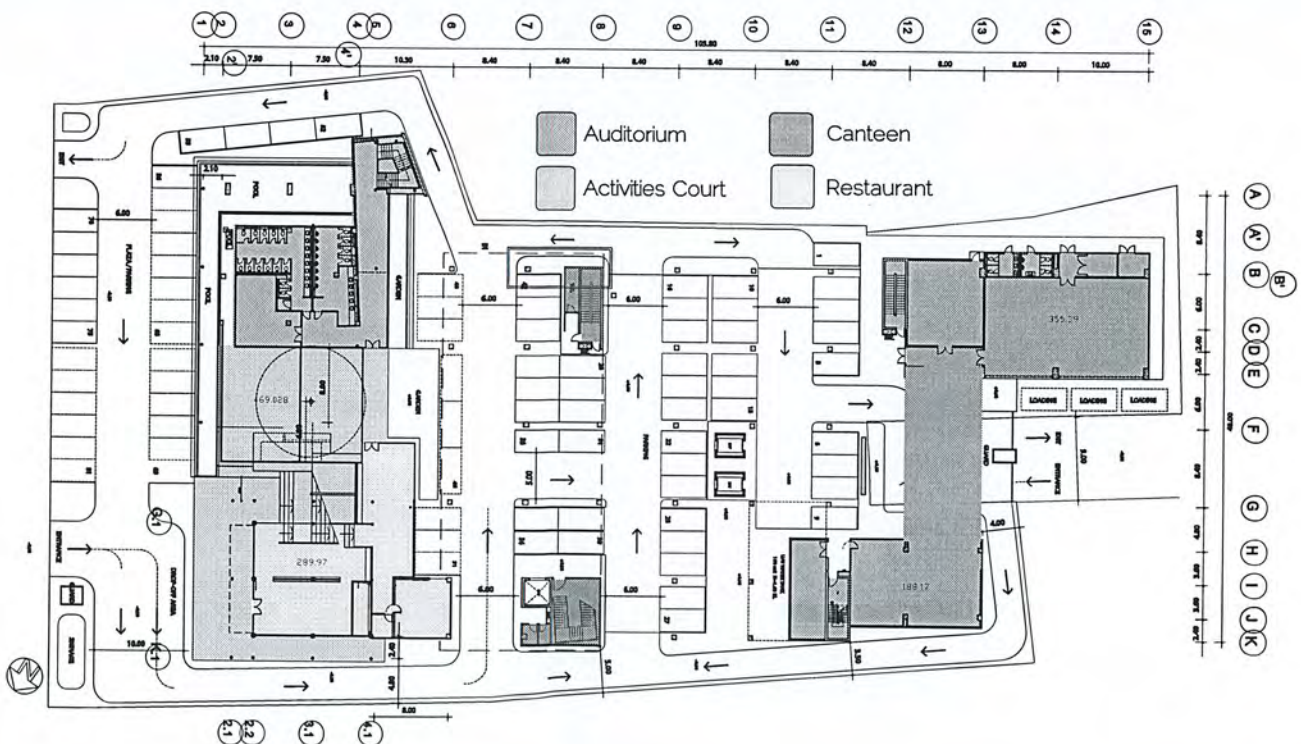
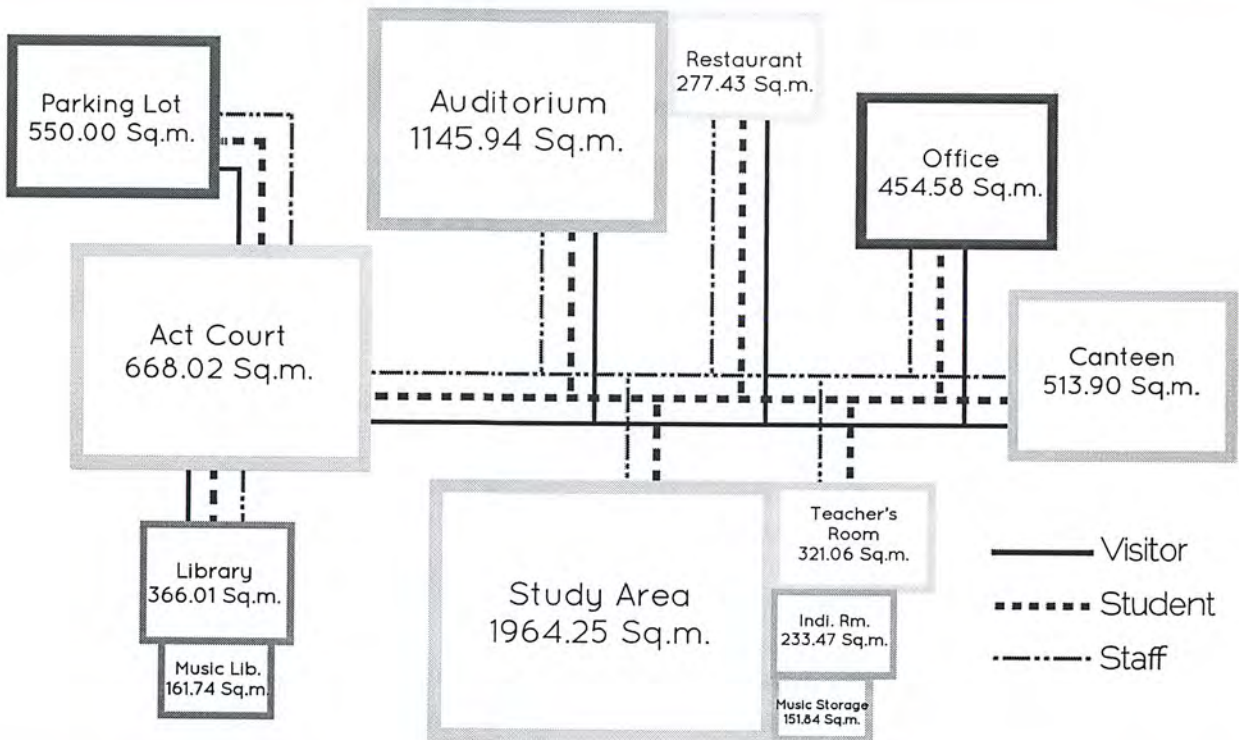
Area Summary

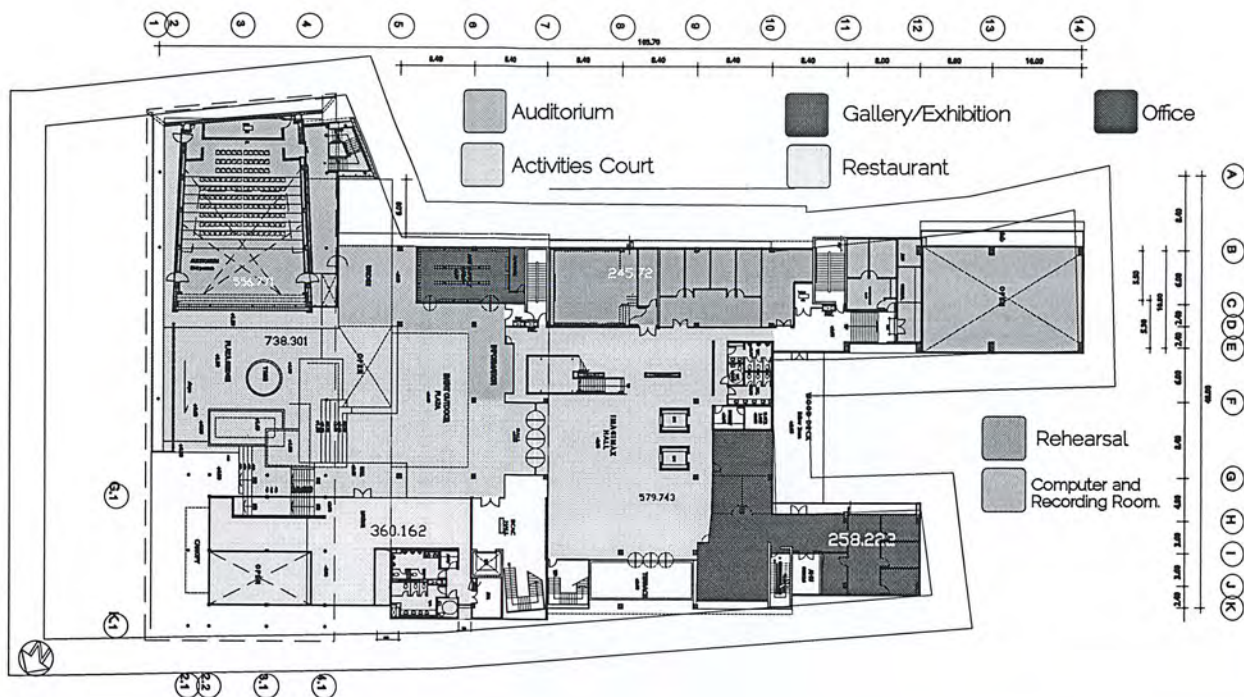
Facility	Area/Unit	Number of Area	Area [Sq.m.]
Activites Court	445.02	1	445.02
Canteen	513.90	1	513.90
Library	366.01	1	366.01
Music Library	161.74	1	161.74
Office	454.58	1	454.58
Restaurant	277.43	1	277.43
Auditorium	1145.94	1	992.02
Rehearsal Room	214.63	1	214.63
Recording Studio	43.55	1	43.55
Theory Room	88.28	9	794.52
Thal Music Room	51.81	3	155.43
Western Music Rm.	24.16	6	144.96
Computer Room	86.58	4	346.32
Teacher's Room	321.06	1	321.06
Individual Room	6.31	30	189.30
Music Storage	151.84	1	151.84
Total			5572.31

Pie Chart



Total Area : Bangkok National Music Academy

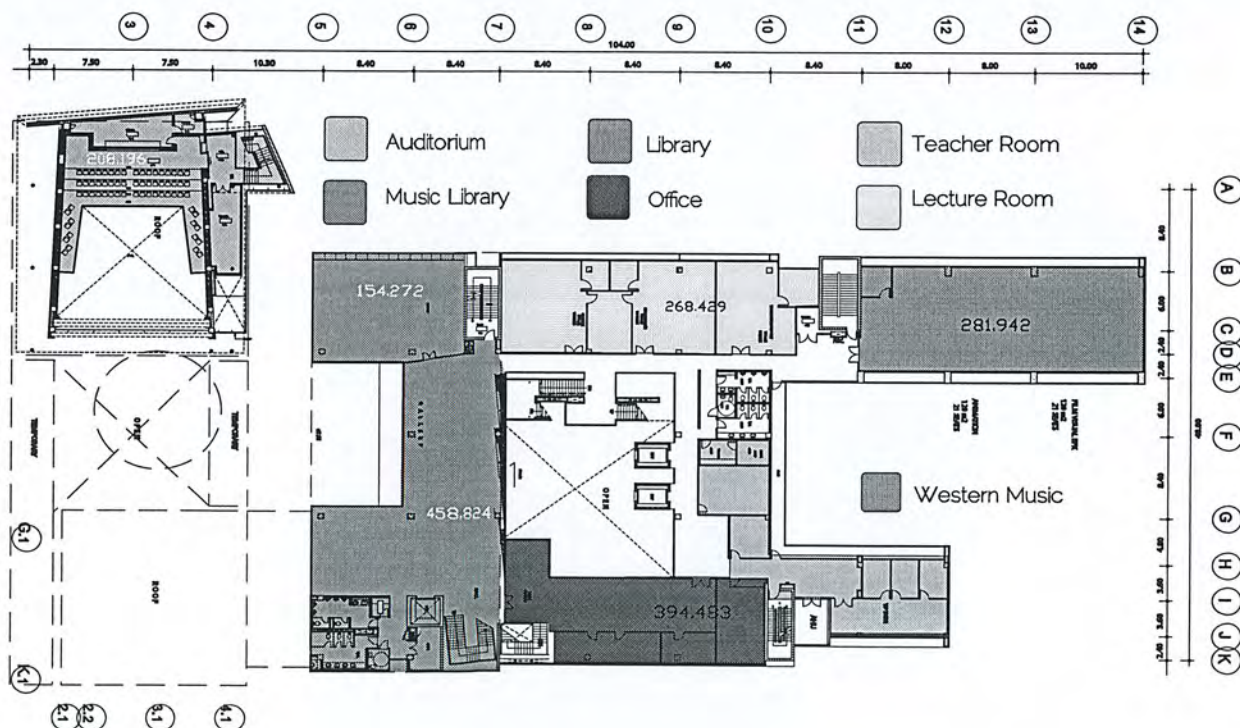




MS.NAPASORN OPASSUKSATIT ID.49020212

Faculty of Interior Architecture Department of Architecture and Planning, KMUTL

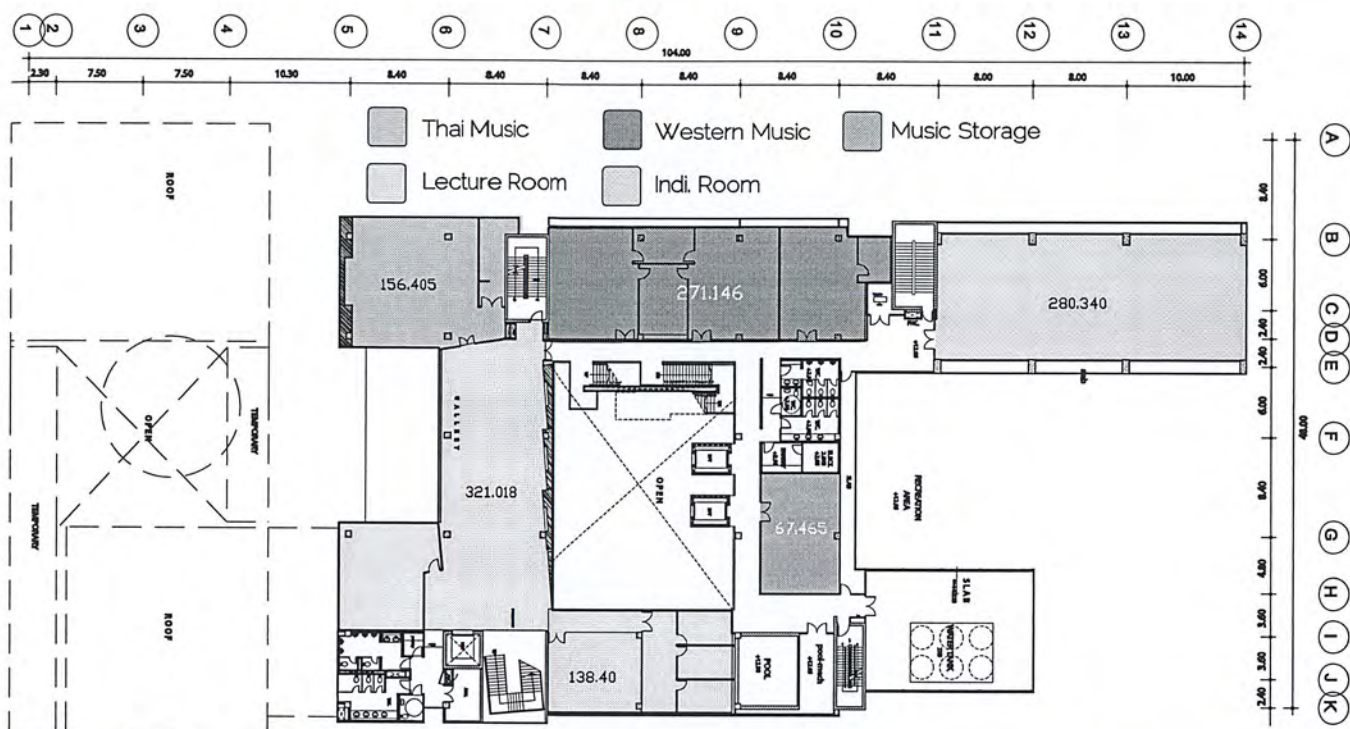
Chapter 60/65



MS.NAPASORN OPASSUKSATIT ID.49020212

Faculty of Interior Architecture Department of Architecture and Planning, KMUTL

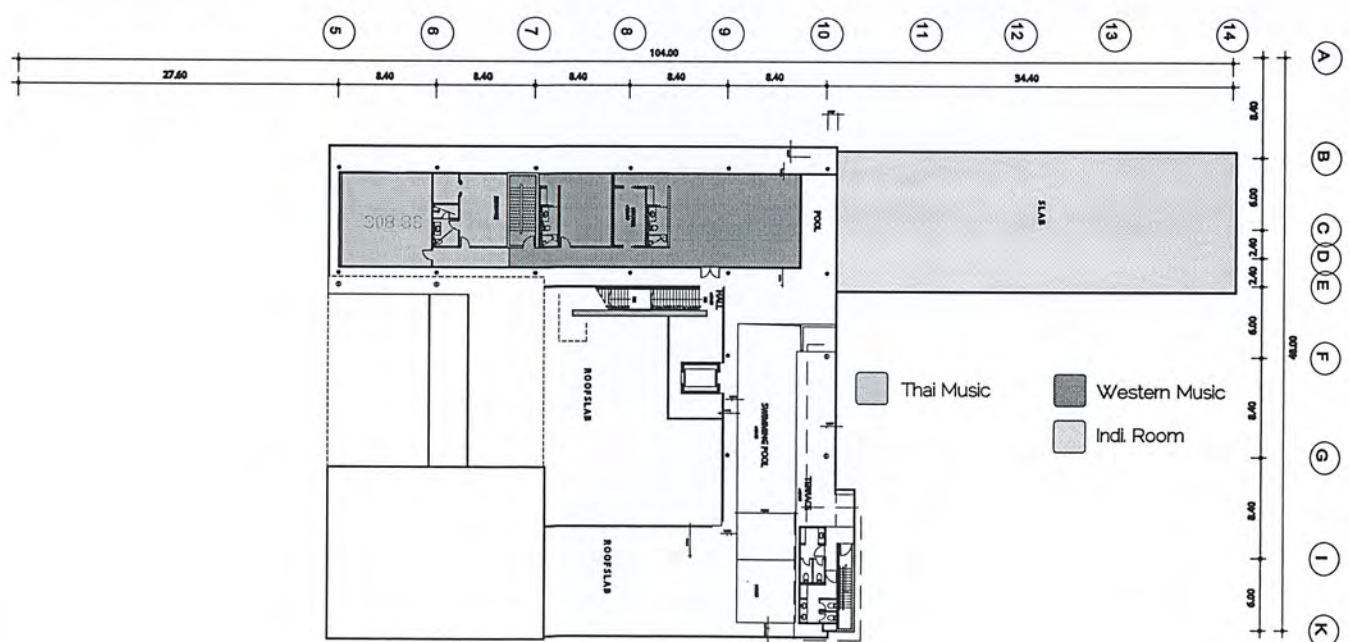
Chapter 61/65



MS.NAPASORN OPASSUKSATIT ID.49020212

Faculty of Interior Architecture Department of Architecture and Planning, KMITL

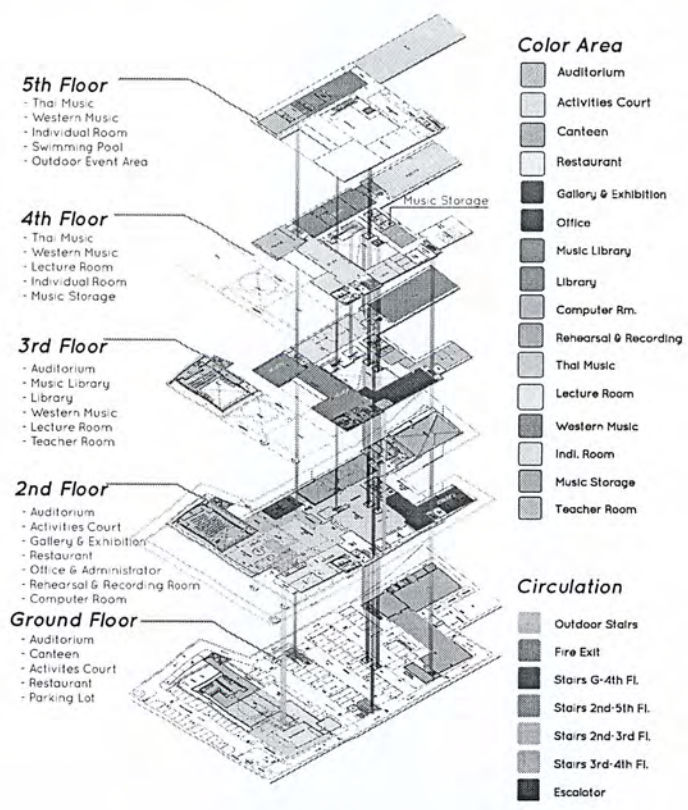
Chapter 62/65

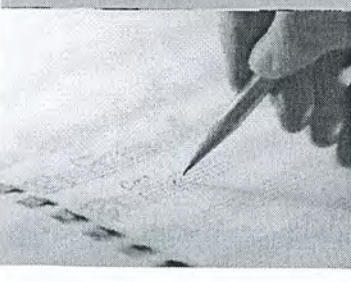


MS.NAPASORN OPASSUKSATIT ID.49020212

Faculty of Interior Architecture Department of Architecture and Planning, KMITL

Chapter 63/65



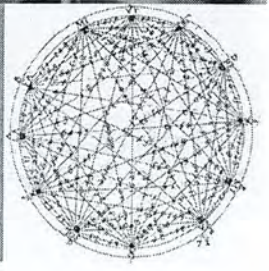


The Composition
The Composition



Motif
Rhythmic
Invention

Innovation
Improvisation





CONEXOES II
Final page of a two-page composition
for an indeterminate number of pianos.

THE PERENNIAL CHANT OF THE SPIRIT
Motta's research concentrates on comparative musicology, specifically on the perennial chant of the spirit. His work draws parallels between rhythmic patterns present in the traditional and religious musical texts of cultures.

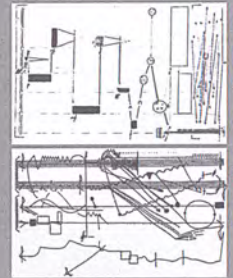
MEDITATION SOUNDS, 1988

A composition for an indeterminate number of instruments. The use of color and strong diagrammatical sense of separate locations makes the reference to map-making clear in musical notation.

CHANCE MUSIC

The term 'chance music' is often used synonymously with indeterminate music. It refers to any music where there is a chance, or unpredictable result, which can be initiated by the composer, performer or even the audience.

Chance Music is the opposite of improvisation. Improvisation allows the performers to draw upon previously stored experiences and information and to contribute, with a certain amount of freedom, to the performance as a whole. In this example, the control involves a set of parameters that defines the style of the sounds and other actions, to happen as they happen, regardless of framework or result.



THE ANAMORFOSES I
An eleven-page composition for an indeterminate number of instruments serve as sonic map for the performers to follow. The elements -- staves, dots, notes, rests -- look familiar, but the compositions are purposely structured to permit chance actions and unpredictable outcomes.



CONEXOES II
Final page of a two-page composition
for an indeterminate number of pianos.

THE PERENNIAL CHANT OF THE SPIRIT
Motta's research concentrates on comparative musicology, specifically on the perennial chant of the spirit. His work draws parallels between rhythmic patterns present in the traditional and religious musical texts of cultures.

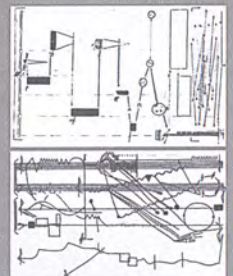
MEDITATION SOUNDS, 1988

A composition for an indeterminate number of instruments. The use of color and strong diagrammatical sense of separate locations makes the reference to map-making clear in musical notation.

CHANCE MUSIC

The term 'chance music' is often used synonymously with indeterminate music. It refers to any music where there is a chance, or unpredictable result, which can be initiated by the composer, performer or even the audience.

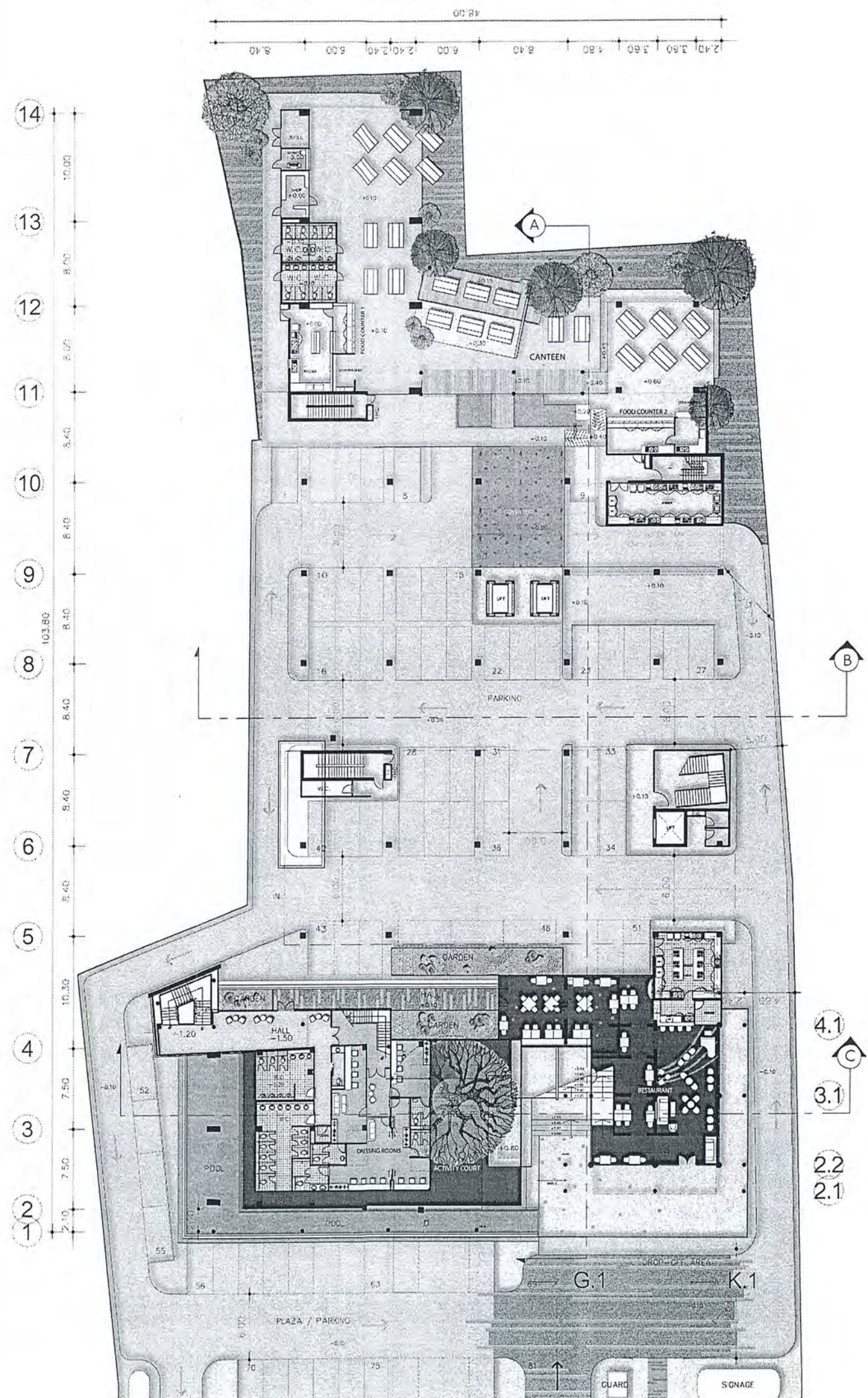
Chance Music is the opposite of improvisation. Improvisation allows the performers to draw upon previously stored experiences and information and to contribute, with a certain amount of freedom, to the performance as a whole. In this example, the control involves a set of parameters that defines the style of the sounds and other actions, to happen as they happen, regardless of framework or result.



THE ANAMORFOSES I
An eleven-page composition for an indeterminate number of instruments serve as sonic map for the performers to follow. The elements -- staves, dots, notes, rests -- look familiar, but the compositions are purposely structured to permit chance actions and unpredictable outcomes.

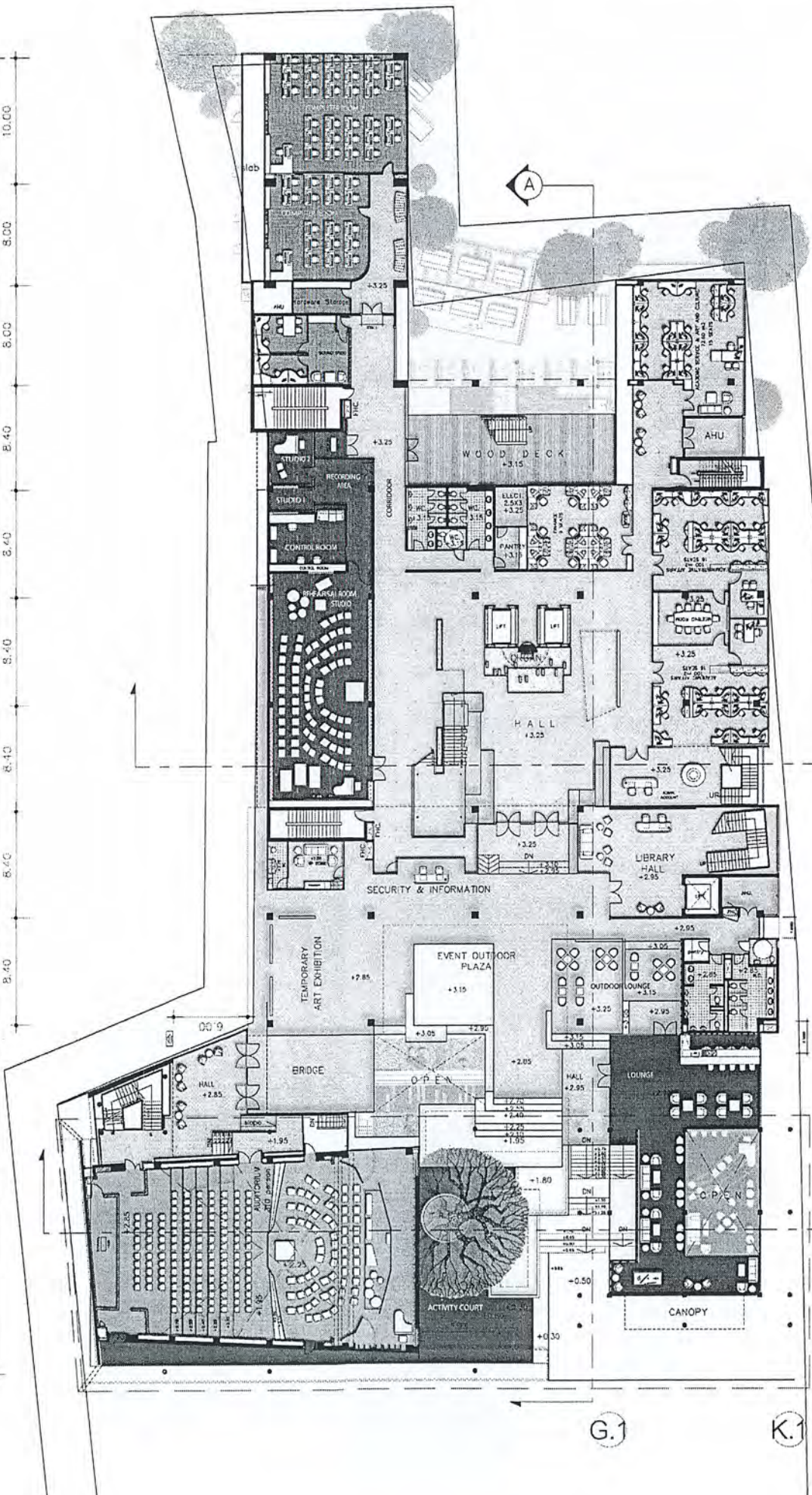
บทที่ 7

ผลงานการออกแบบ



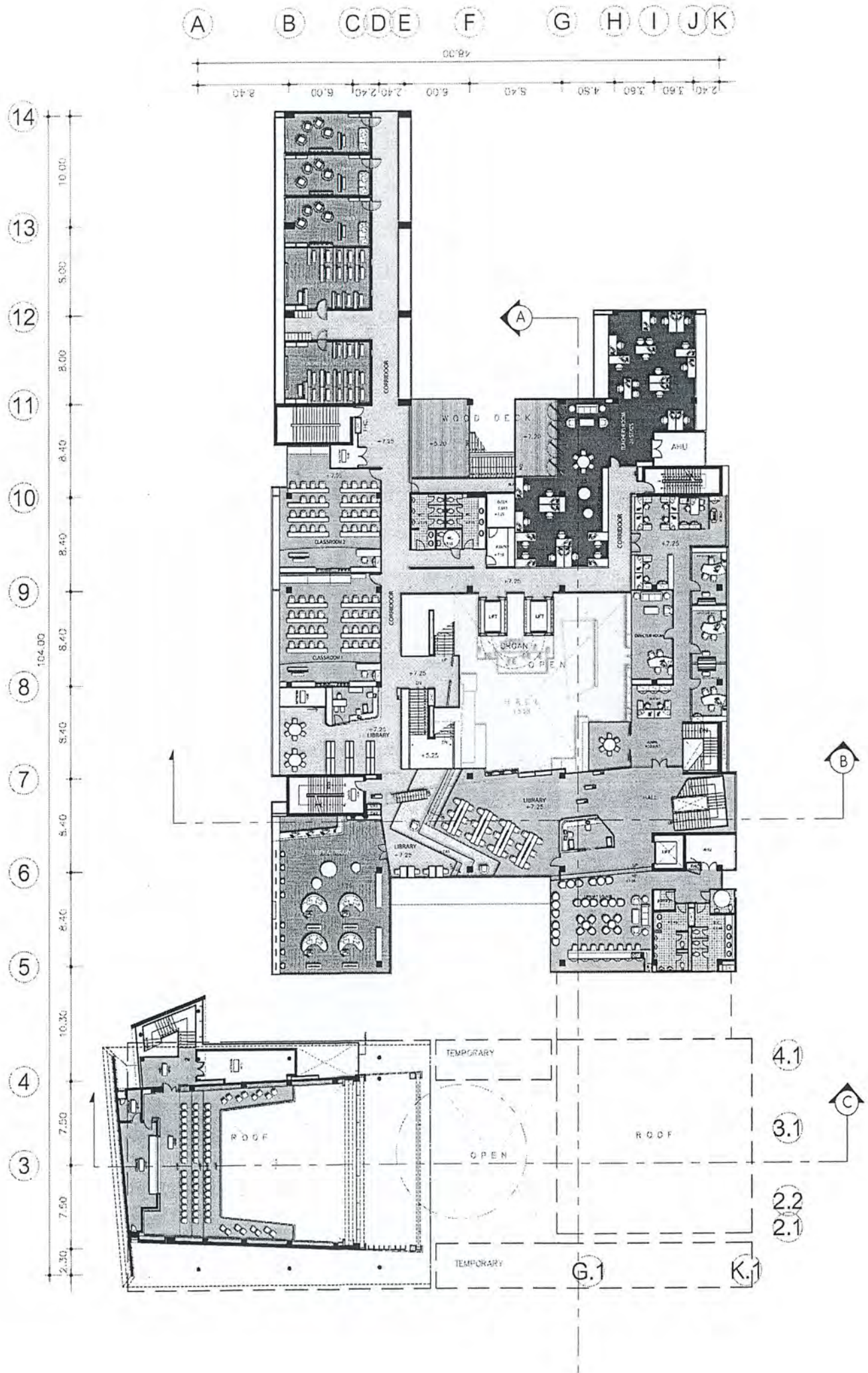
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

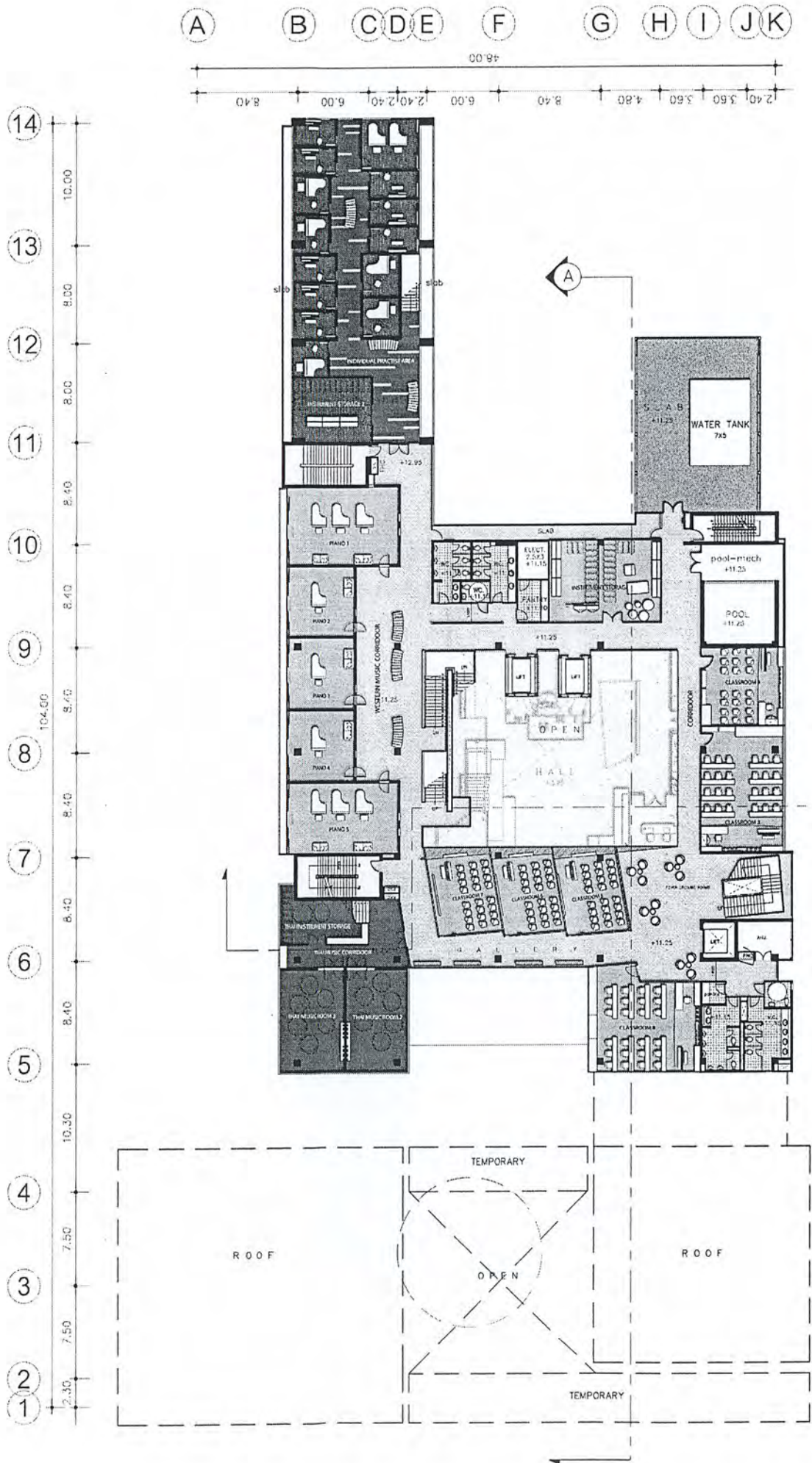
2.40 3.60 3.50 4.80 8.20 6.00 2.40 2.40 6.00 10.80 5.50 5.30 42.00

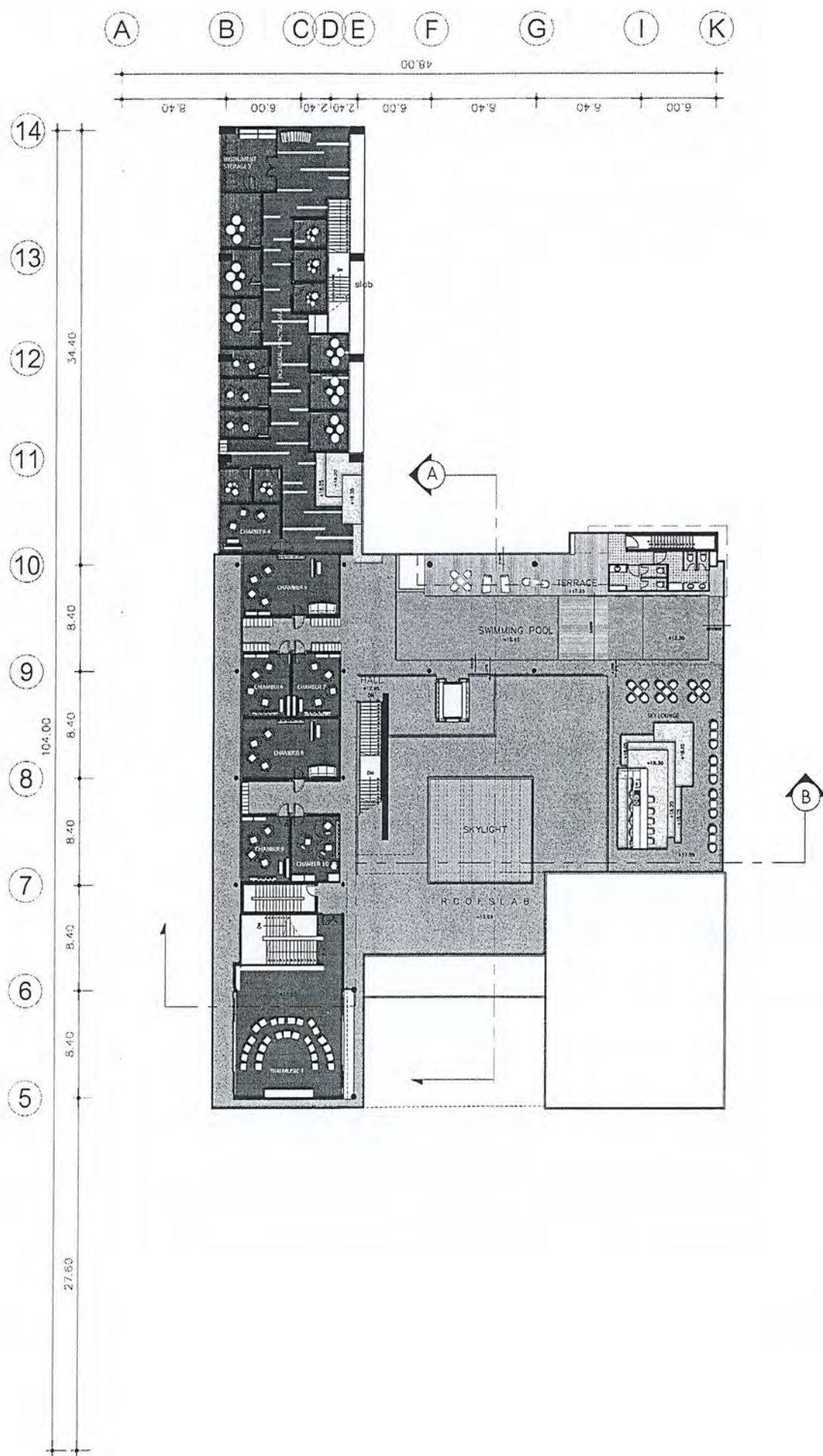


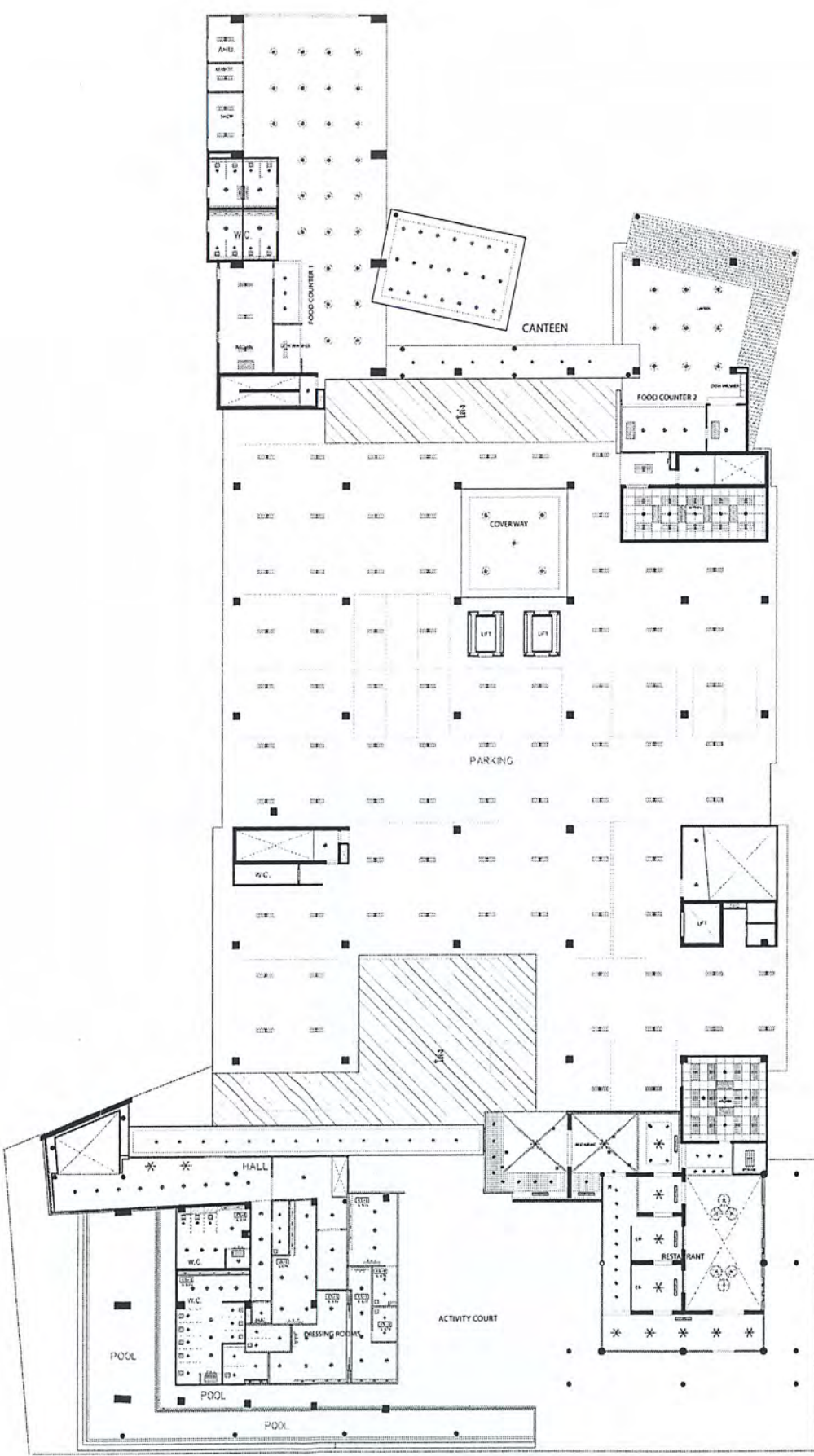
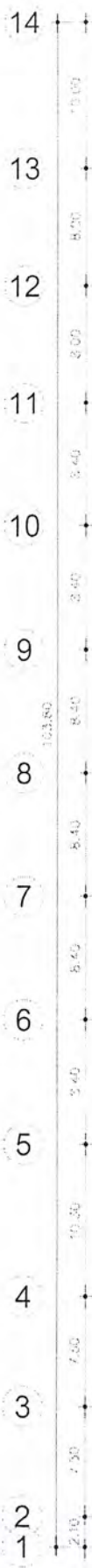
4.1
3.1
2.2
2.1

G.1 K.1









4.1
3.1
2.2
2.1

จุดวางโครงที่แสดงในแบบ

4.1
3.1
2.2
2.1

G.1

K.1



ชุดวางโต๊ะกับเก้าอี้แบบ

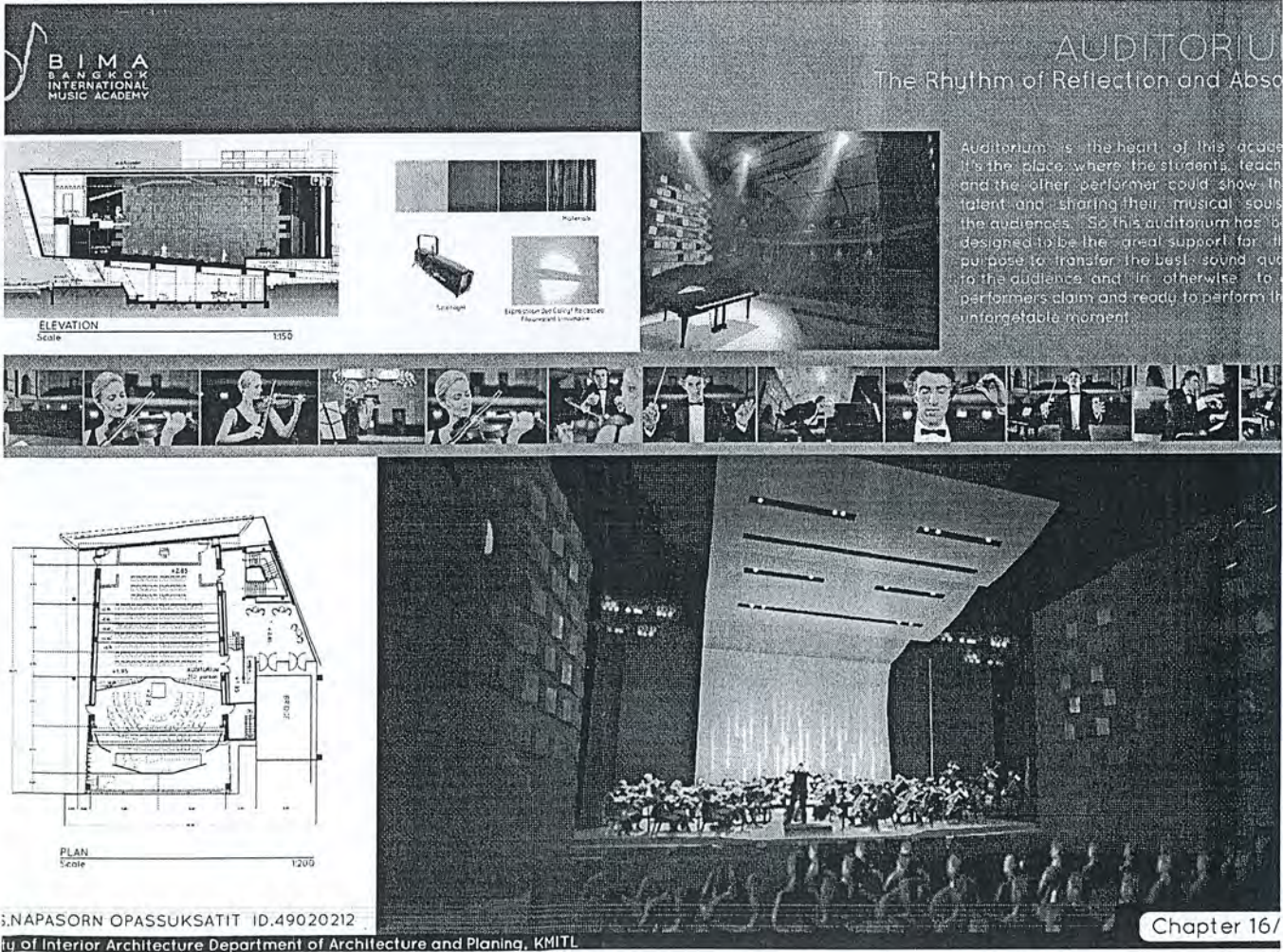
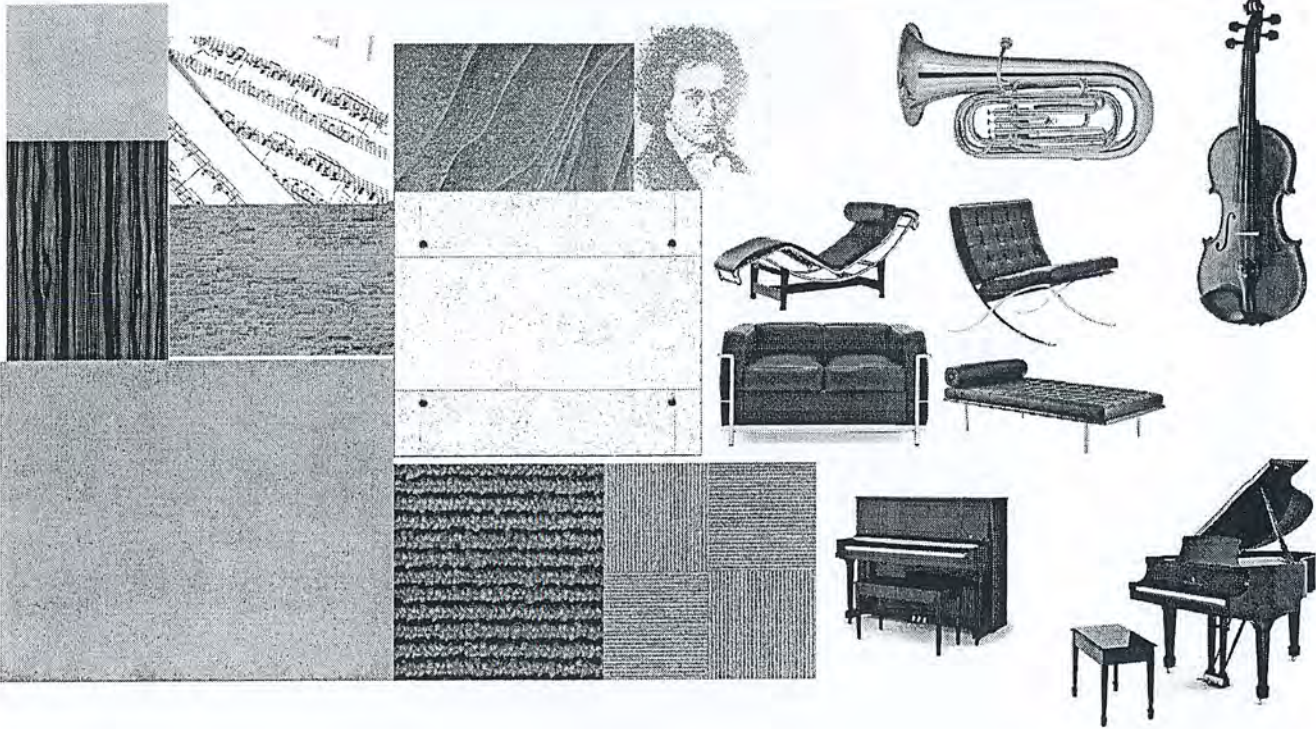
ชุดไฟแนวเต้าน

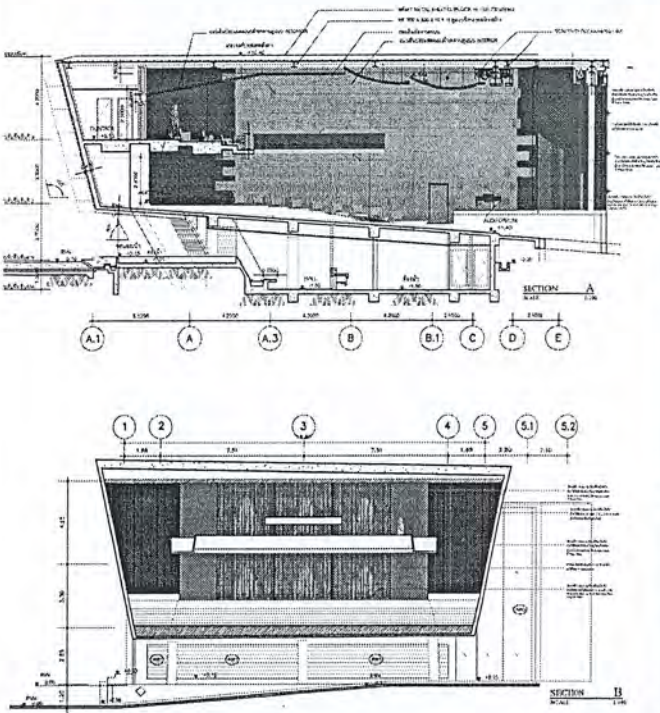
คาร์บอน
คาร์บอนไฟเบอร์

หลอดไฟแอลอีดี

AC ชนิดผนัง
AC ชนิดซ่อนบนเพดาน

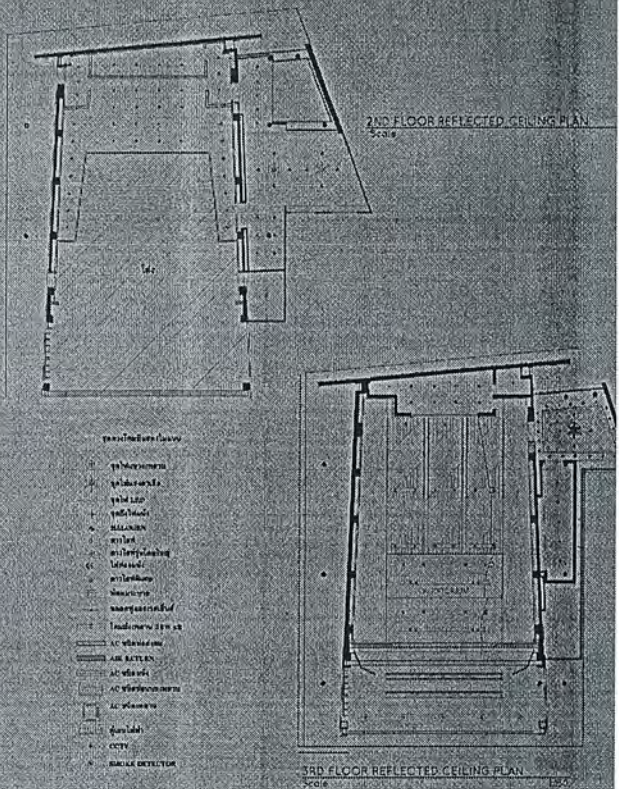
ตู้เย็นไฟฟ้า
CCTV





AUDITORIUM

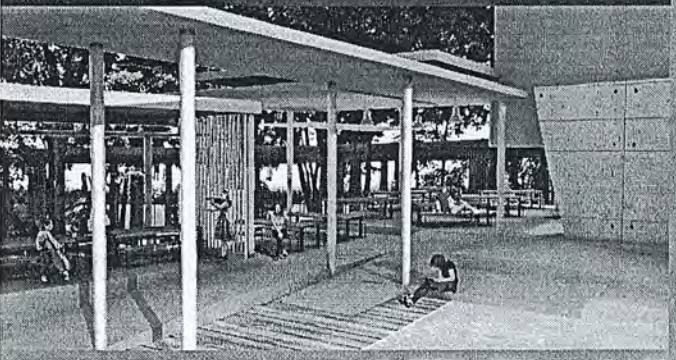
Sections & Reflected Ceiling Plan



S.NAPASORN OPASSUKSATIT ID.49020212

Faculty of Interior Architecture Department of Architecture and Planning, KMUTL

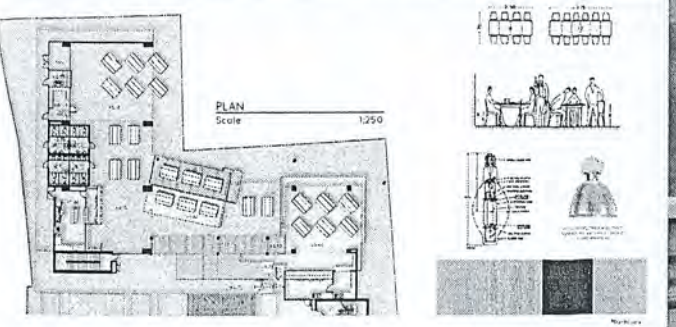
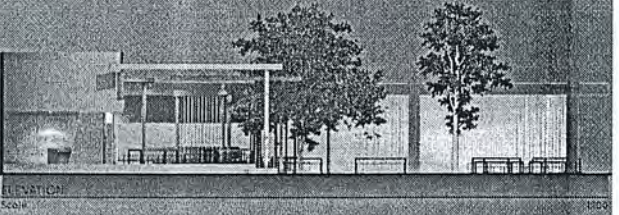
Chapter 17/



CANTEEN

Natural Variations

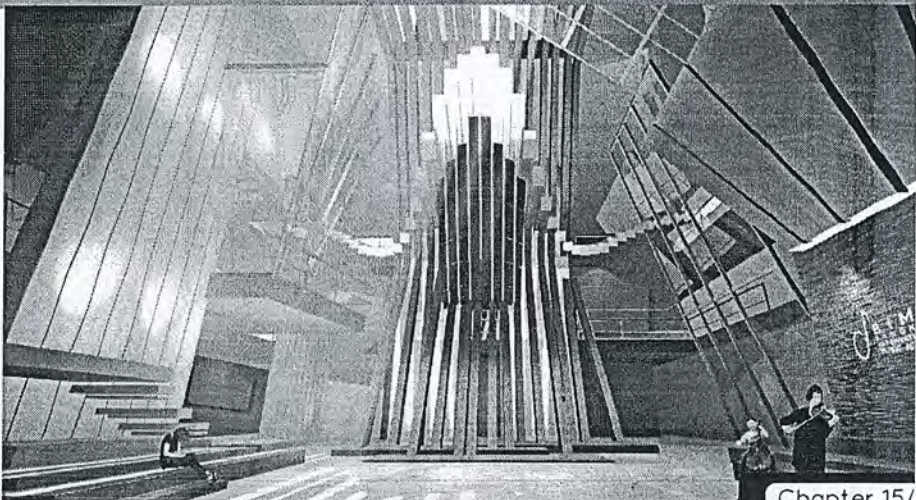
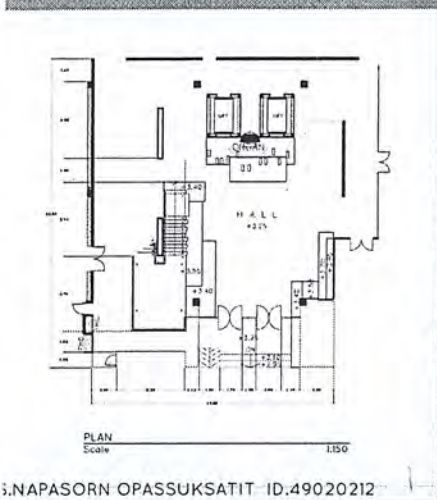
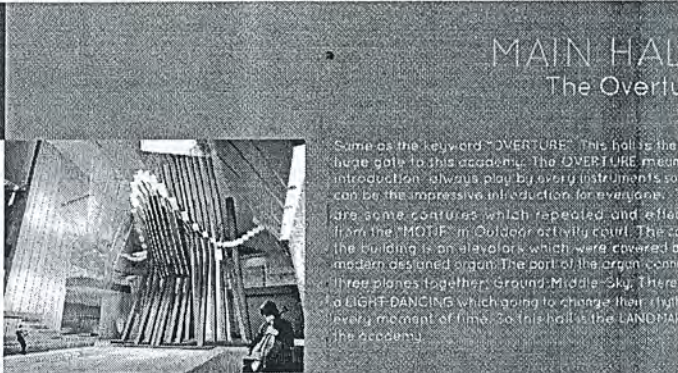
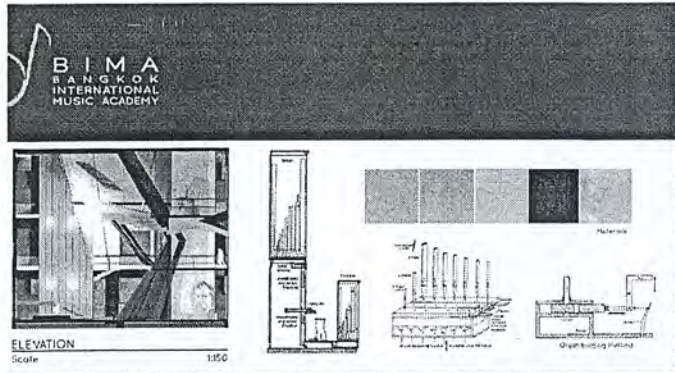
This canteen design for the user who loves freedom, relaxing and nature. Normally Music came from the nature and this area will be the place when inspired the users an ideas, inspiration for create imagination to play or compose music. Except the main activities, to eat. This Canteen include some necessary facility, Stationary, Xerox shop and some relaxing area for playing music or throw some mini event.



S.NAPASORN OPASSUKSATIT ID.49020212

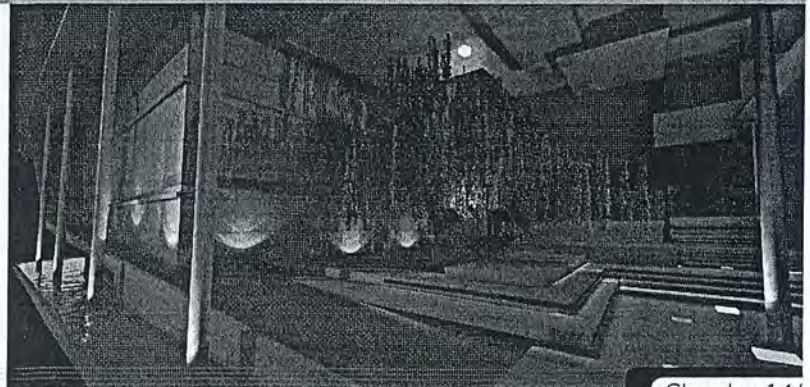
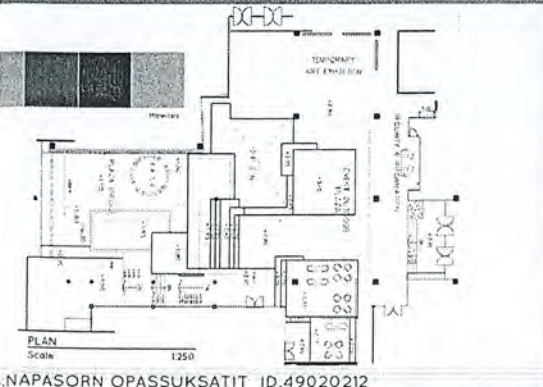
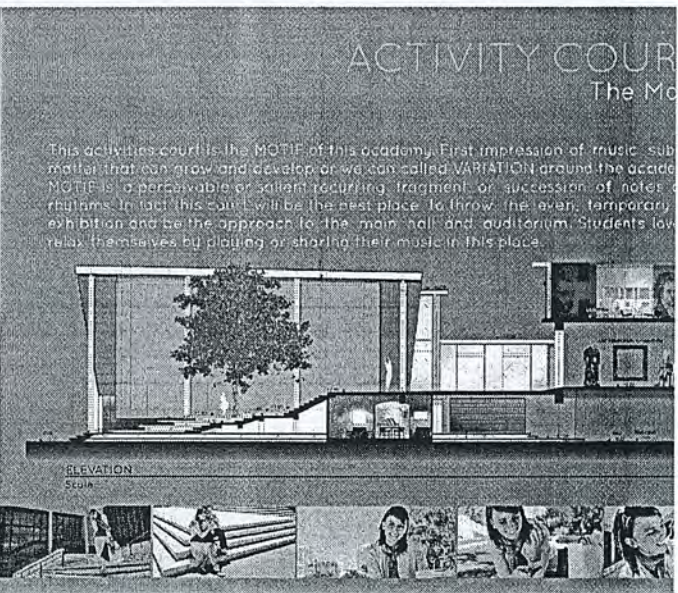
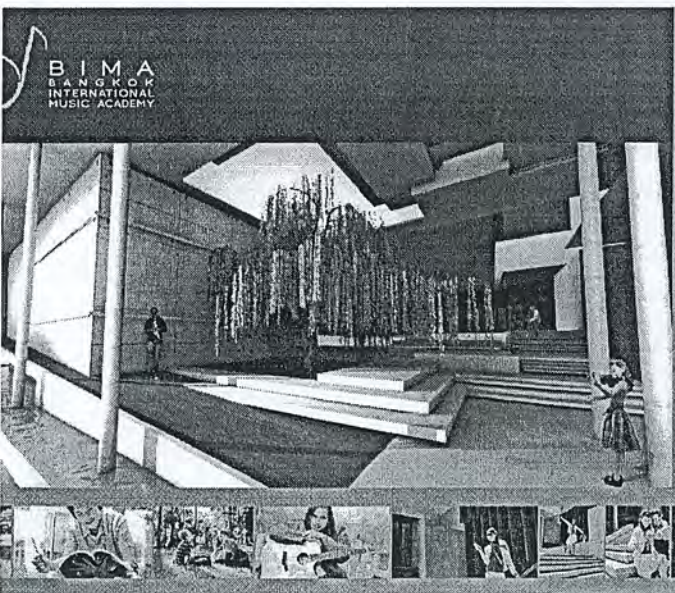
Faculty of Interior Architecture Department of Architecture and Planning, KMUTL

Chapter 19/



S.NAPASORN OPASSUKSATIT ID.49020212

ty of Interior Architecture Department of Architecture and Planing, KMUTL

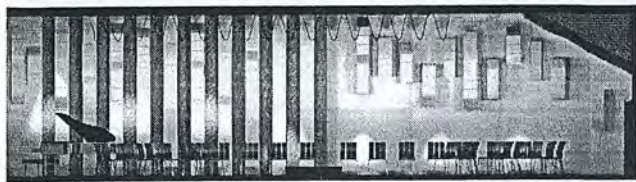


S.NAPASORN OPASSUKSATIT ID.49020212

ty of Interior Architecture Department of Architecture and Planing, KMUTL

REHEARSAL & RECORDING STUDIO

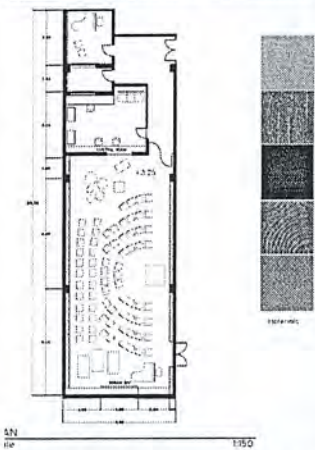
The Rhythm of Reflection and Absorption



ELEVATION
Scale 1:500



As from the auditorium this room is a sub-auditorium which have almost the same concept of rhythmic of music. This area have three recording room with the sound room in the middle. The area to control and record the sound room made from high quality material which much help to the quality of recorded sound. And this will be a place where students could practice in orchestra or we call rehearsal.



Scale 1:500



S.NAPASORN OPASSUKSATIT ID.4902

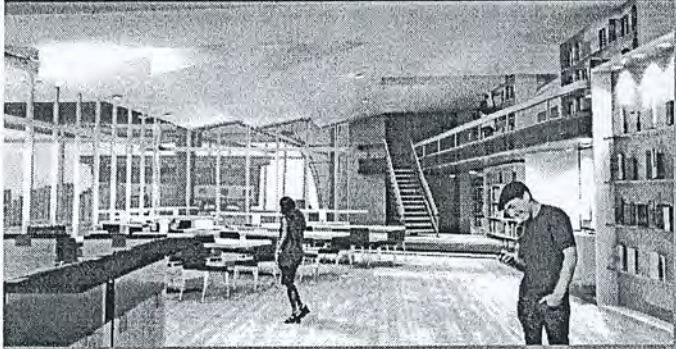
Faculty of Interior Architecture Department of Architecture and Planning, KMUTL

Chapter 20/

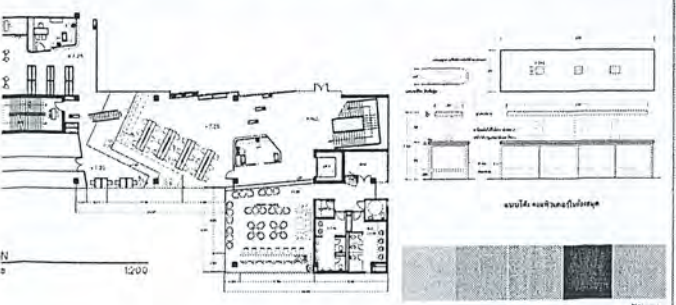
LIBRARY

Functional Variation

Our music library contains lots of UPTEXT original scores, which the academic users can able to rent it from the library or download it in everywhere from the library online network. We have a small private meeting room and The Composer Library Lounge, where users can spend their time to read or work. The design of this library came from the motif in activity court and variation to be the part which can use for the necessary function such as reading, sitting, etc. So we're proudly present this functional library in this academy.



ELEVATION
Scale 1:500

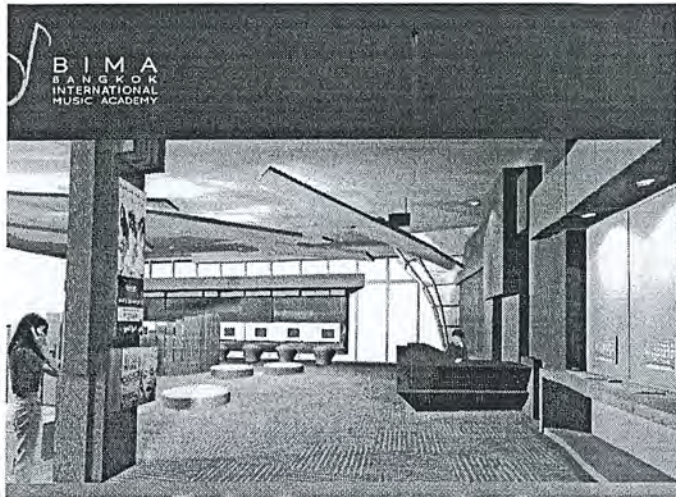


S.NAPASORN OPASSUKSATIT ID.49020212

Faculty of Interior Architecture Department of Architecture and Planning, KMUTL



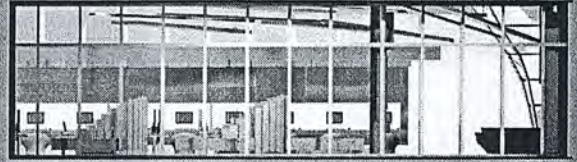
Chapter 22/



MEDIA LIBRARY

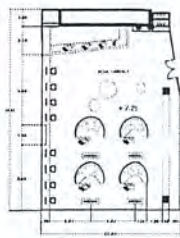
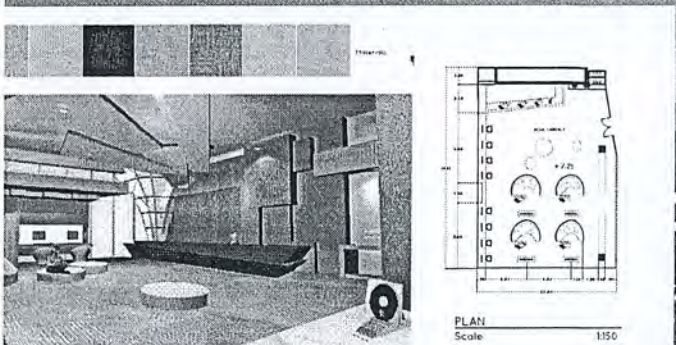
A Prelude

A Prelude is a short piece of music, the form of which may vary from piece to piece. The prelude can be thought of as a preface. It may stand on its own or introduce another work. It generally features a small number of rhythmic and melodic motifs that recur throughout the piece. Stylistically, the prelude is improvisatory in nature. So in this part of interior architecture, which have the same main motif or form, to an prelude is to take the audience enjoy listening and watching the great works in our network which have lots of video and sound around the world.



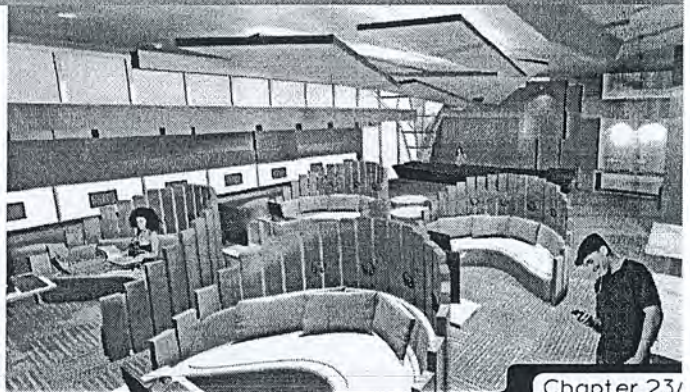
ELEVATION
Scale

1:50



PLAN
Scale

1:50



Chapter 23/

S.NAPASORN OPASSUKSATIT ID.49020212

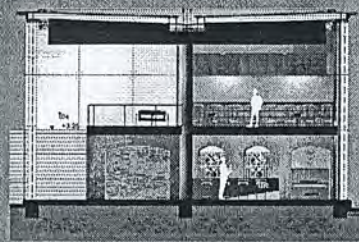
ty of Interior Architecture Department of Architecture and Planing, KMUTL



RESTAURANT

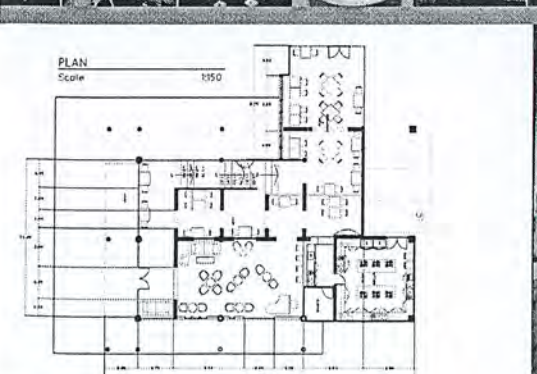
The Improvisation

This restaurant will inspired you to an old europe era where the famous composer used to go to relax and hang out with their friend and people. In weekend we have our student mini concert in many kind of music such as chamber music, Jazz and our delicious fusion food and performance. So this restaurant is the IMPROVISATION part of this academy. There still have the chords progression in the same music motif but change their feeling with materials and space.



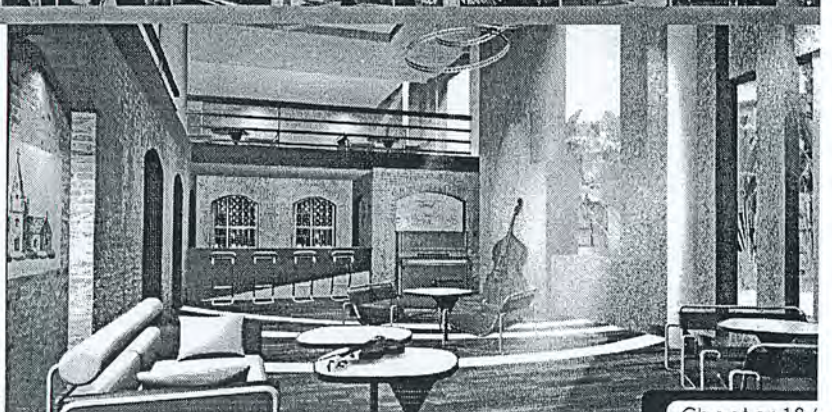
ELEVATION
Scale

1:50



PLAN
Scale

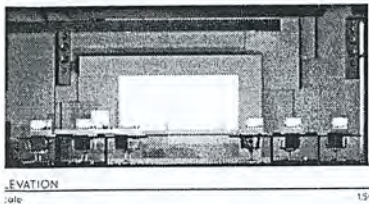
1:50



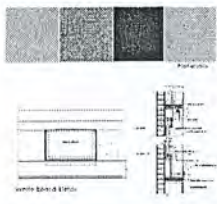
Chapter 18/

S.NAPASORN OPASSUKSATIT ID.49020212

ty of Interior Architecture Department of Architecture and Planing, KMUTL



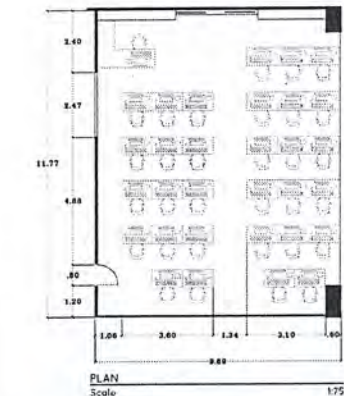
ELEVATION
Scale 1:50



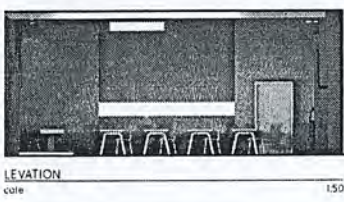
Section
Scale 1:50



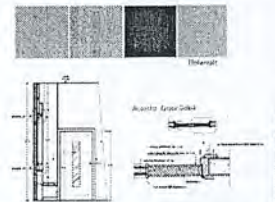
According to the Lecture room, this another invention came from function of this room, Sound Technology Room. The form of the room presented a motif and functional of everyday using. Some of the dynamic part become to furnitures such as Blackboard, cabin etc. We have an high-tech equipment



PLAN
Scale 1:75



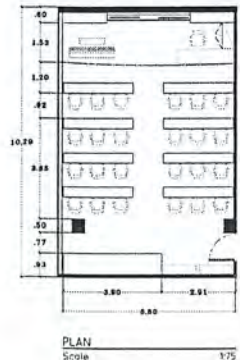
ELEVATION
Scale 1:50



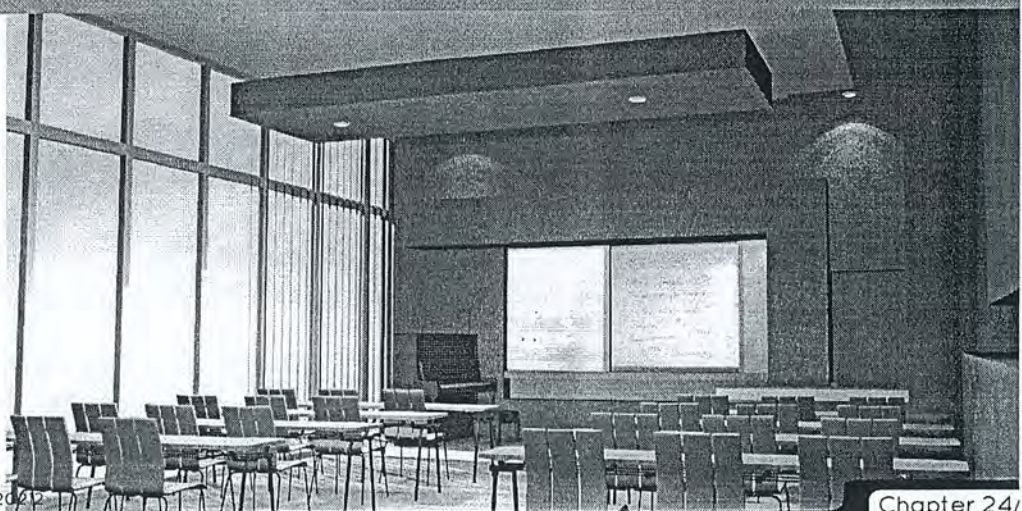
LECTURE ROOM

The Invention

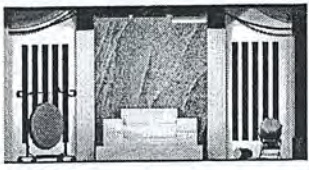
Invention is a creative process. An open and curious mind enable one to see beyond what is known. Seeing a new possibility, a new connection or relationship can spawn an invention. As Bach's he composed "The Inventions" to his students, to practise the through sound and ideas. This invention used motif from it, actually court and arranged in to the part invention for function in this room



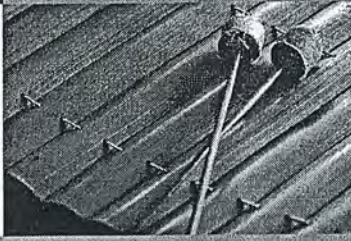
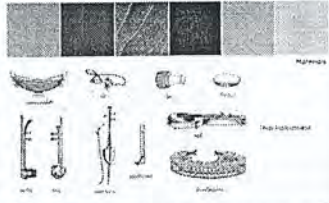
PLAN
Scale 1:75



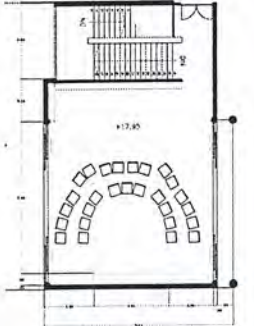
THAI MUSIC ROOM The Ornament



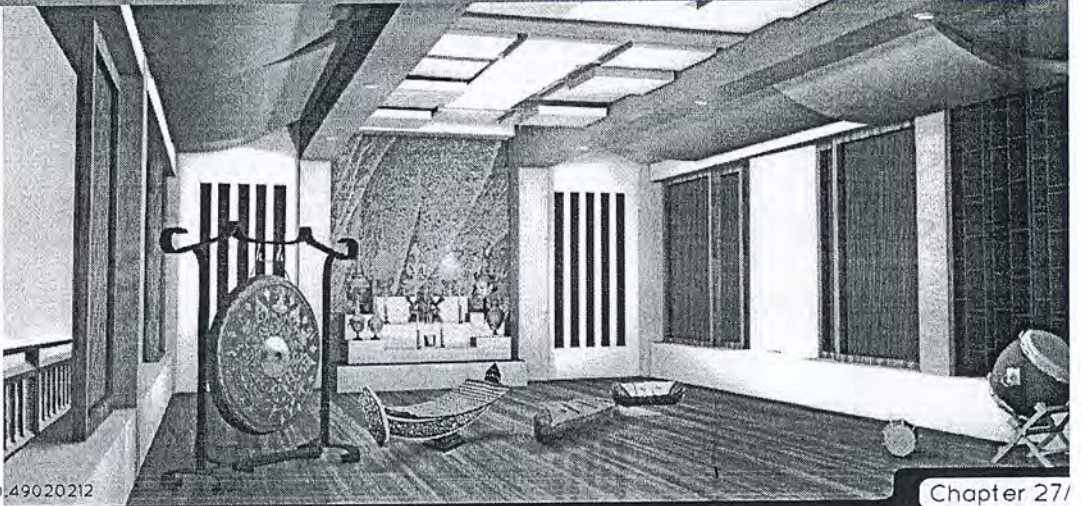
ELEVATION
Scale 1:50



Ornaments are performed as "decorat around a central note. The amount of ornamentation in a piece of music varies from quite extensive to relative little or even none. Combined with Thai Architectural "Ornaments" there to claim mood of rhythm and dynamic inspired the users relax and feel in Thai Music playing, listening and learning.



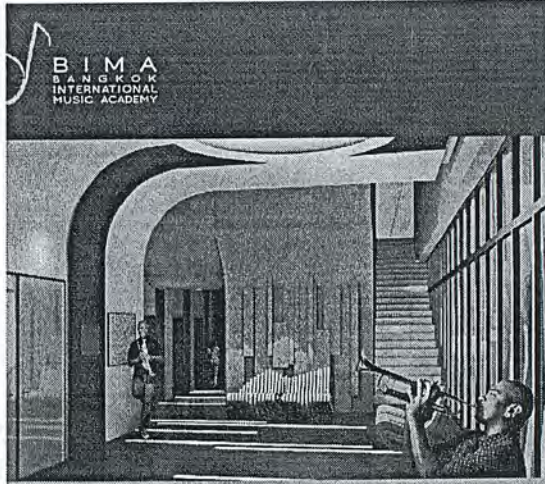
PLAN
Scale 1:100



S.NAPASORN OPASSUKSATIT ID.49020212

Faculty of Interior Architecture Department of Architecture and Planning, KMUTT

Chapter 27/

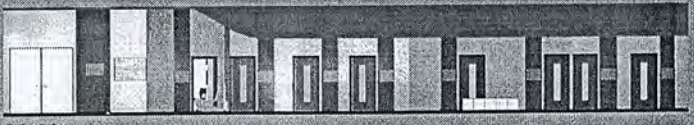


INDIVIDUAL ROOM The Rhythm



ELEVATION
Scale 1:50

This Individual rooms are designed from the time of the notes as such Minim, Crotchet, Quaver, composed with the volume of the space of using become a functional place. Student can reserve a room in online network and use the ID card to enter each room.



ELEVATION
Scale 1:50

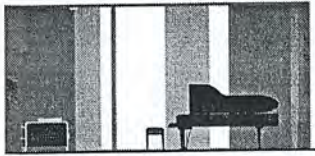


S.NAPASORN OPASSUKSATIT ID.49020212

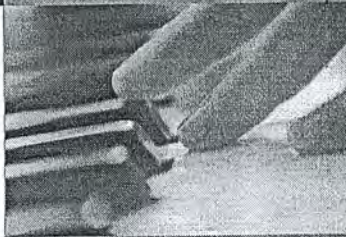
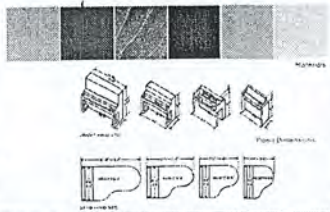
Faculty of Interior Architecture Department of Architecture and Planning, KMUTT



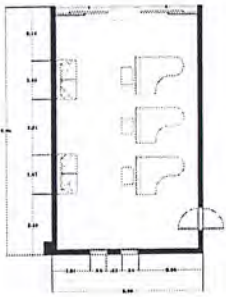
Chapter 26/



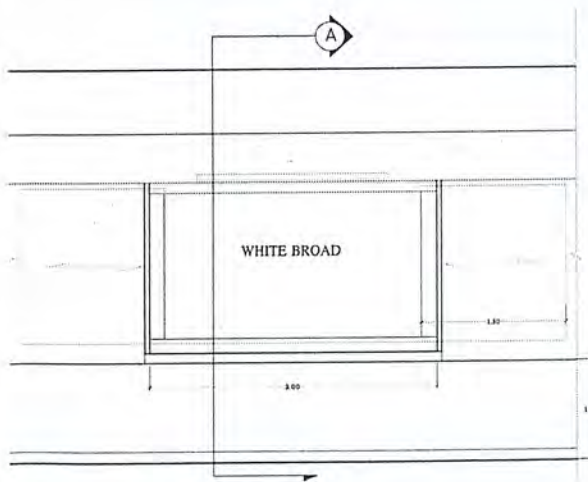
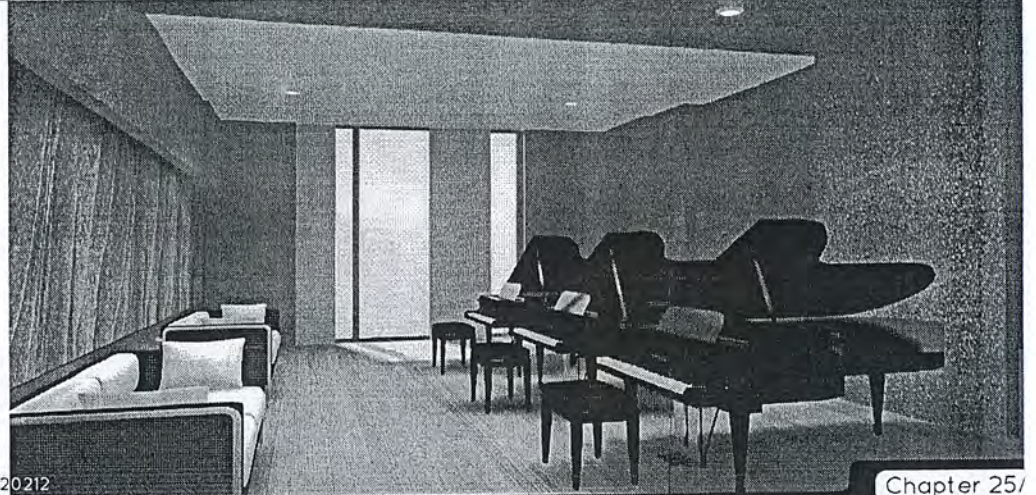
ELEVATION
Scale 1:50



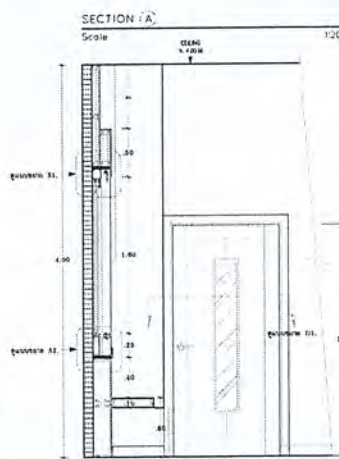
According to individual rooms, this is a designed by "The Rhythm" conceptual. The time of note of the music room is a Semibreve and Minut from the Area the activities. This room has designed to be a large space for "Imagination Spot" to be the best quality space for learning music. The screen in front of the window can adjustable by the user, the light can adjust to change the atmosphere inside.



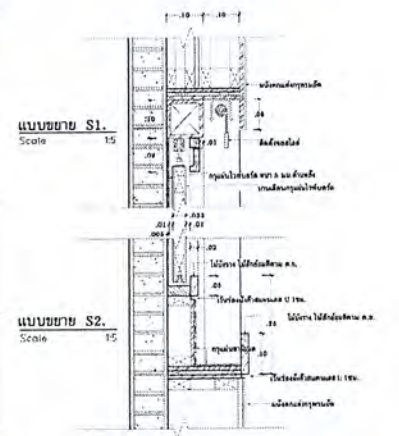
PLAN
Scale 1:75



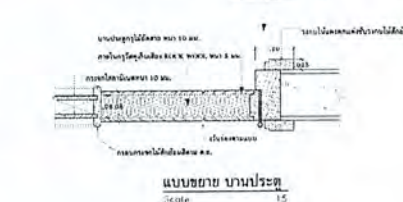
PLAN
Scale 1:20



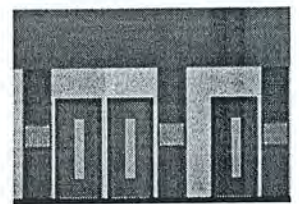
SECTION (A)
Scale 1:20



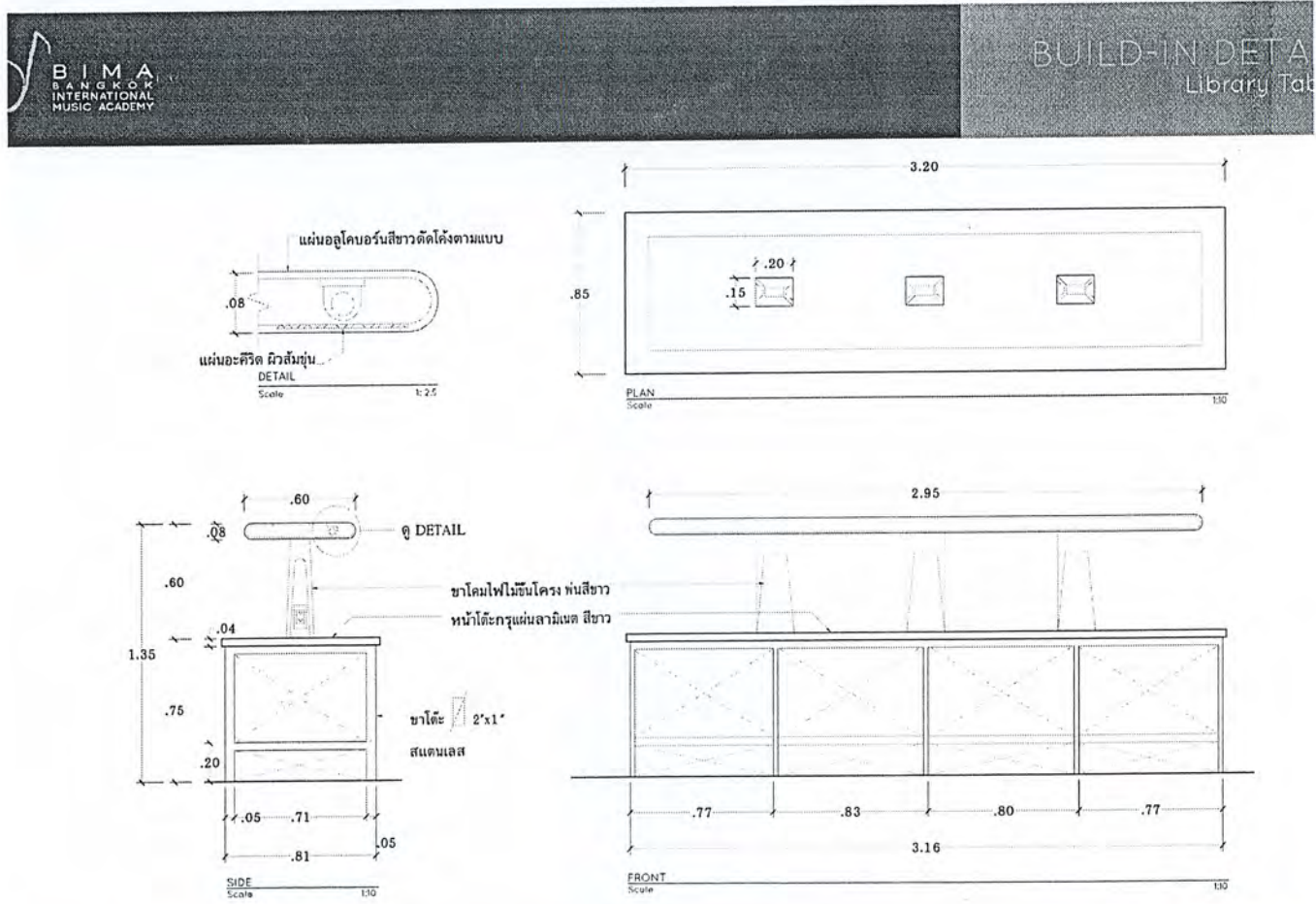
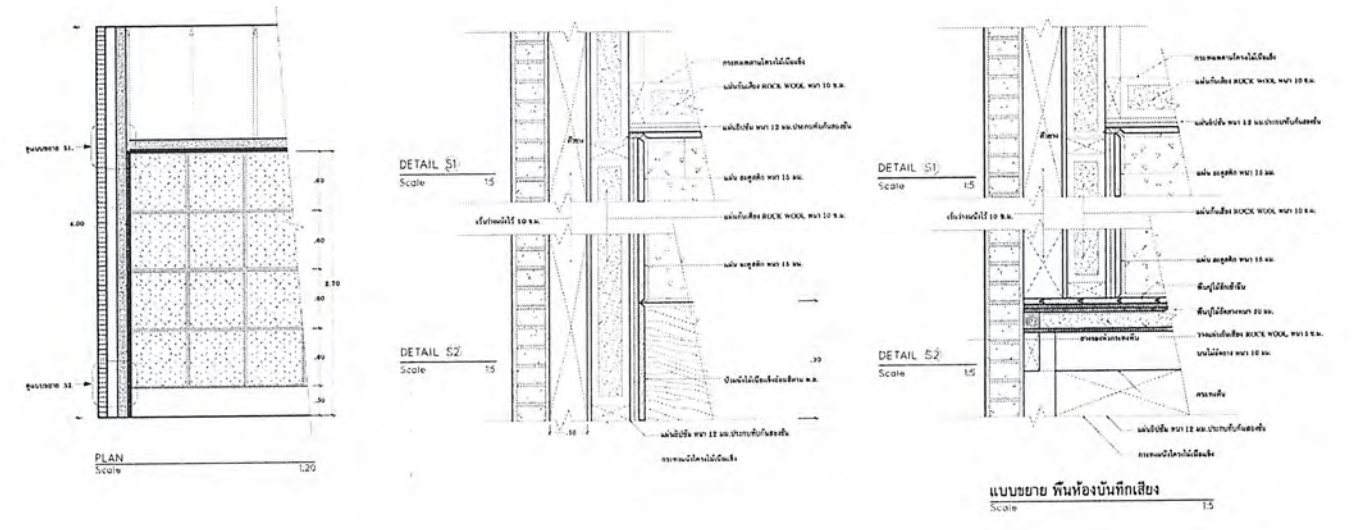
SECTION (B)
Scale 1:20

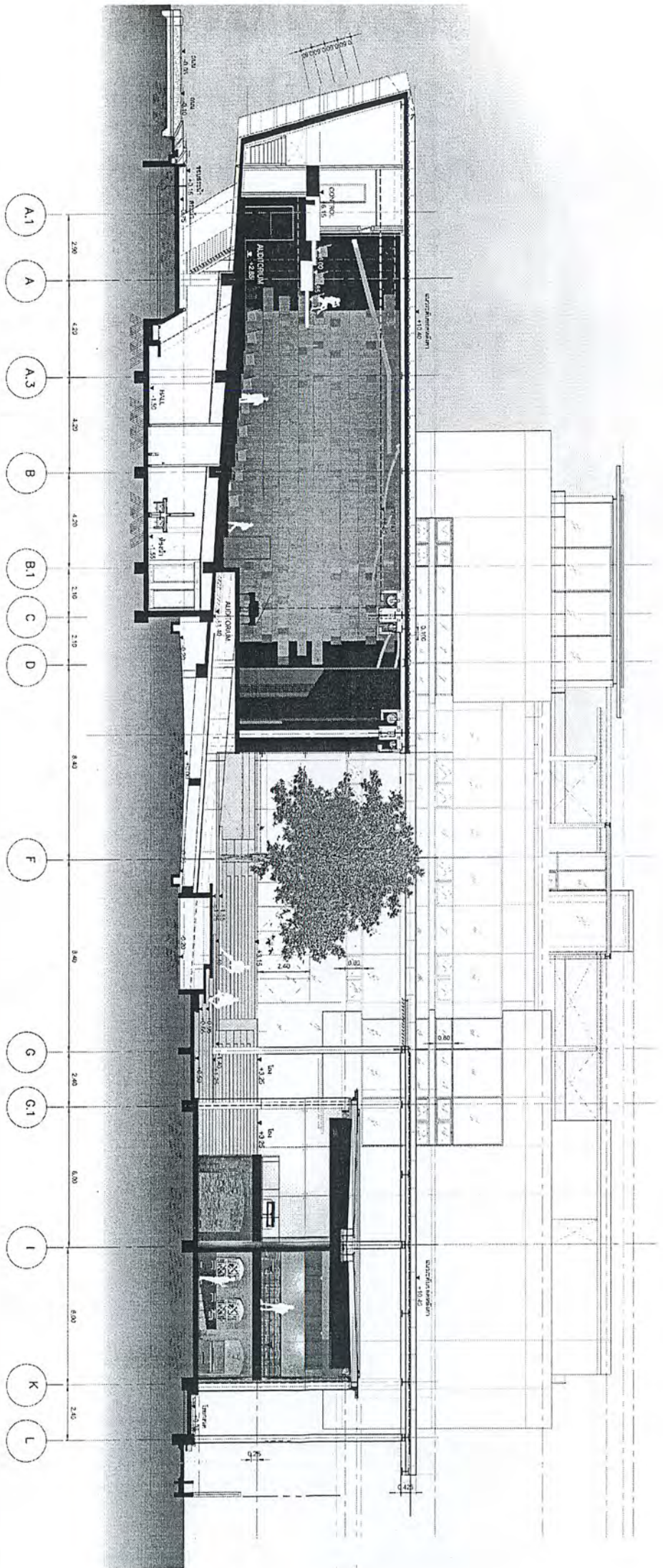


SECTION (C)
Scale 1:20

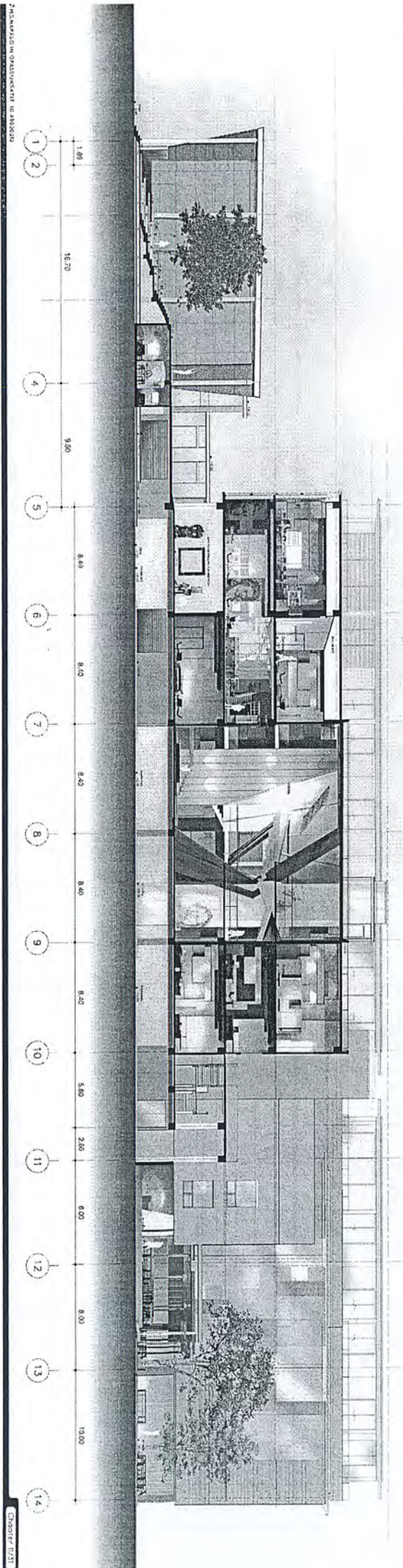


Door Elevation Picture





[illegible]



บรรณานุกรม

อานนท์ โสมภิรมย์. 2542. “โครงการออกแบบตกแต่งภายใน ภูมิพลสังคีต วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ ม.มหิดล”. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ชนวรรณ ลิขิตประยูรพงศ์. 2548. “โครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน มุลินีริวงดุริยางค์ซิมโฟนีกรุงเทพ”. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นภัส วัฒนภาส. 2544. “โครงการปรับปรุง ภัทราวดี เชียเตอร์”. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิตภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เดชประยูทธ เทศกสิริ. 2552. “โครงการเสนอแนะสถาปัตยกรรมภายในวิทยาลัยการแสดงและการดนตรี”. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ทศพล ป้องเกียรติชัย. 2551. “โครงการเสนอแนะออกแบบสถาปัตยกรรมภายในสถาบันส่งเสริมทักษะความรู้ทางด้านดนตรีคลาสสิก”. วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล. วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.music.mahidol.ac.th/th>. (วันที่ค้นหา : 16 มิถุนายน 2553)

สำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย. สำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย กระทรวงวัฒนธรรม.

[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.ocac.go.th>. (วันที่ค้นหา : 16 มิถุนายน 2553)

ภาคผนวก

โครงสร้างสำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย

สำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย แบ่งส่วนราชการ ภายในออกเป็น 4 หน่วยงานดังนี้

1. กองกลาง
2. ศูนย์เครือข่ายสัมพันธ์และแหล่งทุน
3. ศูนย์หอศิลป์
4. สถาบันศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย

1. กองกลาง

กองกลาง มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับราชการทั่วไปของสำนักงานและราชการที่มีได้แยกเป็นหน้าที่ของกองหรือส่วนราชการใดโดยเฉพาะ อำนาจหน้าที่ดังกล่าวให้รวมถึง

- (1) ปฏิบัติงานบริหารทั่วไปและงานสารบรรณของสำนักงาน
- (2) ดำเนินการเกี่ยวกับงานช่วยอำนาจการและงานเลขานุการของสำนักงาน
- (3) จัดทำและประสานแผนการปฏิบัติงานของสำนักงาน รวมทั้งเร่งรัด ติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานตามแผน และโครงการของหน่วยงานในสังกัด
- (4) ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

2. ศูนย์เครือข่ายสัมพันธ์และแหล่งทุน

ศูนย์เครือข่ายสัมพันธ์และแหล่งทุน มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

- (1) ศึกษา วิจัย และสำรวจ เพื่อกำหนดแผนการระดมทุนส่งเสริมการลงทุนทางศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย
- (2) ระดมทรัพยากรและบริหารจัดการแหล่งทุนหรือกองทุนส่งเสริมงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย
- (3) ส่งเสริม สนับสนุน บุคคล องค์กรรัฐ เอกชน ชุมชน ในการสร้างสรรคงานและการระดมทุนทางศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย ทั้งในและต่างประเทศ
- (4) เชื่อมโยง ประสานงานกับเครือข่ายด้านศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัยทั้งในและต่างประเทศ
- (5) กำกับ ติดตาม และประเมินผลกิจกรรม โครงการที่ได้รับการสนับสนุนจากแหล่งทุนหรือกองทุนส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย
- (6) ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

3. ศูนย์หอศิลป์

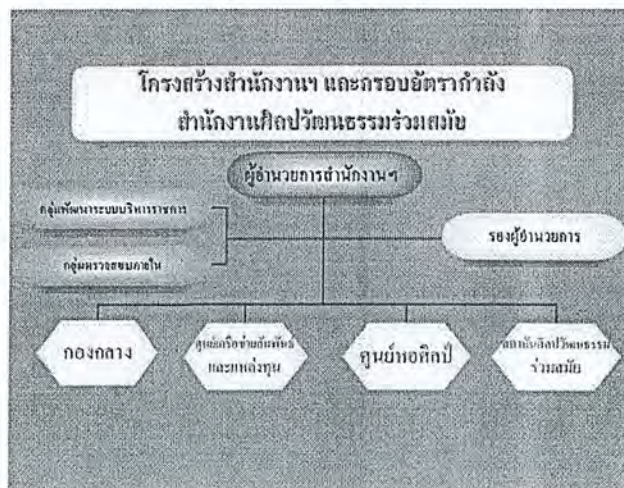
ศูนย์หอศิลป์ มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

- (1) ส่งเสริม สนับสนุน และจัดให้มีหอศิลป์เพื่อเผยแพร่ผลงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย
- (2) สนับสนุนทางวิชาการในการจัดการหอศิลป์
- (3) เป็นศูนย์กลางเครือข่ายหอศิลป์และการมีส่วนร่วมในการดำเนินงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย
- (4) เป็นแหล่งเผยแพร่ผลงาน การจัดนิทรรศการ และถ่ายทอดศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย
- (5) ส่งเสริม ขกย่อง เชิดชูเกียรติศิลปิน และผู้สร้างงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย
- (6) แสวงหา และจัดหาผลงานทางศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย เพื่อเป็นสมบัติของชาติ
- (7) ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย

4. สถาบันศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย

สถาบันศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย มีอำนาจหน้าที่ดังต่อไปนี้

- (1) ศึกษา วิเคราะห์ และส่งเสริมให้มีการพัฒนาองค์ความรู้และวิชาการด้านศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย
- (2) ส่งเสริม สนับสนุน และเผยแพร่การสร้างสรรค์ผลงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย
- (3) ศึกษาเผยแพร่ผลงานศิลปินและผู้สร้างสรรค์ผลงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย
- (4) พัฒนาระบบการถ่ายทอดความรู้และผลงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย
- (5) จัดกระบวนการเรียนรู้และประยุกต์ใช้คุณค่าของศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัยในการดำเนินชีวิต
- (6) พัฒนาระบบและจัดทำข้อมูลสารสนเทศด้านศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย
- (7) ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับมอบหมาย



แผนภูมิที่ 1 ผังโครงสร้างของสำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย

หลักสูตรที่เปิดสอน

หลักสูตรเตรียมอุดมดนตรี

เป็นการศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมให้นักเรียนมีความพร้อมให้นักเรียนมีพื้นฐานความรู้ด้าน ทฤษฎีดนตรีและปฏิบัติดนตรี เพื่อการศึกษาต่อในแขนงวิชาดนตรีระดับอุดมศึกษาและการ ประกอบอาชีพดนตรีในอนาคต ระยะเวลาการศึกษาต่อในแขนงวิชาดนตรีระดับอุดมศึกษาและการ ประกอบอาชีพดนตรีในอนาคต ปัจจุบันมีนักศึกษาจำนวน 200 คน

แขนงวิชาที่เปิดสอน

มี 2 แขนงวิชา

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

หลักสูตรปริญญาตรี

เป็นการศึกษาเพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพทางดนตรี สามารถบรรเลงเครื่องดนตรี ขับร้อง หรือ ประพันธ์เพลงได้ตามมาตรฐานสากล ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร 4 ปีการศึกษา (ศึกษา ไม่เกิน 8 ปีการศึกษา) จัดการเรียนการสอน 7 แขนงวิชา ปัจจุบันมีนักศึกษาจำนวน 473 คน

แขนงวิชาที่เปิดสอน

มี 7 แขนงวิชา

- แขนงวิชาดนตรีปฏิบัติ (Music Performance)
- แขนงวิชาธุรกิจดนตรี (Music Business)
- แขนงวิชาดนตรีแจ๊ส (Jazz Studies)
- แขนงวิชาเทคโนโลยีดนตรี (Music Technology)
- แขนงวิชาดนตรีสันทนาการ (Music Entertainment)
- แขนงวิชาการประพันธ์ดนตรี (Music Composition)
- แขนงวิชาดนตรีไทยและดนตรีตะวันออก (Thai and Oriental Music)

หลักสูตรปริญญาโท

เป็นการศึกษาเพื่อผลิตนักดนตรีและนักวิชาการดนตรีที่มีความรู้ ความสามารถในระดับ สากล ระยะเวลาการศึกษาตลอดหลักสูตร 2 ปีการศึกษา (ศึกษาไม่เกิน 5 ปีการศึกษา) ปัจจุบันมี นักศึกษาจำนวน 170 คน

แขนงวิชาที่เปิดสอน

มี 3 แขนงวิชา

- แขนงวิชาดนตรีวิทยา (Musicology)
 - แขนงวิชาดนตรีศึกษา (Music Education)
 - แขนงวิชาดนตรีปฏิบัติ (Music Performance)

โครงการสอนดนตรีสำหรับบุคคลทั่วไป

เป็นโครงการที่จัดขึ้น 2 โครงการ ภายใต้โครงการวิจัยพระสวรรคศึกษา เพื่อให้บริการวิชาการดนตรีแก่ประชาชน โดยมีเป้าหมายที่สำคัญคือ การพัฒนาการศึกษาดนตรีของบุคคลทุกวัยและสร้างบรรยากาศการเรียนดนตรีให้เกิดขึ้นในสังคมไทย

ข้อมูลอ้างอิงจาก วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล.วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.music.mahidol.ac.th/th>