

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

**สถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านดนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตา
MUSIC PROMOTION INSTITUE FOR THE BLIND**



นายพิพัฒน์ จันทร์ไพบูลย์

รฟ.
พ 696 ก
2550-2551

เลขที่.....
เลขทะเบียน..... 82085
วัน,เดือน,ปี..... 4 ก.ค. 2551

b. 119 13259
i.....

**วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ปริญญาสาขาศึกษาบัณฑิต
ภาควิชาสาขาศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2550 – 2551**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญา
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพปฎล สุวจินานนท์
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

คณบดี

ผศ. นพปฎล สุวจินานนท์

ที่ปรึกษา

หัวหน้าภาควิชา อ. พิเชฐ โสวิทยสกุล

ที่ปรึกษา

ผศ. ธีระศักดิ์ อินทรประสงค์

ประธานคณะกรรมการ

ผศ.ดร. รพีทศย์ สุวรรณะชญ

กรรมการ

ผศ. วรธรรม โรจนไพบูรณ์

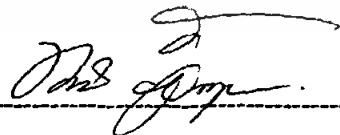
กรรมการ

ผศ. สุทัศน์ บุญขจรฤทธิ์กิจ

กรรมการ

ผศ. วิวัฒน์ อุดมปิณฑทรัพย์

กรรมการและเลขานุการ



อาจารย์ทรงศนีย์ ติตระกูล

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	สถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านดนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตา (MUSIC PROMOTION INSTITUTE FOR THE BLIND)
นักศึกษา	นายพิพัฒน์ ชันไพบูลย์
รหัสประจำตัว	46020034
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	2500-2551

บทคัดย่อ

ข้อปัญหา

ประเทศไทยปัจจุบันจำนวนคนพิการมีอัตราเพิ่มมากขึ้น คนพิการเหล่านี้ต้องถูกให้ดำเนินชีวิตทางสังคมตามลำพัง ถูกกลั่นแกล้ง การทอดทิ้งมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ซึ่งผู้พิการทางสายตาจัดเป็นกลุ่มคนพิการที่ยังไม่ได้รับโอกาสในการฟื้นฟูสมรรถภาพเป็นผลสืบเนื่องมาจากการขาดโอกาสในการศึกษา ทำให้ขาดโอกาสในการพัฒนาเพื่อพึ่งตนเอง

รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 ซึ่งได้ให้ความสำคัญต่อการศึกษาเพื่อคนพิการ ผู้ด้อยโอกาสให้มีคุณภาพที่ดีและพึ่งตนเองได้ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จะต้องเร่งเรียนรู้เรื่องคนพิการ ศึกษาวิถีชีวิตของกลุ่มคนพิการ ทั้งด้านข้อจำกัด และศักยภาพ การฟื้นฟูสมรรถภาพ การพึ่งพาตนเองเพื่อการดำรงชีวิตอย่างเป็นอิสระ การศึกษา และการประกอบอาชีพ ตลอดจนสิ่งแวดล้อม และสิ่งแวดล้อมความสะดวกที่มีผลกระทบต่อวิถีชีวิตของคนพิการ รวมทั้งศึกษาจิตวิทยาการพัฒนาคนพิการ เพื่อนำไปใช้กำหนดนโยบาย และ ดำเนินการส่งเสริมกลุ่มคนพิการให้สามารถดำรงชีวิตร่วมกับชุมชนได้โดยมีสุขภาวะทั้งด้าน กาย ใจ สังคม และ จิตวิญญาณ

ดังนั้นในการจัดทำโครงการสถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านดนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตา เพื่อเป็นศูนย์กลางการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับผู้พิการทางสายตาในการพัฒนาความรู้และงานวิจัย ให้เป็นแบบองค์รวม รวมทั้งเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับผู้พิการทางสายตาและวิชาการดนตรีให้แก่บุคคลภายนอก เพื่อให้เกิดการยอมรับและเข้าใจผู้พิการทางสายตาในสังคมมากขึ้น รวมทั้งการจัดการเรียนร่วมกับบุคคลทั่วไปเพื่อให้สามารถใช้ชีวิตร่วมกันได้อย่างมีความสุขในสังคม

วิธีการศึกษา

1. ศึกษาการดำเนินงานของโครงการเบื้องต้น
2. ศึกษาประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
3. ศึกษาโครงการที่มีลักษณะการดำเนินงานใกล้เคียงกับโครงการ
4. ศึกษาองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบเสริมของโครงการ
5. ศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ โดยคำนึงถึงความสะดวกต่อผู้พิการทางสายตาเป็นหลัก
6. ศึกษาอิทธิพลต่อการออกแบบสถาปัตยกรรมสำหรับโครงการ
7. ศึกษาสิ่งอำนวยความสะดวก วัสดุ และการจัดสภาพแวดล้อมที่จำเป็นต่อผู้พิการทางสายตา

สรุปผลการศึกษา

เนื่องจากผู้ใช้อาคารเป็นผู้พิการทางสายตา การออกแบบอาคารที่เอื้อประโยชน์ต่อผู้พิการทางสายตา สะดวกในการใช้งานอย่างเหมาะสมเป็นสิ่งสำคัญ มีเส้นทางสัญจรได้สะดวก ไม่ควรมีอุปสรรคหรือสิ่งกีดขวางในเส้นทางสัญจร และมีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆสำหรับผู้พิการทางสายตา การวางผังอาคารที่เหมาะสมต่อลักษณะภูมิอากาศและภูมิประเทศ ตลอดจนการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสม รวมทั้งการจัดภูมิสถาปัตยกรรมในการสร้างบรรยากาศให้ผู้พิการทางสายตาอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ดี เป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

1. การสัญจรบริเวณด้านหน้าโครงการ ควรมีการจัดเส้นทางให้ไม่สับสนวุ่นวายระหว่างรถของผู้ที่เข้ามาใช้บริการกับรถบริการของโครงการ และเส้นทางสัญจรทางเท้าควรออกแบบให้ตัดขาดจากเส้นทางสัญจรรถยนต์ เนื่องจากที่ตั้งโครงการอยู่ริมถนนที่มีการสัญจรหนาแน่นถึงปานกลางเพื่อให้ผู้พิการทางสายตาปลอดภัยจากการสัญจรของรถยนต์
2. การจัดวางผังอาคารควรออกแบบให้มีความสัมพันธ์กับสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศ มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ไม่ควรออกแบบอาคารให้มีลักษณะที่บดบัง ควรออกแบบให้อาคารมีการเชื่อมต่อกับสิ่งแวดล้อมภายนอกเพื่อให้ผู้พิการทางสายตาได้รับรู้ถึงสภาพแวดล้อมด้วยประสาทสัมผัสที่มีอยู่ในทุกๆด้าน
3. รายละเอียดในการออกแบบสำหรับผู้พิการทางสายตา เช่น การใช้วัสดุ สี หรือเสียงที่ผลโดยตรงต่อผู้พิการทางสายตานั้นเป็นสิ่งสำคัญที่ควรคำนึงถึง อย่างไรก็ตามไม่ควรออกแบบให้เฉพาะเจาะจงมากเกินไป ให้มีความเหมาะสม เนื่องจากไม่ต้องการสร้างปมด้อยให้ผู้พิการทางสายตา ดังนั้นควรมีหลักในการออกแบบอย่างแยกขาด ไม่ให้มีความแตกต่างกันมาก ให้สามารถใช้งานร่วมกันได้ ระหว่างคนทั่วไปและผู้พิการทางสายตา

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ โครงการ “สถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านดนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตา” สำเร็จลงได้ จากการให้ความร่วมมือและความช่วยเหลือจากบุคคลและหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งขอขอบคุณผู้ที่ให้ความรู้ คำแนะนำ จึงขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

- โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ
- เจ้าหน้าที่งานดา วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดล
- วิทยาลัยดุริยางค์ศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- ศูนย์การศึกษาพิเศษ กระทรวงศึกษาธิการ
- ขอบคุณพ่อ แม่ ครอบครัว
- ขอบคุณ อ.ทรรคนีย์ ถีตระกูล อาจารย์ที่ปรึกษา
- ขอบคุณ รศ.กฤษณา ธรรมธำรง อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
- ขอบคุณ อ.โชติวิทย์ พงษ์เสริมผล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
- คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ สำหรับคำแนะนำต่างๆ และโอกาสในการสอบวิทยานิพนธ์
- ขอขอบคุณน้องแป้ง และน้องนิล นักศึกษาผู้พิการทางสายตาชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยดุริยางค์ศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล สำหรับการให้ข้อมูลต่างๆ และพูดคุยกับพี่ที่สุเทพ สำหรับคำแนะนำ รวมทั้งความช่วยเหลือต่างๆ
- ขอบคุณพี่-น้องสายรหัส 34 ทุกคน รวมทั้งสายรหัส 63 ทุกคน
- ขอบคุณ ทีมงานตัดเพลงทุกคน ขอบคุณมากๆ
- ขอบคุณ เพื่อนๆ ร่วมชั้นปี ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือ กำลังใจและกำลังกาย
- ขอบคุณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ลาดกระบัง ที่สอนอะไรมากกว่าความรู้
- ขอขอบคุณ ทุกคนที่มีส่วนร่วมในการทำวิทยานิพนธ์ ทั้งที่ได้กล่าวถึงและมีได้กล่าวถึง ช่วยให้อวิทยานิพนธ์สำเร็จลง

พิพัฒน์ ชันไพบูลย์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญรูป	IV
สารบัญภาพ	V
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษาโครงการ	2
1.3 ประโยชน์ของการศึกษา	3
1.4 ขอบเขตของโครงการ	4
1.5 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ	4
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ	
2.1 การศึกษาข้อมูลด้านการดำเนินงานของโครงการ	
2.1.1 การดำเนินงานของโครงการ	6
2.1.2 การจัดแผนการศึกษา	7
2.2 ศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์การลงทุนเบื้องต้น	17
2.3 โครงสร้างการบริหารงานของโครงการ	19
2.3.1 บทบาทและหน้าที่ของบุคลากร ในโครงสร้างการบริหารงาน ของโครงการ	21
2.4 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โครงการ	
2.4.1 ประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	23
2.4.2 วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	24
2.4.3 การคาดคะเนผู้ใช้โครงการ	30
บทที่ 3 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	
3.1 อาคารตัวอย่างภายในประเทศ	
3.1.1 วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล	36
3.1.2 ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษาคนตาบอด จ.ขอนแก่น	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.3	โรงเรียนสอนคนตาบอด กรุงเทพฯ	51
3.2	อาคารตัวอย่างต่างประเทศ	
3.2.1	Walt Disney Concert Hall	57
3.2.2	THE LIGHTHOUSE NEW YORK CITY	59
3.2.3	Vzio School for the blind	63
บทที่ 4	ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการ	
4.1	ศึกษาองค์ประกอบโครงการ	
4.1.1	การหาองค์ประกอบของโครงการจาก วัตถุประสงค์ ของโครงการ	67
4.1.2	การหาองค์ประกอบของโครงการจาก กิจกรรมของโครงการ	69
4.1.3	การหาองค์ประกอบของโครงการจาก พฤติกรรมของโครงการ	71
4.1.4	การหาองค์ประกอบของโครงการจาก “ตัวอย่างอาคาร”	73
4.1.5	การหาองค์ประกอบของโครงการจากหนังสือ มาตรฐานสถาปัตยกรรม	74
4.2	ศึกษาวิเคราะห์พื้นที่องค์ประกอบของโครงการ	
4.2.1	การวิเคราะห์พื้นที่องค์ประกอบของโครงการ	75
4.2.2	สรุปพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบของโครงการ	113
บทที่ 5	การกำหนดและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	
5.1	หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	126
5.2	การพิจารณาเลือกที่ตั้งระดับภูมิภาค	127
5.2.1	หลักเกณฑ์การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการระดับภูมิภาค	128
5.2.2	การพิจารณาเลือกที่ตั้งระดับจังหวัด	131
5.2.3	การพิจารณาเลือกที่ตั้งระดับท้องถิ่น	137
5.2.4	การวิเคราะห์และพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	138
5.2.5	สรุปการเลือกที่ตั้งโครงการ	146
5.3	การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	147
บทที่ 6	การศึกษาข้อมูลเฉพาะที่มีผลต่อการออกแบบ	
6.1	ข้อมูลคนพิการทางสาย	160
6.2	จิตวิทยาที่เกี่ยวข้อง	188
6.3	ความต้องการพิเศษทางการศึกษาสำหรับผู้พิการทางสายตา	217
6.4	ประเภทของสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางสายตา	218

หน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 7 การศึกษาระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	
7.1 ระบบเสียงภายในโครงการ	220
7.2 ระบบแสงสว่าง	226
7.3 ระบบปรับอากาศ	232
7.4 ระบบโครงสร้าง	239
7.5 ระบบไฟฟ้า	241
7.6 ระบบสุขาภิบาล	242
7.7 ระบบป้องกันอัคคีภัย	243
บทที่ 8 การศึกษา วิเคราะห์และสรุปผลในการออกแบบ	
8.1 การวิเคราะห์และออกแบบผังบริเวณ	250
8.1.1 แนวความคิดในการวางผังบริเวณ	250
8.1.2 แนวความคิดในการออกแบบรูปทรงอาคาร	251
8.1.3 สรุปผลการออกแบบผังบริเวณ	252
8.2 การวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรม	
8.2.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม	253
8.2.2 วิเคราะห์การออกแบบสถาปัตยกรรม	253
8.2.3 สรุปผลการออกแบบสถาปัตยกรรม	
8.4 ผลงานการออกแบบ	255
บรรณานุกรม	264
ภาคผนวก ก ข้อมูลเกี่ยวกับคนตรี	
ภาคผนวก ข ข้อมูลเกี่ยวกับผู้พิการทางสายตา	
ภาคผนวก ค ข้อมูลเกี่ยวกับกฎหมาย	

สารบัญญภาพ

ภาพที่		หน้า
ภาพที่ 2.1	แสดงโครงสร้างการบริหารของสถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านคนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตา	11
ภาพที่ 3.1	บริเวณเรือนรับรองกลางสวน	39
ภาพที่ 3.2	เพิ่มเนื้อที่ใช้สอยให้มากกว่าความเป็นจริงแล้วคว้านออก	39
ภาพที่ 3.3	บริเวณทางเดินเชื่อมห้องสมุดกับอาคารเรียนยื่นโครงสร้างบางเบาแล้วออกมาภายนอก	39
ภาพที่ 3.4	บริเวณ ramp-service ของหอดนตรี เป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมโดยอยู่ภายนอกอาคาร แต่ยังมีหลังคายื่นออกมาคลุม	39
ภาพที่ 3.5	บริเวณหน้าหอดนตรีใช้กระจกเพื่อสร้างความคลุมเครือระหว่างใน-นอก	40
ภาพที่ 3.6	ยื่นส่วนของโครงสร้างบางเบาแล้วออกมา	40
ภาพที่ 3.7	แสดงผังบริเวณ	41
ภาพที่ 3.8	แสดงแปลนพื้นชั้นล่าง	42
ภาพที่ 3.9	แสดงแปลนพื้นชั้นที่ 2	42
ภาพที่ 3.10	แสดงแปลนพื้นชั้นที่ 3	43
ภาพที่ 3.11	แสดงแปลนพื้นชั้นที่ 4	43
ภาพที่ 3.12	แสดงรูปตัดทอแสดงคนตรี	44
ภาพที่ 3.13	แสดงรูปด้านทิศใต้	44
ภาพที่ 3.14	แสดงรูปด้านทิศตะวันออก	44
ภาพที่ 3.15	ผังแสดงการจัดองค์กร วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหิดล	46
ภาพที่ 3.16	แสดงทางเข้าอาคารศูนย์บริการการศึกษาคนตาบอด จ.ขอนแก่น	48
ภาพที่ 3.17	แสดงพื้นที่ผลิตสื่ออักษรเบรลล์	49
ภาพที่ 3.18	แสดงส่วนบริการคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต	50
ภาพที่ 3.19	แสดงส่วนผลิตสื่อวัสดุเสียง	50
ภาพที่ 3.20	แสดงทางเข้าห้องบันทึกเสียง	36
ภาพที่ 3.21	แสดงภายในห้องบันทึกเสียงขนาดใหญ่	36
ภาพที่ 3.22	บรรยากาศของโรงเรียน	51
ภาพที่ 3.23	Ground floor plan	52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่		หน้า
ภาพที่ 3.24	Second floor plan	53
ภาพที่ 3.25	Third floor plan	53
ภาพที่ 3.26	อาคารเดิม	53
ภาพที่ 3.27	East elevation	54
ภาพที่ 3.28	West elevation	54
ภาพที่ 3.29	Ground floor plan	57
ภาพที่ 3.30	หุ่นจำลองและรูปตัด	58
ภาพที่ 3.31	หุ่นจำลองบรรยากาศภายใน	58
ภาพที่ 3.32	มุมมองภายนอกอาคารจุดที่เป็น APPROACH VIEW	59
ภาพที่ 3.33	AUDITORIUM	60
ภาพที่ 3.34	แนวเก้าอี้โค้งใน LOBBY ที่กว้างพอที่ผู้ที่ใช้สุนัขนำทางจะใช้ได้	61
ภาพที่ 3.35	โถงบันได	62
ภาพที่ 3.36	ทัศนียภาพด้านหน้าโรงเรียน	63
ภาพที่ 3.37	Ground floor plan	63
ภาพที่ 3.38	Second floor plan	64
ภาพที่ 3.39	โถงบันได	64
ภาพที่ 3.40	โถงกลาง	64
ภาพที่ 3.41	มุมมองลานภายใน	65
ภาพที่ 3.42	ทางเข้าด้านหน้าโครงการ	65
ภาพที่ 3.43	โรงยิมเนเซียมและสระว่ายน้ำ	65
ภาพที่ 3.44	ทางเดินภายในที่มีสีตัดกันระหว่างพื้น ผ้าม่าน ฝ้า	66
ภาพที่ 3.45	ลานภายในอาคาร	66
ภาพที่ 4.1	องค์ประกอบจากหนังสือมาตรฐานสถาปัตยกรรม	74
ภาพที่ 4.2	ระยะมาตรฐานคนทั่วไปและระยะมาตรฐานผู้พิการทางสายตา	76
ภาพที่ 4.3	ส่วนเตรียมอาหารว่าง	77
ภาพที่ 4.4	ขนาดห้องน้ำ-ห้องส้วม	78
ภาพที่ 4.5	ห้องเก็บเอกสาร	79
ภาพที่ 4.6	บริเวณถ่ายเอกสาร	79
ภาพที่ 4.7	การคิดพื้นที่ บอร์ดคิดหนังสือ	101
ภาพที่ 4.8	การคิดพื้นที่ หุ่นจำลองแบบคิดหนังสือ	102

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่		หน้า
ภาพที่ 4.10	การคิดพื้นที่ หุ่นจำลองแบบลอยตัว	102
ภาพที่ 4.11	สนามโกล์บอล	108
ภาพที่ 4.11	สนามป้องกัน	109
ภาพที่ 4.12	สนามยูโด	109
ภาพที่ 4.13	ห้อง FITNESS	109
ภาพที่ 4.14	ส่วนปฏิบัติการซ่อมบำรุง	112
ภาพที่ 4.15	ห้องเก็บครุภัณฑ์	112
ภาพที่ 4.16	ห้องน้ำ	112
ภาพที่ 5.1	แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทและแสดง โครงการคมนาคมและขนส่งท่าอากาศยานให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัด นนทบุรี	134
ภาพที่ 5.2	แผนที่เส้นทางคมนาคมขนส่งจังหวัดนนทบุรี	135
ภาพที่ 5.3	บริเวณที่ตั้งโครงการ 1	139
ภาพที่ 5.4	ทัศนียภาพมุมสูง (จำลอง) ของที่ตั้งโครงการ 1	140
ภาพที่ 5.5	แสดงทัศนียภาพที่ตั้งโครงการ 1	140
ภาพที่ 5.6	การสำรวจบริเวณที่ตั้งโครงการ 1	140
ภาพที่ 5.7	บริเวณที่ตั้งโครงการ 2	142
ภาพที่ 5.8	แสดงทัศนียภาพที่ตั้งโครงการ 2	142
ภาพที่ 5.9	แสดงการสำรวจที่ตั้งโครงการ 2	143
ภาพที่ 5.10	บริเวณที่ตั้งโครงการ 3	145
ภาพที่ 5.11	บริเวณแยกสนามบินน้ำทางเข้าหลัก จากถนนติวานนท์ ภูที่ตั้งโครงการ 3	145
ภาพที่ 5.12	ทัศนียภาพที่ตั้งโครงการ 3	145
ภาพที่ 5.13	แผนที่ที่ตั้งโครงการ	147
ภาพที่ 5.14	ภาพถ่ายทางอากาศ	147
ภาพที่ 5.15	ภาพถ่ายจากสถานที่จริง	148
ภาพที่ 5.16	ผังที่ตั้งโครงการและบริบทโดยรอบ	148
ภาพที่ 5.17	ทิศเหนือของโครงการติดต่อกับ ที่ดินเอกชน บ้านพักอาศัย	149
ภาพที่ 5.18	ทิศตะวันออกของโครงการติดต่อกับ ที่ดินเอกชน อาคารพาณิชย์	149
ภาพที่ 5.19	ทิศใต้ของโครงการติดต่อกับ อาคารพาณิชย์	149
ภาพที่ 5.20	ทิศตะวันตก ของโครงการติดต่อกับถนนติวานนท์	150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่		หน้า
ภาพที่ 5.21	แสดงลักษณะการใช้ที่ดินของโครงการอยู่ในเขตพื้นที่สีส้ม เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	150
ภาพที่ 5.22	แสดงกิจกรรมต่อเนื่องบริเวณใกล้เคียงที่ตั้งโครงการ	152
ภาพที่ 5.23	แสดงเส้นทางเข้าถึงโครงการ	153
ภาพที่ 5.24	แสดงการเข้าถึงโครงการ	154
ภาพที่ 5.25	Site Orientations	156
ภาพที่ 5.26	แสดงลักษณะของที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ	157
ภาพที่ 5.27	แสดงต้นไม้เดิมในโครงการ	158
ภาพที่ 6.1	วิธีจับขนานทาง	196
ภาพที่ 6.2	การเดินทางทางแคบ	198
ภาพที่ 6.3	การเดินทางทางแคบ	198
ภาพที่ 6.4	การขึ้นบันได	199
ภาพที่ 6.5	การลงบันได	200
ภาพที่ 6.6	การนั่งเก้าอี้	202
ภาพที่ 6.7	การนั่งเก้าอี้ที่มีโต๊ะ	203
ภาพที่ 6.8	การเดินทางตามลำพังโดยใช้ไม้เท้าขาว	208
ภาพที่ 6.9	การเดินทางตามลำพังโดยใช้ไม้เท้าขาว	209
ภาพที่ 7.1	แสดงการติดตั้งตำแหน่งดวงไฟ ที่ต้องคำนึงถึงมุมของแสง และเนื้อหาในการแสดง	229
ภาพที่ 7.2	รูปแสดงผังตัวอย่างการติดตั้งตำแหน่งดวงไฟในโรงละคร	229
ภาพที่ 7.3	แสดงระยะติดตั้ง LIGHTING BRIGDE	230
ภาพที่ 7.4	แสดงระยะและขนาดการติดตั้ง LIGHTING BRIGDE	230
ภาพที่ 7.5	แสดงระยะและขนาดการติดตั้ง WALL SLOT	231
ภาพที่ 7.6	Simple Plenum System	232
ภาพที่ 7.7	Downward System	232
ภาพที่ 7.8	แสดง การต่อของระบบ VRV ภายในอาคาร	233
ภาพที่ 7.9	แสดงการทำงานของ คอมเพรสเซอร์ ใน VRV ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนการทำงานเป็นขั้นๆ ตามสภาพการใช้งานที่ไม่คงที่	234
ภาพที่ 7.10	แสดงการต่อ CDU. 1 ตัวต่อกับ FCU. หลายตัว	235

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่		หน้า
ภาพที่ 7.11	แสดงการเดินสายสัญญาณควบคุมแบบ Super Wiring System โดยใช้การเดินสายควบคุมเข้าสู่ตู้กลาง โดยต่อมาจาก CDU.	235
ภาพที่ 7.12	แสดงระยะห่างของระหว่าง CDU. (Outdoor Unit) กับ FCU. (Indoor Unit)	236
ภาพที่ 7.13	แสดงจากกันไฟ	247
ภาพที่ 8.1	ZONING	250
ภาพที่ 8.2	PLANNING FORM	251
ภาพที่ 8.3	แสดงผังบริเวณ	252
ภาพที่ 8.4	แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม	253
ภาพที่ 8.5	แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม	254
ภาพที่ 8.6	กระบวนการออกแบบ	255
ภาพที่ 8.7	แสดงผังพื้นที่ชั้น 1	256
ภาพที่ 8.8	แสดงผังพื้นที่ชั้น 2	257
ภาพที่ 8.9	แสดงผังพื้นที่ชั้น 3	258
ภาพที่ 8.10	แสดงผังพื้นที่ชั้น 4	259
ภาพที่ 8.11	แสดงรูปตัด A-A	260
ภาพที่ 8.12	แสดงรูปตัด B-B	260
ภาพที่ 8.13	แสดงรูปด้านทิศตะวันตก	260
ภาพที่ 8.14	แสดงรูปด้านทิศเหนือ	261
ภาพที่ 8.15	แสดงรูปด้านทิศใต้	261
ภาพที่ 8.16	แสดงรูปด้านทิศตะวันออก	261
ภาพที่ 8.17	แสดงทัศนียภาพภายใน Auditorium	262
ภาพที่ 8.18	แสดงทัศนียภาพในโถง LOBBY	262
ภาพที่ 8.19	แสดงหุ่นจำลอง	263
ภาพที่ 8.20	แสดงหุ่นจำลอง	263

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
ตารางที่ 2.1	แผนการศึกษาาระดับเตรียมอุดมคนตรี	9
ตารางที่ 2.2	แผนการศึกษาาระดับศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาคนตรีสากล	13
ตารางที่ 2.3	แผนการศึกษาาระดับศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาคนตรีไทย	15
ตารางที่ 2.4	แสดงบทบาทและหน้าที่ของบุคลากรในโครงการ	21
ตารางที่ 2.5	แสดงพฤติกรรมและเวลาของผู้ใช้ประจำ	24
ตารางที่ 2.6	แสดงพฤติกรรมและเวลาของผู้ใช้ชั่วคราว	28
ตารางที่ 2.7	สถิติการจดทะเบียนผู้พิการทางสายตาปี 2546-2550	30
ตารางที่ 2.8	แสดงความเท่าเทียมทางการศึกษาในระบบโรงเรียนของรัฐปี 2546-2550	31
ตารางที่ 2.9	แสดงความเท่าเทียมทางการศึกษาในระบบโรงเรียนของรัฐปี 2546-2550 จากการประมาณโดยอ้างอิงจากตารางที่ 2.8	31
ตารางที่ 2.10	ประชากรที่พิการ จำแนกตามหมวดอายุ และเพศ	32
ตารางที่ 2.11	จำนวนนักศึกษาทั้งหมด ปีการศึกษา 2549 มหาวิทยาลัยมหิดล	33
ตารางที่ 2.12	สถิติจดทะเบียนคนพิการจำแนกตามประเภทความพิการและเพศ และ ภูมิภาค ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2537 ถึง 30 มิถุนายน 2550	34
ตารางที่ 3.1	แสดงการแสดงคนตรี ณ หอแสดงคนตรีประจำเดือนกันยายน พ.ศ.2549	45
ตารางที่ 3.2	แสดงจำนวนบุคลากรจำแนกตามประเภทบุคลากร (ข้อมูลปี 2548) การวิเคราะห์การออกแบบ	47
ตารางที่ 3.3	การวิเคราะห์การออกแบบ	55
ตารางที่ 4.1	การหาค่าประกอบของโครงการจากวัตถุประสงค์ของโครงการ	67
ตารางที่ 4.2	การหาค่าประกอบของโครงการจากกิจกรรมของโครงการ	70
ตารางที่ 4.3	การหาค่าประกอบของโครงการจากพฤติกรรมของโครงการ	71
ตารางที่ 4.4	แสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบองค์ประกอบจากโครงการอื่น	73
ตารางที่ 4.5	จำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม	77
ตารางที่ 4.6	สรุปการใช้ห้องเรียนต่อ 1 สัปดาห์ (ชั่วโมง/สัปดาห์)	85
ตารางที่ 4.7	จำนวนห้องตามประเภทห้อง	86
ตารางที่ 4.8	เปรียบเทียบความสัมพันธระหว่างขนาดหอประชุมกับการใช้งานที่เหมาะสม	96
ตารางที่ 4.9	แสดงการสำรวจข้อมูลรายละเอียดการใช้งาน หอประชุม	97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่		หน้า
ตารางที่ 4.10	จำนวนนักเรียนผู้พิการทางสายตา พักหอพักนักศึกษาในหน่วยงานและ โรงเรียนผู้พิการทางสายตา	105
ตารางที่ 4.11	องค์ประกอบโครงการ	114
ตารางที่ 5.1	สถิติจดทะเบียนคนพิการจำแนกตามประเภทความพิการ และเพศ และ ภูมิภาค ตั้งแต่ วันที่ 1 พฤศจิกายน 2537 ถึง 30 มิถุนายน 2550	127
ตารางที่ 5.2	แสดงการพิจารณาเลือกที่ตั้งระดับภูมิภาค	128
ตารางที่ 5.3	สถิติจดทะเบียนคนพิการทางการทางสายตา ภาคกลางและตะวันออกรวม จังหวัดกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2537 ถึง 30 มิถุนายน 2550 เรียงลำดับตามจังหวัดที่มีจำนวนประชากรผู้พิการทางสายตามาก ที่สุดไปหาน้อยที่สุด	129
ตารางที่ 5.4	สถิติจดทะเบียนคนพิการทางการทางสายตา ภาคกลางและตะวันออกรวม จังหวัดกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2537 ถึง 30 มิถุนายน 2550 แยกตามเขตการศึกษา	130
ตารางที่ 5.5	แสดงการพิจารณาเลือกที่ตั้งตามเขตการศึกษา	131
ตารางที่ 5.6	แสดงการพิจารณาเลือกที่ตั้งระดับจังหวัด	133
ตารางที่ 5.7	จำนวนผู้พิการแยกตามประเภท ปี 2550 จังหวัดจันทบุรี	137
ตารางที่ 5.8	ค่าน้ำหนักความเหมาะสมในการเลือกที่ตั้งโครงการ	146
ตารางที่ 7.1	แสดงการเปรียบเทียบระหว่างระบบปรับอากาศ VRV กับระบบต่างๆ	237
ตารางที่ 7.2	ข้อพิจารณาในการเลือกระบบพื้น	239
ตารางที่ 7.3	แสดงขนาดและอุปกรณ์ของรถดับเพลิง	244

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

ประเทศไทยได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 และ บัญญัติถึงเรื่องสิทธิของคนพิการไว้ในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.2540 รวมถึง ปฏิญญาว่าด้วยสิทธิคนพิการไทย โดยมุ่งเน้นให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540 - 2544 ที่เน้นการส่งเสริมให้คนพิการเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนา สังคม ส่งเสริมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ เช่น การให้บริการทางการแพทย์โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย การให้การศึกษาทุกระดับ การให้ทุนการศึกษาและ โอกาสทางอาชีพ

เมื่อมีการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 พ.ศ. 2545 - 2549 ซึ่ง กำหนดเป้าหมายไปที่การพัฒนาคุณภาพชีวิตของคน การจัดทำแผนด้านคนพิการซึ่งปรับเปลี่ยนให้ สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจฯ จึงเปลี่ยนชื่อเป็น แผนพัฒนาคุณภาพชีวิตคนพิการแห่งชาติ พ.ศ. 2545-2549 เน้นการให้สวัสดิการทางสังคมแก่คนพิการ การพัฒนาการบริการสังคมและการ ทำให้เกิดการเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆอย่างเท่าเทียมกัน มุ่งเน้นการพัฒนาคคน การสร้าง ความเสมอภาค

อย่างไรก็ตาม ไม่สามารถปฏิเสธได้ว่ายังมีงานอีกหลายด้านที่ต้องปรับปรุงและพัฒนา เพื่อให้คนพิการมีคุณภาพชีวิตที่ดีเท่าเทียมกับคนทั่วไป คนพิการเหล่านี้มักจะถูกกีดกันออกจาก สังคม ถูกรังเกียจ ถูกกลั่นแกล้งสิทธิต่าง ๆ บริการต่าง ๆ ที่จัดให้ก็ยังมีขอบเขตที่จำกัด คนพิการมีความ ปรารถนาที่จะเป็นส่วนหนึ่งของสังคม ต้องการเข้าร่วมกิจกรรมทางสังคม ต้องการพึ่งพาตนเอง ไม่ต้องการทำตัวเป็นภาระของครอบครัวและสังคม ต้องการการศึกษา ต้องการมีงานทำ มีรายได้ เป็นของตนเอง ต้องการเป็นผู้ให้มิใช่เป็นแต่เพียงผู้รับ ต้องการเป็นผู้เสียภาษีให้รัฐเช่นเดียวกับ สมาชิกอื่นของสังคม และประการสุดท้ายต้องการโอกาส มีใช้การเพียงรับการกุศล

คนพิการถือว่าเป็นทรัพยากรบุคคลที่สำคัญของชาติ บ้านเมือง ทุกฝ่ายต้องช่วยกัน พัฒนา ไม่ควรมองข้าม ดังพระราชดำรัสในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่ทรงพระราชทาน เกี่ยวกับการช่วยพัฒนาฟื้นฟูคนพิการว่า “งานช่วยเหลือผู้พิการนี้มีความสำคัญยิ่งเพราะว่าผู้พิการ ไม่ได้อยากจะทำกิจการและอยากช่วยเหลือตนเอง ถ้าเราไม่ช่วย เขาไม่สามารถที่ปฏิบัติงานอะไรเพื่อ ชีวิตและมีเศรษฐกิจของครอบครัว จะทำให้เกิดสิ่งที่หนักในครอบครัวหนักแก่ส่วนรวมฉะนั้น นโยบายที่จะทำได้คือ ช่วยเขาให้ช่วยตนเองได้เพื่อจะ让他สามารถเป็นประโยชน์ต่อสังคม”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คนตรีเป็นสื่อจรรโลงจิตใจทำให้เกิดความรู้สึกเกิดพัฒนา ให้ความผ่อนคลายแก่มนุษย์ทุกคน แม้แต่ผู้พิการทางสายตาหรือคนตาบอดถึงแม้ว่าดวงตาจะพิการแต่ประสาทการรับรู้ส่วนอื่นและจิตใจยังสามารถรับรู้ถึงความงดงามในคนตรีได้ คนตาบอดมีประสาทสัมผัสส่วนอื่นที่ถูกใจจนเกิดความเคยชินมากกว่าคนปกติ เช่น ประสาทสัมผัสทางการได้ยินเสียงและมักมีสมาธิมากกว่าคนทั่วไป การสนับสนุนด้านคนตรีจะเป็นสิ่งที่ช่วยให้ประสาทสัมผัสส่วนที่เหลือมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ส่งเสริมและพัฒนาบุคลิกภาพ สร้างความเชื่อมั่นในตนเองต่อสังคม ให้กล้าแสดงออกในความสามารถของตนเอง ได้มีโอกาสพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางด้านคนตรี สามารถนำไปใช้ประกอบอาชีพหรือ สร้างความบันเทิงและผ่อนคลายความเครียด ปัจจุบันยังไม่มีสถาบันใดให้การศึกษาระดับปริญญาตรีแก่ผู้พิการทางสายตา ในลักษณะที่เป็นสถานที่ฝึกสอนทางด้านคนตรีแก่คนตาบอดโดยเฉพาะ เนื่องจากสถาบันคนตรีทั่วไปไม่มีผู้เชี่ยวชาญเฉพาะรวมทั้งสื่อในการเรียนการสอนคนตรีสำหรับผู้พิการทางสายตาตามสถาบันต่างๆ ยังมีอยู่น้อยมาก

สถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านคนตรีสำหรับผู้พิการทางสายตา จึงเป็นโครงการเสนอแนะเพื่อใช้เป็นโครงการต้นแบบ สำหรับเป็นแหล่งการเรียน การสอน ให้ความรู้ รวบรวมความรู้ด้านคนตรีแก่ผู้พิการทางสายตา ให้มีโอกาสฝึกฝน พัฒนา และแสดงออก เพื่อการพักผ่อน จนถึงสามารถนำไปประกอบอาชีพได้ ซึ่งนอกจากจะช่วยให้ผู้พิการทางสายตาสามารถดำรงชีวิตร่วมกับคนทั่วไปได้อย่างมีความสุขแล้ว ยังช่วยลดความรู้สึกสังสาร สร้างการยอมรับจากสังคม ตลอดจนสามารถผลิตบุคลากรที่จะออกไปเป็นผู้เชี่ยวชาญการสอนคนตรีแก่ผู้พิการทางสายตาตามสถาบันคนตรีทั่วไป

สถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านคนตรีสำหรับผู้พิการทางสายตาเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้พิการทางสายตาทั่วประเทศ สามารถเรียนคนตรีได้ตามโรงเรียนคนตรีเหมือนคนทั่วไป และเป็นสถานที่สร้างความรื่นรมย์ บันเทิง และผ่อนคลายความเครียดให้กับผู้คนในสังคม

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 ด้านการศึกษา

1. เพื่อเป็นสถานศึกษาวิชาการคนตรี พัฒนาและสร้างคุณภาพด้านการศึกษาทางด้านสาขาคนตรีแก่ผู้พิการทางสายตา
2. เพื่อเป็นศูนย์กลางให้ผู้พิการทางสายตา ในการเผยแพร่ การวิจัย วิชาการจัดการแสดงคนตรี ประชุมสัมมนา และการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางด้านคนตรี
3. เพื่อผลิตบุคลากรให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางคนตรีในระดับมาตรฐานสากล สามารถสอนคนตรีแก่ผู้พิการทางสายตาในสถาบันคนตรีต่างๆ ได้ สร้างผลงานในวิชาชีพคนตรีอย่างมีประสิทธิภาพ

4. เพื่อเป็นศูนย์กลางให้ผู้พิการทางสายตา ในการให้บริการวิชาการแก่สังคม ส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมด้านดนตรีรูปแบบต่างๆ เป็นแหล่งศึกษาข้อมูลและให้คำปรึกษา การวิจัยแก่ นักวิชาการ นักดนตรี ผู้พิการทางสายตาและประชาชนทั่วไป

1.2.2 ด้านสังคม

1. เพื่อสร้างเจตคติของ คนพิการ ครอบครัวคนพิการและชุมชนให้ตระหนักถึงความสำคัญ และความสามารถของการสร้างและพัฒนาศักยภาพของคนพิการ

2. เพื่อส่งเสริมให้เกิดการสร้างโอกาส และบริการด้านส่งเสริมอาชีพคนพิการและ ครอบครัวให้ครอบคลุม ทั้งถึง เท่าเทียมและมีประสิทธิภาพ

3. เพื่อพัฒนาบุคลิกภาพผู้พิการทางสายตา ส่งเสริมการแสดงออกต่อสังคม ให้มีความเชื่อมั่นและมีความมั่นใจในความสามารถของตนเอง สามารถอยู่ร่วมกับคนทั่วไปได้

4. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนผลงานดนตรีของผู้พิการทางสายตา ให้เป็นที่รู้จักมากขึ้นใน สังคมในระดับต่างๆ ผู้มีความเป็นวิชาชีพได้

5. เพื่อเป็นสถานที่จัดการประกวดแก่ผู้พิการทางสายตา เยาวชนและบุคคลที่สนใจ ส่งเสริม ให้มีการพัฒนาฝีมือทางด้านดนตรีและ ส่งเสริมให้มีการใช้เวลาว่างที่เป็นประโยชน์ของเยาวชนและ ประชาชนในสังคม

6. เพื่อเป็นสถานที่ให้ความบันเทิงและพักผ่อนหย่อนใจ พัฒนาคุณภาพชีวิตทางด้านจิตใจ และอารมณ์

1.3 ประโยชน์ของการศึกษา

1. ได้ศึกษาพฤติกรรมของผู้พิการทางสายตา ตลอดจนแนวทางการในออกแบบ สถาปัตยกรรมโดยคำนึงถึงการออกแบบสำหรับผู้พิการทางสายตา ให้มีการใช้สอย การเข้าถึงและ ติดต่อกันกับตัว โครงการ ได้อย่างเหมาะสม

2. ได้ศึกษาการออกแบบเกี่ยวกับระบบเสียง (Acoustic) ซึ่งเป็นระบบประกอบอาคารที่ สำคัญของโครงการประเภทนี้

3. ได้ศึกษาการออกแบบงานระบบต่างๆที่มีประสิทธิภาพ ประหยัด อนุรักษ์พลังงาน เพื่อ สร้างให้โครงการมีประสิทธิภาพสูงสุด

4. ได้ศึกษาเกี่ยวกับดนตรี เครื่องดนตรีทั้ง ไทยและสากล รวมถึงระบบการเรียนการสอน การจัดการระบบห้องที่ต้องคำนึงถึงความแตกต่างและความต้องการพิเศษของเครื่องดนตรีแต่ละชนิด

5. ได้ศึกษากิจกรรมของโครงการ ประเภทต่างๆของผู้ใช้โครงการ จำนวนและพฤติกรรม ผู้ใช้โครงการเพื่อหารูปแบบ ในการกำหนดการใช้สอยโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ได้ศึกษาและวิเคราะห์ศักยภาพของที่ตั้งโครงการ เพื่อหาสถานที่จัดตั้งโครงการที่เหมาะสม
7. ได้ศึกษากฎหมายข้อบัญญัติและข้อกำหนดต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโครงการ
8. เรียบรู้งานจัดภูมิสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศ และการวางรูปแบบของอาคาร เพื่อความเหมาะสมและกลมกลืนของสิ่งแวดล้อมที่สร้างขึ้นกับสภาพแวดล้อมเดิม

1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

1. ศึกษาสภาพที่ตั้งของโครงการและความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมโดยรอบ รวมทั้งกฎหมายข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษากิจกรรมของโครงการ ประเภทผู้ใช้โครงการ และพฤติกรรมการใช้งานภายในโครงการ พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร และกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นที่เกี่ยวกับผู้พิการทางสายตา
3. ศึกษาส่วนของการวางผังทั้งหมดของโครงการและพื้นที่โดยรอบ
4. ศึกษาปัญหาการสั่น ห้องเรียน สถาบันหรือสถานที่กับการแสดงดนตรี
5. ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบดนตรีและศิลปะแขนงต่าง ๆ เพื่อที่จะนำมาใช้ในโครงการให้เกิดประโยชน์สูงสุด
6. ศึกษาส่วนของห้องสมุดดนตรีซึ่งเป็นแหล่งรวบรวมความรู้และข่าวสารทางดนตรีให้กับผู้พิการทางสายตาและคนทั่วไป
7. ศึกษาและวิเคราะห์ระบบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ เช่น ระบบโครงสร้าง ระบบแสงสว่าง ระบบเสียง ระบบปรับอากาศฯ
8. ศึกษาการออกแบบห้องปฏิบัติการทางทฤษฎีและปฏิบัติ ห้องโสตทัศนศึกษาที่คำนึงถึงระบบเสียง (ACOUSTIC)
9. ศึกษาการออกแบบสถาปัตยกรรมที่คำนึงถึงผู้พิการทางสายตา

1.5 ขอบเขตของโครงการ

ขอบเขตของโครงการจำเป็นต้องมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ เพื่อเป็นส่วนส่งเสริมสนับสนุนโครงการให้การดำเนินงานไปตามเป้าหมายและเกิดประโยชน์ดังนี้

1. ส่วนบริหารงานสถาบัน เป็นส่วนที่ดำเนินการบริหารโครงการ รวมทั้งจัดกิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์สำหรับผู้พิการทางสายตา
2. ส่วนการศึกษา เป็นส่วนให้ความรู้หรือการศึกษา สำหรับผู้พิการทางสายตา เพื่อเตรียมความพร้อมในด้านการศึกษาให้เหมาะสม สำหรับผู้พิการทางสายตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนจัดแสดงและเผยแพร่ (หอแสดงดนตรี) เป็นส่วนของการแสดงความสามารถทางดนตรีของผู้พิการทางสายดาเป็นการส่งเสริมการแสดงออกต่อสังคม สำหรับผู้พิการทางสายดาที่ศึกษาอยู่ที่ศูนย์ หรือ ศิลปิน นักร้องที่รับเชิญมา รวมทั้งการแสดงคอนเสิร์ตของผู้พิการทางสายดาที่มีผลงานทางวิชาการหรือผลงานเพลง ตลอดจนเป็นศูนย์กลางการประชุม อบรม สัมมนาของผู้พิการทางสายดาและบุคคลทั่วไป

4. ส่วนนันทนาการ เพื่อพัฒนาบุคลิกภาพ การบำบัด กระตุ้นพัฒนาการ ทั้งด้านร่างกาย จิตใจและการเข้าสังคม เพื่อให้ผู้พิการทางสายดา มีศักยภาพในการช่วยเหลือตัวเองและสังคม พร้อมทั้งมีพัฒนาการและบุคลิกภาพที่ดีขึ้น

5. ส่วนหอพัก เป็นส่วนที่พักอาศัยสำหรับนักเรียนนักศึกษาผู้พิการทางสายดา ภายใต้การดูแลของเจ้าหน้าที่ ครูประจำหอพัก

6. ส่วนบริการ เป็นส่วนสนับสนุนโครงการให้โครงการมีความเรียบร้อยในการอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้โครงการ ทำให้ผู้ใช้โครงการมีคุณภาพชีวิตที่ดี และเป็นส่วนช่วยให้งานดำเนินกิจกรรมภายในโครงการบรรลุเป้าหมายสูงสุด มีความสะดวกสบายและปลอดภัย

บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ

2.1 การศึกษาข้อมูลด้านการดำเนินงานของโครงการ

2.1.1 การดำเนินงานของโครงการ

สถาบันส่งเสริมพัฒนาการทางดนตรีผู้พิการทางสายตา มีการให้บริการดังนี้

2.1.1.1 บริการด้านการจัดแผนการศึกษาพิเศษเฉพาะผู้พิการทางสายตา

การบริการด้านการศึกษาทางด้านวิชาการดนตรี ให้มีโอกาสด้านการศึกษาและความรู้ด้านวิชาการตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ ทัดเทียมเช่นเดียวกับบุคคลทั่วไป สำหรับผู้พิการทางสายตา มีรูปแบบการเรียนการสอน โดยเฉพาะ อุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอน เพื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับลักษณะของความสามารถทางสายตา ตลอดจนให้บริการในการเรียน ร่วมกับบุคคลทั่วไป

2.1.1.2 บริการด้านการให้คำปรึกษาและเผยแพร่ความรู้แก่ผู้พิการทางสายตา

สถาบันส่งเสริมพัฒนาการทางดนตรีผู้พิการทางสายตา เป็นศูนย์รวมการเผยแพร่ความรู้บริการให้คำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านดนตรีและผู้พิการทางสายตา

2.1.1.3 บริการจัดแสดงงานและเผยแพร่งานวิจัยที่เกี่ยวกับผู้พิการทางสายตา

และดนตรีปัจจุบันมีผู้สนใจเริ่มศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผู้พิการทางสายตาซึ่งผลงานวิจัยต่างๆ ได้ถูกจัดเก็บอย่างกระจัดกระจาย รวมทั้งผู้พิการทางสายตาก็มีความสามารถพิเศษในด้านต่างๆ ที่ควรเผยแพร่สู่บุคคลภายนอก เพื่อให้เป็นที่ยอมรับต่อสังคมมากขึ้น ทางสถาบัน จึงมีส่วนจัดแสดงงานและห้องสมุดเพื่อจัดเก็บผลงานของผู้พิการทางสายตา งานวิจัยดนตรีต่างๆ อย่างเป็นองค์รวม

2.1.1.4 บริการจัดประชุม อบรมบุคลากรให้กับหน่วยงานรัฐและเอกชน

เนื่องจากปัจจุบันเริ่มมีหน่วยงานหรือบุคลากรที่สนใจในการให้บริการผู้พิการทางสายตาดังนั้นทางสถาบัน จึงได้จัดให้มีห้องประชุมอเนกประสงค์ไว้ภายในสถาบันเพื่อความสะดวกในการเยี่ยมชมตัวอย่างการดำเนินงาน การบำบัด รักษา กระตุ้นพัฒนาการ บุคลิกภาพและการศึกษาสำหรับผู้พิการทางสายตาของสถาบันอีกด้วย

2.1.1.5 บริการด้านพัฒนาบุคลิกภาพ การบำบัด กระตุ้นพัฒนาการ ให้ผู้พิการ

ทางสายตา ผู้พิการทางสายตาจำเป็นต้องเข้ารับการบำบัด กระตุ้นพัฒนาการจากผู้เชี่ยวชาญ และบุคลากรที่เข้าใจผู้พิการทางสายตาเป็นพิเศษอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้

พิกัดทางสายตามีพัฒนาการและบุคลิกภาพ สามารถเรียนรู้ด้านวิชาการและการดำเนินชีวิตได้ดียิ่งขึ้น

2.1.2 การจัดแผนการศึกษา

2.1.2.1 การจัดการศึกษา

จัดการศึกษาตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ รวมทั้งจัดการเรียนการสอนพิเศษสำหรับผู้พิการทางสายตา โดยแบ่งเป็นการศึกษา 2 ระดับคือ

1. ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรเตรียมอุดมดนตรี ผู้สมัครเข้ารับการศึกษาดังจบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า ใช้เวลาในการศึกษาตลอดหลักสูตร 3 ปีการศึกษา เมื่อสำเร็จการศึกษาได้รับประกาศนียบัตรวิชาชีพคนตรี ปวช. (คนตรี)

2. ระดับอุดมศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคนตรี ผู้สมัครเข้ารับการศึกษาดังจบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า ใช้เวลาในการศึกษาตลอดหลักสูตร 4 ปีการศึกษา เมื่อสำเร็จการศึกษาได้รับปริญญาบัตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคนตรี ศศบ.(คนตรี)

2.2.2.2 คุณสมบัติผู้สมัคร

1. ผู้พิการทางสายตา(ตาบอดสนิททั้งสองข้าง หรือ สายตาเลือนราง) จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า

2. ผู้พิการทางสายตา(ตาบอดสนิททั้งสองข้าง หรือ สายตาเลือนราง) จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

2.1.2.3 หลักสูตรการเรียนการสอน

จากการพิจารณาหลักสูตรการเรียนการสอนคนตรีของมหาวิทยาลัยต่างๆ ในประเทศ ดังนี้

1. หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต ศศ.บ.ดุริยางคศาสตร์ไทย คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

2. หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคนตรีตะวันตกและคนตรีไทย มหาวิทยาลัยเกษรศาสตร์

3. หลักสูตรศิลปกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาดุริยางคศิลป์ไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4. สาขาวิชาดุริยางคศาสตร์สากล มหาวิทยาลัยนเรศวร

5. คณะดุริยางคศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. วิทยาลัยครูยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

7. มหาวิทยาลัยรังสิต

8. มหาวิทยาลัยบูรพา ฯลฯ

จากการพิจารณาหลักสูตรของต่างๆ หลักสูตรของวิทยาลัยครูยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นหลักสูตรที่มีการเน้นทางด้านการศึกษาปฏิบัติ นำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับผู้พิการทางสายตา โดยมีโครงสร้างหลักสูตรดังนี้

1. หลักสูตรเตรียมอุดมคนตรี มีโครงสร้างหลักสูตรดังนี้

จำนวนหน่วยกิต ตลอดหลักสูตร 95 หน่วยกิต แบ่งเป็น

- หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต

- หมวดวิชาเฉพาะ 60 หน่วยกิต

หมวดวิชาเฉพาะมีรายละเอียดดังนี้

ก. แขนงวิชาคนตรีสากล

- พื้นฐานคนตรี 24 หน่วยกิต

- คนตรีปฏิบัติ 18 หน่วยกิต

ข. แขนงวิชาคนตรีไทย

- พื้นฐานคนตรี 24 หน่วยกิต

- คนตรีปฏิบัติ 18 หน่วยกิต

- หมวดวิชาบังคับเลือกคนตรี ไม่น้อยกว่า 18 หน่วยกิต

- หมวดวิชาเลือกเสรี 5 หน่วยกิต

ตารางที่ 2.1 แผนการศึกษาระดับเตรียมอุดมคนตรี(เรียนตลอดหลักสูตร 95 หน่วยกิต)

มัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 1		มัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2	
แขนงวิชาคนตรีตะวันตก / แขนงวิชาคนตรีไทย	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	แขนงวิชาคนตรีตะวันตก / แขนงวิชาคนตรีไทย	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาษาอังกฤษ 1	1(2-0)	ภาษาอังกฤษ 2	1(2-0)
สังคมศึกษา 1	1(2-0)	สังคมศึกษา 2	1(2-0)
คณิตศาสตร์ 1	1(2-0)	คณิตศาสตร์ 2	1(2-0)
ภาษาไทย 1	1(2-0)	ภาษาไทย 2	1(2-0)
กายวิภาควิทยา	1(2-0)	ฟิสิกส์ 1	1(2-0)
การพัฒนาบุคลิกภาพ	0.5(0-1)	จิตรกรรม	1(1-1)
		ว่ายน้ำ	0.5(0-1)
ทักษะการอ่าน การเขียนโน้ต และการฟังเสียงคนตรี 1	1.5(3-0)	ทักษะการอ่าน การเขียนโน้ต และการฟังเสียงคนตรี 2	1.5(3-0)
คนตรีไทย 1	1(2-0)	คนตรีไทย 2	1(2-0)
ทักษะกีตาร์บอร์ดและการอ่านคันทันฉบับ 1	0.5(0-1)	ทักษะกีตาร์บอร์ดและการอ่านคันทันฉบับ 2	0.5(1-0)
ห้องวงใหญ่ 1	1(2-0)	ห้องวงใหญ่ 2	1(2-0)
การขับร้อง	1(0-2)	เทคนิคการขับร้องไทย 1	1(2-0)
ประวัติคนตรีไทย 1	1(2-0)	ประวัติคนตรีตะวันตก 1	1(2-0)
ปฏิบัติเครื่องมือเอก 1	1(0-2)	ปฏิบัติเครื่องมือเอก 2	1(0-2)
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 1	1(0-2)	ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 2	1(0-2)
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 1	1(0-2)	ปฏิบัติรวมวงเล็ก 2	1(0-2)
หมวดวิชาเฉพาะบังคับเลือกคนตรี	2 หน่วยกิต	หมวดวิชาเฉพาะบังคับเลือกคนตรี	1 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต	16.5	รวมหน่วยกิต	16.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แผนการศึกษาระดับเตรียมอุดมดนตรี(ต่อ)

มัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1		มัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 1	
แขนงวิชาดนตรีตะวันตก	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	แขนงวิชาดนตรีไทย	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาษาอังกฤษ 3	1(2-0)	ภาษาอังกฤษ 3	1(2-0)
สังคมศึกษา 3	1(2-0)	สังคมศึกษา 3	1(2-0)
คณิตศาสตร์ 3	1(2-0)	คณิตศาสตร์ 3	1(2-0)
แอโรบิก	0.5(0-1)	แอโรบิก	0.5(0-1)
ฟิสิกส์ 2	1(2-0)	ฟิสิกส์ 2	1(2-0)
ภาษาไทย 3	1(2-0)	ภาษาไทย 3	1(2-0)
ทักษะการอ่าน การเขียน ไม้ และ การ ฟังเสียงดนตรี 3	1.5(3-0)	ดนตรีไทย 3	1(2-0)
ทักษะกีตาร์และการเล่นขลุ่ย 3	0.5(1-0)	ฆ้องวงใหญ่ 3	1(2-0)
เปียโน 1	1(0-2)	เปียโน 1	1(0-2)
ประวัติศาสตร์ไทย 2	1(2-0)	ประวัติศาสตร์ไทย 2	1(2-0)
ปฏิบัติเครื่องมือเอก 3	1(0-2)	ปฏิบัติเครื่องมือเอก 3	1(0-2)
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 3	1(0-2)	ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 3	1(0-2)
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 3	1(0-2)	ปฏิบัติรวมวงเล็ก 3	1(0-2)
หมวดวิชาเฉพาะบังคับเลือกดนตรี	2 หน่วยกิต	หมวดวิชาเฉพาะบังคับเลือกดนตรี	2 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	1 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือกเสรี	1 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต	15.5	รวมหน่วยกิต	15.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แผนการศึกษาในระดับเตรียมอุดมดนตรี(ต่อ)

มัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2		มัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคการศึกษาที่ 2	
แขนงวิชาดนตรีตะวันตก	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	แขนงวิชาดนตรีไทย	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)
ประติมากรรม	1(1-1)	ประติมากรรม	1(1-1)
ภาษาอังกฤษ 4	1(2-0)	ภาษาอังกฤษ 4	1(2-0)
สังคมศึกษา 4	1(2-0)	สังคมศึกษา 4	1(2-0)
คณิตศาสตร์ 4	1(2-0)	คณิตศาสตร์ 4	1(2-0)
เทเบิลเทนนิส	0.5(0-1)	เทเบิลเทนนิส	0.5(0-1)
ทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม	1(2-0)	ทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรม	1(2-0)
ภาษาไทย 4	1(2-0)	ภาษาไทย 4	1(2-0)
ทักษะการอ่าน การเขียน โน้ต และการ ฟังเสียงดนตรี 4	1.5(3-0)	ดนตรีไทย 4	1(2-0)
ทักษะศัพท์และคำและการอ่านต้นฉบับ 4	0.5(1-0)	น้องวงใหญ่ 4	1(2-0)
เปียโน 2	1(0-2)	เปียโน 2	1(0-2)
ประวัติดนตรีตะวันตก 2	1(2-0)	ประวัติดนตรีตะวันตก 2	1(2-0)
ปฏิบัติเครื่องมือเอก 4	1(0-2)	ปฏิบัติเครื่องมือเอก 4	1(0-2)
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 4	1(0-2)	ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 4	1(0-2)
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 4	1(0-2)	ปฏิบัติรวมวงเล็ก 4	1(0-2)
หมวดวิชาเฉพาะบังคับเลือกดนตรี	1 หน่วยกิต	หมวดวิชาเฉพาะบังคับเลือกดนตรี	1 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	1 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือกเสรี	1 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต	15.5	รวมหน่วยกิต	15.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แผนการศึกษาระดับเตรียมอุดมดนตรี(ต่อ)

มัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคการศึกษาที่ 1		มัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคการศึกษาที่ 2	
แขนงวิชาดนตรีตะวันตก/แขนงวิชาดนตรีไทย	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)	แขนงวิชาดนตรีตะวันตก/แขนงวิชาดนตรีไทย	จำนวนหน่วยกิต (บรรยาย-ปฏิบัติ)
ภาพพิมพ์	1(1-1)	ละครและการเคลื่อนไหว	1(1-1)
ธุรกิจดนตรี	1(2-0)	เทคโนโลยีดนตรี	1(2-0)
การดูแลรักษาเครื่องดนตรี	1(2-0)	โยคะ	0.5(0-1)
จักรยาน	0.5(0-1)		
การประพันธ์ดนตรี 1	1(2-0)	การแปรทำนองเพลงไทย 1	1(2-0)
พื้นฐานดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ 1	1(2-0)	พื้นฐานดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ 2	1(2-0)
หมวดวิชาเฉพาะปฏิบัติดนตรี		หมวดวิชาเฉพาะปฏิบัติดนตรี	
ปฏิบัติเครื่องมือเอก 5	1(0-2)	ปฏิบัติเครื่องมือเอก 6	1(0-2)
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 5	1(0-2)	ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 6	1(0-2)
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 5	1(0-2)	ปฏิบัติรวมวงเล็ก 6	1(0-2)
		การแสดงเดี่ยว 20 นาที	0(0-0)
หมวดวิชาเฉพาะบังคับเลือกดนตรี	6 หน่วยกิต	หมวดวิชาเฉพาะบังคับเลือกดนตรี	6 หน่วยกิต
หมวดวิชาเลือกเสรี	1 หน่วยกิต	หมวดวิชาเลือกเสรี	2 หน่วยกิต
รวมหน่วยกิต	15.5	รวมหน่วยกิต	15.5

2. หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต มีโครงสร้างหลักสูตรดังนี้

- จำนวนหน่วยกิต ตลอดหลักสูตร 128 หน่วยกิต แบ่งเป็น
 - หมวดวิชาศึกษาทั่วไป 30 หน่วยกิต
 - หมวดวิชาเฉพาะ 92 หน่วยกิต มีรายละเอียดดังนี้
 - ก. แขนงวิชาดนตรีสากล
 - วิชาบังคับ 82 หน่วยกิต
 - ข. แขนงวิชาดนตรีไทย
 - วิชาบังคับ 82 หน่วยกิต
 - หมวดวิชาบังคับเลือกดนตรี ไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต
 - หมวดวิชาเลือกเสรี 6 หน่วยกิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 แผนการศึกษาระดับศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาคนตรีสากล

ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1	จำนวน หน่วยกิต	ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2	จำนวน หน่วยกิต
ภาษาอังกฤษ 1	2(2-0)	ภาษาอังกฤษ 2	2(2-0)
ภาษาไทย 1	2(2-0)	ภาษาไทย 2	2(2-0)
คณิตศาสตร์	2(2-0)	หลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	2(2-0)
ชั่วโมงแสดงดนตรี	0(0-0)	ชั่วโมงแสดงดนตรี	0(0-0)
ทักษะศึย์บอร์ด 1	1(0-2)	ทักษะศึย์บอร์ด 2	1(0-2)
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 1	4(0-8)	ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 2	4(0-8)
ขับร้องกลุ่ม 1	1(0-2)	ขับร้องกลุ่ม 2	1(0-2)
ทฤษฎีดนตรีตะวันตก 1	2(2-0)	ทฤษฎีดนตรีตะวันตก 2	2(2-0)
การฝึกโสตและการอ่านโน้ต 1	1(0-2)	การฝึกโสตและการอ่านโน้ต 2	1(0-2)
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 1	1(0-2)	ปฏิบัติรวมวงเล็ก 2	1(0-2)
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 1	1(0-2)	ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 2	1(0-2)
พื้นฐานห้องวงใหญ่ 1*	1(0-2)	มีติ	2(2-0)
		พื้นฐานห้องวงใหญ่ 2 *	1(0-2)
ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1		ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2	
รวม 18 หน่วยกิต		รวม 20 หน่วยกิต	
ภาษาอังกฤษ 3	2(2-0)	ภาษาอังกฤษ 4	2(2-0)
หลักการบริหารจัดการ	2(2-0)	สุนทรียศาสตร์	2(2-0)
อารยธรรมตะวันตก	2(2-0)	อารยธรรมตะวันออก	2(2-0)
ชั่วโมงแสดงดนตรี	0(0-0)	ชั่วโมงแสดงดนตรี	0(0-0)
ทักษะศึย์บอร์ด 3	1(0-2)	ทักษะศึย์บอร์ด 4	1(0-2)
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 3	4(0-8)	ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 4	4(0-8)
ทฤษฎีดนตรีตะวันตก 3	2(2-0)	ทฤษฎีดนตรีตะวันตก 4	2(2-0)
การฝึกโสตและการอ่านโน้ต 3	1(0-2)	การฝึกโสตและการอ่านโน้ต 4	1(0-2)
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 3	1(0-2)	ปฏิบัติรวมวงเล็ก 4	1(0-2)
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 3	1(0-2)	ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 4	1(0-2)
ประวัติดนตรีตะวันตก 1	2(2-0)	ประวัติดนตรีตะวันตก 2	2(2-0)
ประวัติและทฤษฎีดนตรีไทย	2(2-0)		
ขั้นพื้นฐาน			
รวม 20 หน่วยกิต		รวม 18 หน่วยกิต	

* นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาใดจากรายวิชาในหมวดพื้นฐานเครื่องดนตรีไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 แผนการศึกษาในระดับศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาดนตรีสากล (ต่อ)

ชั้นปีที่3 ภาคเรียนที่ 1	จำนวน หน่วยกิต	ชั้นปีที่3 ภาคเรียนที่ 2	จำนวน หน่วยกิต
วิทยาศาสตร์กายภาพ	2(2-0)	ชั่วโมงการแสดงดนตรี	0(0-0)
ศิลปวิจักษ์ณ์	2(2-0)	ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 6	4(0-8)
การพัฒนาบุคลิกภาพ	2(2-0)	ปฏิบัติรวมวงเล็ก 6	1(0-2)
ชั่วโมงการแสดงดนตรี	0(0-0)	ประวัติดนตรีตะวันตก 4	2(2-0)
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 5	4(0-8)	การแสดงเดี่ยวชั้นปีที่ 3	0(0-0)
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 5	1(0-2)	การประพันธ์ดนตรี 2	2(1-2)
ประวัติดนตรีตะวันตก 3	2(2-0)	เคาน์เตอร์พอยท์	2(2-0)
การประพันธ์ดนตรี 1	2(1-2)	บังคับเลือกดนตรี	4
รูปแบบและการวิเคราะห์	2(2-0)	เลือกเสรี	2
บังคับเลือกดนตรี	2(-)		
รวม 19 หน่วยกิต		รวม 17 หน่วยกิต	
ชั้นปีที่4 ภาคเรียนที่ 1		ชั้นปีที่4 ภาคเรียนที่ 2	
ชั่วโมงการแสดงดนตรี	0(0-0)	ชั่วโมงการแสดงดนตรี	0(0-0)
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 7	4(0-8)	ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 8	4(0-8)
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 7	1(0-2)	ปฏิบัติรวมวงเล็ก 8	1(0-2)
เครื่องดนตรีและการเรียบเรียงสำหรับ	2(2-0)	การแสดงเดี่ยวชั้นปีที่ 4	0(0-0)
วงออร์เคสตรา	2(2-0)	วรรณกรรมดนตรี 2	2(2-0)
วรรณกรรมดนตรี 1	2(-)	การสอนปฏิบัติเครื่องดนตรี	2(2-0)
บังคับเลือกดนตรี	2(-)	บังคับเลือกดนตรี	2(-)
เลือกเสรี		เลือกเสรี	2(-)
รวม 13 หน่วยกิต		รวม 13 หน่วยกิต	

*นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาได้อากรายวิชาในหมวดพื้นฐานเครื่องดนตรีไทย

ตารางที่ 2.3 แผนการศึกษาาระดับศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาดนตรีไทย

ชั้นปีที่1 ภาคเรียนที่ 1	จำนวน หน่วยกิต	ชั้นปีที่1 ภาคเรียนที่ 2	จำนวน หน่วยกิต
ภาษาอังกฤษ 1	2(2-0)	ภาษาอังกฤษ 2	2(2-0)
ภาษาไทย 1	2(2-0)	ภาษาไทย 2	2(2-0)
คณิตศาสตร์	2(2-0)	หลักเศรษฐศาสตร์เบื้องต้น	2(2-0)
ชั่วโมงแสดงดนตรี	0(0-0)	ชั่วโมงแสดงดนตรี	0(0-0)
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 1	4(0-8)	ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 2	4(0-8)
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 1	1(0-2)	ปฏิบัติรวมวงเล็ก 2	1(0-2)
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 1	1(0-2)	ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 2	1(0-2)
พื้นฐานฆ้องวงใหญ่ 1	1(0-2)	พื้นฐานฆ้องวงใหญ่ 2	1(0-2)
พื้นฐานขับร้องเพลงไทย 1	1(0-2)	พื้นฐานเครื่องหนังและเครื่องจิ้งหะ	1(0-2)
ประวัติดนตรีไทย 1	2(2-0)	1	2(2-0)
พื้นฐานทฤษฎีดนตรีตะวันตก	2(2-0)	ประวัติดนตรีไทย 2	2(2-0)
		ดนตรีที่บ้านของไทย 1	2(2-0)
		ประวัติดนตรีตะวันตก	
รวม 18 หน่วยกิต		รวม 20 หน่วยกิต	
ชั้นปีที่2 ภาคเรียนที่ 1		ชั้นปีที่2 ภาคเรียนที่ 2	
ภาษาอังกฤษ 3	2(2-0)	ภาษาอังกฤษ 4	2(2-0)
หลักการบริหารจัดการ	2(2-0)	สุนทรียศาสตร์	2(2-0)
อารยธรรมตะวันตก	2(2-0)	อารยธรรมตะวันออก	2(2-0)
ชั่วโมงแสดงดนตรี	0(0-0)	ชั่วโมงแสดงดนตรี	0(0-0)
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 3	4(0-8)	ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 4	4(0-8)
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 3	1(0-2)	ปฏิบัติรวมวงเล็ก 4	1(0-2)
ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 3	1(0-2)	ปฏิบัติรวมวงใหญ่ 4	1(0-2)
ทักษะกีตาร์บอร์ด 1	1(0-2)	พื้นฐานเครื่องสายไทย 1*	1(0-2)
ขับร้องกลุ่ม 1	1(0-2)	พื้นฐานเครื่องตีไทย 1*	1(0-2)
การบันทึกโน้ตในดนตรีไทย	2(2-0)	รูปแบบและการวิเคราะห์ดนตรีไทย	2(2-0)
ระดับเสียงและการตั้งเสียงดนตรีไทย	2(2-0)	การแปรทำนองเพลงไทย	2(2-0)
		สำเนียงเพลงไทย	2(2-0)
รวม 18 หน่วยกิต		รวม 20 หน่วยกิต	

*นักศึกษาสามารถเลือกรายวิชาได้อาจารย์วิชาในหมวดพื้นฐานเครื่องดนตรีไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 แผนการศึกษาในระดับศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาดนตรีไทย(ต่อ)

ชั้นปีที่3 ภาคเรียนที่ 1	จำนวน หน่วยกิต	ชั้นปีที่3 ภาคเรียนที่ 2	จำนวน หน่วยกิต
วิทยาศาสตร์กายภาพ	2(2-0)	ชั่วโมงการแสดงดนตรี	0(0-0)
ศิลปวิจิตรศิลป์	2(2-0)	ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 6	4(0-8)
การพัฒนาบุคลิกภาพ	2(2-0)	ปฏิบัติรวมวงเล็ก 6	1(0-2)
ชั่วโมงการแสดงดนตรี	0(0-0)	การแสดงเดี่ยวชั้นปีที่ 3	0(0-0)
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 5	4(0-8)	คุณลักษณะของเครื่องดนตรีไทย	2(2-0)
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 5	1(0-2)	การประพันธ์เพลงไทย 1	2(2-0)
ดนตรีภาคพื้นตะวันออก	2(2-0)	สำนักและบุคคลสำคัญทางดนตรีไทย	2(2-0)
ดนตรีอุษาคเนย์	2(2-0)	1	2(2-0)
การซ่อมและดูแลรักษาเครื่องดนตรีไทย	2(2-0)	ดนตรีไทยในปัจจุบัน	4
บังคับเลือกดนตรี	2	บังคับเลือกดนตรี	2
		เลือกเสรี	
รวม 19 หน่วยกิต		รวม 19 หน่วยกิต	
ชั้นปีที่4 ภาคเรียนที่ 1		ชั้นปีที่4 ภาคเรียนที่ 2	
ชั่วโมงการแสดงดนตรี	0(0-0)	ชั่วโมงการแสดงดนตรี	0(0-0)
ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 7	4(0-8)	ปฏิบัติเครื่องดนตรีเอก 8	4(0-8)
ปฏิบัติรวมวงเล็ก 7	1(0-2)	ปฏิบัติรวมวงเล็ก 8	1(0-2)
ดุริยวรรณกรรมไทย	2(2-0)	การแสดงเดี่ยวชั้นปีที่ 4	0(0-0)
ดนตรีพิธีกรรม	2(2-0)	การสอนดนตรีไทย	2(2-0)
บังคับเลือกดนตรี	2	บังคับเลือกดนตรี	2
เลือกเสรี	2	เลือกเสรี	2
รวม 13 หน่วยกิต		รวม 11 หน่วยกิต	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

2.2.1 ด้านเศรษฐศาสตร์และการลงทุนเบื้องต้น

คนพิการถือว่าเป็นทรัพยากรบุคคลที่สำคัญของชาติบ้านเมือง ไม่ควรมองข้าม ทุกฝ่ายต้องช่วยกันพัฒนาให้การฟื้นฟูสมรรถภาพให้ดีที่สุด ให้คนพิการได้รับการพัฒนาชีวิตที่ดีขึ้น มีทักษะในการดำเนินชีวิต สามารถประกอบอาชีพได้ มีคุณภาพชีวิตที่ดีและให้เป็นพลังของสังคม ในทางเศรษฐศาสตร์ถือว่าการลงทุนพัฒนาคนพิการย่อมได้รับค่าตอบแทนคุ้มค่า เพราะไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายที่เขาต้องเป็นภาระของสังคม และเขาจะกลับกลายเป็นพลเมืองที่มีศักยภาพ ทำงานเลี้ยงตนเองได้

สถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านคนตรีผู้พิการทางสายตา มีจุดมุ่งหมายในการเป็นแหล่งการเรียนรู้ การสอน ให้ความรู้ด้านคนตรีแก่ผู้พิการทางสายตา สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประกอบอาชีพได้ นอกจากนี้ยังเป็นสถาบันที่สามารถผลิตบุคลากรที่เป็นผู้เชี่ยวชาญการสอนคนตรีแก่คนพิการทางสายตาที่สถาบันนี้ และตามสถาบันคนตรีทั่วไป

ดังนั้นรัฐบาลควรเข้ามาช่วยสนับสนุนโครงการ โดยหน่วยงานผู้รับผิดชอบคือ สำนักส่งเสริมและพิทักษ์คนพิการ (สทก.) กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ ราชได้หลักสำหรับโครงการ ได้จากรัฐบาล และรายได้จากส่วนอื่นๆอีก สำหรับงบประมาณของโครงการ สถาบันส่งเสริมพัฒนาการทางคนตรีผู้พิการทางสายตา นั้น จะมีงบประมาณหลักที่สำคัญอยู่ 2 ประเภท คือ

2.2.1.1 งบลงทุน (Capital Fund)

เป็นงบประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานระยะแรก เพื่อให้โครงการสามารถเปิดบริการ ได้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ การหาทุนประเภทนี้ผู้ดำเนินการจะต้องศึกษาและประมาณค่าใช้จ่ายต่างๆเช่น ค่าที่ดิน ค่าอาคารสถานที่ ค่าจัดอุปกรณ์ ครุภัณฑ์ อันเป็นส่วนประกอบที่ทำให้เกิดศูนย์ขึ้น การจะได้มาซึ่งงบประมาณดังกล่าว สามารถหาได้จาก

- งบประมาณประจำปีของรัฐ
- เงินช่วยเหลือจากเอกชน
- จากกองทุนต่างๆ เช่น สมาคม มูลนิธิ องค์กรทั้งภายในและระหว่างประเทศได้แก่

- สำนักส่งเสริมและพิทักษ์คนพิการ (สทก.) กระทรวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ **การพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์** ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงมหาดไทย
- กระทรวงศึกษาธิการ
- กระทรวงวัฒนธรรม
- มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรม

ราชูปถัมภ์

- สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย
- มูลนิธิธรรมิกชนเพื่อคนตาบอดในประเทศไทย
- มูลนิธิคนพิการไทย
- องค์กร Christoffel - Blindenmission (CBM)
- องค์กรแฮนดิแคปสากล (Handicap International)
- สมาคมคนตรีคนตาบอด

2.2.1.2 งบดำเนินการ (Operation Fund)

เป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานในแขนงต่างๆ เพื่อให้โครงการบรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ซึ่งงบประมาณเหล่านี้ได้แก่ เงินเดือนเจ้าหน้าที่ ค่าจ้าง ค่าใช้จ่าย ค่าจัดซื้อบริการต่างๆ ซึ่งอาจมาจาก

- ค่าบริการการศึกษา
- รายได้จากการจัดแสดงดนตรี
- ค่าบริการหอพัก
- ค่าเช่าพื้นที่ร้านค้า
- เงินบริจาคจากกองทุน มูลนิธิต่างๆ
- ทุนช่วยเหลือพิเศษ (Endowment) จากรัฐบาล

2.2.2 ด้านการบริหารงาน

การดำเนินงานของสถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านคนตรีผู้พิการทางสายตา เป็นหน้าที่รับผิดชอบของกรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงมหาดไทย โดยดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ

บุคลากรภายในโครงการ เปิดรับสมัครตามวุฒิการศึกษาที่มีความเหมาะสมของแต่ละตำแหน่ง โดยเฉพาะบุคลากรด้านการสอนถือว่ามีความสำคัญมาก จะต้องสื่อสารให้ความรู้กับนักเรียน นักศึกษาผู้พิการทางสายตาได้อย่างเข้าใจ

2.2.3 ด้านเทคนิค

2.2.3.1 ในการเลือกที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการไม่ควรอยู่ไกลเมืองมากนัก เพื่อให้โครงการเป็นศูนย์กลางของผู้พิการทางสายตาในบริเวณที่ตั้งโครงการ และทำเลที่ตั้งควรอยู่ใกล้กับหน่วยงานที่รองรับและสนับสนุนโครงการ ได้แก่ สถานศึกษา สถานพยาบาล องค์กรทางด้านผู้พิการ เพื่อส่งเสริมกิจกรรม สนับสนุนความเป็นไปได้ของโครงการมากขึ้น

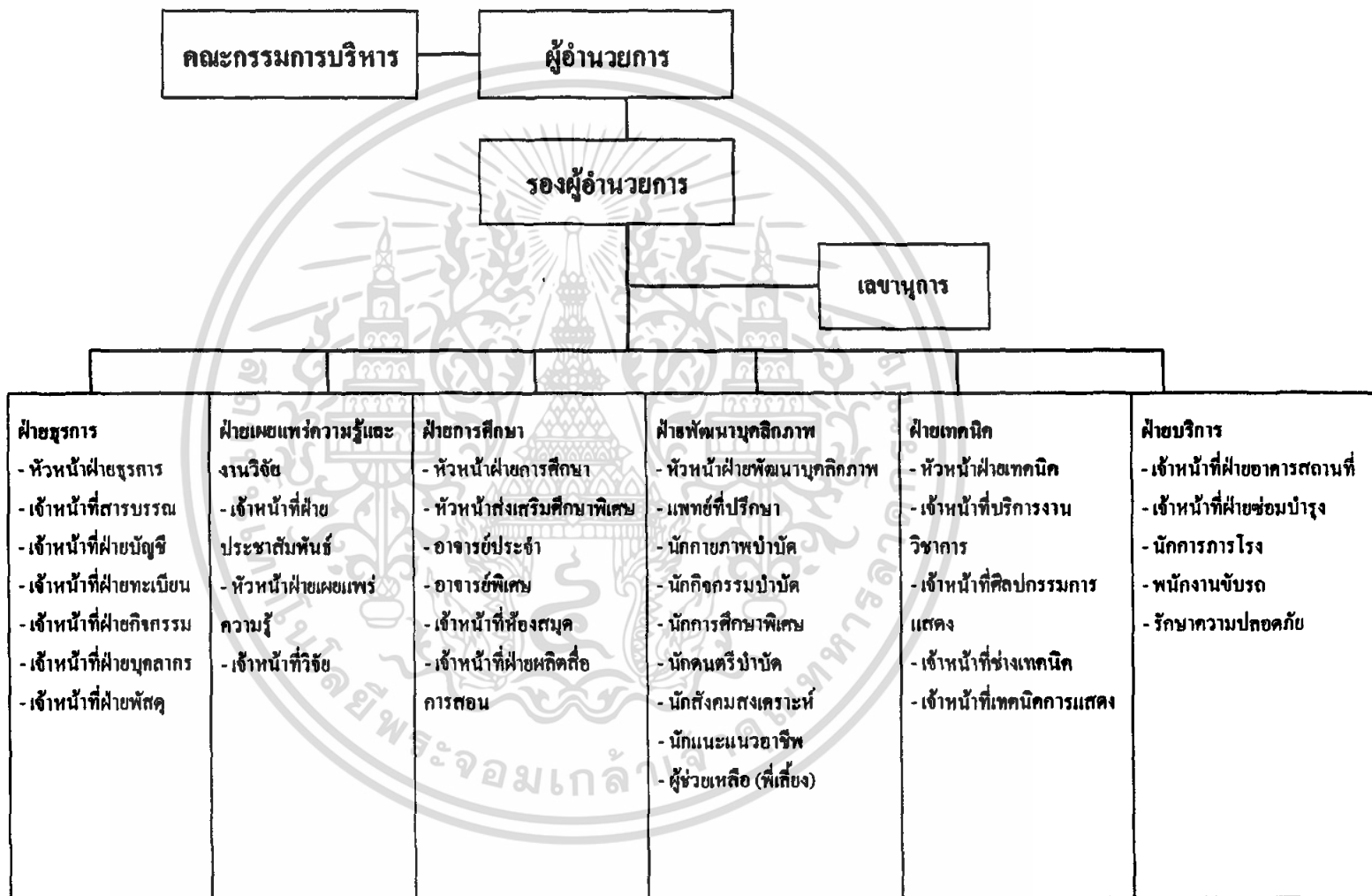
2.2.3.2 ในการก่อสร้าง

อาคารส่วนใหญ่เป็นอาคาร 3-4 ชั้น ไม่มีความยุ่งยากในการก่อสร้างสามารถใช้ระบบโครงสร้างและวิธีการก่อสร้างในปัจจุบัน การก่อสร้างทั่วไปใช้ระบบ POST TENTION ผสมกับระบบเสาและคาน รวมทั้ง โครงสร้างพาดช่วงกว้าง ในส่วนหอแสดงดนตรีและโรงยิมเนเซียม

2.3 โครงสร้างการบริหารงานของโครงการ

โครงสร้างการบริหารของสถาบันส่งเสริมพัฒนาการทางดนตรีผู้พิการทางสายตา ทางการศึกษาอาคารตัวอย่าง และแบบสอบถามจากเจ้าหน้าที่และผู้เชี่ยวชาญในแต่ละฝ่าย รวมทั้งพระราชบัญญัติสถานศึกษา สำหรับ โครงสร้างบริหารที่เหมาะสมกับ โครงการมากที่สุด ตามภาพที่ 2.1

ภาพที่ 2.1 แสดงโครงสร้างการบริหารของสถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านคนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตา



2.3.1 บทบาทและหน้าที่ของบุคลากร ในโครงสร้างการบริหารงานของโครงการ

ตารางที่ 2.4 แสดงบทบาทและหน้าที่ของบุคลากรในโครงการ

บุคลากร	อัตรา(คน)	บทบาทและหน้าที่
ฝ่ายบริหาร		
- ผู้อำนวยการ	1	ควบคุมการปฏิบัติงานและการบริหารสถาบัน
- รองผู้อำนวยการ	1	ทำหน้าที่ดูแลการทำงานของฝ่ายต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพ
- ห้องเลขานุการ	1	ทำหน้าที่จัดทำบันทึกการประชุม รายงาน ร่างจดหมาย ติดต่อประสานงาน กับหน่วยงานอื่นๆ ในด้านการบริหาร
ฝ่ายธุรการ		
- หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการทำงานของบุคลากรในฝ่าย
- เจ้าหน้าที่สารบรรณ	1	การติดต่อของโครงการ จัดพิมพ์และรวบรวมเอกสารต่างๆ
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชี	2	ทำบัญชีรายรับ รายจ่าย ตรวจสอบ ทำรายงานเกี่ยวกับการเงิน
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียน	1	ทำสถิติ จดบันทึกข้อมูลประวัติผู้เข้ารับการบริการ
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจกรรม	2	ดูแลการจัดกิจกรรมต่างๆของสถาบัน ให้บรรลุตามจุดประสงค์
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคลากร	1	ดูแลบุคลากรใน โครงการ ทำรายงานเกี่ยวกับบุคลากรใน โครงการ
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายพัสดุ	2	ตรวจสอบ ทำบันทึก รายงานวัสดุครุภัณฑ์ ที่ใช้ภายใน โครงการ
ฝ่ายเผยแพร่ความรู้และงานวิจัย		
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายประชาสัมพันธ์	2	ให้ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับศูนย์ แก่ผู้มาติดต่อ
- หัวหน้าฝ่ายเผยแพร่ความรู้	1	ดูแลในการวางแผนงานวิจัยให้สอดคล้องกับนโยบายของสถาบัน
- เจ้าหน้าที่วิจัย	3	จัดทำบันทึกรายงาน จัดเก็บงานวิจัย เอกสารเผยแพร่ความรู้ต่างๆ
ฝ่ายพัฒนาบุคลากร		
- หัวหน้าฝ่ายพัฒนาบุคลากร	1	ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการทำงานของบุคลากรในฝ่าย
- แพทย์ที่ปรึกษา	1	ให้คำปรึกษากับแก่ผู้ปกครอง ประสานงานกับนักวิชาการอื่นเพื่อให้การบำบัดเป็นไปตามเป้าหมาย
- นักกายภาพบำบัด	1	ทำหน้าที่ประเมิน พื้นฟูสมรรถภาพ และให้คำปรึกษา การปรับสภาพร่างกาย รวมทั้งการฝึกใช้อุปกรณ์และเครื่องช่วยความพิการ
- นักกิจกรรมบำบัด	1	บำบัด รักษา กระตุ้นพัฒนาการ โดยใช้กิจกรรมที่เหมาะสมกับเด็กแต่ละคน เพื่อให้มีพัฒนาการที่ดีขึ้น
- นักการศึกษาพิเศษ	1	จัดการด้านการศึกษาของเด็กตามความเหมาะสมกับเด็กแต่ละคน เพื่อให้มีพัฒนาการที่ดีขึ้น
- นักดนตรีบำบัด	1	ใช้ดนตรีและการร้องเพลง ในการประเมินและให้คำปรึกษาและแนวทางการพัฒนาทักษะต่าง ๆ และการปรับพฤติกรรม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 แสดงบทบาทและหน้าที่ของบุคลากรในโครงการ(ต่อ)

บุคลากร	อัตรา (คน)	บทบาทและหน้าที่
- นักศิลปะบำบัด	1	ผู้ใช้ศิลปะในการประเมิน พัฒนา และให้คำปรึกษาแนะแนวด้านการพัฒนาทักษะต่าง ๆ เช่น การใช้กล้ามเนื้อเล็ก การสื่อสาร การพัฒนาทักษะเรียนรู้ การปรับพฤติกรรม เป็นต้น
- นักสังคมสงเคราะห์	1	ช่วยเหลือและให้คำปรึกษาแนะแนวด้าน สวัสดิการ การพัฒนาทักษะสังคม รวมทั้งการแก้ไขปัญหาค่าของคณาธิการและครอบครัว
- นักแนะแนวอาชีพ	1	ให้คำปรึกษาแนะแนวด้านทักษะการประกอบอาชีพ การหางานทำและการทำงาน เป็นต้น
- ผู้ช่วยเหลือ (พี่เลี้ยง)	8	ทำหน้าที่ช่วยเหลือผู้พิการทางสายตา เช่นการเดินทาง รวมทั้งการทำกิจกรรมต่างๆ เป็นต้น
ฝ่ายการศึกษา		
- หัวหน้าฝ่ายการศึกษา	1	ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการทำงานของบุคลากรในฝ่าย
- หัวหน้าส่งเสริมศึกษาพิเศษ	1	ทำหน้าที่จัดการศึกษาเกี่ยวกับนักเรียนพิเศษ
- อาจารย์ประจำ	15	พัฒนาการเรียนการสอน ทำหน้าที่จัดทำการเรียนการสอน
- อาจารย์พิเศษ	10	ทำหน้าที่การสอน การบรรยายพิเศษ
- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	5	ทำหน้าที่ดำเนินงานในส่วนห้องสมุดคนตรีของ โครงการ
- ฝ่ายผลิตสื่อการสอน	3	ทำหน้าที่ผลิตสื่อการเรียนการสอน ผลิตสื่ออักษรเบรลล์ สื่อมัลติมีเดีย สำหรับใช้ในการเรียนการสอนสำหรับผู้พิการทางสายตา
ฝ่ายเทคนิค		
- หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการทำงานของบุคลากรในฝ่าย
- เจ้าหน้าที่บริการงาน	1	ทำหน้าที่ดูแลเครื่องดนตรีในการเรียนการสอน การบริการ
วิชาการ		
- เจ้าหน้าที่ศิลปกรรมการ	2	ทำหน้าที่จัดเตรียมการจัดการแสดง การบรรยายต่างๆ รวมทั้งออกแบบฉากประกอบการจัดแสดง
แสดง		
- เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิค	2	ควบคุมดูแลซ่อมบำรุงระบบเครื่องเสียง อุปกรณ์ต่างๆ
- เจ้าหน้าที่เทคนิคการแสดง	3	ควบคุม ดูแลระบบแสง สี เสียง ในการแสดง
ฝ่ายบริการ		
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่	2	ดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยของอาคาร สถานที่ภายในโครงการ
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายซ่อมบำรุง	2	ดูแลและซ่อมแซมระบบสาธารณูปโภคต่างๆในโครงการ
- นักการภารโรง	3	ดูแลความสะอาด ตกแต่งสวน และให้บริการต่างๆภายในโครงการ
- พนักงานขับรถ	2	บริการขับรถ ดำเนินงานในสถาบัน
- รักษาความปลอดภัย	3	ดูแลด้านความปลอดภัยและเรียบร้อยภายใน โครงการ
รวม	93	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้โครงการ

2.4.1 ประเภทผู้ใช้โครงการ

โครงการสถาบันส่งเสริมพัฒนาการทางดนตรีผู้พิการทางสายตาแบ่งประเภทผู้
 ใช้นี้

2.4.1.1 ผู้ให้บริการโครงการ

1. ผู้ให้บริการประจำ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบต่อกิจกรรมต่างๆของโครงการ กำหนดโดยอัตราค่าจ้างงานของบุคลากรประจำโครงการ รวมทั้งเจ้าหน้าที่พิเศษแบ่งออกตามสาขางาน ซึ่งประกอบด้วยบุคคลทั่วไปและผู้พิการทางสายตา
2. ผู้ให้บริการชั่วคราว ได้แก่ ผู้ที่มาให้บริการพิเศษ เช่น การบรรยายพิเศษ การแสดง การประชุมสัมมนา เป็นต้น

2.4.1.2 ผู้ใช้บริการโครงการ

ได้แก่บุคลากรภายนอกที่เข้ามาใช้บริการศูนย์ โดยทางศูนย์จะเปิดให้บริการ วันจันทร์-วันศุกร์ เปิดทำการเวลา 8.30 – 18.00 น. ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของบุคคลและจุดประสงค์ในการเข้าใช้บริการศูนย์ได้ดังนี้

1. ผู้ใช้บริการประจำ ได้แก่ ผู้พิการทางสายตาที่มาสมัครเรียนที่สถาบันส่งเสริมพัฒนาการทางดนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตา ตามช่วงอายุตั้งแต่ช่วงเด็กวัยกลางถึงเด็กวัยโต อายุ 6 – 14 ปี ช่วงวัยรุ่นตั้งแต่อายุ 15 – 20 ปี ช่วงวัยรุ่นตอนปลายอายุ 21- 25 ปี จนถึงวัยทำงานคือ อายุ 25 ปีขึ้นไป
2. ผู้ใช้บริการชั่วคราว ได้แก่ ผู้พิการทางสายตาหรือบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจ ต้องการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมมาใช้บริการในส่วนของห้องสมุดหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานของสถาบัน บุคคลภายนอกที่เข้ามาติดต่อ

2.4.2 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

ตารางที่ 2.5 แสดงพฤติกรรมและเวลาของผู้ใช้ประจำ

ผู้ใช้ประจำ/ประเภท	พฤติกรรม/เวลา	หมายเหตุ
1.ฝ่ายบริหาร -ผู้อำนวยการและรอง ผู้อำนวยการ	06.30 น. ลงเวลาทำงาน 08.30-12.00 น. ทำงาน 12.00-13.00 น. ทานอาหาร+พัก 13.00-16.30 น. ทำงาน 16.00 น. เดินทางกลับ	
2.ฝ่ายบริหารงาน ทั่วไป -เจ้าหน้าที่(แบบไป- กลับ)	08.30 น. ลงเวลาทำงาน 08.30-12.00 น. ทำงาน 12.00-13.00 น. ทานอาหาร+พัก 13.00-16.30 น. ทำงาน 16.00 น. เดินทางกลับ	
-เจ้าหน้าที่ประจำ	07.30 น. ลงเวลาทำงาน 08.30-12.00 น. ทำงาน 12.00-13.00 น. ทานอาหาร+พัก 13.30-16.30 น. ทำงาน 18.30-19.00 น. ทานอาหารเย็น 22.30 น. พักผ่อน 06.00 น. ตื่นนอน/ทำกิจวัตร 07.00 น. ทานอาหารเช้า	
3.ฝ่ายการศึกษา -ครู/อาจารย์แบบไป กลับ	ลงเวลาทำงาน(ตามเวลาสอน) สอน(ตามชั่วโมง) 12.40-13.30 น. ทานอาหาร+พัก ลงเวลาทำงาน(ตามเวลาสอน) สอน(ตามชั่วโมง) 16.50 น. เดินทางกลับ	การลงเวลาและ การมาสอน ขึ้นอยู่กับเวลา ของวิชาว่าจะมี ในช่วงเช้าหรือ บ่าย
-ครู/อาจารย์ประจำ	07.30 น. ลงเวลาทำงาน 8.30 น. สอน 12.40-13.30 น. ทานอาหาร+พัก 13.30-16.50 น. สอน 18.30-19.00 น. ทานอาหารเย็น 19.30 น. ตรวจสอบเรียบร้อย 22.00 น. ตรวจสอบพัก 22.30 น. พักผ่อน 06.00 – 7.00 น. ตื่นนอน/ทำกิจวัตร- ทานอาหารเช้า	ครู/อาจารย์ ประจำทำหน้าที่ เป็นที่เคียงช่วย ดูแลความ เรียบร้อยของ นักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ภายในเท่านั้น หากมีการนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 แสดงพฤติกรรมและเวลาของผู้ใช้ประจำ(ต่อ)

ผู้ใช้ประจำ/ประเภท	พฤติกรรม/เวลา	หมายเหตุ
4.ฝ่ายบริการทั่วไป -งานอาหารและ โภชนาการ	06.00 น. ทำอาหารเช้า 07.00 น. เสิร์ฟ-ทานอาหารเช้า 11.30 น. ทำอาหารกลางวัน 12.40 น. เสิร์ฟ-ทานอาหารกลางวัน 17.50 น. ทำอาหารเย็น 18.30 น. เสิร์ฟ-ทานอาหารเย็น 19.30 น. เดินทางกลับ	
-งานยานพาหนะ	07.30 น. ลงเวลาทำงาน 08.30-12.40 น. ทำงาน-ขับรถ 12.40-13.30 น. ทานอาหาร+พัก 13.30-16.50 น. ทำงาน-ขับรถ 18.30-19.00 น. ทานอาหารเย็น 22.30 น. พักผ่อน 06.00 น. ตื่นนอน/ทำกิจวัตร 07.00 น. ทานอาหารเช้า	หากมีงานใน เวลากลางคืนก็ เป็นความ รับผิดชอบใน การขับรถของ พนักงาน
6.ฝ่ายแสดงผลงาน ชายผลงาน	08.00 น. ตรวจสอบ/จัดวางสินค้า 08.30 น. ขายสินค้า 12.00-13.00 น. ทานอาหาร+พัก 13.00 น. ขายสินค้า 17.00 น. ตรวจสอบ/จัดเก็บสินค้า 17.30 น. เดินทางกลับ	
7.ฝ่ายอาคารสถานที่ และซ่อมบำรุง	05.30 น. ลงเวลาทำงาน 05.30 น. เปลี่ยนชุด 06.00-14.00 น. ประจำหน้าที่ 16.30 น. เดินทางกลับ 13.30 น. ลงเวลาทำงาน 13.30 น. เปลี่ยนชุด 14.00-22.00 น. ประจำหน้าที่ 16.30 น. เดินทางกลับ 21.30 น. ลงเวลาทำงาน 21.30 น. เปลี่ยนชุด 22.00-06.00 น. ประจำหน้าที่ 16.30 น. เดินทางกลับ	เจ้าหน้าที่รักษา ความปลอดภัย แบ่งเป็น 3 กะ กะละ 8 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 แสดงพฤติกรรมและเวลาของผู้ใช้ประจำ(ต่อ)

ผู้ใช้ประจำ/ประเภท	พฤติกรรม/เวลา	หมายเหตุ
-งานรักษาความ สะอาดและงานซ่อม บำรุง	07.30 น. ลงเวลาทำงาน 08.30-12.40 น. ทำงาน 12.40-13.30 น. ทานอาหาร+พัก 13.30-16.50 น. ทำงาน 18.30-19.00 น. ทานอาหารเย็น 19.30 น. ตรวจสอบเรียบร้อย 22.30 น. พักผ่อน 06.00 น. ตื่นนอน/ทำกิจวัตร 07.00 น. ทานอาหารเช้า	
8.ฝ่ายบริการการศึกษา -เจ้าหน้าที่	07.30 น. ลงเวลาทำงาน 08.30-12.40 น. เปิดห้องตรวจเช็ค 12.40-13.30 น. ทานอาหาร+พัก 13.30-16.50 น. เปิดห้องตรวจเช็ค 16.30 น. เดินทางกลับ	
9.ฝ่ายส่งเสริม สมรรถภาพทาง ร่างกายและการกีฬา -อาจารย์และเจ้าหน้าที่	07.30 น. ลงเวลาทำงาน 08.30-12.40 น. เปิดโรงยิม/สอน 12.40-13.30 น. ทานอาหาร+พัก 13.30-18.00 น. สอน/เปิดโรงยิม 18.30 น. ตรวจสอบห้องซ้อม/อุปกรณ์ 18.30 น. เดินทางกลับ	อาจารย์และ เจ้าหน้าที่กลับ เวลา 18.30 คูณ การเล่นของเด็ก นักเรียนช่วง หลังเลิกเรียน
10.ฝ่ายที่พัก -เจ้าหน้าที่	05.30 น. ตื่นนอน/ทำกิจวัตร 06.00 น. ตรวจสอบ/ดูแลที่พัก 07.00 น. ทานอาหารเช้า 07.30 น. ลงเวลาทำงาน 07.30-12.40 น. ตรวจสอบห้อง/ทำความสะอาด 12.40-13.30 น. ทานอาหาร+พัก 18.30 น. ตรวจสอบ/ดูแลที่พัก 18.00 น. ทานอาหาร+พัก 19.00-22.00 น. ตรวจสอบ/ดูแลที่พัก 22.30 น. พักผ่อน/เข้าที่พัก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 แสดงพฤติกรรมและเวลาของผู้ใช้ประจำ(ต่อ)

ผู้ใช้ประจำ/ประเภท	พฤติกรรม/เวลา	หมายเหตุ	
-พี่เลี้ยงนักเรียน	05.30 น.	ตื่นนอน/ทำกิจวัตร	พี่เลี้ยงคอย
	06.00 น.	ตรวจ/ดูแลและที่พักร	ดูแลนักเรียน
	07.00 น.	ทานอาหารเช้า	ทุกช่วงเวลา
	07.30 น.	ลงเวลาทำงาน	ทั้งการเรียน
	07.30-08.00 น.	ตรวจห้องทำความสะอาด	และการ
	08.30-12.40 น.	ช่วยในการเรียนการสอน	ทำงานและ
	12.40-13.30 น.	ทานอาหาร+พักร	กิจวัตร
	13.30-14.50 น.	ช่วยในการเรียนการสอน	ประจำวัน
	18.30 น.	ทานอาหารเย็น	รวมทั้งที่พักร
	19.00-22.00 น.	ตรวจ/ดูแลนักเรียน/ที่พักร	นักเรียนอีก
	22.00 น.	พักผ่อน/เข้าที่พักร	ด้วย
11.นักเรียน- นักศึกษา ชาย-หญิง	05.30 น.	ตื่นนอน/ทำกิจวัตร	
	07.00 น.	ทานอาหารเช้า	
	08.00 น.	เคารพธงชาติ	
	08.30-12.40 น.	เข้าเรียน	
	12.40-13.30 น.	ทานอาหาร+พักร	
	13.30-16.50 น.	เข้าเรียน	
	16.50-18.30 น.	ให้อาหารสัตว์/พักผ่อนกีฬา	
	18.30 น.	ทานอาหารเย็น	
	19.00-21.30 น.	ทำกิจวัตร/ทำการบ้าน/พักผ่อน	
	22.00 น.	ทำกิจวัตร/เข้านอน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 แสดงพฤติกรรมและเวลาของผู้ใช้ชั่วคราว

ผู้ใช้ชั่วคราว/ประเภท	พฤติกรรม/เวลา	หมายเหตุ
1. ผู้มาขอข้อมูล	8.30 น. ติดต่อประชาสัมพันธ์รกรการ 08.30-08.45 น. พักคอย 08.45-12.00 น. ทำการสัมภาษณ์/ขอข้อมูล 13.00 น. ติดต่อประชาสัมพันธ์รกรการ 13.00-13.15 น. พักคอย 13.15-16.30 น. ทำการสัมภาษณ์/ขอข้อมูล	คือนักเรียน นักศึกษา อาจารย์และ เจ้าหน้าที่จาก หน่วยงาน ต่างๆ
2. ผู้มาบริจาคเงิน หรือสิ่งของ	8.30 น. ติดต่อประชาสัมพันธ์รกรการ 08.30-12.00 น. รับเงิน/ของบริจาค 13.00 น. ติดต่อประชาสัมพันธ์รกรการ 13.00-16.30 น. รับเงิน/ของบริจาค	เป็นการบริจาค เงินของอุปก บริภคและ วัสดุอุปกรณ์ ฝึกฝนอาชีพ
3. ผู้มาซื้อของ ผลิตภัณฑ์ต่างๆของ สถาบัน	8.30 น. เลือกซื้อของที่ร้านค้า 08.30-12.00 น. คิดเงินที่เคาน์เตอร์ 13.00 น. เลือกซื้อของที่ร้านค้า 13.00-16.30 น. คิดเงินที่เคาน์เตอร์	จากพ่อค้าคน กลางที่มาขอ ข้อมูลและมา เยี่ยมชมงานและ บุคคลทั่วไป
4. ผู้มาจัดเลี้ยงอาหาร นักเรียนในสถาบัน	08.30-16.30 น. โทรติดต่อนัดวันเวลา 06.00-18.30 น. นำอาหารมาที่โรงครัว 07.00-18.30 น. ทำการจัดเลี้ยง	
5. ผู้มาศึกษาดูงาน และทำกิจกรรม ร่วมกับนักเรียนใน สถาบัน	08.30-16.30 น. โทรติดต่อนัดวันเวลา 08.30-12.40 น. ศึกษาดูงาน/ทำกิจกรรม 12.40-13.30 น. ทานอาหาร+พัก 13.30-16.50 น. ศึกษาดูงาน/ทำกิจกรรม 16.50 น. เดินทางกลับ 18.30 น. ทานอาหาร+พัก 19.00 น. ทำกิจวัตร/เข้าที่พัก 20.00 น. ศึกษาดูงาน/ทำกิจกรรม 22.00 น. พักผ่อน 06.00 น. ตื่นนอน/ทำกิจวัตร 07.00 น. ทานอาหารเช้า	ผู้ที่มาศึกษาดู งานจะบริจาค เงินและจัด เลี้ยงอาหารทำ กิจกรรม ร่วมกับ นักเรียนซึ่ง เป็นคณะจาก ภายในและ ต่างประเทศ ประมาณ5-20 คน/ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.6 แสดงพฤติกรรมและเวลาของผู้ใช้ชั่วคราว

ผู้ใช้ชั่วคราว/ประเภท	พฤติกรรม/เวลา	หมายเหตุ	
6. นักศึกษาที่มาทำกิจกรรมกับนักเรียนในสถาบัน	08.30-16.30 น.	โทรติดต่อนัดวันเวลา	เป็นนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยทั้งในและต่างประเทศมาทำกิจกรรมเช่นจัดเลี้ยงให้นักเรียนในสถาบัน
	08.30-12.40 น.	ศึกษาคูงาน/ทำกิจกรรม	
	12.40-13.30 น.	ทานอาหาร+พัก	
	13.30-16.50 น.	ศึกษาคูงาน/ทำกิจกรรม	
	16.50 น.	เดินทางกลับ	
	18.30 น.	ทานอาหาร+พัก	
	19.00 น.	ทำกิจวัตร/เข้าที่พัก	
	20.00 น.	ศึกษาคูงาน/ทำกิจกรรม	
	22.00 น.	พักผ่อน	
	06.00 น.	ตื่นนอน/ทำกิจวัตร	
07.00 น.	ทานอาหารเช้า		
7. ผู้ปกครอง	08.30-16.30 น.	ติดต่อเยี่ยมนักเรียน	ทั้งที่มาเยี่ยมแล้วกลับและมาอาศัยพักด้วยชั่วคราว
	08.30-16.50 น.	ประกาศเรียกนักเรียน	
	08.30-16.50 น.	พบนักเรียน	
	17.30 น.	เดินทางกลับ	
	19.00 น.	เข้าที่พัก/ทำกิจวัตร	
8. พนักงานส่งของ	08.30-16.40 น.	ติดต่อส่งของ	ส่งของวัดดูคิบบเกี่ยวกับการทำงานของนักเรียนเอกสารหรือก๊าซหุงต้ม
	08.30-16.40 น.	ขนของเดินทางกลับ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 การคาดคะเนผู้ใช้โครงการ

เนื่องจากผู้ใช้โครงการเป็นผู้พิการทางสายตาจึงต้องคาดคะเนจำนวนผู้ใช้โครงการ ซึ่งเป็นผู้เรียน จากสถิติโดยอ้างอิงจาก สถิติการจดทะเบียนคนพิการ ของกระทรวงพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ สำนักงานสถิติแห่งชาติและกระทรวงศึกษาธิการควบคู่กัน เนื่องจากข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทั้งสามมีความสมบูรณ์ของข้อมูลในรายละเอียดที่ต่างกัน เพื่อเป็นการคาดคะเนผู้ใช้โครงการได้เหมาะสมมากที่สุดและสามารถรองรับผู้พิการทางสายตาที่มาใช้โครงการ ได้อย่างน้อยที่สุดตามจำนวนผู้พิการทางสายตาปี 2550

ตารางที่ 2.7 สถิติการจดทะเบียนผู้พิการทางสายตาปี 2546 -2550

ภาค	จำนวนคนพิการทางสายตา				
	2546	2547	2548	2549	2550
กรุงเทพมหานคร	2,164	2,193	2,362	2,681	2,865
ภาคกลางและภาคตะวันออก	6,347	6,476	7,622	10,228	11,507
ภาคเหนือ	8,347	8,459	9,799	13,478	15,350
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	17,455	17,600	21,232	29,987	34,810
ภาคใต้	3,680	3,722	4,253	5,820	6,457
ยอดรวม	37,993	38,450	45,268	62,194	72,149
ร้อยละของคนพิการทั้งหมด	10.44	10.32	10.41	10.44	10.48

ที่มา: สำนักส่งเสริมและพิทักษ์คนพิการ (สทก.)

หมายเหตุ: ไม่รวมผู้พิการทางสายตาที่ยังไม่ได้จดทะเบียน

จากตารางที่ 2.2 จำนวนผู้พิการทางสายตาเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2550 จำนวนผู้พิการทางสายตาคิดเป็นร้อยละ 10.48 ของผู้พิการทุกประเภท

โครงการศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการด้านคนตรีผู้พิการทางสายตา ให้บริการ การศึกษาแก่ผู้พิการทางสายตา โดยผู้ใช้โครงการอยู่ในช่วงอายุ 15 - 24 ปี ของประชากรผู้พิการทางสายตาทั้งหมด ซึ่งเป็นประชากรวัยเรียนที่ศึกษาอยู่ในสถานศึกษา ซึ่งข้อมูลการศึกษาของประชากรวัยเรียนที่พิการทางสายตาไม่พบการบันทึกของปี 2550 จึงอ้างอิงข้อมูลปี 2548 ที่มีการทำกรบันทึกข้อมูลไว้ เพื่อนำไปคำนวณหาผู้พิการทางสายตาในวัยเรียน โดยประมาณจำนวนผู้พิการทางสายตาในวัยเรียนจากผู้พิการในวัยเรียนทุกประเภทที่ศึกษาอยู่ จากตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.8 แสดงความเท่าเทียมทางการศึกษาในระบบโรงเรียนของรัฐ

สถานศึกษาปี	2546	2547	2548	2549	2550
จำนวนบุคคลพิการในสถานศึกษาพิเศษ	12323	12536	13627	*	*
จำนวนบุคคลพิการเรียนร่วม	157113	175149	238479	*	*
จำนวนคนพิการที่จดทะเบียนทั้งหมด	363,811	369,231	410,919	595,377	721,489

* ไม่มีข้อมูล

ที่มา: สำนักคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

จากตารางที่ 2.7 จำนวนผู้พิการมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและจำนวนผู้พิการในสถานศึกษามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นกัน เนื่องจากข้อมูลปีการศึกษา 2549 และ 2550 ไม่มีข้อมูล จึงนำข้อมูลจำนวนผู้พิการทั้งหมด เปรียบเทียบกับข้อมูลของปี 2548 โดยเปรียบเทียบดังนี้

ปี 2549 จำนวนผู้พิการที่จดทะเบียนทั้งหมดมีจำนวน 595,377 คน

ปี 2548 จำนวนผู้พิการที่จดทะเบียนทั้งหมดมีจำนวน 410,919 คน

ดังนั้นจำนวนผู้พิการที่จดทะเบียนทั้งหมดปี 2550 เพิ่มขึ้นเป็น $595,377/410,919 = 1.44$ เท่าของจำนวนผู้พิการที่จดทะเบียนทั้งหมดปี 2548

ปี 2550 จำนวนผู้พิการที่จดทะเบียนทั้งหมดมีจำนวน 721,489 คน

ปี 2549 จำนวนผู้พิการที่จดทะเบียนทั้งหมดมีจำนวน 595,377 คน

ดังนั้นจำนวนผู้พิการที่จดทะเบียนทั้งหมดปี 2550 เพิ่มขึ้นเป็น $721,489/595,377 = 1.21$ เท่าของจำนวนผู้พิการที่จดทะเบียนทั้งหมดปี 2549 จากการคาดคะเนจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นในปี 2549 และ 2550 จะได้ค่าสัดส่วนการเพิ่มขึ้นของประชากรที่พิการ โดยนำไปคำนวณหาจำนวนผู้พิการในสถานศึกษาโดยประมาณ ได้ดังดังนี้

ตารางที่ 2.9 แสดงความเท่าเทียมทางการศึกษาในระบบโรงเรียนของรัฐปี 2546 -2550 จากการประมาณโดยอ้างอิงจากตารางที่ 2.8

จำนวนคนพิการในสถานศึกษา	2546	2547	2548	2549	2550		
สถานศึกษาพิเศษ	12,323	12,536	13,627	1.44x13,627	19,629	1.21x19,629	23,751
สถานศึกษาเรียนร่วม	157,113	17,5149	23,8479	1.44x23,8479	343,410	1.21x34,3410	415,526
รวม	157,236	187,685	252,106	363,039	439,277		
จำนวนคนพิการที่จดทะเบียนทั้งหมด	363,811	369,231	410,919	595,377	721,489		
จำนวนคนพิการจากรายงานการสำรวจ	*	*	*	*	1,871,860		
	ที่มา: สำนักส่งเสริมและพิทักษ์คนพิการ						
	ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ						*ไม่มีข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่น
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นปี 2550 มีจำนวนผู้พิการในสถานศึกษา ทั้งหมดประมาณ 439,277 คน
 จากตารางที่ 2.2....คนพิการทางสายตาศปี 2550 คิดเป็นร้อยละ 10.48 ของจำนวนคนพิการ
 ทั้งหมดจะได้ว่า ปี 2550 คาดว่าจะมีผู้พิการทางสายตาในสถานศึกษาโดยประมาณได้เท่ากับ
 $10.48 \times 439,277 = 46,036$ คน

โครงการสถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านคนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตา ให้บริการ การศึกษา
 แก่ผู้พิการทางสายตา ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และอุดมศึกษา ซึ่งอยู่ในช่วงอายุ 15-24 ปี การ
 ค้นคว้าหาผู้ใช้โครงการจึงอ้างอิงจากตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.10 ประชากรที่พิการ จำแนกตามหมวดอายุ และเพศ

2545			2544			เฉลี่ย
อายุ	พันคน	ร้อยละ	อายุ	พันคน	ร้อยละ	
รวมยอด	1,097.9	100	รวม	1,100.8	100	100
			พิการมาแต่กำเนิด	325.4	29.56	
0 - 4	10.0	0.91	0 - 6	114.8	10.43	
5 - 9	28.3	2.58	7 - 10	37.5	3.40	
10 - 14	32.1	2.92	11 - 14	26.4	2.40	
15 - 19	29.1	2.65	15 - 19	51.3	4.66	3.66
20 - 24	44.7	4.07	20 - 24	47.9	4.35	4.21
25 - 29	43.0	3.92	25 - 29	49.9	4.53	4.23
30 - 34	50.1	4.56	30 - 34	45.0	4.09	4.33
35 - 39	55.5	5.06	35 - 39	35.1	3.19	4.13
40 - 49	118.2	10.77	40 - 49	64.9	5.90	8.34
50 - 54	135.1	12.30	50-59	89.3	8.12	10.2
60 ขึ้นไป	551.7	50.25	60 ขึ้นไป	213.2	19.37	34.8

ที่มา: การสำรวจคนพิการ สำนักงานสถิติแห่งชาติ

จากตาราง ผู้พิการช่วงอายุ 15-19 ปี คิดเป็นร้อยละ 3.66 ของคนพิการทั้งหมด
 ดังนั้นผู้พิการทางสายตาในสถานศึกษาช่วงอายุ 15-19 ปีประมาณ $= 3.66 \% \times 46,036$
 $= 1,685$ คน

ผู้พิการช่วงอายุ 20-24 ปี คิดเป็นร้อยละ 4.21 ของคนพิการทั้งหมด
 ดังนั้นผู้พิการทางสายตาในสถานศึกษาช่วงอายุ 20-24 ปีประมาณ $= 4.21 \% \times 46,036$
 $= 1,938$ คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการสถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านดนตรีผู้พิการทางสายตา ให้บริการ การศึกษาแก่ผู้พิการทางสายตา ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และอุดมศึกษา ในสาขาวิชาการดนตรีเพื่อให้ การศึกษาดนตรีของผู้พิการทางสายตามีความเท่าเทียมกับบุคคลทั่วไปจึงอ้างอิงจำนวนผู้เรียนที่ ดนตรีของมหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ ซึ่งเปิดสอนวิชาการดนตรี โดยคัดเลือก นักศึกษาจากทั่วประเทศ โดยการสอบตรง เพื่อประมาณจำนวนผู้พิการทางสายตาที่ต้องการศึกษา ด้านดนตรีโดยมีความเท่าเทียมกับบุคคลทั่วไป โดยอ้างอิงจากตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.11 จำนวนนักศึกษาทั้งหมด ปีการศึกษา 2549 มหาวิทยาลัยมหิดล

คณะ/สาขาวิชา	ระดับการศึกษา			
	ปริญญาตรี	ปริญญาโท หรือเทียบเท่า	ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง	ปริญญาเอก
	รวม	รวม	รวม	รวม
มหาวิทยาลัยมหิดล	14,845	6,206	11	1,182
ภาคปกติ	14,533	5,596	11	1,173
วิทยาลัยดุริยางคศิลป์	473	174	-	20
ศิลปศาสตรบัณฑิต (ดนตรี) หลักสูตร 4 ปี	473	-	-	-
ดนตรี	-	174	-	-
ดนตรีวิทยา	-	-	-	11
ดนตรีศึกษา	-	-	-	9

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

จากตารางที่ 2.6

จำนวนนักศึกษาระดับปริญญาตรีทั้งหมด 14,845 คน

จำนวนนักศึกษาสาขาวิชาดนตรี 473 คน

ดังนั้น จำนวนนักเรียนสาขาวิชาดนตรีคิดเป็นร้อยละ $473/14,845 \times 100 = 3.25$

ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีทั้งหมด

จากการคำนวณผู้พิการทางสายตาในสถานศึกษาช่วงอายุ 15-19 ปี (มัธยมศึกษาตอนปลาย) ประมาณ 1,674 คนและช่วงอายุ 20-24 ปี (อุดมศึกษา) ประมาณ 1,925 คน จำนวนนักเรียน สาขาวิชาดนตรีคิดเป็นร้อยละ 3.25 ของนักเรียนทั้งหมด

จะได้ผู้พิการทางสายตา ศึกษาวิชาการดนตรีมัธยมศึกษาตอนปลาย

โดยประมาณ $3.25 \times 1,685 / 100 = 55$ คน/ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า หรือการอื่นใด ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยประมาณ $3.25 \times 1,938 / 100 = 63$ คน/ปี

ดังนั้นจำนวนนักเรียนที่สถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านดนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตา แบ่งเป็น 2 ระดับคือ

1.มัธยมศึกษาตอนปลายทั้งหมด 54 คน/ปีแบ่งเป็น

- มัธยมศึกษาปีที่ 4 18 คน

- มัธยมศึกษาปีที่ 5 18 คน

- มัธยมศึกษาปีที่ 6 18 คน

2.อุดมศึกษาทั้งหมด 64 คน/ปีแบ่งเป็น

- อุดมศึกษาปีที่ 1 16 คน

- อุดมศึกษาปีที่ 2 16 คน

- อุดมศึกษาปีที่ 3 16 คน

- อุดมศึกษาปีที่ 4 16 คน

สรุปจำนวนนักเรียนตามแผนทั้งหมดจำนวน 118 คน/ปีการศึกษาโดยประมาณ

ตารางที่ 2.12 สถิติจดทะเบียนคนพิการจำแนกตามประเภทความพิการ และเพศ และภูมิภาค ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2537 ถึง 30 มิถุนายน 2550

ภาค	ประเภทความพิการ ทางการมองเห็น 2550			คิดเป็น ร้อยละ
	ชาย	หญิง	รวม	
กรุงเทพมหานคร	1,674	1,191	2,865	4.04
ภาคกลางและภาคตะวันออก	6,097	5,410	11,507	16.21
ภาคเหนือ	8,246	7,104	15,350	21.62
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	17,479	17,331	34,810	49.04
ภาคใต้	3,591	2,866	6,457	9.09
ยอดรวม	37,087	33,902	70,989	100

ที่มาข้อมูล : สำนักส่งเสริมและพิทักษ์คนพิการ สำนักงานส่งเสริมสวัสดิภาพและพิทักษ์เด็ก เยาวชน ผู้ด้อยโอกาส คนพิการ และผู้สูงอายุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 2.7 จำนวนผู้พิการทางสายตาชาย 37,087 คน จากทั้งหมด 70,989 คน

จำนวนผู้พิการทางสายตาชายคิดเป็น

ร้อยละ $37,087/70,989 \times 100 = 52.00$ ของจำนวนผู้พิการทางสายตาทั้งหมด

จำนวนผู้พิการทางสายตาหญิง 33,902 คน จากทั้งหมด 70,989 คน

จำนวนผู้พิการทางสายตาหญิง คิดเป็น

ร้อยละ $33,902/70,989 \times 100 = 48.00$ ของจำนวนผู้พิการทางสายตาทั้งหมด

จำนวนนักเรียนทั้งหมดจำนวน 118 คน/ปีการศึกษาโดยประมาณ

จำนวนนักเรียนผู้พิการทางสายตาชาย คิดเป็น $118 \times 52/100 = 62$ คน

จำนวนนักเรียนผู้พิการทางสายตาหญิง คิดเป็น $118 \times 48/100 = 56$ คน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

กรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง

3.1 กรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง ในประเทศ

3.1.1 อาคารเฉลิมพระเกียรติ ภูมิพลสังคีตศิลป์ ศาลา นครปฐม

เจ้าของโครงการ : วิทยาลัยครูยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยชุมพุก

ที่ตั้ง: มหาวิทยาลัยชุมพุก วิทยาเขตศาลาฯ จังหวัดนครปฐม

พื้นที่โครงการ: 13,310 ตารางเมตร (ระยะที่ 1)

สถาปนิก: บริษัท ดันศิลป์ สตูดิโอ

ขนาดที่ตั้ง: 10 ไร่

3.1.1.1 ศึกษาความเป็นไปได้และวัตถุประสงค์

ในปีการศึกษา 2530 ศาสตราจารย์นายแพทย์ฉัฐ กมรประวัติ อธิการบดี มหาวิทยาลัยชุมพุก ในขณะนั้น ได้ตระหนักในหน้าที่ความรับผิดชอบ ในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษาอย่างสมบูรณ์แบบประกอบด้วยมหาวิทยาลัยชุมพุก มีบุคลากรที่มีศักยภาพทางดนตรี มหาวิทยาลัยชุมพุก จึงได้จัดตั้งและพัฒนาหน่วยงานดนตรีขึ้นมาใหม่ “เป็นโครงการพัฒนาดนตรี” เพื่อทำหน้าที่ส่งเสริมกิจกรรมนักศึกษาและด้านศิลปวัฒนธรรม ได้เปิดสอนดนตรีเป็นวิชาเลือกให้แก่ นักศึกษาปริญญาตรี สนับสนุนด้านความรู้ และส่งเสริมนักศึกษาก่อตั้งวงประเภทต่างๆขึ้น การสอนดนตรีปฏิบัติแต่ละประเภท ทั้งเครื่องดนตรีไทยและเครื่องดนตรีสากล และได้จัดสัมมนาวิชาการดนตรีขึ้นเป็นครั้งแรกในประเทศไทย

ในปีการศึกษา 2532 มหาวิทยาลัยชุมพุก โดยสถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท ได้เปิดสอนในระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวัฒนธรรมศึกษา แขนงวิชาวัฒนธรรมทางดนตรี รับนักศึกษาปีแรก 12 คน ซึ่งเป็นหลักสูตรบัณฑิตศึกษาแห่งแรกของมหาวิทยาลัยไทย โดยมีศาสตราจารย์นายแพทย์พูนพิศ อมาตยกุล เป็นผู้อำนวยการ

วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2538 อนุกรรมการจัดทำโครงการเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในวโรกาสพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงครองราชย์ครบ 50 ปี สำนักนายกรัฐมนตรีเห็นชอบเสนอโครงการจัดสร้าง “อาคารภูมิพลสังคีต” ของโครงการจัดตั้งวิทยาลัยครูยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยชุมพุก

ปลายปีพุทธศักราช 2539 อธิการบดีในขณะนั้นคือศาสตราจารย์ นายแพทย์อรรถสิทธิ์ เวชชาชีวะ ได้พัฒนาโครงการจัดตั้งวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ ตั้งเป็น “วิทยาลัยดุริยางคศิลป์” ให้มีฐานะเทียบเท่าคณะหนึ่งในกำกับของ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ ได้ขยายการศึกษากว้างขวางขึ้น ทั้ง ทางด้านการศึกษาและการจัดกิจกรรมดนตรี

ปัจจุบันวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นวิทยาลัยที่เปิดสอน ดนตรีทุกสาขาและทำงานวิจัยด้านดนตรี ได้จัดสอนหลักสูตรดนตรีสำหรับบุคคล ทั่วไป หลักสูตรเตรียมอุดมดนตรี ระดับปริญญาตรี และระดับบัณฑิตศึกษา ขยาย การศึกษาดนตรีทุกแขนงวิชาดนตรี

หลักสูตรเตรียมอุดมดนตรี เป็น โครงการที่วิทยาลัยมีเป้าหมายที่จะพัฒนา การศึกษาดนตรีให้เป็นรากฐานของชาติ ชั้นเตรียมอุดมศึกษา รับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4-5 และ 6 เป็นการเตรียมความพร้อมให้กับนักศึกษาที่เข้ามาเรียน ดนตรีในระดับปริญญาตรี เนื่องจากหากจะเริ่มต้นดนตรีในระดับปริญญาตรี ชั้นปี ที่ 1 นั้น ลำบากและสายเกินไป ที่จะพัฒนานักเรียนดนตรีเพื่อออกไปประกอบอาชีพ และพัฒนาศักยภาพนักดนตรีชั้นครู ไปสู่ระดับนานาชาติ

ในระดับปริญญาตรี วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ ได้เปิดสอนในระดับปริญญา ตรี 7 แขนงวิชา คือ แขนงวิชาดนตรีไทยและดนตรีตะวันตก แขนงวิชาดนตรี แจ๊ส แขนงวิชาดนตรีปฏิบัติ แขนงวิชาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีดนตรี แขนง ชุรกิจดนตรี แขนงวิชาดนตรีสมัยนิยม และแขนงวิชาการประพันธ์เพลง ซึ่งเป็น วิชาใหม่ในการศึกษาดนตรีในประเทศไทย

ในระดับบัณฑิตศึกษานั้น เปิดสอน 6 แขนงวิชาด้วยกัน คือ แขนงวิชา ดนตรีศึกษา แขนงวิชาดนตรีวิทยา แขนงวิชาดนตรีปฏิบัติ ทั้งดนตรีไทยและดนตรี สากล

3.1.2 ศึกษาแนวความคิดเบื้องต้นในการออกแบบ

เป็นวิทยาลัยที่เปิดสอนดนตรีครบวงจร มีทางเข้าหลายทางตั้งแต่ระดับมัธยมถึง ปริญญาเอก ประกอบด้วย 3 อาคารหลัก คือ อาคารเรียน อาคารหอประชุม และอาคาร หอสมุด

3.1.2.1 ปัญหา

ข้อขัดแย้งโดยธรรมชาติในข้อจำกัดของตัวโปรแกรมเอง และความตั้งใจ ในเป้าประสงค์ของวิทยาลัย ที่ต้องการ “สถานที่ชุมชนด้านดนตรีที่อบอุ่นมี ชีวิตชีวา” เนื้อหาของโปรแกรมถูกสร้างให้เป็น close space เพื่อควบคุมเสียงจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านในและด้านนอกไม่ให้รบกวนกัน โปรแกรมได้ผลิตเนื้อหาของ space ที่เป็น
ก่อนทึบและตัน ไม่ต่อเนื่องคั่นออกจากกันในแต่ละทุกส่วน

ขณะที่ความมีชีวิตชีวาในงานสถาปัตยกรรมนั้น เกิดจากปฏิสัมพันธ์ และ
ความต่อเนื่องเคลื่อนไหวของ space ทั้งทางด้านกายภาพและความรู้สึกรับรู้ มุ่ง
ค้นหาภาษา หรือองค์ประกอบที่สำคัญของงานสถาปัตยกรรมที่เสมือนถูกฉาย
ทะลุเงาขึ้นใจข้อจำกัดนี้ “เนื้อที่ถึงภายนอก” (Semi-outdoor space) มาเป็นหัวใจใน
การแก้ปัญหา ทุกส่วนของงานออกแบบโดยใช้เทคนิคพื้นฐานด้านสถาปัตยกรรม
ในการสร้าง conceptual space ที่มีระดับความเข้มข้นต่างกัน เพื่อเบลอขอบเขต
หรือทำลายเส้นแบ่งที่ชัดเจนของภายนอกและภายในให้คลุมเครือในความรู้สึก
ของผู้ใช้อาคารและอาศัย คำนวณน้ำหนักของ space ที่สร้างขึ้นนี้ สร้างความต่อเนื่องให้
เกิดความเชื่อมโยงที่มีชีวิตชีวาขึ้นระหว่างแต่ละเนื้อหาที่วางและระหว่างภายใน
กับภายนอก

ถ้า Close space เป็นสีดำ และเนื้อที่ภายนอกคือสีขาว เทคนิคคือ สร้าง
พื้นที่สีเทา ซึ่งมีค่าน้ำหนักต่างๆกันขึ้นมา เพื่อเชื่อมโยงกับภายนอก (สีขาว) ในทาง
กลับกัน เมื่อเนื้อที่สีเทาเข้มจะรู้สึกถึงค่าความต่อเนื่องกับพื้นที่สีดำได้ แม้ว่า
ประตูบานนั้นจะปิดอยู่เสมอก็ตาม ในที่สุดเมื่ออาคารสร้างเสร็จ และถูกใช้งานเมื่อ
ที่สีเทาดังน้ำหนักรนี้ กลายเป็นพื้นที่ที่คนส่วนใหญ่ ใช้ชีวิตอยู่เพื่อปฏิสัมพันธ์กับ
พื้นที่ปิดปฏิสัมพันธ์กันเอง ปฏิสัมพันธ์กับธรรมชาติภายนอก

เทคนิคการสร้างสีเทาทำได้หลากหลาย โดยการการสร้างจุดของระนาบที่
บางเบาด้วยองค์ประกอบของอาคารที่ล้ำเข้าไปในสวน การสร้าง space ที่ใหญ่กว่า
เนื้อที่ใช้สอยปกติแล้วเจาะคว้านออก เช่น บริเวณเรือนรับรองของหอแสดงดนตรี
ที่ใช้วิธีสร้าง conceptual space ด้วย conceptual ของระนาบครอบลงบนสวน เพื่อ
ไม่ให้เกิดความรู้สึกว่าต้นไม้มันอยู่ภายในขอบเขตของสถาปัตยกรรม (ซึ่งแท้จริง
แล้วต้นไม้ยังอยู่ในเนื้อที่ภายนอก) แล้วสร้างสถาปัตยกรรมให้อยู่ในวงล้อมของ
ต้นไม้ เพื่อให้เกิดความรู้สึกว่าอาคารนี้ตั้งอยู่ในสวน แต่อาคารนี้ออกแบบให้เป็น
กระจกใส เมื่ออยู่ภายในก็คล้ายกับการออกมาข้างนอกอีกครั้ง การเล่นกับคำว่า
นอก - ใน ที่ซ้อนกันเป็นชั้นๆนี้ทำให้เกิดความรับรู้ที่พิเศษ คลุมเครือเรื่องขอบเขต
และความรู้ถึงความมีอยู่ของขอบเขตของสถาปัตยกรรมนี้จะมีลักษณะที่เชื่อมโยง
ระหว่างรูปธรรม กับนามธรรม ทำให้สถาปัตยกรรม สามารถเปล่งพลัง และ
ความหมายให้ผู้ใช้ทั่วไป ได้สัมผัสถึงความมีอยู่ที่มากกว่าการเป็นพื้นที่ใช้สอย



ภาพที่ 3.1 บริเวณเรือนรับรองกลางสวน



ภาพที่ 3.2 เพิ่มเนื้อที่ใช้สอยให้มากกว่าความเป็นจริงแล้วคว้านออก



ภาพที่ 3.3 บริเวณทางเดินเชื่อมห้องสมุดกับอาคารเรียน ยื่นโครงสร้างบางเบาแล้วออกมาภายนอก



ภาพที่ 3.4 บริเวณ ramp-service ของหอดนตรี เป็นพื้นที่สีเทาโดยอยู่ภายนอกอาคาร แต่ยังมี

หลังคายื่นออกมาคลุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.5 บริเวณหน้าหอดนตรีใช้กระจกเพื่อสร้างความกลมเครือระหว่างใน-นอก



ภาพที่ 3.6 ยื่นส่วนของโครงสร้างบางเบาออกมา

3.1.2.2 Sense of place

ความต้องการที่จะสร้าง “ชุมชนทางดนตรีที่อบอุ่น มีชีวิตชีวา” ทำให้เกิดความต่อเนื่อง เคลื่อนไหวของ space ขึ้นท่ามกลางองค์ประกอบอันซับซ้อนและความต้องการอันหลากหลาย ความพยายามในงานออกแบบคือความพยายามค้นหาคำตอบเรื่อง “เอกภาพของความซับซ้อน” ซึ่งเป็นแกนหลักอันหนึ่งของวิถีคิดแบบคนตะวันออก ความพยายามที่จะสร้างที่ว่างที่เรียบง่ายท่ามกลางองค์ประกอบที่เคลื่อนไหวสตรื่น มีชีวิตชีวาได้ด้วยผู้คนและเสียงดนตรีที่แว่วมา จากพื้นที่สี่เทาเป็นเรื่องราวในจินตภาพของงานออกแบบ

3.1.2.3 ศึกษางานเทคนิค

อาคารหลังนี้ต้องถูกออกแบบเป็นพิเศษในเรื่องของอุโมงค์วิทยา ในเรื่องการป้องกันเสียงและคุณภาพของเสียง ซึ่งเกี่ยวเนื่องกับการทำงานอย่างระมัดระวังและแม่นยำของทุกระบบ เช่น ระบบปรับอากาศที่ต้องควบคุมเสียงตามค่ามาตรฐาน ระบบไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่มีความซับซ้อน โดยเฉพาะอาคารหอแสดงดนตรีซึ่งถูกกำหนดให้ใช้อย่างกว้างขวาง ตั้งแต่การเป็นห้องบรรยาย การรองรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นใบเซปรีเอชันในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

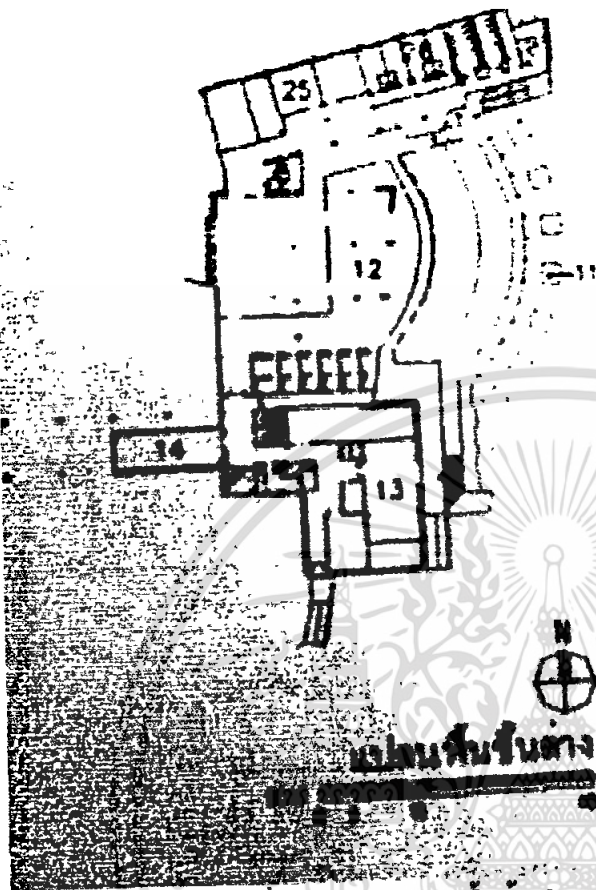
การแสดงดนตรีทุกชนิด เช่น Acoustic, Jazz, Pop, ดนตรีไทย ตลอดจนถึงวง ออเคสตรา ขนาดมาตรฐาน ซึ่งมีความต้องการห้องที่มีค่า RT 60 อุดมคติที่แตกต่างกันอย่างมาก และห่างกันจนไม่สามารถหาค่าเฉลี่ยที่เหมาะสมได้ได้ งานออกแบบจึงต้องใช้เทคนิคขั้นสูงเพื่อให้หอแสดงนี้สามารถปรับค่า RT 60 ในการแสดงดนตรีแต่ละชนิดได้อย่างเหมาะสม โดยการเปลี่ยนขนาดของห้องด้วยปริมาตรแผ่นซับเสียง ซึ่งเคลื่อนปิด-เปิด ขึ้นลงตามที่ระดับคำนวณทดสอบไว้เพื่อให้ได้คุณภาพเสียงตามที่ต้องการ อาคารหลังนี้ยังถูกออกแบบให้เป็นอาคารประหยัดพลังงานไปในตัวโดยที่ปรึกษาที่มีความเชี่ยวชาญพิเศษ

3.1.2.4 ศึกษาองค์ประกอบ พื้นที่ใช้สอยและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ



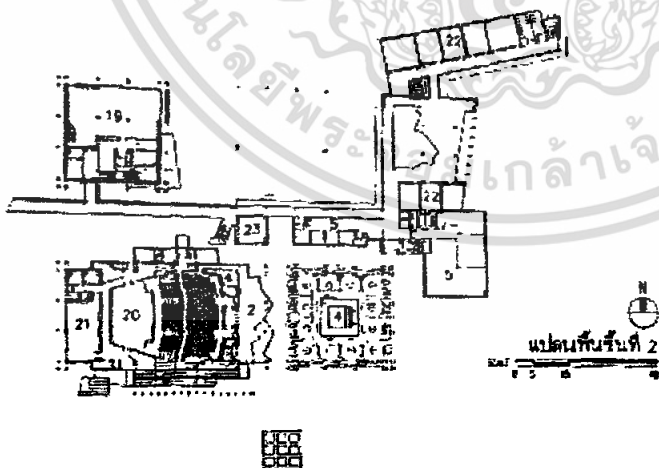
ภาพที่ 3.7 แสดงผังบริเวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.8 แสดงแปลนพื้นชั้นล่าง

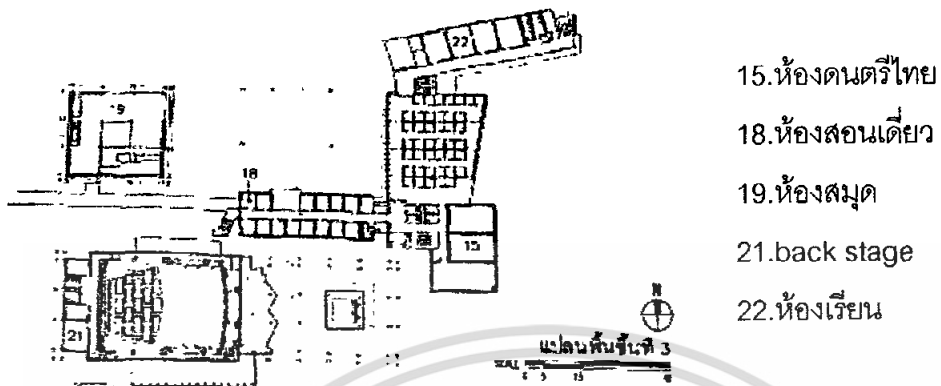
- 11. ชุมนักศึกษา
- 12. ห้องอาหาร
- 13. ห้องเครื่อง
- 25. สโมสรนักศึกษา
- 26. ห้องพักค้างคืน



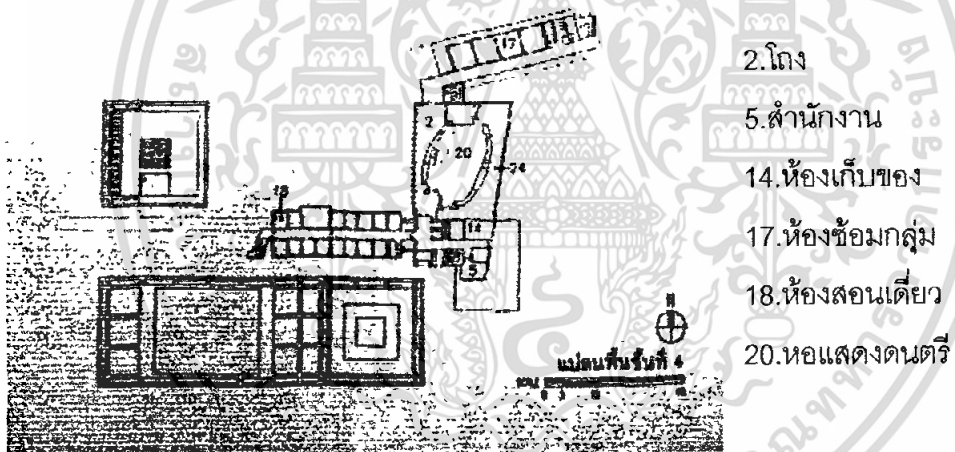
ภาพที่ 3.9 แสดงแปลนพื้นที่ 2

- 2. โถง
- 4. เรือนรับรองพิเศษ
- 5. สำนักงาน
- 19. ห้องสมุด
- 20. หอแสดงดนตรี
- 21. back stage
- 22. ห้องเรียน
- 23. ห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

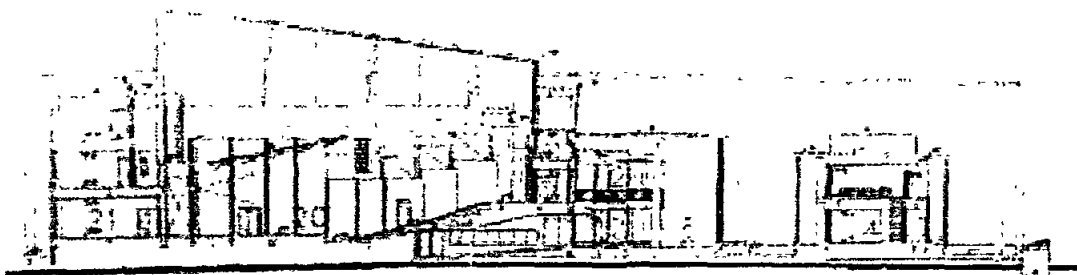


ภาพที่ 3.10 แสดงแปลนพื้นที่ 3



ภาพที่ 3.11 แสดงแปลนพื้นที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปถ่ายแสดงคนตรี

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

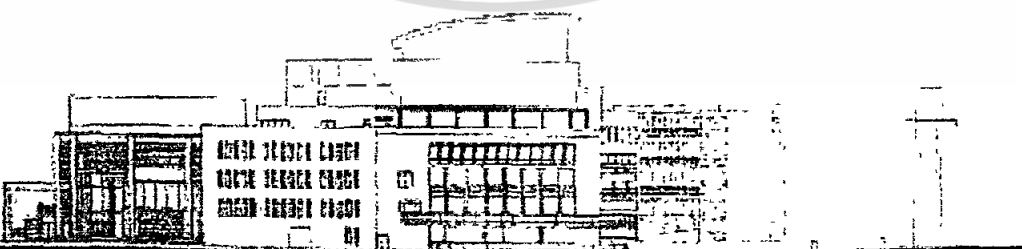
ภาพที่ 3.12 แสดงรูปตัดทอแสดงคนตรี



รูปถ่ายแสดงคนตรี

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

ภาพที่ 3.13 แสดงรูปด้านทิศใต้



รูปถ่ายแสดงคนตรี

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

ภาพที่ 3.14 แสดงรูปด้านทิศตะวันออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2.4 ศึกษาการใช้งานหอแสดงดนตรี

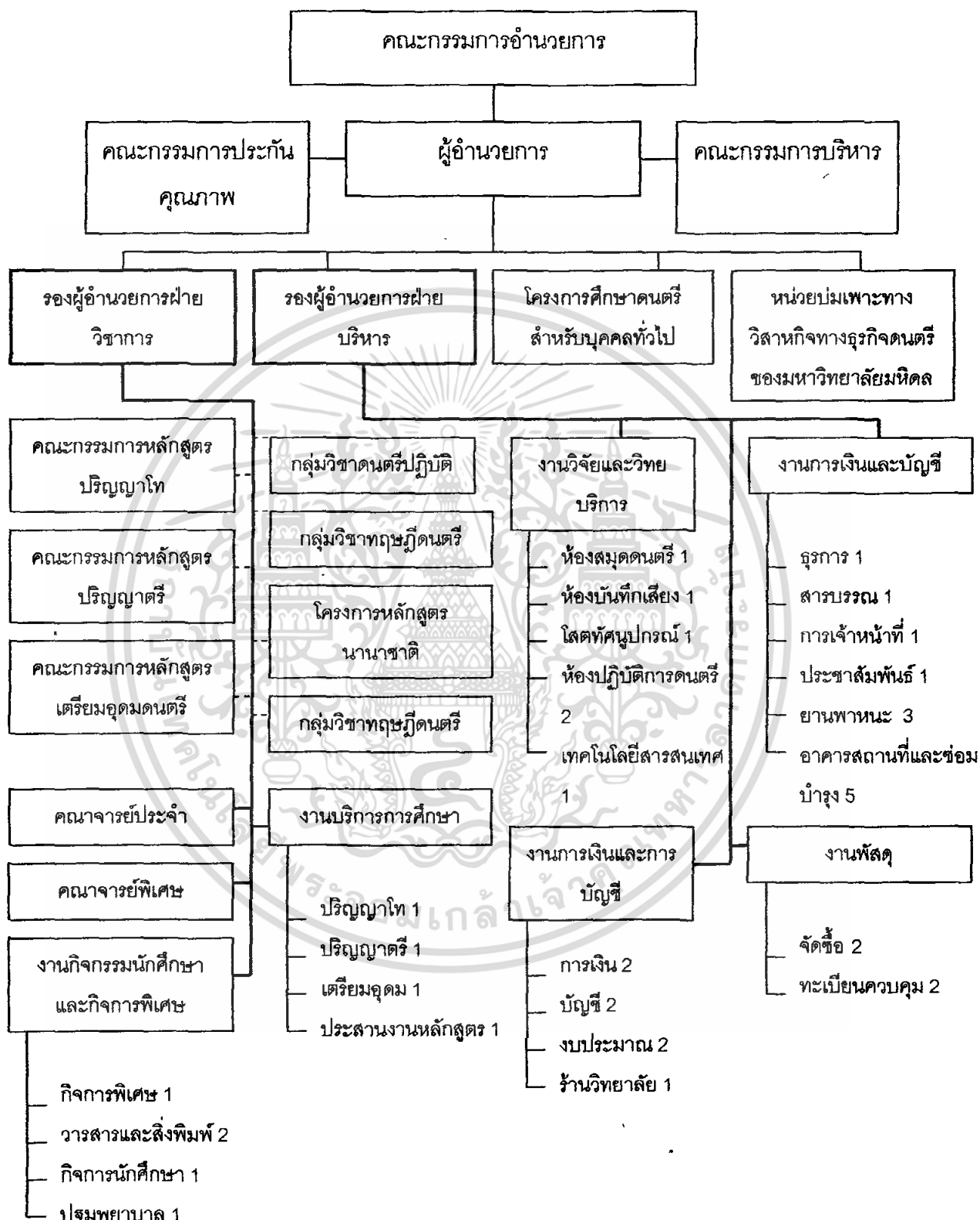
ตารางที่ 3.1 แสดงการแสดงดนตรี ณ หอแสดงดนตรี ประจำเดือนกันยายน พ.ศ.2549

วันที่	รายละเอียด	เวลา
1	The 19 th TPO Concert / Cello	19.00-21.30
2	The 19 th TPO Concert / Cello	16.00-18.30
	“ All Mozart Vocal Concert “ By Voice Department and University Choir Christ Church, Satorn-Convent Rd.	20.00
4	“ All Mozart Vocal Concert “ By Voice Department and University Choir Christ Church, Satorn-Convent Rd.	19.00-21.30
5	Mahidol String Orchestra By Lt. Prateep Suphanroj	19.00-21.30
6	Wednesday Recital : Jazz	11.30-15.00
	The 7 th Mahidol Piano Student Concert	19.00-21.30
7	Mahidol Student Woodwind Quintet and Piano Concert	19.00-21.30
12	Mahidol Symphonic Band	19.00-21.30
13	Wednesday Recital : Voice	14.00-15.00
15	The 20 th TPO Concert /Trumpet	19.00-21.30
16	The 20 th TPO Concert /Trumpet	16.00-18.30
19	Integrated Percussion Ensemble	19.00-21.30

การใช้งานอยู่ในช่วง 11.30 - 21.30 น. นำไปใช้ในโครงการอยู่ช่วงเวลาใกล้เคียงกัน 90% เป็นการแสดงดนตรีจากภายในวิทยาลัย ดังนั้นการใช้งานหอแสดงดนตรี สามารถคิดจากจำนวนนักเรียนที่มาเรียนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2.5 ศึกษางานบริหารงาน



ภาพที่ 3.15 แผนผังการจ้ดองค์กร วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหิดล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยครูยางคสิลปี มหาวิทยาลัยมหิดล มีคณาจารย์ประจำอยู่มากมายหลายท่าน คณาจารย์เหล่านี้เป็นทั้งนักวิชาการคนตรีและศิลปินที่มีชื่อเสียงทั้งในระดับประเทศและระดับสากล ยิ่งกว่านั้น ทางวิทยาลัยยังจัดให้มีการแสดงดนตรีในหลากหลายรูปแบบการอบรมเชิงปฏิบัติการ และการสัมมนาประชุมวิชาการคนตรี โดยวิทยากรรับเชิญผู้ทรงคุณวุฒิอยู่เป็นประจำ

วิทยาลัยครูยางคสิลปีเป็นหน่วยงานในกำกับของมหาวิทยาลัยมหิดล มีคณะกรรมการนโยบายระดับคณะ ประกอบด้วยคณะกรรมการ จำนวน 2 ชุด ได้แก่ คณะกรรมการประกันคุณภาพ และคณะกรรมการบริหาร ประกอบไปด้วย ประธานกรรมการจำนวน 1 อัครา กรรมการจำนวน 9 อัครา กรรมการและเลขานุการจำนวน 1 อัครา ที่ปรึกษาจำนวน 1 อัครา

วิทยาลัยได้มีการแบ่งโครงสร้างการบริหารจัดการภายในมหาวิทยาลัย โดยแบ่งเป็นสายงาน 2 หลัก ดังนี้

1. สำนักงานผู้อำนวยการ (สายสนับสนุนวิชาการ) ประกอบด้วย 7 ส่วนงานคือ งานบริหารธุรการ งานบริการนักศึกษา งานการเงินและบัญชี งานพัสดุ งานกิจกรรมนักศึกษาและกิจกรรมพิเศษ งานวิจัยและวิทยบริการ และงานโครงการศึกษาคนตรีสำหรับบุคคลทั่วไป(เสรีเซ็นเตอร์) โดยมีรองคณบดี และผู้ช่วยคณบดีกำกับดูแลในแต่ละสายงาน

2. คณาจารย์ (สายวิชาการ) ประกอบด้วยคณาจารย์ประจำ และคณาจารย์พิเศษ โดยมีรองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะกรรมการฝ่ายวิชาการ และคณะกรรมการชุดต่างๆที่เกี่ยวข้องเป็นผู้กำกับดูแล

ตารางที่ 3.2 แสดงจำนวนบุคลากรจำแนกตามประเภทบุคลากร (ข้อมูลปี 2548)

จำแนกตามประเภทบุคลากรประจำ	แผนงานจัดการศึกษา(สาธิต)
สายวิชาการ	66
สายสนับสนุนวิชาการ	43
รวมบุคลากรประจำทั้งสิ้น	109
อาจารย์พิเศษ	32

3.1.2 ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษาคนตาบอด จ.ขอนแก่น

ที่ตั้ง: 214 หมู่ 10 ซ.ประชารักษ์ ถ.มะลิวัลย์ ต.บ้านเป็ด อ.เมือง จ.ขอนแก่น

เจ้าของ: มูลนิธิธรรมิกชนเพื่อคนตาบอดในประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

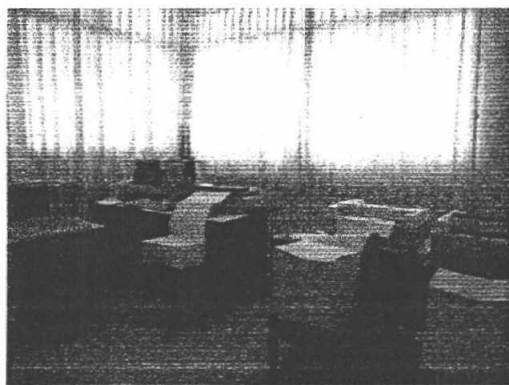


ภาพที่ 3.16 แสดงทางเข้าอาคารศูนย์บริการการศึกษาคนตาบอด จ.ขอนแก่น

เป็นศูนย์บริการที่ดำเนินการควบคุมดูแลของมูลนิธิธรรมิกชนเพื่อคนตาบอดในประเทศไทย โดยจัดตั้งขึ้นเพื่อรองรับและผลิตสื่อการเรียนการสอนให้กับโรงเรียนสอนคนตาบอดขอนแก่น ซึ่งอยู่ในบริเวณเดียวกัน โดยศูนย์บริการการศึกษาแห่งนี้ให้บริการแก่ผู้พิการทางสายตาทั่วไปด้วยโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ซึ่งศูนย์บริการการศึกษาแห่งนี้มีส่วนผลิตหนังสืออักษรเบรลล์ และหนังสือเสียงระบบเดซีเพื่อแจกจ่ายให้กับองค์กรคนตาบอดทั่วไปด้วย แต่โดยส่วนมากมักรับมาจากห้องสมุดคนตาบอดแห่งชาติ สมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย

ลักษณะอาคารเป็นอาคาร 2 ชั้นไม่ค่อยมีการตกแต่งอาคารเท่าใดนัก เนื่องจากเป็นอาคารสำหรับการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่เป็นส่วนมาก จึงไม่ค่อยมีการจัดฝังอาคารและ ภูมิสถาปัตยกรรมเพื่อคนตาบอดเท่าใดนัก แต่ก็ยังมีส่วนบริการคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้พิการทางสายตาอยู่ เนื่องจากอาคารแห่งนี้ได้ก่อสร้างมาเป็นเวลานานแล้วจึงไม่ค่อยมีการวางแนวทางที่ชัดเจน สภาพแวดล้อมจึงยังไม่ค่อยเหมาะสมเท่าที่ควร ซึ่งผู้ที่เข้ามาใช้บริการมักขี่มopedกลับไปใช้ที่บ้านมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.17 แสดงพื้นที่ผลิตสื่ออักษรเบรลล์

ถึงแม้ลักษณะอาคารจะไม่ค่อยให้ค้อยความสะดวกทางสถาปัตยกรรม และการจัดสภาพแวดล้อมยังไม่ตอบสนองต่อผู้ใช้บริการเท่าที่ควร หากแต่ภายในอาคารสามารถตอบสนองต่อการใช้งานได้ดีมากพอสมควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสื่อ ซึ่งที่นี่จะมีการเปิดรับอาสาสมัครให้เข้ามาใช้บริการช่วยผลิตสื่อสำหรับผู้พิการทางสายตาอีกด้วย โดยมีสถานที่ที่เพียงพอต่อการรองรับอาสาสมัครที่มาเป็นกลุ่มได้

ชั้นล่างของอาคารส่วนแรกแบ่งออกเป็นฝ่ายประชาสัมพันธ์ และพื้นที่ผลิตสื่ออักษรเบรลล์ โดยจะมีห้องสำหรับเก็บสื่ออักษรเบรลล์ที่ผลิตเสร็จแล้ว และรอการผลิตอยู่ใกล้ๆกัน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบ

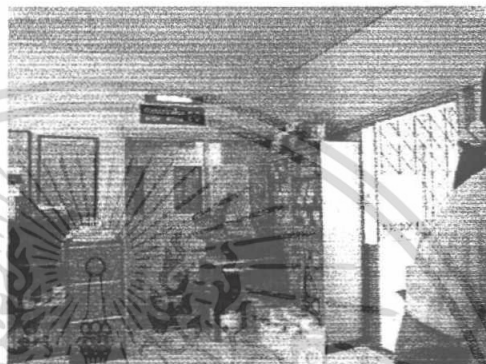
ส่วนที่ 2 จะแยกออกไปอีกทางจาก โถงทางเข้าชั้นล่าง ซึ่งส่วนนี้จะเป็นส่วนบริการคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้พิการทางสายตา ซึ่งเปิดให้บริการตั้งแต่ 10.00–17.00 น. ในส่วนนี้สามารถติดต่อได้กับเจ้าหน้าที่ดูแลระบบคอมพิวเตอร์และจัดหาสื่อวัสดุเสียง โดยจะมีพื้นที่สำหรับเก็บรักษาวัสดุเสียงบางส่วนที่จำเป็นเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน



ภาพที่ 3.18 แสดงส่วนบริการคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ชั้น 2 ของอาคารจะเป็นส่วนผลิตสื่อวัสดุเสียง เนื่องจากการผลิตสื่อประเภทนี้ ต้องการความเงียบสงบ และในส่วนนี้ยังมีห้องบันทึกเสียงบริการการบันทึกสื่อเสียงระบบ เดซี และสื่อระบบดิจิทัลอื่น ๆ อีก ทั้งนี้เพื่อให้การบันทึกเสียงเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่มีเสียงอื่นรบกวน ซึ่งห้องบันทึกเสียงที่นี่จะมีห้องบันทึกเสียงทั้งหมด 3 ห้อง โดยจะมีห้องใหญ่อยู่อีก 1 ห้อง แยกต่างหาก โดยห้องบันทึกเสียงขนาดใหญ่นี้ยังทำหน้าที่เป็นศูนย์วิทยุกระจายเสียง คลื่นวิทยุชุมชนของ จ.ขอนแก่นอีกด้วย



ภาพที่ 3.19 แสดงส่วนผลิตสื่อวัสดุเสียง



ภาพที่ 3.20 แสดงทางเข้าห้องบันทึกเสียง



ภาพที่ 3.21 แสดงภายในห้องบันทึกเสียงขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บนชั้น 2 นี้ยังสามารถติดต่อกับส่วนสำนักงานศูนย์บริการการศึกษาได้ ซึ่งทำหน้าที่ติดต่oprสานงานกับทุกฝ่ายในโครงการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนผลิตสื่อวัสดุเสียง ซึ่งต้องมีการติดต่oprสานงานกันอยู่เป็นประจำ

3.1.3 โรงเรียนสอนคนตาบอด กรุงเทพฯ

420 ถนนราชเทวี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ

มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

1. ต้องการพัฒนาเด็กตาบอดให้มีความรู้ด้านศีลธรรม สติปัญญา ร่างกาย และสังคมให้สุดเท่าที่จะมากได้ เพื่อว่าเด็กเหล่านี้จะได้ปรับตนเองออกไปมีชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างอิสระและเหมาะสม

2. ส่งเสริมนักเรียนตาบอดที่เรียนดี มีความสามารถออกไปเรียนร่วมในโรงเรียนปกติเมื่อสำเร็จจากโรงเรียนสอนคนตาบอดแล้ว

หลักสูตรของโรงเรียน

รับเด็กเข้ามาเตรียมความพร้อม มีเตรียมประถม, ประถม, และมีมัธยมต้น นอกจากนี้สามัญที่เรียนตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการแล้ว ทางโรงเรียนยังสอนเป็นพิเศษเรื่องการเคลื่อนไหว และการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ส่งเสริมในวิชาพลศึกษา ว่ายน้ำ และกีฬาต่างๆ ที่ดัดแปลงให้เหมาะสมกับเด็กตาบอด มีการเรียนพิมพ์ดีดทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และเรียนคอมพิวเตอร์พื้นฐานการเรียนด้านการฝีมือ และศิลปะ ได้แก่ ถักนิตติ้ง, โครเชต์, ถักทอ, ปั้นดินเผา และอื่นๆ การเรียนด้านดนตรี มีการสอนทั้งดนตรีไทย และสากล การขับร้องประสานเสียง และการแสดงบนเวทีที่มีการเรียนเกี่ยวกับการทำครัว และการเกษตร ทั้งภาคทฤษฎี และปฏิบัติด้านบุคลากร มีนักสังคมสงเคราะห์ และครู ครูส่วนใหญ่เป็นข้าราชการกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งส่งมาจากกองการศึกษาพิเศษ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วผ่านการอบรมหลักสูตรพิเศษการสอนคนตาบอด



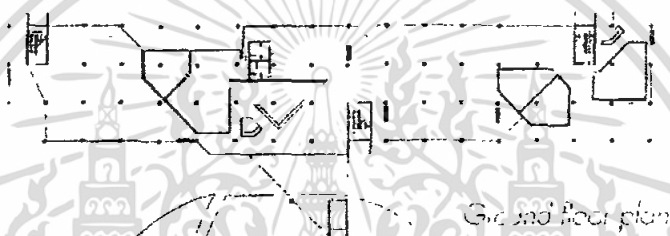
รูปที่ 3.22 บรรยากาศของโรงเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวางผังอาคาร แบ่งออกเป็นส่วนต่างๆดังนี้

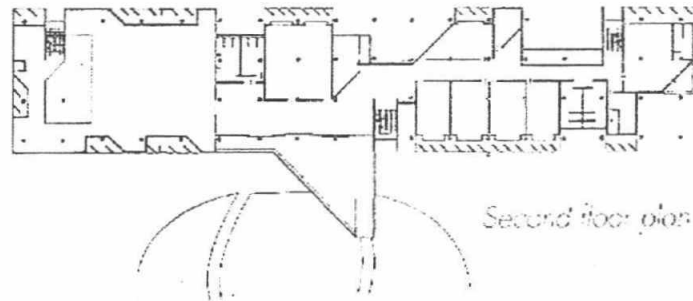
1. ส่วนอาคารใหม่ ประกอบด้วย

- ชั้น1 - ห้องธุรการ
- ห้องนักสังคมสงเคราะห์
 - ห้องพักครู
 - ห้องครูใหญ่
 - ห้องรับแขก
 - ห้องเรียนชั้นอนุบาล 1
 - ห้องเรียนชั้นอนุบาล 2
 - ห้องฝึกร้องเพลง และห้องน้ำชาย-หญิง



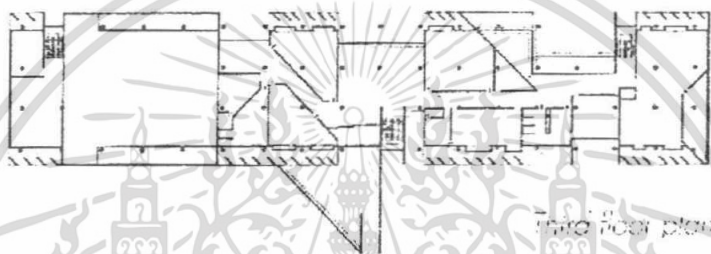
รูปที่ 3.23 Ground floor plan

- ชั้น2
- ห้องประชุม ห้องดนตรี
 - ห้องแนะแนว
 - ห้องครูฝึก
 - ห้องพยาบาล
 - ห้องชั้นเรียนพิเศษ
 - ห้องทำการบ้าน
 - ห้องคอมพิวเตอร์
 - ห้องอ่านหนังสือสำหรับ Low Vision
 - ห้องเรียนชั้นประถม 1-4
 - ห้องน้ำชาย-หญิง



รูปที่ 3.24 Second floor plan

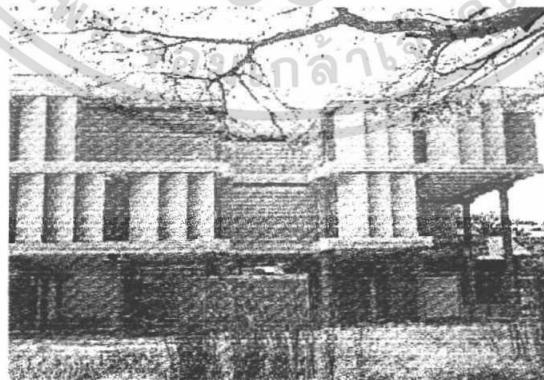
ชั้น3 -หอพักนักเรียนชาย ส่วนอาบน้ำ และซักผ้า



รูปที่ 3.25 Third floor plan

2.ส่วนอาคารเดิม ประกอบด้วย

- ชั้น1 -ใต้ถุน โถงเป็นลานอเนกประสงค์
- ชั้น2 -เป็นส่วนเรียนชั้นประถม 5-6 และห้องวิทยาศาสตร์
- ชั้น3 -เป็นส่วนเรียนชั้นมัธยมฯ 1-3 และห้องวิทยาศาสตร์
- ชั้น4 -หอพักนักเรียนหญิง ส่วนอาบน้ำ และแต่งตัว



รูปที่ 3.26 อาคารเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.โรงอาหาร ประกอบด้วย

ชั้น1 -โรงอาหาร

ชั้น2 -ห้องซ้อมดนตรี

-ห้องออกกำลังกาย

4.ครัวและที่พักพนักงาน ประกอบด้วย

ชั้น1 -โรงครัวและส่วนซักล้าง

ชั้น2 -ส่วนที่พักพนักงาน

5.ส่วนฝึกอาชีพ ประกอบด้วย

ชั้น1 -ส่วนฝึกอาชีพ หัตถกรรมและส่วนแสดงงาน

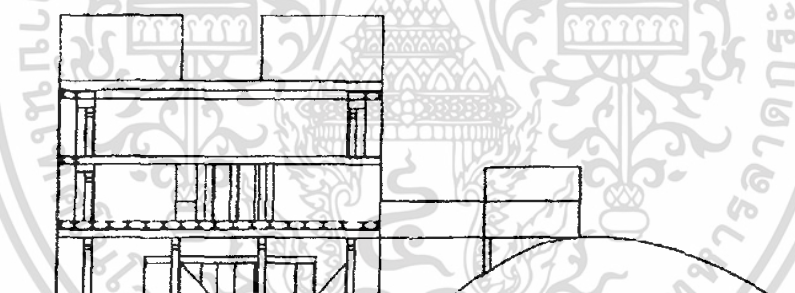
-ฝึกทำอาหาร

-ห้องสมุดและห้องโสตทัศนศึกษา

-ห้องคอมพิวเตอร์

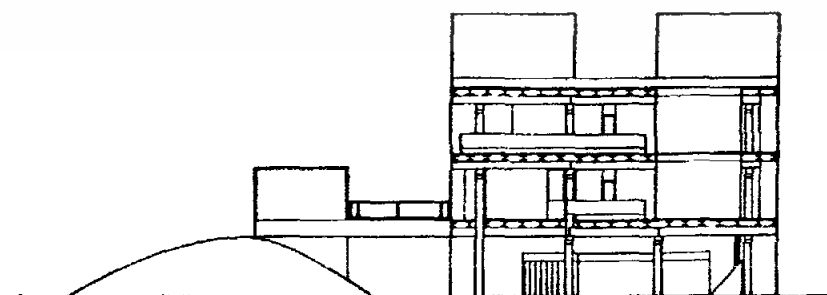
ชั้น2 -ห้อง LOW VISION

-ห้องทำกรบ้านของนักเรียนประจำ



รูปที่ 3.27 East elevation

รูปที่ 3.27 East elevation



รูปที่ 3.28 West elevation

รูปที่ 3.28 West elevation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 การวิเคราะห์การออกแบบ

ข้อดี	ข้อเสีย
<p>1.สถานที่ตั้ง</p> <ul style="list-style-type: none"> -อยู่ในเขตเมืองไปมาสะดวก -มีความเหมาะสมในแง่เป็นศูนย์กลางของภูมิภาค และการกระจายตัวไปสู่โรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการ -อยู่ใกล้ ร.พ. หลายแห่งสะดวกในการตรวจรักษา 	<ul style="list-style-type: none"> -มลภาวะจากถนนและทางด่วนที่อยู่รอบๆโครงการ ทั้งทางด้านเสียง, ฝุ่น, คิว และอากาศ -อาจเกิดอันตรายจากการเดินทางด้วยตัวเองของคนตาบอด เนื่องจากที่ตั้งอยู่ในระยะที่กระชั้นกับ บริเวณสี่แยกที่มีรถพลุกพล่าน
<p>2.การจัดวางอาคาร</p> <ul style="list-style-type: none"> -ลักษณะการจัดวางอาคารเป็นไปตามทิศทางอาคาร ที่ถูกต้องที่สุดในเรื่องการรับลมได้ดีและหันด้าน แคลบให้กับแดดทำให้ความร้อนเข้าอาคารน้อยลง -ลักษณะการวางอาคารชิดขอบที่ดินทำให้มีพื้นที่ เป็น COURT กลางทำให้เกิดจุดศูนย์กลางของการสัญจร -มี COURT กลางที่ให้เด็กทำกิจกรรมง่ายต่อการดูแลของครูและเป็นการสร้างบรรยากาศที่ดีแก่อาคารเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> -มีการเดินตัดกันระหว่างส่วนกีฬาและส่วนสนามเด็กเล่น และแยกสนามฟุตบอลออกไปทำให้ขาดความชัดเจนเรื่องZONING -ตำแหน่งของหอพักและอาคารเรียนซ้อนทับกัน ไม่ได้แบ่งชัดเจน ช้ายังกระจายตัวอยู่ทั้งอาคารเรียนเก่าและใหม่ -การวางตำแหน่งห้องเรียนเด็กเล็กอยู่ใกล้ถนนมาก ถ้าดูแลไม่ทั่วถึงอาจเกิดอันตรายได้ -การจัดสร้างอาคาร ในลักษณะสร้างทีละส่วนเพิ่มเติมทำให้เกิดความสับสน และขาดความต่อเนื่องทางด้านหน้าที่ใช้สอย, รูปแบบอาคาร -ส่วนบริการอยู่ด้านในเกินไปทำให้ยากลำบากในการ SERVICE -ที่จอดรถอยู่ใกล้ส่วนสนามฟุตบอลและอาคารเรียนมากเกินไปอาจเป็นอันตรายได้
<p>3.ด้านการจัดการสภาพแวดล้อม</p> <ul style="list-style-type: none"> -การมีทางเดินเชื่อมทุกส่วนที่สามารถติดต่อกับพื้นที่ทั้งหมดได้อย่างสะดวกและต่อเนื่องกันโดยตลอด -ทางสัญจรทางรถแยกอยู่เพียงส่วนด้านหน้าอาคาร ไม่เป็นที่รบกวนอาคารเรียนส่วนด้านในและแยกส่วน PUBLIC ไว้ด้านหน้าจากส่วน PRIVATE 	<ul style="list-style-type: none"> -เนื่องจากพื้นที่จำกัดทำให้ส่วนออกกำลังกายมีน้อยและกระจาย -การจัดภูมิทัศน์ยังขาดการคำนึงส่วนที่จะช่วยให้ผู้ใช้อาคาร ได้ฝึกฝนและอำนวยความสะดวกในการรับรู้โดยเฉพาะการออกแบบ SENSORT GARDEN -การขาดต้นไม้ใหญ่ที่ให้ร่มเงาแก่ผู้ใช้อาคารเฉพาะเด็กตาบอด มีความรู้สึกทางฝาดนังมากกว่าคนตาดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 การวิเคราะห์การออกแบบ(ต่อ)

ข้อดี	ข้อเสีย
<p>4.ด้านรายละเอียดในการออกแบบ</p> <p>-การเสริมองค์ประกอบภายในอาคารเพื่อช่วยคนตาบอดที่เป็นประโยชน์ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> • การเปลี่ยนลักษณะพื้นผิวเมื่อมีการเปลี่ยนหน้าที่ใช้สอยหรือเปลี่ยนระดับ • การออกแบบปุ่มเสาเพื่อป้องกันการชนเสาของเด็กโดยการทำปุ่มนูนที่โคนเสา • การใช้สีสด สีที่ตัดกันเพื่อช่วยในการมองเห็นของเด็ก LOW VISION • การใช้เสา 8 เหลี่ยม เพื่อลดอันตรายในการเกิดอุบัติเหตุและคำนึงถึงความปลอดภัย 	<p>-หน้าค่างบางส่วนที่เป็นบานเปิดในส่วนที่ตัดกับทางเดินทำให้เกิดอันตรายแก่เด็กควรออกแบบเป็นบานเลื่อนหรือบานเกร็ด</p> <p>-การออกแบบส่งเสริมบางอย่าง เช่น ปุ่มรอบโคนเสาไม่ได้ผลเท่าที่ควร เพราะปุ่มอยู่ใกล้เสามากเกินไปจนไม่สามารถจะเป็นสัญญาณเตือนได้ทันก่อนจะชนเสา</p> <p>-การจัดอาคารห้องเรียน 2 ชั้น ที่มีทางเดินตรงกลางทำให้มีลมผ่านได้ยาก</p> <p>-การออกแบบแผงกันแดดแนวตั้งบางส่วนที่มีอยู่โดยรอบ กลับเป็นตัวกั้นลมที่จะเข้าอาคาร(ปัจจุบันต้องรื้อแผงกันแดดเหล่านี้ออกไป)</p>
<p>5.ด้านโครงสร้างอาคาร</p> <p>-ในสมัยที่เริ่มสร้างระบบก่อสร้างแบบ PREFABICATION ที่ใช้พื้นและคานสำเร็จรูปเป็นระบบที่ใหม่มากสำหรับวงการนำมาประยุกต์เพื่อให้อาคารมีความน่าสนใจและสร้างเป็นจุดเด่นของโครงการทำให้ผู้ใช้เกิดความภูมิใจในอาคารและดีใจที่มีคนกล่าวขานถึง</p>	<p>-ในแง่ความคิดเป็นระบบที่ในปัจจุบันค่อนข้างเก่า ไม่มีคนกล่าวถึงมากนัก</p> <p>-การจัดสร้างแต่ละส่วนทำให้ขาดความเป็นเอกภาพด้านโครงสร้าง และมีได้มีการนำระบบโครงสร้างนี้มาใช้ในส่วนที่มีการก่อสร้างใหม่</p>

สรุป

- 1.ทางสถาปัตยกรรมมีความโดดเด่น สร้างความภูมิใจของผู้เรียน ทั้งในด้านโครงสร้าง PREFABICATION รูปแบบอาคารและสีสันทาสีของอาคาร
- 2.การวาง ZONING ของอาคารเป็นการวางผังแบบต่อเติม ไม่มีผังแม่บทและขาดการคิดถึงการขยายตัวในอนาคตจึงเกิดปัญหาอาคารทำลาย SPACE และ APPROACH ของอาคารด้วยตนเอง
- 3.การวาง OPEN SPACE แบบ COURT ใช้ได้ดีในการดูแลและสร้างบรรยากาศ การร่วมกิจกรรม แต่ยังคงมีความสับสนในการใช้พื้นที่ระหว่างสวนกีฬาและนันทนาการที่อยู่กระจุกกระจาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.ระบบทางสัญจร แยกทางรถยนต์ออกไว้พื้นที่ด้านหน้าเพื่อมิให้รบกวนส่วนอาคารเรียน ระบบทางเท้าจะมีความแตกต่างของผิวสัมผัส ในส่วนที่เปลี่ยนหน้าที่ใช้สอยและระดับ มีระบบการเชื่อมต่อกันอย่างมีที่วถึงทั้งโครงการ

5.ระบบ PLANNING กระจัดกระจายท่าหลายพื้นที่ใช้สอยลดความสง่างาม และคุณค่าของพื้นที่ลดลง ขาดการวาง LANDSCAPE ที่จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และอำนวยความสะดวกแก่คนตาบอด

3.2 Case Study ต่างประเทศ

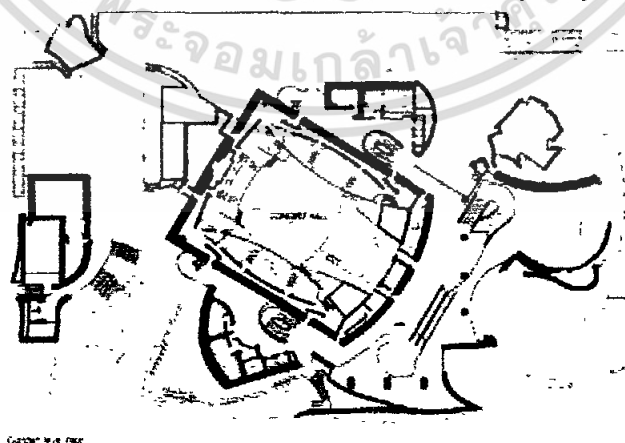
3.2.1 Walt Disney Concert Hall

โครงการ: Walt Disney Concert Hall

ที่ตั้ง: Los Angeles, California

สถาปนิก : Frank O. Gehry, 1988/92-97

Walt Disney Concert Hall ตั้งอยู่กลางเมืองที่เต็มไปด้วยประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม เป็นเสมือนบ้านของคนรักดนตรี ตัวอาคารวางอยู่บนเขาที่มีการขุดร่องน้ำในอดีต และอยู่ระหว่าง First Street และ Grand Avenue ใกล้กับ Music Center ที่มีอยู่เดิม เริ่มต้นโครงการเป็นการให้ประกวดแบบโดยกำหนดให้มีการเปิดเข้าถึงอาคารทางด้านหน้าทางเดินเท้าเป็นหลักไปตาม Grand Avenue และให้มีการเชื่อมโยงกับอาคาร Music Center ที่มีอยู่เดิม ตามความคิดของผู้ออกแบบต่อมาเมื่อผ่านขั้นตอนการดำเนินการ ออกแบบ องค์ประกอบหลายๆอย่างค่อยๆเปลี่ยนไป เพื่อให้ได้รูปร่างอาคารเป็นไปตามต้องการมีการเปลี่ยนแปลงขนาดบางห้อง ตัดห้องเดิมฉลอม และส่วนโรงแรมออกไป ได้รูปร่างอาคารเป็นภูเขาทำให้ดูเด่นเป็นที่รู้จัก



ภาพที่ 3.29 Ground floor plan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Concert Hall จะตั้งอยู่ตรงกลางอาคารเป็นรูปสี่เหลี่ยม การเข้าถึงอาคาร ไม่เพียงแต่เข้าจาก โถงเท่านั้นยังเข้าถึงได้จากถนนซึ่งมีการทำ ทางเดิน ผ่านสวนแบบOasis เข้าทางPlaza แรกที่อยู่ตรง มุมของ First Street เชื่อมต่อกับส่วน facility ของ Music Center ที่มีอยู่เดิม เข้าทางPlaza ที่สองอยู่ ตรงมุมของ Grand Avenue เข้าสู่สวนของอาคาร แตกต่างจากConcert Hall อื่นๆตรงที่ ส่วน lobby จะกระจายยาวไปตามถนน และเปิดรับแสงตลอดทั้งวัน โดยใช้ผนังกระจก รวมทั้งการเข้าถึงอาคาร จากส่วนที่หลากหลาย เช่นเข้าทางร้านขายของ ร้านกาแฟ ภัตตาคาร ที่จอดรถ เป็นต้น



ภาพที่ 3.30 หุ่นจำลองและรูปตัด

การออกแบบภายในอาคารให้องค์ประกอบภายในเป็นตัวช่วยกำหนดทิศทางของเสียงใน การแสดง ทำให้เกิดความรู้สึกใกล้ชิดมากขึ้นที่นั่งชมทำ ด้วยไม้เป็นบล็อกรายล้อมเวทีแสดง ส่วน ฝ้าเพดานเป็นลักษณะคล้ายใบเรือทำ ด้วยไม้ ให้ความรู้สึกประทับใจเหมือนนั่งบนเรือที่หรูหรา เขา เป็นส่วนประกอบของอาคารที่ไม่ได้ปิดกั้นภายในอาคาร จะอยู่ตรงข้ามกันระหว่างที่นั่งชม พื้นที่ หลังเวทีที่ใช้เตรียมงานต่างๆมีขนาดใหญ่เพื่อใช้งาน ได้เต็มที่ และมีห้องซ้อมขนาดใหญ่ สำหรับ การแสดงเล็กที่ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้แสดงและคนดูยิ่งขึ้นSkylightและกระจกด้านหลังใน ส่วน โถงเปิดรับแสงธรรมชาติตลอดทั้งวัน



ภาพที่ 3.31 หุ่นจำลองบรรยากาศภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภายนอกอาคารเป็นเสมือนหินที่ปกคลุมด้วยดอกไม้ วัสดุที่ใช้ห่อหุ้มคือหินปูนItalian และ Stainless steel การวางอาคารบวกกับทรงโค้ง และการพับหินภายนอกอาคาร แสดงให้เห็นเป็นรูปปั้น Sculpture ขนาดใหญ่เคลื่อนที่ไปตาม Grand Avenue

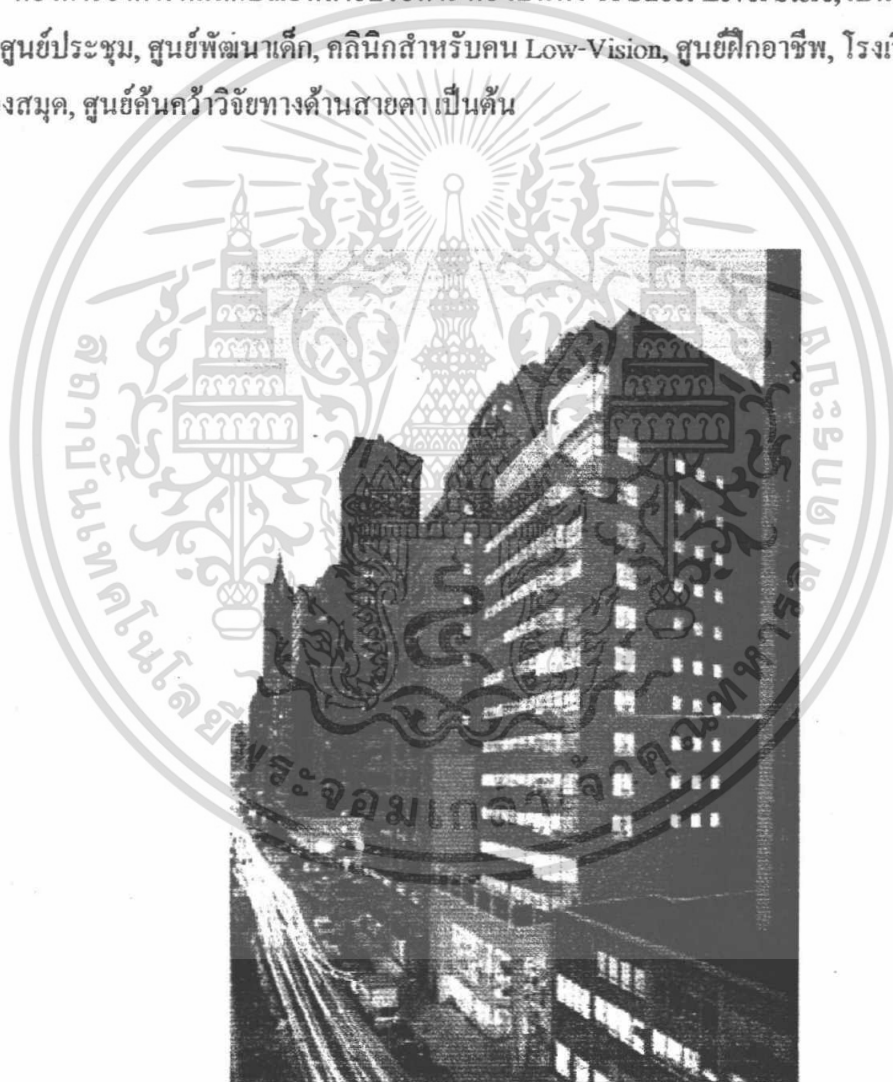
3.2.2 THE LIGHTHOUSE NEW YORK CITY

ที่ตั้ง 59th - 60th Street New York City

สถาปนิก Mitchell / Giurgola Architect

วัตถุประสงค์

ต้องการอาคารที่มีลักษณะหลายประการ คือ เป็นทั้ง A Street-Level Store, เป็นที่แสดงศิลปะ, ศูนย์ประชุม, ศูนย์พัฒนาเด็ก, คลินิกสำหรับคน Low-Vision, ศูนย์ฝึกอาชีพ, โรงเรียนดนตรี และห้องสมุด, ศูนย์ค้นคว้าวิจัยทางด้านสาขาคา เป็นต้น

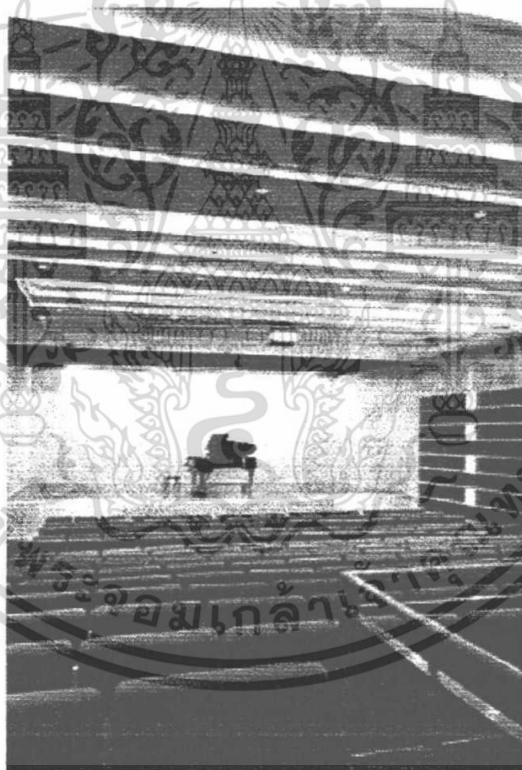


รูปที่ 3.32 มุมมองภายนอกอาคารจุดที่เป็น APPROACH VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการจัดวางผังอาคารได้จัดแบ่งเป็นส่วนต่างๆคือ

1. ENTRANCE LOBBY
2. RECEPTION
3. RETAIL
4. CONFERENCE
5. MAIL ROOM
6. AUDITORIUM
7. MECHANICAL
8. CAFETERIA
9. KITCHEN
10. OPEN TO BELOW
11. MULTIPURPOSE ROOM



รูปที่ 3.33 AUDITORIUM

วิเคราะห์การออกแบบ

ในการออกแบบอาคารหลังนี้ สถาปนิกได้คำนึงถึง มาตรฐานของการออกแบบที่เกิดประโยชน์ในการใช้สอยจริง ดังนั้น ในการออกแบบจึงได้มีการสอบถามเจ้าหน้าที่ของ The Lighthouse และ การให้ผู้ใช้จริง ซึ่งเป็นผู้พิการทางสายตาได้มีส่วนร่วมในการออกแบบ โดยทำการร่างแบบ Textile

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

floor plans และ a textured building model) ด้วย โดยยึดมาตรฐานที่ว่า มีทางสัญจรที่ชัดเจน, ง่ายต่อการหาทิศทางและการเคลื่อนไหว, แสงสว่างที่มีคุณภาพ, การใช้การตัดกันของสีอย่างมีคุณภาพ และความปลอดภัยของชีวิต

ดังนั้น แนวคิดในการออกแบบ เนื่องจาก โครงสร้างภายนอกนำมาจากอาคารเก่าในปี 1964 ดังนั้น สถาปนิกจึงต้องการลักษณะของอาคารก่ออิฐที่สวยงาม ตกแต่งด้วยอิฐสีขาว และการทำระเบียงที่ลดหลั่นเข้าไป 3 ชั้น

ในส่วนของภายในอาคาร พยายามที่จะสร้าง Space สำหรับคนที่สายตาไม่ปกติ ซึ่งสำเร็จได้ โดยการใช้หลักของการใช้สี, วัสดุ, ผิวสัมผัส, การใช้การตัดกันของสี รวมทั้งการใช้ผิวสัมผัสที่แตกต่างกัน เป็นตัวนำทิศทาง ซึ่งได้ประโยชน์แก่คนตาบอดแล้ว ยังเป็นสิ่งที่สวยงามสำหรับผู้ที่ยังมองเห็นด้วย



รูปที่ 3.34 แนวเก้าอี้โค้งใน LOBBY ที่กว้างพอที่ผู้ที่ใช้สุนัขนำทางจะใช้ได้

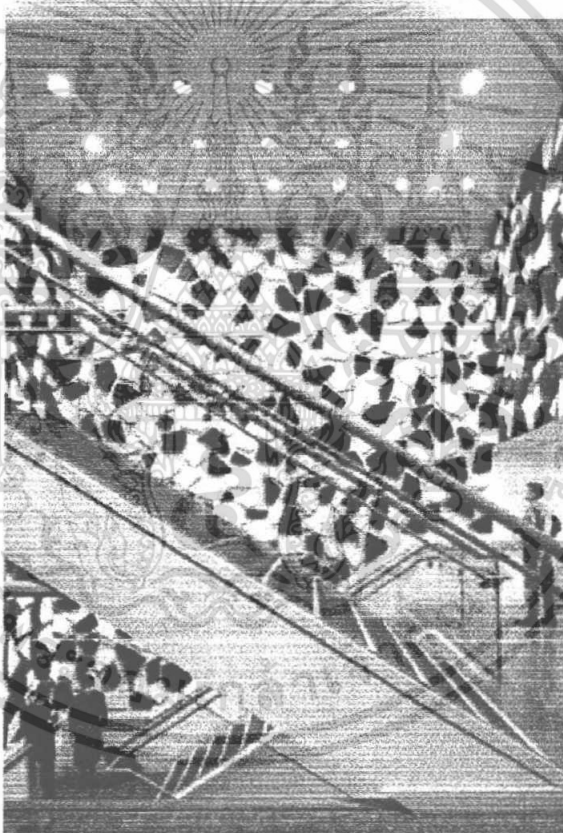
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสำเร็จ

จากภายนอก อาคารแลดูน่าสนใจและได้ความเป็นอาคารสำหรับคนตาบอด ที่ใช้ในด้านการศึกษาและวัฒนธรรม การใช้ความแตกต่างของสีระหว่างกรอบประตูกับผนัง กรอบลิฟต์กับผนัง รวมทั้งความแตกต่างของสีระหว่างผนังกับพื้น หรือการใช้แถบสี และผิวสัมผัสเพื่อบอกรอยต่อระหว่างบันไดและพื้น เป็นต้น

ความล้มเหลว

เนื่องจากการใช้งานมีหลายรูปแบบ ทำให้ยากที่จะสร้างความเหมาะสมให้กับทุกส่วนได้ เช่น ด้านนอกอาคาร เสาคอนกรีตที่มุมด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ใกล้ทางเข้า สำหรับผู้ใช้สุนัขนำทางและผู้ที่ไม่เท่า มักจะเป็นจุดสังเกตสำหรับการเข้าอาคาร แต่สำหรับคนอื่น ๆ ก็จะเป็นจุดที่ต้องระวัง หรือการที่ทางเดิน และเสามีสีเดียวกัน ซึ่งทางออกหนึ่งคือ การทาสีเสาให้เป็นสีที่สว่าง



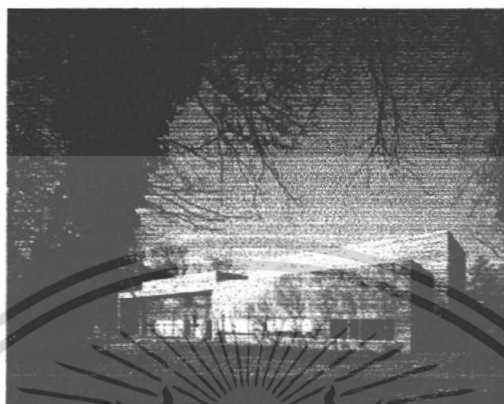
รูปที่ 3.35 โถงบันได

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 PROJECT: VISIO, SCHOOL FOR THE BLIND AND PARTIALLY SIGHTED

LOCATION: Oud Bussummerweg 76, HUIZEN, NETHERLANDS

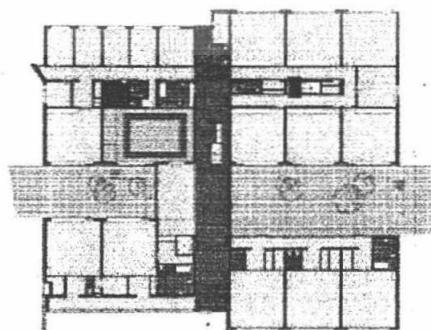
ARCHITECTURE: MECANOO



รูปที่ 3.36 ทศนิยมภาพด้านหน้าโรงเรียน

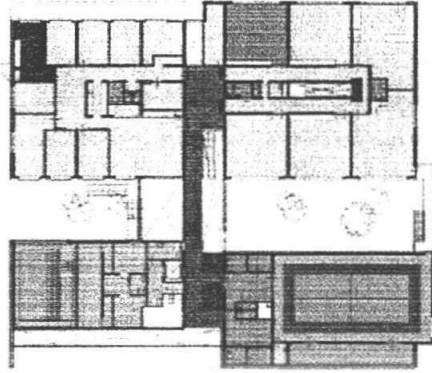
โรงเรียนแห่งแรกสำหรับเด็กตาบอด ที่ถูกสร้างขึ้นในปี 1808 ที่อัมสเตอร์ดัม ย้ายไปที่เมือง Huizen ในปี 1932 และเริ่มวางแผนที่จะสร้างโรงเรียนใหม่ในปี 1991 การสร้างโรงเรียนใหม่จำเป็นสำหรับเด็กซึ่งพิการและมีปัญหาทางจิตใจ สถานที่แห่งนี้จึงถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นมิตรกับเด็ก แวดล้อมด้วยต้นไม้ มีนักเรียน 85 คน ซึ่งมีเจ้าหน้าที่ดูแลอย่างใกล้ชิด นอกจากนั้นแล้ว โรงเรียนแห่งนี้ยังสร้างห้องสำหรับทดลองความคิดใหม่ๆอีกด้วย จุดสำคัญคืออาคารควรจะลดอุปสรรคของเด็กพิการ แต่ในเวลาเดียวกันใกล้ชิดเท่าที่เป็นไปได้ในโลกแห่งความเป็นจริง

อาคารไม่มีโครงสร้างกึ่งขวาง ตรงกลางมีทางเดินเชื่อมตึก 2 ชั้น และ คอร์ตภายใน 2 คอร์ต รูปตัว H เชื่อมต่อกับชั้นบนโดยกำหนดตำแหน่งที่ชัดเจน ขนาบไปกับพื้นที่ส่วนกลาง ที่นี่จะถูกล้อมรอบด้วย ด้ยต้นไม้ตามสันเขาของที่ตั้ง โดยมีทางเข้าที่เชื่อมไปถึงลานกว้าง



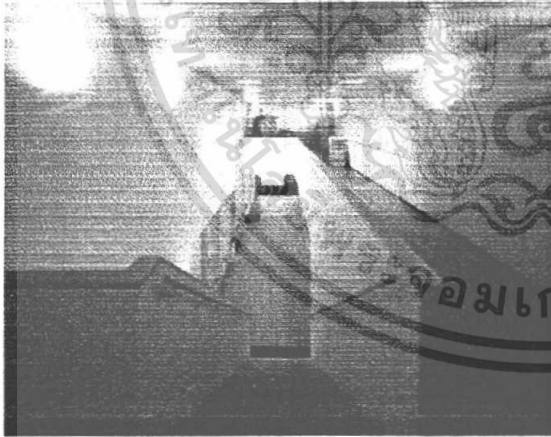
รูปที่ 3.37 Ground floor plan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

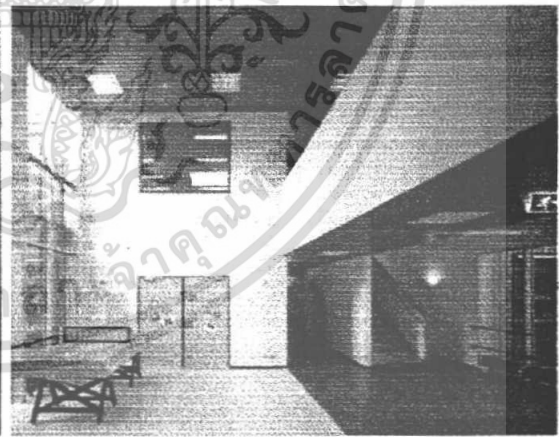


รูปที่ 3.38 Second floor plan

การสร้างอาคารหลังนี้โดยรวมเป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นกับกลุ่มนักเรียน ห้องต่างๆ ประกอบไปด้วย ห้องบรรยาย ห้องเกม ห้องบำบัด ทั้งหมดอยู่ที่ชั้นล่าง ส่วนชั้น 1 มีห้องเรียน วิชาการสำหรับการทำครัว งานฝีมือ ดนตรีและคอมพิวเตอร์ สำนักงานสำหรับบริหารจัดการ โรงเรียน ห้องสอบและห้องประชุม และพื้นที่สำหรับกระดานการฟื้นฟูการมองเห็น สระว่ายน้ำและ โรงยิมสร้างขึ้นเพื่อฝึกสมรรถภาพทางด้านร่างกาย อาคารก่อสร้างด้วยอิฐพิเศษ ตั้งอยู่ภายใต้ร่มไม้ อย่างสงบโดยรอบเต็มไปด้วยต้นไม้

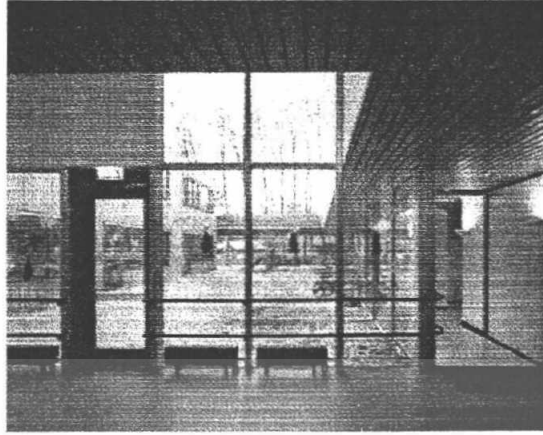


รูปที่ 3.39 โถงบันได



รูปที่ 3.40 โถงกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

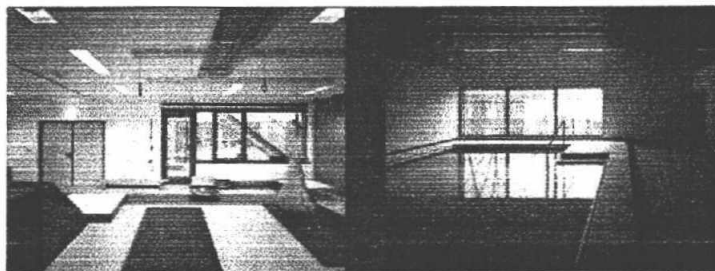


รูปที่ 3.41 มุมมองลานภายใน

ภายในมีความตรงกันข้ามชัดเจนในสีรวมทั้งในเสียง สีที่ตัดกันทำให้ได้รู้ทิศทางการเดินทางในอาคาร แต่ยังสามารถได้ยินเสียงที่ทำให้รู้ว่าอยู่ที่ไหน เสียงฝีเท้าของคุณแตกต่างบนพื้นไม้ปาร์เก้ที่พื้นในห้องโถงกลาง เสียงดังกว่าบนพื้นพรมน้ำมันฝ้ายในทางเดินด้านข้าง แล้วยังมีสีตัดกันตามขอบพื้น เพื่ออำนวยความสะดวกระหว่างพื้นและผนัง พรมสีดำขึ้นไปยังบันไดและเป็นจุดเริ่มของทางเดิน มีการใช้ SKYLIGHT และหน้าต่างที่มีม่านปรับแสง เพื่อที่จะได้รับแสงอ่อนๆ

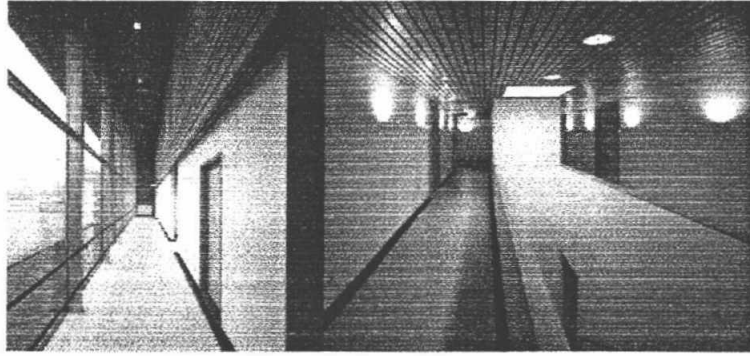


รูปที่ 3.42 ทางเข้าด้านหน้าโครงการ



รูปที่ 3.43 โรงอิมเนเจียมและสระว่ายน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.44 ทางเดินภายในที่มีติดตั้งระหว่างพื้น ผัง ฝ่า



รูปที่ 3.45 ลานภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการ

4.1 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

เพื่อให้ได้องค์ประกอบของโครงการที่เหมาะสม ดังนั้นการหาองค์ประกอบของโครงการ สถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านคนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตา สามารถกำหนดองค์ประกอบโดยพิจารณาจากการ ได้มาซึ่งองค์ประกอบ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของโครงการ
2. กิจกรรมโครงการ
3. ทฤษฎีธรรมของผู้ใช้โครงการ
4. ตัวอย่างอาคาร
5. หนังสือมาตรฐานสถาปัตยกรรม

4.1.1 การหาองค์ประกอบของโครงการจาก "วัตถุประสงค์ของโครงการ"

ตารางที่ 4.1 การหาองค์ประกอบของโครงการจากวัตถุประสงค์ของโครงการ

วัตถุประสงค์โครงการ	การดำเนินงานเพื่อรองรับ	องค์ประกอบ
1. เพื่อเป็นสถานศึกษาวิชาการคนตรีพัฒนาและสร้างคุณภาพด้านการศึกษาทางด้านสาขาคนตรีแก่ผู้พิการทางสายตา	1. จัดส่วนห้องเรียนประเภทต่างๆและอุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับความพิการทางสายตา 2. จัดส่วนเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการ โดยเฉพาะความรู้ด้านคนตรี	1. ส่วนห้องเรียน 2. ส่วนห้องสมุด
2. เพื่อเป็นศูนย์กลางให้ผู้พิการทางสายตา ในการเผยแพร่ การวิจัย วิชาการ จัดการแสดงคนตรี ประชุมสัมมนา และการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางด้านคนตรี	1. เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับผู้พิการทางสายตาและความรู้ทางด้านคนตรี 2. จัดพื้นที่สำหรับการบริการเผยแพร่ความรู้ใช้สำหรับการประชาสัมพันธ์ การประชุมสัมมนา	1. ส่วนนิทรรศการ 2. ส่วนประชาสัมพันธ์ 3. ส่วนวิชาการและวิจัย 4. ส่วนห้องสัมมนา 5. ห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 การหาองค์ประกอบของโครงการจากวัตถุประสงค์ของโครงการ(ต่อ)

วัตถุประสงค์โครงการ	การดำเนินงานเพื่อรองรับ	องค์ประกอบ
3. เพื่อผลิตบุคลากรให้เป็นผู้มีความรู้ความสามารถทางดนตรีในระดับมาตรฐานสากล สามารถสอนดนตรีแก่ผู้พิการทางสายตาในสถาบันดนตรีต่างๆ ได้ สร้างผลงานในวิชาชีพดนตรีอย่างมีประสิทธิภาพ	1. จัดการเรียนการสอนตามมาตรฐานการศึกษา 2. จัดส่วนศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม 3. จัดส่วนปฏิบัติการสำหรับการเรียนการสอน	1. ส่วนห้องเรียน 2. ส่วนห้องปฏิบัติการ
4. เพื่อเป็นศูนย์กลางให้ผู้พิการทางสายตา ในการให้บริการวิชาการแก่สังคม ส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมด้านดนตรีรูปแบบต่างๆ เป็นแหล่งศึกษาข้อมูลและให้คำปรึกษาการวิจัยแก่นักวิชาการ นักดนตรี ผู้พิการทางสายตาและประชาชนทั่วไป	1. จัดส่วนบริการวิชาการสำหรับค้นคว้าข้อมูล 2. จัดส่วนบริการส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมด้านดนตรี	1. ส่วนห้องสมุด 2. ส่วนบริการห้องซ้อมดนตรี
5. เพื่อพัฒนาบุคลิกภาพผู้พิการทางสายตา ส่งเสริมการแสดงออกต่อสังคม ให้มีความเชื่อมั่นและมีความมั่นใจในความสามารถของตนเอง สามารถอยู่ร่วมกับคนทั่วไปได้	1. จัดการเรียนการสอน ส่งเสริมการพัฒนาสมรรถภาพและส่งเสริมบุคลิกภาพ 2. จัดพื้นที่แสดงผลงานสำหรับผู้พิการทางสายตา ส่งเสริมการแสดงผลงาน	1. ส่วนนันทนาการและกิจกรรม 2. ส่วนพัฒนาบุคลิกภาพ 3. ส่วนจัดแสดง
6. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนผลงานดนตรีของผู้พิการทางสายตา ให้เป็นที่รู้จักมากขึ้นในสังคมในระดับต่างๆ สู่วิชาชีพได้	1. จัดการประชาสัมพันธ์และสื่อเผยแพร่ 2. จัดกิจกรรมการแสดงดนตรี	1. ส่วนประชาสัมพันธ์ 2. ส่วนหอแสดงดนตรี 3. ส่วนลานแสดงดนตรีกลางแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 การหาองค์ประกอบของโครงการจากวัตถุประสงค์ของโครงการ(ต่อ)

วัตถุประสงค์โครงการ	การดำเนินงานเพื่อรองรับ	องค์ประกอบ
7. เพื่อเป็นสถานที่จัดการประกวดแก่ผู้พิการทางสายตา เยาวชนและบุคคลที่สนใจ ส่งเสริมให้มีการพัฒนาฝีมือทางด้านดนตรีและส่งเสริมให้มีการใช้เวลาว่างที่เป็นประโยชน์ของเยาวชนและประชาชนในสังคม	1. จัดพื้นที่สำหรับการแสดงทักษะทางด้านดนตรี 2. จัดส่วนสำหรับฝึกซ้อมพัฒนาทักษะฝีมือ	1. ส่วนหอแสดงดนตรี 2. ส่วนลานแสดงดนตรี 3. ส่วนห้องซ้อมดนตรี
8. เพื่อเป็นสถานที่ให้ความบันเทิงและพักผ่อนหย่อนใจ พัฒนาคุณภาพชีวิตทางด้านจิตใจและอารมณ์	1. จัดกิจกรรมแสดงดนตรี 2. จัดพื้นที่ส่วนพักผ่อน	1. ส่วนหอแสดงดนตรี 2. ส่วนลานแสดงดนตรี 3. ส่วนนันทนาการ 4. บริเวณจัดสวน

4.1.2 การหาองค์ประกอบของโครงการจาก กิจกรรมของโครงการ”

เนื่องจากสถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านดนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตา เน้นการให้บริการการเรียนการสอนทางด้านดนตรีเป็นหลัก รวมทั้งจัดการแสดงดนตรีสำหรับผู้พิการทางสายตา และกิจกรรมอื่นๆ ในโครงการ สามารถแบ่งกิจกรรมต่างๆ ภายในโครงการ ได้ดังนี้

4.1.2.1 กิจกรรมหลักของโครงการ

ส่วนการศึกษา บริการด้านการศึกษาพิเศษสำหรับผู้พิการทางสายตา ในส่วนห้องเรียน ห้องบรรยาย และห้องปฏิบัติ ส่วนนี้เป็นส่วนกิจกรรมที่มีประโยชน์ที่สุดของโครงการ

4.1.2.2 กิจกรรมเพื่อส่งเสริมนโยบายของโครงการ

ส่วนสนับสนุนการศึกษา ซึ่งได้แก่ บริการห้องสมุดและห้องบรรยาย

ส่วนการจัดแสดง จัดนิทรรศการต่างๆ ทั้งนิทรรศการถาวรและนิทรรศการชั่วคราว การจัดการประกวด หรือจัดแสดงดนตรี ละคร และการละเล่นต่างๆ ภายในหอประชุมของสถาบัน เพื่อส่งเสริมความสนใจให้กับเยาวชนตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการสาธารณะ ซึ่งได้แก่ บริการห้องซ้อมดนตรี ห้องอัดเสียง โดยส่วนนี้จะเปิดบริการทุกวัน และส่วนร้านอาหารที่เปิดทุกวันเช่นกัน เพื่อรองรับบุคลากรในโครงการและผู้ที่มาใช้บริการโครงการ

ส่วนนันทนาการ ส่วนสนามกีฬารองรับการเรียนการสอนตามหลักสูตร ได้แก่ ยิมเนเซียม

4.1.2.3 กิจกรรมทั่วไป

ส่วนอื่นๆ ของโครงการที่แยกออกจากกิจกรรมข้างต้นทั้ง 2 อย่าง โดยในส่วนนี้จะเป็น ในส่วนบริหารและส่วนเทคนิคอาคารสำหรับรองรับกิจกรรมต่างๆ ในโครงการ

ตารางที่ 4.2 การหาองค์ประกอบของโครงการจากกิจกรรมของโครงการ

กิจกรรมในโครงการ	องค์ประกอบรองรับ
1. การเรียนรู้ การเรียนวิชาทั่วไป การเรียนดนตรี การซ้อมดนตรี	ห้องบรรยาย ห้องบรรยายดนตรี ห้องบันทึกเสียง ห้องซ้อมเดี่ยว ห้องซ้อมกลุ่ม
2. การแสดงดนตรี	หอแสดงดนตรี ส่วนพื้นที่แสดงดนตรีภายนอก ส่วนลานกลางแจ้ง
3. การซ้อมดนตรี	ห้องซ้อมเดี่ยว ห้องซ้อมกลุ่ม
4. การค้นคว้าหาความรู้	ห้องสมุด ส่วนนิทรรศการ
5. การพักผ่อน	พื้นที่อเนกประสงค์ ห้องพักผ่อน
6. เล่นกีฬา	โรงยิม

4.1.3 การหาองค์ประกอบของโครงการจาก "พฤติกรรมของโครงการ"

ตารางที่ 4.3 การหาองค์ประกอบของโครงการจากพฤติกรรมของโครงการ

ผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมผู้ใช้	ช่วงเวลา	สถานที่รองรับ
1. พนักงานและ เจ้าหน้าที่	1 เดินทางเข้า ออกจาก โครงการ	เช้า-เย็น	-PARKING -DROP OFF -INFORMATION -LOBBY -HALL
	2 ปฏิบัติหน้าที่ตามความ รับผิดชอบหรือเข้าประชุม	8.30-12.00 น. 13.00-16.30 น.	-ห้องทำงาน -ห้องประชุม
	3 รับประทานอาหาร	7.00-8.30 น. 12.00-13.00 น. 16.30-18.30 น.	-ห้อง รับประทานอาหาร อาหาร -ห้องน้ำ
2. อาจารย์	1 เดินทางเข้า-ออกจาก โครงการ	เช้า-เย็น	-PARKING -DROP OFF -INFORMATION -LOBBY -HALL
	2 ทำหน้าที่สอนและตรวจงาน นักเรียน นักศึกษา หรือเข้าประชุม	8.30-12.00 น. 13.00-16.30 น.	-ห้องทำงาน -ห้องเรียนทฤษฎี -ห้องเรียนปฏิบัติ -ห้องประชุม
	3 รับประทานอาหาร	7.00-8.30 น. 12.00-13.00 น. 16.30-18.30 น.	-ห้อง รับประทานอาหาร อาหาร -ห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 การหอนงค์ประกอบของโครงการจากพฤติกรรมของโครงการ (ต่อ)

ผู้ใช้โครงการ	พฤติกรรมผู้ใช้	ช่วงเวลา	สถานที่รองรับ
3. นักศึกษา	1. เดินทางเข้า ออกจาก โครงการ	เช้า-เย็น	-PARKING -DROP OFF -INFORMATION -LOBBY -HALL -MULTI PORPUSE
	2. เข้าห้องเรียนตามตารางที่กำหนด	8.30-12.00 น. 13.00-17.30 น.	-ห้องเรียนทฤษฎี -ห้องเรียนปฏิบัติ -ห้องประชุม -ส่วนนันทนาการ -สนามกีฬา
	3. รับประทานอาหาร	7.00-8.30 น. 12.00-13.00 น. 17.30-18.30 น.	-ห้องรับประทานอาหาร -ห้องน้ำ
	4. พักผ่อน ทำงานที่ได้รับมอบหมาย	18.30 – 24.00 น.	- หอพัก - ห้องพักผ่อน - พื้นที่อเนกประสงค์
4. ผู้ช่วยเหลือ	1. เดินทางเข้า ออกจาก โครงการ	เช้า-เย็น	-PARKING -INFORMATION -LOBBY -HALL
	2. ทำหน้าที่ช่วยเหลือนักเรียน นักศึกษา	8.30-12.00 น. 13.00-16.30 น.	-ห้องเรียนทฤษฎี -ห้องเรียนปฏิบัติ -ห้องประชุม
	3. รับประทานอาหาร	7.00-8.30 น. 12.00-13.00 น. 16.30-18.30 น.	-ห้องรับประทานอาหาร -อาหาร -ห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

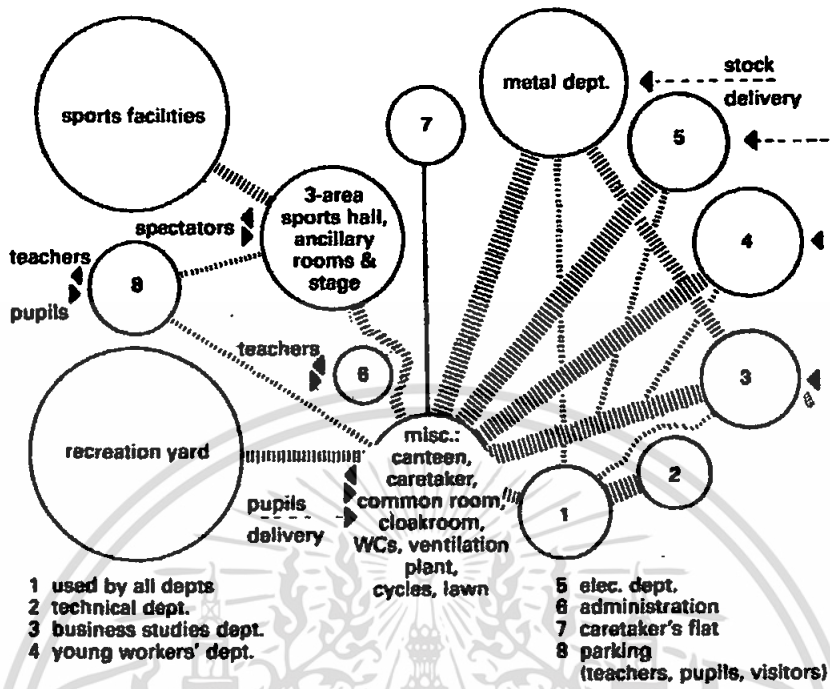
4.1.4 การหาองค์ประกอบของโครงการจาก “ตัวอย่างอาคาร”

ตารางที่ 4.4 แสดงตัวอย่างการเปรียบเทียบองค์ประกอบจากโครงการอื่น

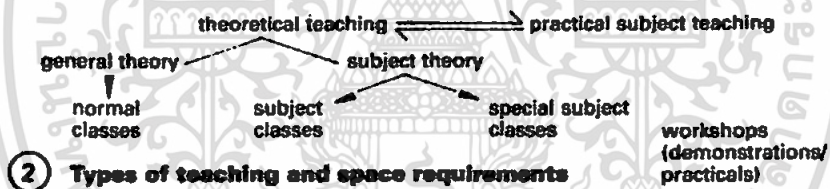
องค์ประกอบ	หน่วยงาน					
	โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ	โรงเรียนสอนคนตาบอดพระมหาไถ่พิทยา	Texas School for the Blind and Visually Impaired	VZIO SCHOOL	Lighthouse International Headquarters	วิทยาลัยดุริยางคศิลป์
ส่วนรับประทานอาหาร	√	√	-	√	√	√
ห้องสมุด	√	√	√	√	-	√
ห้องคอมพิวเตอร์	√	√	√	√	√	-
ห้องบันทึกเสียง	-	-	-	-	-	-
หอประชุม	√	√	√	√	√	√
ส่วนสำนักงานและนันทนาการ	√	√	√	√	-	√
ห้องประชุม	-	-	-	√	√	√
หอพัก	√	√	√	√	-	√
ห้องกิจกรรมบำบัด	-	√	√	√	√	-
ห้องโสต	√	√	√	√	-	√
Health Center	-	-	√	-	√	-
สนามฟุตบอล	√	√	√	-	-	-
ซิเมนเซียม	√	-	√	√	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

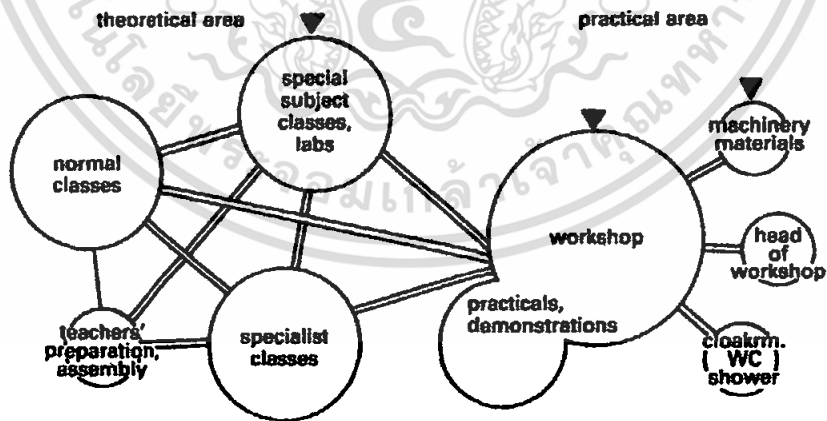
4.1.5 การหองค์ประกอบของโครงการจากหนังสือมาตรฐานสถาปัตยกรรม



1 Space allocation scheme: college of further education



2 Types of teaching and space requirements



ภาพที่ 4.1 องค์ประกอบจากหนังสือมาตรฐานสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการหาค่าประกอบของโครงการสถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านดนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตา โดยพิจารณาจากการได้มาซึ่งองค์ประกอบต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ของโครงการ
2. กิจกรรมโครงการ
3. พฤติกรรมโครงการ
4. ตัวอย่างอาคาร
5. หนังสือมาตรฐานสถาปัตยกรรม

จากการได้มาซึ่งองค์ประกอบ สามารถสรุปองค์ประกอบของโครงการสถาบันส่งเสริมพัฒนา

การด้านดนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตา ได้ดังนี้

1. ส่วนบริหาร โครงการ
2. ส่วนการศึกษา
3. ส่วนเผยแพร่และจัดแสดง
4. ส่วนนันทนาการ
5. ส่วนหอพัก
6. ส่วนบริการสาธารณะ
7. ส่วนบริการโครงการ

4.2 การวิเคราะห์พื้นที่ขององค์ประกอบโครงการ

การคิดพื้นที่ใช้สอยของส่วนต่างๆในโครงการพิจารณาจาก

1. ลักษณะการใช้สอยภายใน
2. ลักษณะผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้และพฤติกรรม
3. อุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆภายในห้อง
4. เวลาและวาระต่างๆที่เกี่ยวข้อง
5. ความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้
6. การวิเคราะห์เปรียบเทียบจากมาตรฐานต่างๆที่เชื่อถือได้ ดังนี้

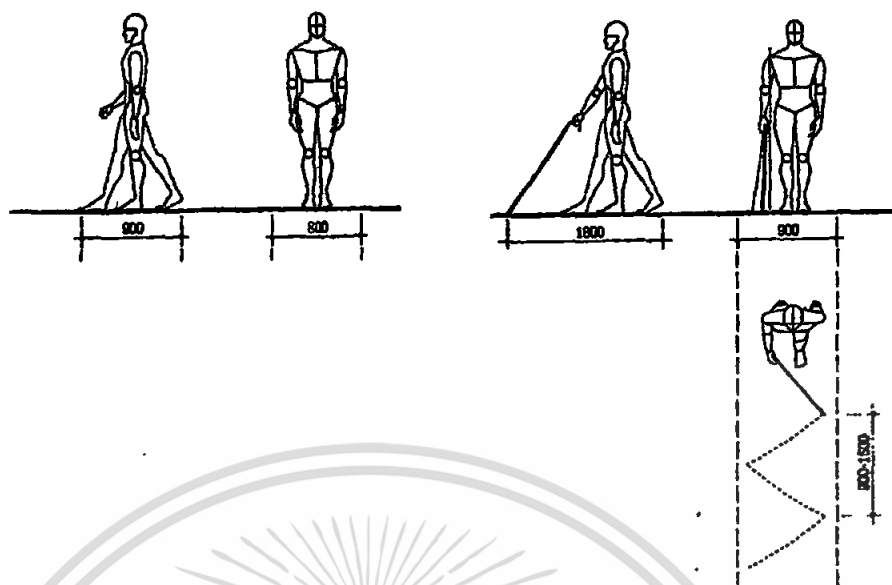
- Time Saver Standard for Building Types

- Architects' Data

- จากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

- กฎหมายและมาตรฐานของหน่วยงานต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 ระยะมาตรฐานคนทั่วไปและระยะมาตรฐานผู้พิการทางสายตา

จากภาพคนทั่วไป 1 คน ใช้พื้นที่เท่ากับ $0.80 \times 0.90 = 0.72$ ตารางเมตร/คน

ผู้พิการทางสายตา 1 คน ใช้พื้นที่เท่ากับ $0.90 \times 1.80 = 1.62$ ตารางเมตร/คน

พื้นที่ทางเดินของผู้พิการทางสายตา ใช้พื้นที่ทางเดินมากกว่าคนทั่วไป คิดเป็น $1.62 - 0.72 = 0.90$ ตารางเมตร/คน

พื้นที่ทางเดินของผู้พิการทางสายตา ใช้พื้นที่ทางเดินมากกว่าคนทั่วไป คิดเป็น $0.90 / 0.72 = 1.25$ เท่าของคนทั่วไป

การคิดพื้นที่ทางเดินหรือพื้นที่สัญจรใน โครงการบางส่วน ที่มีผู้ใช้เป็นผู้พิการทางสายตาเป็นผู้ใช้หลัก คิดพื้นที่ทางเดินมากกว่าคนทั่วไป 1.25 เท่า

พื้นที่ทางเดินทั่วไปคิดเป็นร้อยละ 30

พื้นที่ทางเดินของผู้พิการทางสายตา 1.25 เท่าของคนทั่วไป

พื้นที่ทางเดินของผู้พิการทางสายตาคิดเป็นร้อยละ

$$= 30/100 \times 1.25 = 37.5$$

ดังนั้น พื้นที่ทางเดินคิดเป็นร้อยละ 37.5 ของพื้นที่ในแต่ละส่วน

4.2.1 ส่วนบริหารโครงการ (Administration)

4.2.1.1 วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายบริหาร

- ห้องผู้อำนวยการ เนื้อที่ทำงาน 16 ตารางเมตร/คน ประกอบด้วย

ห้องน้ำส่วนตัว 4.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ = 20.00 ตารางเมตร

- รองผู้อำนวยการ เนื้อที่ทำงาน 16 ตารางเมตร/คน

รวมพื้นที่ = 16.00 ตารางเมตร

- ส่วนทำงานเลขานุการ เนื้อที่ทำงาน 4.5 ตารางเมตร/คน ประกอบด้วย

เก้าอี้ผู้มาติดต่อ 2 ที่นั่ง พื้นที่ 1.00 ตารางเมตร/คน

เป็นพื้นที่ 2.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ = 6.50 ตารางเมตร

- ห้องประชุม 25 ที่นั่ง เนื้อที่ห้องประชุมตามจำนวนผู้เข้าประชุม 2 ตารางเมตร/คน

คิดเป็นพื้นที่ $2 \times 25 = 50$ ตารางเมตร

ส่วนเตรียมอาหารว่าง 6.00 ตารางเมตร



ภาพที่ 4.3 ส่วนเตรียมอาหารว่าง

รวมพื้นที่ห้องประชุม 56.00 ตารางเมตร

- ส่วนพักคอย ผู้ใช้ 25 คน พื้นที่ 1 ตารางเมตร/คน

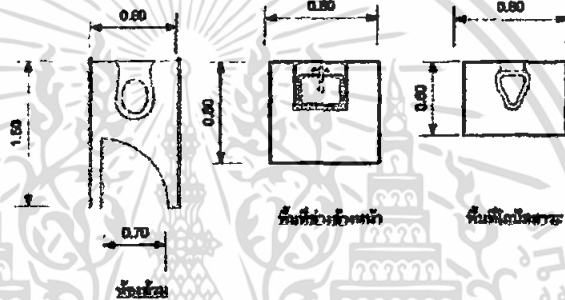
พื้นที่ส่วนพักคอย 25.00 ตารางเมตร

ห้องน้ำ

ตาราง 4.5 จำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม

ชนิดหรือประเภทอาคาร	ห้องส้วม		อ่างล้างมือ
	ส้วม	ที่ปัสสาวะ	
สำนักงานต่อพื้นที่ทำงาน 300 ตารางเมตร			
ก. สำหรับผู้ชาย และ	1	2	1
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	1
สำหรับพื้นที่ทำงานส่วนที่เกิน 1,200 ตารางเมตร ให้ลดจำนวนลงครึ่งหนึ่งที่ระบุไว้			

ที่มา: ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๔๔



ภาพที่ 4.4 ขนาดห้องน้ำ-ห้องส้วม

ส้วม(Toilet) พื้นที่ $0.90 \times 1.50 = 1.35$ ตารางเมตร

ที่ล้างหน้า(Lavatory) พื้นที่ $0.80 \times 0.80 = 0.64$ ตารางเมตร

โถปัสสาวะชาย(Urinal) พื้นที่ $0.60 \times 0.80 = 0.48$ ตารางเมตร

- ห้องน้ำชาย ส้วม 1, ที่ล้างหน้า 1, โถปัสสาวะ 2

พื้นที่ 2.95 ตารางเมตร

รวมพื้นที่สำรอง 50% เป็น 4.40 ตารางเมตร

- ห้องน้ำหญิง ส้วม 2, ที่ล้างหน้า 1

พื้นที่รวม 5.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่สำรอง 50% เป็น 5.00 ตารางเมตร

- พื้นที่ฝ่ายบริหาร

132.90 ตารางเมตร

รวมพื้นที่สำรอง 30% เป็น

39.87 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ฝ่ายบริหาร

172.77 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

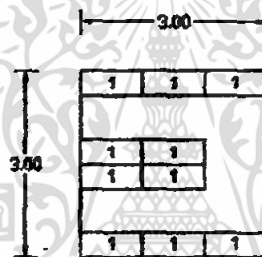
4.2.1.2 วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายธุรการ ประกอบด้วย

- หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	คน	เนื้อที่ทำงาน 12 ตารางเมตร/คน
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	คน	
- เจ้าหน้าที่สารบรรณ	1	คน	
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชี	2	คน	
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียน	1	คน	
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายกิจกรรม	2	คน	
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคลากร	1	คน	
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายพัสดุ	2	คน	

รวมเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ 10 คน เนื้อที่ทำงาน 4.5 ตารางเมตร/คน

จำนวนเจ้าหน้าที่ 10 คนคิดเป็นพื้นที่ $4.5 \times 10 = 45$ ตารางเมตร

- ห้องเก็บเอกสาร 1. ตู้เก็บเอกสาร

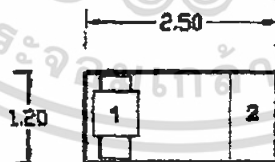


รวมพื้นที่ 9.00 ตารางเมตร

ภาพที่ 4.5 ห้องเก็บเอกสาร

- บริเวณถ่ายเอกสาร

1. เครื่องถ่ายเอกสาร 2. โต๊ะจัดวางเอกสาร



รวมพื้นที่ 3.00 ตารางเมตร

ภาพที่ 4.6 บริเวณถ่ายเอกสาร

- ส่วนเตรียมอาหารว่าง พื้นที่รวม 6 ตารางเมตร

- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่ จำนวน 10 คน พื้นที่ 1.00 ตารางเมตร/คน

รวมพื้นที่ 10.00 ตารางเมตร

- ส่วนพักคอย ผู้ใช้ 10 คน พื้นที่ 1 ตารางเมตร/คน

พื้นที่ส่วนพักคอยและต้อนรับ 10.00 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องน้ำ		
ห้องน้ำชาย	พื้นที่รวม 4.40 ตารางเมตร	
ห้องน้ำหญิง	พื้นที่รวม 5.00 ตารางเมตร	
พื้นที่ฝ่ายธุรการ	104.40 ตารางเมตร	
รวมพื้นที่สัญญา 30% เป็น	31.32 ตารางเมตร	
รวมพื้นที่ฝ่ายธุรการ	135.72 ตารางเมตร	

4.2.1.3 วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย ฝ่ายเผยแพร่ความรู้และงานวิจัย ประกอบด้วย

- ห้องหัวหน้าฝ่ายเผยแพร่ความรู้และงานวิจัย		
เนื้อที่ทำงาน 12.00 ตารางเมตร/คน		
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่เจ้าหน้าที่ฝ่ายประชาสัมพันธ์ จำนวน 2 คน		
เนื้อที่ทำงาน 4.50 ตารางเมตร/คน		
รวมพื้นที่	= 9.00 ตารางเมตร	
- ห้องเจ้าหน้าที่วิจัย 3 คน เนื้อที่ทำงาน 12.00 ตารางเมตร/คน		
รวมพื้นที่	= 36.00 ตารางเมตร	
- ส่วนเตรียมอาหารว่าง พื้นที่รวม 6 ตารางเมตร		
- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่ จำนวน 5 คน พื้นที่ 1.00 ตารางเมตร/คน		
รวมพื้นที่	5.00 ตารางเมตร	
- ส่วนพักผ่อนผู้ใช้ 5 คน พื้นที่ 1 ตารางเมตร/คน		
พื้นที่ส่วนพักผ่อนและต้อนรับ	5.00 ตารางเมตร	
- ห้องเก็บเอกสาร	= 9.00 ตารางเมตร	
- ห้องน้ำ		
- ห้องน้ำชาย พื้นที่รวม	4.40 ตารางเมตร	
- ห้องน้ำหญิง พื้นที่รวม	5.00 ตารางเมตร	
พื้นที่ฝ่ายเผยแพร่ความรู้และงานวิจัย	91.40 ตารางเมตร	
รวมพื้นที่สัญญา 30% เป็น	27.42 ตารางเมตร	
รวมพื้นที่ฝ่ายเผยแพร่ความรู้และงานวิจัย	118.82 ตารางเมตร	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.1.4 วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย ฝ่ายการศึกษา ประกอบด้วย

- หัวหน้าฝ่ายการศึกษาเนื้อที่ทำงาน 12 ตารางเมตร/คน ประกอบด้วย

รวมพื้นที่	=	12.00 ตารางเมตร
- นักวิชาการการศึกษา	1	คน
- อาจารย์ประจำ	15	คน
- อาจารย์พิเศษ	10	คน
รวม	26	คน

เนื้อที่ทำงานของ ข้าราชการ 12 ตารางเมตร/คน จำนวน 26 คน

รวมพื้นที่	12 X 26	=	312.00 ตารางเมตร
- ส่วนเตรียมอาหารว่าง	พื้นที่รวม 6 ตารางเมตร		
- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	จำนวน 27 คน พื้นที่ 1.00 ตารางเมตร/คน		
รวมพื้นที่	27.00 ตารางเมตร		
- ส่วนพักคอย ผู้ใช้	27 คน พื้นที่ 1 ตารางเมตร/คน		
พื้นที่ส่วนพักคอยและต้อนรับ	27.00 ตารางเมตร		
- ห้องเก็บเอกสาร	=	9.00 ตารางเมตร	
- ห้องน้ำ			
- ห้องน้ำชาย ส้วม 2, ที่ล้างหน้า 2, โถปัสสาวะ 4			
พื้นที่รวม	8.80 ตารางเมตร		
- ห้องน้ำหญิง ส้วม 4, ที่ล้างหน้า 2			
พื้นที่รวม	10.00 ตารางเมตร		
พื้นที่ใช้สอย ฝ่ายการศึกษา			402.40 ตารางเมตร
รวมพื้นที่สัญญา 30% เป็น			120.72 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอย ฝ่ายการศึกษา			523.12 ตารางเมตร

4.2.1.5 วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย ฝ่ายพัฒนาบุคลากร ประกอบด้วย

- หัวหน้าฝ่ายพัฒนาบุคลากร เนื้อที่ทำงาน 12 ตารางเมตร/คน ประกอบด้วย

รวมพื้นที่	=	12.00 ตารางเมตร
- แพทย์ เนื้อที่ทำงาน 12 ตารางเมตร/คน ประกอบด้วย		
รวมพื้นที่	=	12.00 ตารางเมตร

- นักวิชาชีพพัฒนาบุคลากร ประกอบด้วย

- นักกายภาพบำบัด	1	คน
- นักกิจกรรมบำบัด	1	คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- นักการศึกษาพิเศษ	1	คน
- นักดนตรีบำบัด	1	คน
- นักศิลปะบำบัด	1	คน
- นักสังคมสงเคราะห์	1	คน
- นักแนะแนวอาชีพ	1	คน
- ผู้ช่วยเหลือ (ที่เลี้ยง)	8	คน
รวม	15	คน

เนื่อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติวิชาชีพ 6 ตารางเมตร/คน จำนวน 15 คน ประกอบด้วย

รวมพื้นที่	$6 \times 15 =$	90.00 ตารางเมตร
- ส่วนเตรียมอาหารว่าง พื้นที่รวม	6	ตารางเมตร
- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่ จำนวน 17 คน พื้นที่	1 ตารางเมตร/คน	
รวมพื้นที่	17.00	ตารางเมตร
- ส่วนพักผ่อน ผู้ใช้ 17 คน พื้นที่	1 ตารางเมตร/คน	
พื้นที่ส่วนพักผ่อนและต้อนรับ	17.00	ตารางเมตร
- ห้องเก็บเอกสาร	=	9.00 ตารางเมตร
- ห้องน้ำ		
- ห้องน้ำชาย พื้นที่รวม	4.40	ตารางเมตร
- ห้องน้ำหญิง พื้นที่รวม	5.00	ตารางเมตร
พื้นที่ใช้สอย ฝ่ายพัฒนาบุคลากร	172.40	ตารางเมตร
รวมพื้นที่สัญญา 30% เป็น	51.72	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอย ฝ่ายพัฒนาบุคลากร	222.53	ตารางเมตร

4.2.1.6 วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย ฝ่ายเทคนิค ประกอบด้วย

- หัวหน้าฝ่ายเทคนิค เนื่อที่ทำงาน 12ตารางเมตร/คน ประกอบด้วย

รวมพื้นที่	=	12.00 ตารางเมตร
- เจ้าหน้าที่บริการงานวิชาการ	1	คน
- เจ้าหน้าที่ศิลปกรรมการแสดง	2	คน
- เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิค	2	คน
- เจ้าหน้าที่เทคนิคการแสดง	3	คน
รวม	8	คน

เนื่อที่ทำงานของพนักงาน เจ้าหน้าที่

รวมพื้นที่	$4.5 \times 8 =$	36.00 ตารางเมตร
------------	------------------	-----------------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรัรเชิง นเพื่อกรัรทกษษาเท่านั้น ไม่นุญตใตเ็นำไปใช้ประเษนด้านกรัรค้ำ
ไม่วากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อิกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื่อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนเตรียมอาหารว่าง	พื้นที่รวม	6	ตารางเมตร
- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	จำนวน 9 คน	พื้นที่ 1.00	ตารางเมตร/คน
	รวมพื้นที่	9.00	ตารางเมตร
- ส่วนพักผ่อนผู้ใช้	9 คน	พื้นที่ 1	ตารางเมตร/คน
	พื้นที่ส่วนพักผ่อนและต้อนรับ	9.00	ตารางเมตร
- ห้องเก็บเอกสาร	=	9.00	ตารางเมตร
ห้องน้ำ			
- ห้องน้ำชาย	พื้นที่รวม	4.40	ตารางเมตร
- ห้องน้ำหญิง	พื้นที่รวม	5.00	ตารางเมตร
	พื้นที่ใช้สอย ฝ่ายเทคนิค	90.40	ตารางเมตร
	รวมพื้นที่สัญญา 30% เป็น	27.12	ตารางเมตร
	รวมพื้นที่ใช้สอยฝ่ายเทคนิค	117.52	ตารางเมตร

4.2.1.7 วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย ฝ่ายบริการ ประกอบด้วย

- หัวหน้าฝ่ายบริการ	เนื้อที่ทำงาน	12	ตารางเมตร/คน	ประกอบด้วย
	รวมพื้นที่	=	12.00	ตารางเมตร
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่		2	คน	
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายซ่อมบำรุง		2	คน	
	รวม	4	คน	
	เนื้อที่ทำงานของพนักงาน	เจ้าหน้าที่	4.5	ตารางเมตร/คน จำนวน 4 คน
	รวมพื้นที่	4.5 X 4 =	18.00	ตารางเมตร
- นักการภารโรง		3	คน	
- พนักงานขับรถ		2	คน	
- รักษาความปลอดภัย		3	คน	
	รวม	8	คน	
	เนื้อที่ทำงานของพนักงาน	เจ้าหน้าที่	2.5	ตารางเมตร/คน จำนวน 8 คน
	รวมพื้นที่	2.5 X 8 =	20.00	ตารางเมตร
- ส่วนเตรียมอาหารว่าง	พื้นที่รวม	6	ตารางเมตร	
- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	จำนวน 17 คน	พื้นที่ 1.00	ตารางเมตร/คน	
	รวมพื้นที่	17.00	ตารางเมตร	
- ส่วนพักผ่อนผู้ใช้	17 คน	พื้นที่ 1	ตารางเมตร/คน	
	พื้นที่ส่วนพักผ่อนและต้อนรับ	17.00	ตารางเมตร	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักผู้ใดเห็นประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเก็บของ	=	9.00 ตารางเมตร
- ห้องน้ำ		
ห้องน้ำชาย	พื้นที่รวม	4.40 ตารางเมตร
ห้องน้ำหญิง	พื้นที่รวม	5.00 ตารางเมตร
พื้นที่ใช้สอย ฝ่ายบริการ		102.40 ตารางเมตร
รวมพื้นที่สัญจร 30% เป็น		32.52 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอย ฝ่ายบริการ		140.92 ตารางเมตร
พื้นที่ใช้สอยรวมส่วนบริหารโครงการ		1440.40 ตารางเมตร

4.2.2 การวิเคราะห์พื้นที่ส่วนการศึกษา ประกอบด้วย

4.2.2.1 ส่วนการเรียน การสอนและปฏิบัติ

4.2.2.2 ส่วนพัฒนาบุคลิกภาพ

4.2.2.3 ส่วนห้องสมุด

4.2.2.1 การวิเคราะห์พื้นที่ส่วนการเรียน การสอน การปฏิบัติ

การวิเคราะห์ทำจำนวนห้องต่างๆ

$$\text{จำนวนห้อง} = \frac{\text{เวลาที่ใช้ในห้องนั้นต่อ 1 สัปดาห์}}{\text{จำนวนชั่วโมงที่มีการเรียนการสอนใน 1 สัปดาห์}}$$

จำนวนชั่วโมงที่มีการเรียนการสอนใน 1 สัปดาห์

จำนวนชั่วโมงที่มีการเรียนการสอนใน 1 สัปดาห์ คิดมาจาก จำนวน ชั่วโมงที่มีการเรียนการสอนในแต่ละวัน (7 ชั่วโมง) คูณกับ จำนวนวันที่มีการเรียนการสอน (5 วัน)

ดังนั้น

$$\text{จะได้จำนวนชั่วโมงที่มีการเรียนการสอน } 5 \times 7 = 35 \text{ ชั่วโมง/สัปดาห์}$$

สรุป

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

ตารางที่ 4.6 สรุปการใช้ห้องเรียนต่อ 1 สัปดาห์ (ชั่วโมง/สัปดาห์)

ประเภทห้อง	เตรียมอุดมดนตรี (ชั่วโมง/สัปดาห์)		ศิลปศาสตรบัณฑิต (ชั่วโมง/สัปดาห์)		ชั่วโมงรวม (ชั่วโมง/สัปดาห์)	
	ภาคเรียนที่		ภาคเรียนที่		ภาคเรียนที่	
	1	2	1	2	1	2
ห้องซ้อมใหญ่ (Rehearsal Room)	6	6	4	8	10	14
ห้องซ้อมวงขับร้องประสานเสียง (Choral Rehearsal Room)	4	4	2	2	6	6
ห้องสอนเดี่ยว (Teaching Studio)	162	162	512	512	674	674
ห้องซ้อมเดี่ยว (Practice Rooms)	234	234	1472	1472	1706	1706
ห้องซ้อมวงเล็ก (Small Ensemble Rehearsal Rooms)	48	48	80	80	128	128
ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม (Class Piano Room)	11	11	10	8	21	19
ห้องคอมพิวเตอร์และดนตรี อิเล็กทรอนิกส์ (Computer & Midi Lab)	4	6	8	12	12	18
ห้องบรรยาย (Lecture room)	76	44	54	46	130	90
ห้องบรรยายวิชาดนตรี (Music Lecture room)	72	61	50	62	122	123
ห้องซ้อมเดี่ยวดนตรีไทย (Thai Music Practice Rooms)	90	90	576	576	666	666
ห้องซ้อมวงดนตรีไทย (Thai Music Rehearsal Rooms)	6	6	8	14	14	20
ห้องปฏิบัติฆ้องกลุ่ม	12	14	8	8	20	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 จำนวนห้องตามประเภทห้อง

ประเภทห้อง	ชั่วโมงรวม (ชั่วโมง / สัปดาห์)	จำนวนห้อง	รวมจำนวนห้อง
ห้องซ้อมใหญ่ (Rehearsal Room)	14	$14/35=1$	1
ห้องซ้อมวงขับร้องประสานเสียง (Choral Rehearsal Room)	6	$6/35=1$	1
ห้องซ้อมเดี่ยว (Practice Rooms)	1338	$1706/35=49$	* ยังไม่ได้คิดรวม วันเสาร์และวัน อาทิตย์
ห้องสอนเดี่ยว (Teaching Studio)	674	$674/35=19$	19
ห้องซ้อมวงเล็ก (Small Ensemble Rehearsal Rooms)	128	$128/35=4$	4
ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม (Class Piano Room)	21	$21/35=1$	1
ห้องคอมพิวเตอร์และดนตรี อิเล็กทรอนิกส์ (Computer & Midi Lab)	18	$18/35=1$	1
ห้องบรรยาย (Lecture room)	130	$130/35=4$	4
ห้องบรรยายวิชาดนตรี (Music Lecture room)	123	$123/35=4$	4
ห้องซ้อมเดี่ยวดนตรีไทย (Thai Music Practice Rooms)	666	$666/35=19$	* ยังไม่ได้คิดรวม วันเสาร์และวัน อาทิตย์
ห้องซ้อมวงดนตรีไทย (Thai Music Rehearsal Rooms)	20	$20/35=1$	1
ห้องปฏิบัติฆ้องกลุ่ม (Class Gong Rooms)	22	$22/35=1$	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 การวิเคราะห์พื้นที่ห้องเรียนแต่ละประเภท

1. ห้องซ้อมใหญ่ (Rehearsal Room) เป็นห้องซ้อมวงขนาดใหญ่ (Large Ensemble) มีนักดนตรีประมาณ 40-100 คน มีพื้นที่เก้าอี้นักดนตรี แสตนด์โน้ต พื้นที่ผู้ชมประมาณ 50-80 คน จัดการแสดงดนตรี Recital ย่อย ๆ

- พื้นที่นักแสดงดนตรี 60 คน ใช้พื้นที่ 2.25 ตารางเมตร/คน¹

นักแสดงดนตรี 60 คน ใช้พื้นที่ $2.25 \times 60 = 135.00$ ตารางเมตร

- ที่นั่งฟังดนตรี 50 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ 0.90 ตารางเมตร/คน

ที่นั่งฟังดนตรี 50 ที่นั่ง ใช้พื้นที่ $0.90 \times 50 = 45.00$ ตารางเมตร

รวมพื้นที่ 180.00 ตารางเมตร

พื้นที่สัญญาณรบกวน 37.50 = 67.50 + 180.00 = 247.50 ตารางเมตร

- ห้องเก็บของ, ห้องเก็บเครื่องดนตรีและห้องเก็บโน้ตเพลง

พื้นที่ 600 ตารางฟุต² เท่ากับ 54.00 ตารางเมตร

- พื้นที่ห้องอัดเสียง 35.00 ตารางเมตร (จากการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง)

รวมพื้นที่ห้องซ้อมใหญ่ 336.50 ตารางเมตร

2. ห้องซ้อมวงขับร้องประสานเสียง (Choral Rehearsal Room) เป็นห้องซ้อมวงขนาดใหญ่ (Large Ensemble) ประกอบไปด้วยนักร้อง ประมาณ 40 ไปจนถึง 100 คน มีเปียโนสำหรับเล่นประกอบ

- พื้นที่นักร้อง 40 คน

ใช้พื้นที่ 1.80 ตารางเมตร/คน¹ 40 คน ใช้พื้นที่ $1.80 \times 40 = 72.00$ ตารางเมตร

- พื้นที่อาจารย์ผู้สอน 6.00 ตารางเมตร

- พื้นที่เล่น Grand Piano 1 หลัง 9.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ 87.00 ตารางเมตร

พื้นที่สัญญาณรบกวน 37.50 = 87.00 + 32.62 = 119.62 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ห้องซ้อมวงขับร้องประสานเสียง 119.62 ตารางเมตร

¹ Gerdes, Harold P. (1975). *Planning and Equipping Educational Music Facilities*. Reston, Va. : Music Educators National Conference.

² Wenger. *planning guide for Music Facilities* เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ห้องซ้อมเดี่ยว (Practice Rooms) เป็นห้องสำหรับให้นักศึกษาฝึกซ้อมทักษะส่วนตัว

ตามหลักสูตรมีการใช้ห้องซ้อมเดี่ยว	1706	ช.ม./สัปดาห์
และตามหลักสูตรมีการใช้ห้องซ้อมเดี่ยวดนตรีไทย	666	ช.ม./สัปดาห์
นักเรียน 1 คนใช้ห้องซ้อมดนตรีนอกเวลาได้วันละ 1		ช.ม.
เปิดให้ใช้งานได้ทุกวันรวม 7 วัน	7	ช.ม./สัปดาห์
จำนวนนักเรียนทั้งหมดคือ	118	คน
จะได้เวลาซ้อมเดี่ยว	$7 \times 118 = 826$	ช.ม./สัปดาห์
รวมเวลาทั้งหมดของห้องซ้อมเดี่ยว	$1706 + 826 + 666 = 3198$	ช.ม./

สัปดาห์

เวลาที่เปิดให้ใช้งานได้แก่ช่วง 8.00 – 18.00 น. เป็นเวลา 10 ชม./วัน

เปิดให้ใช้งานได้ทุกวันรวม 7 วัน คิดเป็น 70 ช.ม./สัปดาห์

จำนวนห้องคำนวณได้เท่ากับ $3198/70 = 46$ ห้อง

ห้องซ้อมเดี่ยว 1 ห้อง

พื้นที่ $3 \times 2.5 = 7.5$ ตารางเมตร (จากการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง)

ห้องซ้อมเดี่ยว 46 ห้อง ใช้พื้นที่ $46 \times 7.5 = 345.00$ ตารางเมตร

4. ห้องสอนเดี่ยว (Teaching Studios) เป็นห้องสำหรับสอนและฝึกซ้อมของครูผู้สอน การเรียนการสอนจึงเป็นลักษณะตัวต่อตัว ระหว่างครูกับนักเรียนแยกแต่ละประเภทเครื่องดนตรี

จากตาราง จำนวนห้องสอนเดี่ยวนีทั้งหมด 19 ห้อง

ห้องสอนเดี่ยว 1 ห้อง ใช้พื้นที่ 18.00 ตารางเมตร³

ห้องซ้อมเดี่ยว 19 ห้อง ใช้พื้นที่ $19 \times 18 = 342.00$ ตารางเมตร

5. ห้องซ้อมวงเล็ก (Small Ensemble Rehearsal Rooms) เป็นห้องสำหรับฝึกซ้อมวงที่มีนักดนตรีตั้งแต่ 4 คน - 20 คน จากตาราง จำนวนห้องสอนเดี่ยวนีทั้งหมด 4 ห้อง

แบ่งเป็น 2 ประเภทดังนี้

5.1 Chamber Room

5.2 Combo Room

³

Geerdes, Harold P. (1975). Planning and Equipping Educational Music Facilities. Reston, Va. : Music

Educators National Conference. กับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 Chamber Room ใช้ฝึกซ้อมวง Chamber มีผู้เล่น 2 – 9 คน

- Chamber Room 1 ห้อง ใช้พื้นที่ $7 \times 7 = 49$ ตารางเมตร (จากการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง)

Chamber Room 2 ห้อง ใช้พื้นที่ $49 \times 2 = 98$ ตารางเมตร

5.2 Combo Room ใช้ฝึกซ้อมรวมวง มีผู้เล่น 4 – 20 คน มีลักษณะเดียวกับห้อง

Chamber Room แต่อุปกรณ์แตกต่างกัน

- Combo Room 1 ห้อง ใช้พื้นที่ $7 \times 9 = 63$ ตารางเมตร (จากการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง)

Combo Room 2 ห้อง ใช้พื้นที่ $63 \times 2 = 126$ ตารางเมตร

6. ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม (Class Piano Room) เป็นห้องสำหรับเรียนวิชาพื้นฐานเปียโน

- ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม ความจุ 9 คน 1 คน ใช้พื้นที่ 4.05 ตารางเมตร⁴

- นักเรียน 9 คนรวมครู 1 คน เป็น 10 คน ใช้พื้นที่ $4.05 \times 10 = 40.50$ ตารางเมตร

พื้นที่สัญจรร้อยละ $37.50 = 15.19$ จะได้ $40.50 + 15.19 = 55.69$ ตารางเมตร

7. ห้องคอมพิวเตอร์ และดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ (Computer & Midi Lab) เป็นห้องสำหรับเรียนวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐาน และวิชาดนตรีอิเล็กทรอนิกส์

ประกอบไปด้วย MIDI คีย์บอร์ด เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์

- ห้องคอมพิวเตอร์ ความจุ 9 คน 1 คน ใช้พื้นที่ 4.05 ตารางเมตร⁵

- นักเรียน 9 คนรวมครู 1 คน เป็น 10 คน ใช้พื้นที่ $4.05 \times 10 = 40.50$ ตารางเมตร

พื้นที่สัญจรร้อยละ $37.50 = 15.19$ จะได้ $40.50 + 15.19 = 55.69$ ตารางเมตร

8. ห้องบรรยาย (Lecture room) ใช้สำหรับบรรยายวิชาพื้นฐานทั่วไป ขนาดความจุ 9 คน

- โต๊ะและเก้าอี้ 9 ชุด

1 ชุด ใช้พื้นที่ 2.25 ตารางเมตร 9 ชุด ใช้พื้นที่ $2.25 \times 9 = 20.25$

- โต๊ะเก้าอี้อาจารย์ 1 ชุด ใช้พื้นที่ 6 ตารางเมตร

พื้นที่รวม 26.25 ตารางเมตร

พื้นที่สัญจรร้อยละ $37.50 = 26.25 + 9.84 = 36.09$ ตารางเมตร

ห้องบรรยายทั้งหมด 4 ห้อง ใช้พื้นที่ $36.09 \times 4 = 144.36$ ตารางเมตร

⁴ Wenger. planning guide for Music Facilities

⁵ Wenger. planning guide for Music Facilities เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ห้องบรรยายวิชาดนตรี (Music Classroom) เป็นลักษณะของห้องเรียนทั่วไป มีอุปกรณ์ช่วยในการเรียนการสอนเช่น PIANO, เครื่องเล่นซีดี, ดีวีดี, วิดีโอ เป็นต้น

- ขนาดความจุ 9 คน ประกอบด้วย

โต๊ะและเก้าอี้ 9 ชุด 1 ชุดใช้พื้นที่ 2.25 ตารางเมตร 9 ชุดใช้พื้นที่ $2.25 \times 9 = 20.25$

- โต๊ะเก้าอี้อาจารย์ 1ชุด ใช้พื้นที่ 6.00 ตารางเมตร

- พื้นที่วางอุปกรณ์การเรียนการสอนและ PIANO 4.00 ตารางเมตร

พื้นที่รวม 30.25 ตารางเมตร

พื้นที่สัญญาซื้อขาย 37.50 = 30.25 + 11.34 = 48.84 ตารางเมตร

ห้องบรรยายทั้งหมด 4 ห้อง ใช้พื้นที่ $39.325 \times 4 = 195.36$ ตารางเมตร

10. ห้องซ้อมวงดนตรีไทย (Thai Music Rehearsal Rooms) ได้แก่ วงปี่พาทย์ วงเครื่องสาย มโหรี จะใช้ขนาดพื้นที่ค่อนข้างใกล้เคียงกัน และนิยมนั่งบรรเลงกับพื้นเหมือนกัน

- ห้องซ้อมวงดนตรีไทย ความจุ 20 คน 1 คนใช้พื้นที่ 2.25 ตารางเมตร

20 คนใช้พื้นที่ $2.25 \times 20 = 45.00$ ตารางเมตร

- พื้นที่โต๊ะหมู่บูชา 4 ตารางเมตร

โต๊ะเก้าอี้อาจารย์ 1ชุด ใช้พื้นที่ 6 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ 55.00 ตารางเมตร

พื้นที่สัญญาซื้อขาย 37.50 = 55.00 + 20.62 = 75.62 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ทั้งหมด 75.62 ตารางเมตร

11. ห้องปฏิบัติฆ้องกลุ่ม (Class Gong Rooms) สำหรับนักศึกษาที่ไม่ใช่เอกดนตรีไทยได้ฝึกเรียนเพลงฆ้องวงอันเป็นพื้นฐานสำคัญของดนตรีไทย

- ห้องปฏิบัติฆ้องกลุ่ม ความจุ 40 คน 1 คนใช้พื้นที่ 2.25 ตารางเมตร

40 คนใช้พื้นที่ $2.25 \times 40 = 90.00$ ตารางเมตร

- พื้นที่โต๊ะหมู่บูชา 4 ตารางเมตร

- โต๊ะเก้าอี้อาจารย์ 1ชุด ใช้พื้นที่ 6 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ 100.00 ตารางเมตร

พื้นที่สัญญาซื้อขาย 37.5 = 100.00 + 37.50 = 137.50 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ทั้งหมด 137.50 ตารางเมตร

12. ห้องบันทึกเสียง (Recording Studio) สอนวิชาการบันทึกเสียง

- ห้องบันทึกเสียง ใช้พื้นที่ 49.00 ตารางเมตร (จากการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง)

13. ห้องซ่อมสร้างเครื่องดนตรี (Music Instrument Repair Room)

- ห้องซ่อมสร้างเครื่องดนตรี ใช้พื้นที่ 15 ตารางเมตร (จากการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง)
- ห้องซ่อมสร้างเครื่องดนตรีไทยใช้พื้นที่ 15 ตารางเมตร (จากการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง)

- ห้องน้ำ

- ห้องน้ำชาย ส้วม 4, ที่ล้างหน้า 4, โถปัสสาวะ 8 พื้นที่ 17.60 ตารางเมตร

รวมพื้นที่สัณจร 57.50 % เป็นพื้นที่ 27.72 ตารางเมตร

- ห้องน้ำหญิง ส้วม 8, ที่ล้างหน้า 8 พื้นที่ 40.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่สัณจร 57.50 % เป็นพื้นที่ 63.00 ตารางเมตร

พื้นที่ส่วนการเรียน การสอนและปฏิบัติ 2201.06 ตารางเมตร

พื้นที่สัณจรร้อยละ 37.50 = $2201.06 + 825.40 = 3026.46$ ตารางเมตร

รวมพื้นที่ส่วนการเรียน การสอนและปฏิบัติ 3026.46 ตารางเมตร

4.2.2.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการในส่วนพัฒนาบุคลากร

- ห้องเอนกประสงค์ ใช้ทำกิจกรรมต่างๆเพื่อพัฒนาบุคลากร เช่น การเรียน สัมมนา การเรียนวิชา O&M สามารถรองรับ นักเรียน นักศึกษา โดยคิดจากจำนวน นักศึกษาปริญญาตรี 64 คน โดย 1 คนใช้พื้นที่ทำกิจกรรมประมาณ 2.25 ตารางเมตร

ใช้พื้นที่ $2.25 \times 64 = 144.00$ ตารางเมตร

รวมพื้นที่สัณจรร้อยละ 37.5 = $144 + 54 = 198.00$ ตารางเมตร

- ห้องศิลปะ ใช้ในการเรียนการสอนศิลปะต่างๆ สามารถสอนศิลปะให้นักเรียน ได้มากที่สุด 9 คน/กลุ่ม จำนวน 2 ห้อง ประกอบด้วย

- โต๊ะและเก้าอี้ 9 ชุด (1 ชุดใช้พื้นที่ 3.0 ตารางเมตร)

ใช้พื้นที่ $9 \times 3.0 = 27.0$ ตารางเมตร

- โต๊ะ, เก้าอี้และชั้นเอกสารสำหรับผู้สอน ใช้พื้นที่ 6.00 ตารางเมตร

- พื้นที่และตู้เก็บอุปกรณ์ 3.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่สัณจรร้อยละ 37.5 = $36.00 + 13.50 = 49.50$ ตารางเมตร

จำนวน 2 ห้อง พื้นที่ 99.00 ตารางเมตร

- ห้องเก็บของ

12 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปเผยแพร่หรือใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องน้ำ

- ห้องน้ำชาย ส้วม 2, ที่ล้างหน้า 2, โถปัสสาวะ 2 พื้นที่ 8.80 ตารางเมตร

- ห้องน้ำหญิง ส้วม 2, ที่ล้างหน้า 2 พื้นที่ 10.00 ตารางเมตร

พื้นที่ใช้รวม 309.05 ตารางเมตร

+ Circulation 37.50 % 115.86 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ใช้สอย ส่วนพัฒนาคุณภาพ 424.92 ตารางเมตร

4.2.2.3 การวิเคราะห์พื้นที่ส่วนห้องสมุดคนตรี

1. ห้องสมุดคนตรี

การคิดพื้นที่ห้องสมุดของ โครงการพิจารณาจาก

จำนวนผู้ใช้สอยใน โครงการคือ

นักศึกษา 118 คน

อาจารย์ 25 คน

จำนวนที่นั่งสำหรับศึกษาค้นคว้าภายในห้องสมุด

การคิดจำนวนผู้ใช้ห้องสมุดจึงคิดจำนวนผู้ใช้ห้องสมุดจากมาตรฐานมาตรฐานห้องสมุดมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2529 และมาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ.2544

กำหนดให้ผู้ใช้ ร้อยละ 25 ของนักศึกษา แต่เนื่องจากผู้พิการทางสายตา เรียนรู้จากสื่อการเรียนรู้ต่างๆมีอยู่อย่างจำกัด มีการใช้ห้องสมุดมากกว่าคนปกติ จึงกำหนดให้ผู้ใช้คิดเป็นร้อยละ 35 ของนักศึกษา และร้อยละ 10 ของคณาจารย์

จำนวนผู้ใช้ = $35/100 \times 118 + 10/100 \times 25 = 42$ คน

เนื้อที่สำหรับผู้ใช้ห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา พื้นที่ 2.25 - 3.15 ตารางเมตร/คน

(มาตรฐานห้องสมุดสถาบันอุดมศึกษา พ.ศ.2544)

พื้นที่อ่านหนังสือทั้งหมดเท่ากับ $2.25 \times 42 = 94.50$ ตารางเมตร

โถงทางเข้า คิดเป็นพื้นที่ 30% ของพื้นที่อ่านหนังสือ 28.35 ตารางเมตร

นักศึกษา 118 คน จำนวนหนังสือ = $118 \times 15 = 1770$ เล่ม

อาจารย์ 25 คน จำนวนหนังสือ = $25 \times 100 = 2500$ เล่ม

หนังสือเฉพาะสาขาวิชา 500 เล่ม สำหรับระดับปริญญาตรี

จำนวนหนังสือ = $1770 + 2500 + 500 = 4770$ เล่ม

ดังนั้นจะมีจำนวนหนังสือประมาณ 5000 เล่ม

ตู้หนังสือ ขนาด 0.30X1.00 เมตร สูง 6 ชั้น เก็บหนังสือได้ 360 เล่ม⁷
5000 เล่ม ใช้ชั้นหนังสือ $5000/360 = 14$ ตู้

ตู้หนังสือ ขนาด 0.30X1.00 เมตร ใช้พื้นที่ 0.30 ตารางเมตร

ตู้หนังสือ 14 ตู้ ใช้พื้นที่ $0.30 \times 14 = 4.2$ ตารางเมตร

- เคา์นเตอร์อิมกินหนังสือ เจ้าหน้าที่ 2 คน 1คน/4.5 ตารางเมตร

พื้นที่เจ้าหน้าที่ 9.00 ตารางเมตร

พื้นที่เคาน์เตอร์ 3.00 ตารางเมตร (5 x 0.60 เมตร)

รวมพื้นที่เคาน์เตอร์อิมกินหนังสือ 12.00 ตารางเมตร

- บริเวณฝากของ 4 ตารางเมตร

- ตู้บัตรรายการ 2.80 ตารางเมตร

- บริเวณถ่ายเอกสาร 3 ตารางเมตร

ส่วนเนื้อที่สำหรับวางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สำหรับ
ผู้ใช้ ควรมีเนื้อที่ไม่น่ากว่าร้อยละ 25 ของจำนวนที่นั่งในห้องสมุด

ดังนั้นเนื้อที่คอม = $0.25 \times 42 = 10.5$ คิดเป็น 11 เครื่อง

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ พื้นที่ 3.0 ตารางเมตร: เครื่อง

พื้นที่ = $11 \times 3 = 33$ ตารางเมตร

รวมพื้นที่สัจจรร้อยละ 37.5 คิดเป็น 12.37 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ 45.37 ตารางเมตร

- ห้อง Server & electronic พื้นที่ 12.00 ตารางเมตร

พื้นที่ส่วนอ่านหนังสือ 206.22 ตารางเมตร

พื้นที่สัจจรร้อยละ 37.50 คิดเป็น 77.33 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ส่วนอ่านหนังสือ 283.55 ตารางเมตร

2. ห้องโสตทัศนศึกษา

นักศึกษาจะต้องฝึกทักษะการฟังและวิเคราะห์ดนตรีเฉลี่ย 52 ชั่วโมง/สัปดาห์

ประมาณผู้ใช้ร้อยละ 35 ของนักศึกษาทั้งหมด

จำนวนผู้ใช้ = $0.35 \times 118 = 42$ คน

เวลาที่ใช้ทั้งหมดเมื่อมีผู้ใช้สูงสุด = $42 \times 52 = 2184$ ชั่วโมง/สัปดาห์

เวลาทำการของห้องโสต วันจันทร์ – ศุกร์ 8.30-18.30 น. = 10 ชั่วโมง

วันเสาร์ 8.30-16.30น. = 8 ชั่วโมง

⁷ Architects' Data 3rd Edition สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นห้องโสตเปิดทำการ	$10 \times 5 + 8$	= 58 ชั่วโมง/สัปดาห์
จะได้จำนวน Listening booth	= $2184/58$	= 38 ที่
ใช้พื้นที่ Booth ละ 1.50 ตารางเมตร		
พื้นที่รวม	38×1.50	= 57.0 ตารางเมตร

- ห้องควบคุม พื้นที่ 20 ตารางเมตร

- ห้องฉาย VDO & Slide ความจุประมาณ 15 คน 2 ห้อง

พื้นที่ผู้ชม 1.0 ตารางเมตร/คน 15 คนคิดเป็น 15.00 ตารางเมตร

พื้นที่วางเครื่องฉาย 1.50 ตารางเมตร

พื้นที่ 16.50 ตารางเมตร

รวมพื้นที่สัณฐานร้อยละ 37.50 คิดเป็น 6.19 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ 22.69 ตารางเมตร 2 ห้อง 45.38 ตารางเมตร

- ห้องเก็บ เทป ซีดี วีซีดี สไลด์ พื้นที่ 30 ตารางเมตร

- พื้นที่ห้องเก็บโสตทัศนอุปกรณ์ คิดเป็นพื้นที่ 20% ของพื้นที่ห้องโสตทัศนศึกษา

ดังนั้นพื้นที่ห้องเก็บโสตทัศนอุปกรณ์ 30.48 ตารางเมตร

พื้นที่ห้องโสตทัศนศึกษา 182.86 ตารางเมตร

พื้นที่สัณฐานร้อยละ 37.50 คิดเป็น 68.57 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ห้องโสตทัศนศึกษา 251.43 ตารางเมตร

3. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่

- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด 8 คน ได้แก่ บรรณารักษ์ 1 คน เจ้าหน้าที่ห้องสมุด 2 คน

เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษา 2 คน เนื้อที่ทำงาน 4.5 ตารางเมตร/คน

รวมพื้นที่ $5 \times 4.5 = 22.50$ ตารางเมตร

- เจ้าหน้าที่ผลิตสื่อ 3 คน เนื้อที่ทำงาน 4.5 ตารางเมตร/คน

พื้นที่ $3 \times 4.5 = 13.50$ ตารางเมตร

- ส่วนผลิตสื่ออักษรเบรลล์ 40 ตารางเมตร

- ห้องเก็บเอกสาร รวมพื้นที่ 9.00 ตารางเมตร

- PANTRY รวมพื้นที่ 6 ตารางเมตร

- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่ จำนวน 8 คน พื้นที่ 1.00 ตารางเมตร/คน

รวมพื้นที่ 8.00 ตารางเมตร

- ส่วนซ่อมแซมหนังสือ คิดเป็นร้อยละ 30 ของพื้นที่เก็บหนังสือ

รวมพื้นที่ 13.50 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกิจกรรมงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญตได้เห็นใบใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ห้องนำชาย	=	4.40	ตารางเมตร
-ห้องหญิง	=	5.00	ตารางเมตร
พื้นที่ส่วนเจ้าหน้าที่ห้องสมุด		121.90	ตารางเมตร
รวมพื้นที่สัญจรร้อยละ 37.50 คิดเป็น		45.70	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ส่วนเจ้าหน้าที่ห้องสมุด		167.60	ตารางเมตร

ห้องน้ำ

- ห้องนำชาย ส้วม 3, ที่ล้างหน้า 3, โถปัสสาวะ 3

พื้นที่ 20.79 ตารางเมตร

- ห้องนำหญิง ส้วม 3, ที่ล้างหน้า 3

พื้นที่รวม 23.62 ตารางเมตร

- ห้องน้ำคนพิการ 5.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ห้องน้ำ 49.42 ตารางเมตร

พื้นที่รวมห้องสมุด 752.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ส่วนการศึกษา 4203.38 ตารางเมตร

4.2.3 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการในส่วนเผยแพร่และจัดแสดง

4.2.3.1 ทอแสดงดนตรี

เพื่อตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของ โครงการ สถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านดนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตา ให้เป็นศูนย์กลางให้ผู้พิการทางสายตา จัดการแสดงดนตรี ประชุมสัมมนา แลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางด้านดนตรี ส่งเสริมและสนับสนุนผลงานดนตรี ของผู้พิการทางสายตา ให้เป็นที่รู้จักมากขึ้นในสังคม โดยประมาณหาจำนวนที่นั่งจาก อาคารตัวอย่างที่เกี่ยวกับดนตรี และ ผู้พิการทางสายตาดังโดยมีความสัมพันธ์กับจำนวน ผู้ใช้โครงการ ดังนี้

จากอาคารตัวอย่าง Auditorium ของ โครงการที่มีการจัดกิจกรรมใกล้เคียงกัน ดังนี้

1. หอประชุมเล็ก ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	500	ที่นั่ง
2. กัทราวดีเธียเตอร์	250	ที่นั่ง
3. วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล 350		ที่นั่ง
4. Lighthouse International Headquarters	240	ที่นั่ง

(อาคารเพื่อผู้พิการทางสายตา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาจากจำนวนที่นั่งของอาคารตัวอย่าง สถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านดนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตา ควรมีจำนวนที่นั่งอยู่ระหว่าง 240 – 352 ที่นั่ง สามารถรองรับผู้ชมผู้พิการทางสายตาหรือประชาชนทั่วไปที่สนใจได้

ทั้งนี้รูปแบบและขนาดของวงแต่ละประเภทมีความเหมาะสมกับขนาดเวทีและขนาดของหอประชุมแตกต่างกันออกไป ดัง ตารางเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างขนาดหอประชุมกับการใช้งานที่เหมาะสม เพื่อกำหนดความจุของที่นั่งผู้ชม

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างขนาดหอประชุมกับการใช้งานที่เหมาะสม⁸

Ideal Auditorium Size for Various Presentation			
Seating capacity	Performance Area	Most Successful Presentation	State Design and Audience Configuration
100-200	200-400 square feet	Recital, small ensemble, Experimental drama, lecture, film	flexisible
300-500	350-600 square feet	Recital, chamber music, choir, drama, lecture, film	flexisible
600-1000	600-1000 square feet	All of the above, plus small orchestra and ballet(dance)	Open stage, semithrust, or modified proscenium ; audience usually on one floor, but for 1000 seats there may be one balcony

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 4.8 จำนวนที่นั่งที่ตอบสนองต่อกิจกรรมของ โครงการ มีความสอดคล้องกับหลักสูตร การเรียนการสอน กิจกรรมการแสดง รวมทั้งวัตถุประสงค์ของโครงการ จะได้

300 ที่นั่ง จากตารางที่ 4.8

240 – 350 ที่นั่ง พิจารณาจากอาคารตัวอย่าง

สรุปจำนวนที่นั่งได้ 250 ที่นั่ง โดยพิจารณาจากจำนวนที่นั่งที่สามารถรองรับกิจกรรมของโครงการและจำนวนนักเรียน นักศึกษา รวมถึงผู้ปกครอง อีกทั้งผู้พิการทางสายตาและประชาชนทั่วไป สนับสนุนกิจกรรมการแสดงของศิลปินผู้พิการทางสายตาและ

⁸ Geerdes, Harold P. (1975). *Planning and Equipping Educational Music Facilities*. Reston , Va. : Music Educators National Conference.

ศิลปินทั่วไป ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ให้เหมาะสมกับขนาดหอประชุมกับการใช้งานที่เหมาะสมดัง ตารางที่4.8

เวทีการแสดง (Stage)

การประมาณขนาดเวทีขึ้นอยู่กับจัดการแสดงดนตรี และกิจกรรมประเภทอื่นๆ เช่น การบรรยาย การประชุมและสัมมนาเป็นต้น สามารถประมาณขนาดเวทีได้จากตารางที่

ตารางที่ 4.9 แสดงการสำรวจข้อมูลรายละเอียดการใช้งาน หอประชุม'

กิจกรรมการแสดงและประเภทการใช้งาน	ระบบพิเศษในหอประชุม
1. วงดุริยางค์เครื่องเป่า,วงออร์เคสตรา ร่วมกับ นักร้องประสานเสียง	พื้นที่เวทีขนาดใหญ่ พิเศษไม่ต่ำกว่า 270 ตร.ม.
2. วงดุริยางค์เครื่องเป่า,วงออร์เคสตรา 100 ชิ้น	ขนาดเวทีไม่ต่ำกว่า 162 ตร.ม.
3. วงนักร้องประสานเสียง (84-112 คน)	มี Choral Risers เวทีไม่ต่ำกว่า 45 ตร.ม.

ดังนั้นจึงมีพื้นที่เวที 162 ตารางเมตร
อัตราส่วนความกว้างต่อความยาว 1:2
ดังนั้นเวทีจะได้ขนาด ความลึก 9.00 เมตร
กว้าง 18.00 เมตร

หอแสดงดนตรีมีส่วนประกอบหลักคือ

1. FRONT OF THE HOUSE
2. HOUSE
3. BACK STAGE

1.FRONT OF THE HOUSE ประกอบด้วย

- โถงทางเข้า (Foyer)

จำนวนที่นั่งผู้เข้าชม	300	ที่นั่ง
โถงทางเข้า	0.64	คน/ตารางเมตร
ดังนั้นพื้นที่เข้าโถง	$300 \times 0.64 =$	192.00 ตารางเมตร

- ที่จำหน่ายบัตร และจองบัตร (Box-Office)
คิดเป็นพื้นที่ 5.00 ตารางเมตร (Time saver standard)
- ส่วนประชาสัมพันธ์ 2 คน 4.5 ตารางเมตร/คน
คิดเป็นพื้นที่ 9.00 ตารางเมตร
- ส่วนขายของที่ระลึก จำหน่ายสูจิบัตร โปสเตอร์ เทป วีดีโอ
คิดเป็นพื้นที่ 10.00 ตารางเมตร
- โถงนิทรรศการขนาดเล็ก จัดแสดงนิทรรศการขนาดเล็ก หรือ โปรแกรม

การแสดงของกิจกรรมพิเศษ

คิดเป็นพื้นที่	34.56 ตารางเมตร (Time saver standard)
พื้นที่ส่วน FRONT OF THE HOUSE	250.56 ตรม.
พื้นที่สัญจร ร้อยละ 37.50	93.96 ตรม.
รวมพื้นที่ส่วน HOUSE	344.52 ตรม.

2. HOUSE ประกอบด้วย

- Lobby เป็นส่วนที่ต่อจาก Foyer โดยมีที่นั่งคอยก่อนการแสดง
คิดร้อยละ 30 ของ Foyer
คิดเป็นพื้นที่ 57.60 ตารางเมตร
- V.I.P. Room เป็นห้องพักสำหรับบุคคลพิเศษซึ่งต้องการต้อนรับพิเศษ มี
ห้องน้ำ และส่วนเตรียมอาหารอยู่ภายใน
คิดเป็นพื้นที่ 14.25 ตารางเมตร
- จำนวน 2 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ 28.50 ตารางเมตร
- บริเวณที่นั่งชมการแสดง (Auditorium) มีความจุ 300 ที่
จำนวนที่นั่งผู้เข้าชม 300 ที่นั่ง
- จำนวนพื้นที่ต่อหน่วย 0.90 ตารางเมตร
- มีพื้นที่ที่นั่ง 270.00 ตารางเมตร
- Stage พื้นเวทีมีขนาดใหญ่พอ สำหรับการแสดงต่างๆ
พื้นที่เวที 196 ตารางเมตร
- Royal Box จัดไว้เป็นส่วนที่ประทับของพระมหากษัตริย์ ผู้แทนพระองค์
เชื้อพระวงศ์
คิดเป็นพื้นที่ 9.00 ตารางเมตร
- พื้นที่ส่วน HOUSE 561.10 ตรม.

พื้นที่สัญจร ร้อยละ 37.5 210.41 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ส่วน HOUSE 771.51 ตรม.

พื้นที่ส่วน FRONT OF THE HOUSE 344.52 ตรม.

HOUSE 771.51 ตรม.

- ห้องน้ำชาย ส้วม 6 อย่างล้างมือ 6 ที่ปัสสาวะ 12

พื้นที่ 26.40 รวมพื้นที่ส้วมรื้อระยะ 57.5 = 15.18 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ห้องน้ำชาย 41.58 ตารางเมตร

- ห้องน้ำหญิง ส้วม 12 อย่างล้างมือ 6

พื้นที่ 30.00 รวมพื้นที่ส้วมรื้อระยะ 57.5 = 17.25 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ห้องน้ำหญิง 47.25 ตารางเมตร

- ห้องน้ำคนพิการ 5.00 ตารางเมตร

พื้นที่ห้องน้ำ 93.83 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ ส่วน FRONT OF THE HOUSE และ HOUSE 1209.85 ตรม.

3. BACK STAGE ประกอบด้วย

- Gang way เป็นทางเดินเหนือเวที และที่นั่งผู้ชม ใช้สำหรับติดต่อกับส่วนต่างๆ ของโรงละคร คิดเป็นร้อยละ 30 ของพื้นที่นั่ง

คิดเป็นพื้นที่ 67.50 ตารางเมตร

- ส่วนฉาย Follow spot

คิดเป็นพื้นที่ 36.00 ตรม.(จากการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง)

- ห้องเก็บของและอุปกรณ์การแสดง (PROPERTY STORE) ร้อยละ 25 ของพื้นที่เวที

คิดเป็นพื้นที่ 40.50 ตารางเมตร

- Sound Control ห้องควบคุมเสียง อยู่ในตำแหน่งที่สามารถได้ยินเสียง เช่นเดียวกับผู้ชม พร้อมทั้งการควบคุมการขยายเสียงและเทคนิคพิเศษ

คิดเป็นพื้นที่ 21.00 ตรม.(จากการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง)

Projection Room เป็นห้องฉายภาพ ประกอบการแสดง

คิดเป็นพื้นที่ 18.00 ตรม.(จากการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง)

TV and Radio Control เป็นส่วนสำหรับตั้งกล้องถ่ายโทรทัศน์ และอุปกรณ์การตัดต่อภาพ พร้อมทั้งช่องทางสำหรับเดินสายโทรทัศน์

คิดเป็นพื้นที่ 18.00 ตรม.(จากการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง)

- Dressing room ห้องแต่งตัวสำหรับนักแสดงชาย-หญิง พร้อมห้องน้ำ

พื้นที่ 20.10 ตรม./ห้อง (Planning the architects' handbook)

จำนวน 2 ห้อง คิดเป็นพื้นที่	40.20 ตรม.
- Costume store room ห้องเก็บเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย 2 ห้อง คิดเป็นพื้นที่	12.00 ตรม. (Time saver standard)
- Green room เป็นห้องสำหรับนักแสดงเพื่อพักผ่อน 2 ห้อง พื้นที่ห้องละ 20.00 ตรม. (Planning the architects' handbook) คิดเป็นพื้นที่	40.00 ตารางเมตร
- Conductor ประกอบด้วยห้องแต่งตัวและห้องน้ำ คิดเป็นพื้นที่	18.00 ตรม. (Planning the architects' handbook)
- Soloist ประกอบด้วยห้องแต่งตัวละห้องน้ำส่วนตัว คิดเป็นพื้นที่	18.00 ตรม. (Planning the architects' handbook)
- Ensemble room ห้องซ้อมดนตรี คิดเป็นพื้นที่	42.00 ตารางเมตร (จากการวิเคราะห์)
- Rehearsal room ห้องซ้อมใหญ่ คิดเป็นพื้นที่	127.50 ตรม.(จากการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง)
พื้นที่ส่วน BACK STAGE	498.70ตรม.
พื้นที่สัณจร ร้อยละ 37.50	187.00 ตรม.
รวมพื้นที่ส่วน BACK STAGE	685.70 ตรม.
- ห้องน้ำชาย	
ส่วน 4 อ่างล้างมือ 4 ที่ปีสสาวะ 8	
พื้นที่ 17.60 รวมพื้นที่สัณจรร้อยละ 57.5 =10.12 ตารางเมตร	
รวมพื้นที่ห้องน้ำชาย 27.72 ตารางเมตร	
- ห้องน้ำหญิง	
ส่วน 8 อ่างล้างมือ 4	
พื้นที่ 20.00 รวมพื้นที่สัณจรร้อยละ 57.5 =11.50 ตารางเมตร	
รวมพื้นที่ห้องน้ำหญิง 31.50 ตารางเมตร	
รวมพื้นที่ห้องน้ำชายและหญิง 58.70 ตารางเมตร	
รวมพื้นที่ BACK STAGE	717.40 ตารางเมตร
รวมพื้นที่ส่วนหอแสดงดนตรี	1927.25 ตารางเมตร

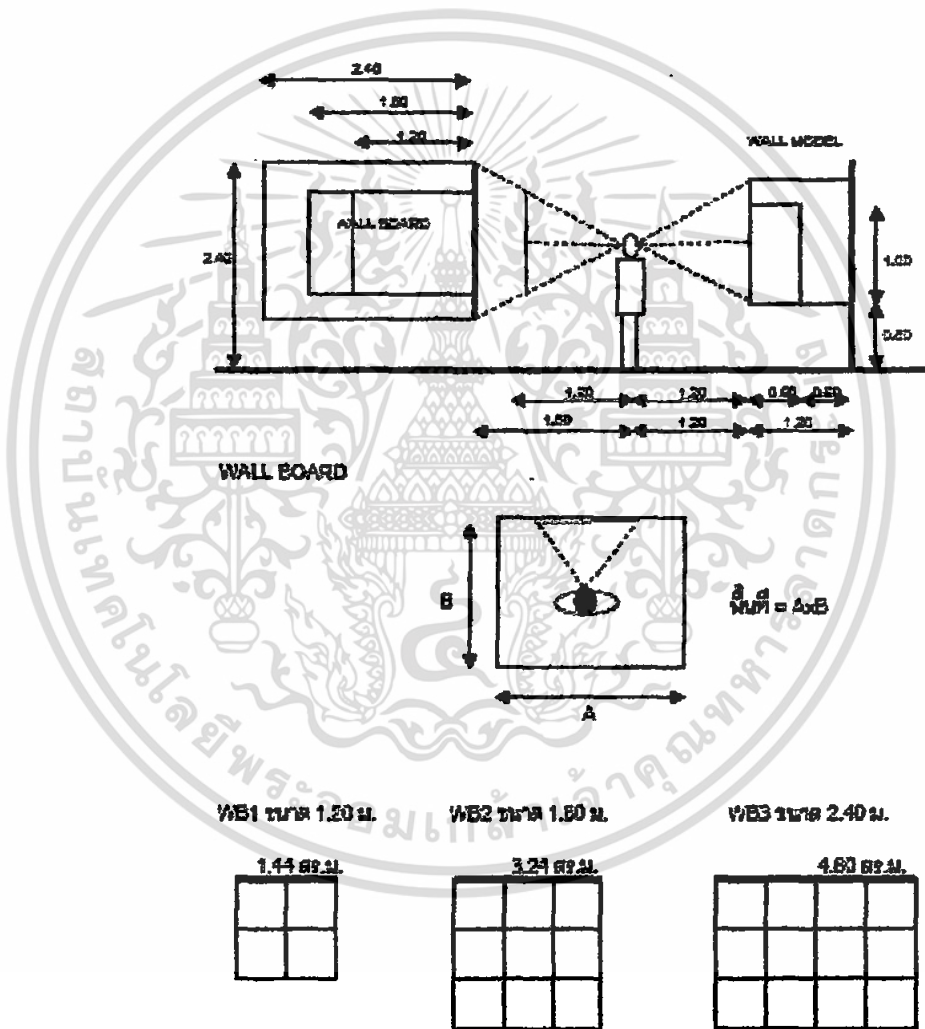
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3.2 ส่วนนิทรรศการ

โดยมีจุดประสงค์ในการจัดนิทรรศการ คือ ส่งเสริม เผยแพร่ และปลูกฝังเพื่อให้เยาวชนและประชาชนทั่วไปเกิดความรู้ความเข้าใจ และร่วมกันรักษาพัฒนาศิลปวัฒนธรรมทาง

ด้านดนตรีให้สืบต่อไป อีกทั้งเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับผู้พิการทางสายตา ทั้งผลงานของผู้พิการทางสายตา กิจกรรมของผู้พิการทางสายตา

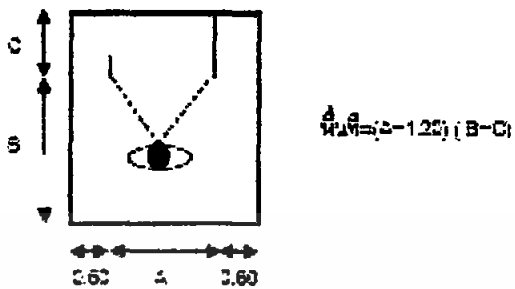
วิธีการคิดพื้นที่จัดแสดง (Module 0.60x 0.60 เมตร)



รูปที่4.7 การคิดพื้นที่ บอร์ดติดผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

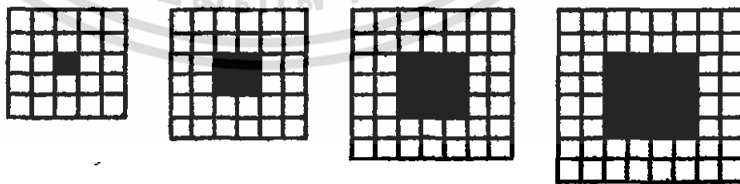
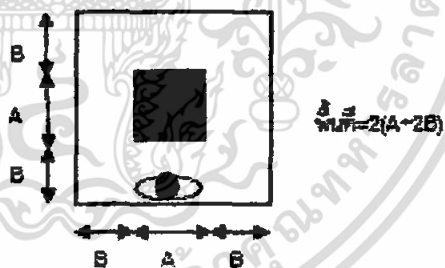
WALL MODEL



รูปที่ 4.8 การคิดพื้นที่ หุ่นจำลองแบบติดผนัง

MODEL

MODEL



รูปที่ 4.9 การคิดพื้นที่ หุ่นจำลองแบบลอยตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสรุปขนาดพื้นที่ของหน่วยการจัดแสดง

1. BOARD

- Wall Board

WB1	WB2	WB3	
(1.20x1.20)	(1.20x1.80)	(1.20x2.40)	ขนาด (เมตร)
1.44	3.24	4.80	พื้นที่ (ตร.ม.)

2. MODEL

- Wall Model

WM1	WM2	WM3	WM4	WM5	
(0.60x0.60)	(0.60x1.20)	(1.20x1.20)	(0.60x1.80)	(1.20x1.80)	ขนาด (เมตร)
3.24	4.30	5.76	7.20	9.00	พื้นที่ (ตร.ม.)

- Plate Model

M1	M2	M3	M4	
(0.60x0.60)	(1.20x1.20)	(1.80x1.80)	(2.40x2.40)	ขนาด (เมตร)
9.00	13.00	17.60	36.00	พื้นที่ (ตร.ม.)

3. DISPLAY

- Display Board

DB1	DB2	DB3	
(1.20x1.20)	(1.20x1.80)	(1.20x2.40)	ขนาด (เมตร)
3.40	7.20	8.00	พื้นที่ (ตร.ม.)

4. EQUIPMENT

- Computer Graphic, Video 4.32 พื้นที่ (ตร.ม.)

จำนวนผู้เข้าชมนิทรรศการ ประมาณร้อยละ 10 ของจำนวนที่นั่งในหอแสดงดนตรี (300 ที่นั่ง) ผู้เข้าชมนิทรรศการ จำนวนได้ประมาณ 30 คน

$$\begin{aligned} \text{ผู้เข้าชมนิทรรศการ} &= \text{จำนวนที่นั่งในหอประชุม} \times 10/100 \\ &= 300 \times 10/100 = 30 \text{ คน} \end{aligned}$$

ดังนั้นส่วนนิทรรศการ รองรับผู้เข้าชมได้ 30 คน โดยประมาณ

- พื้นที่แสดงนิทรรศการ

Wall Board	WB1 จำนวน 5 แผ่น	พื้นที่ 1.44 x 5 = 7.20 ตารางเมตร
	WB2 จำนวน 5 แผ่น	พื้นที่ 3.24 x 5 = 16.20 ตารางเมตร
	WB3 จำนวน 3 แผ่น	พื้นที่ 4.80 x 3 = 14.40 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Wall Model

WM1 จำนวน 2 ชั้น พื้นที่ $3.24 \times 2 = 6.48$ ตารางเมตร

WM3 จำนวน 2 ชั้น พื้นที่ $5.76 \times 2 = 11.52$ ตารางเมตร

WM4 จำนวน 2 ชั้น พื้นที่ $7.20 \times 2 = 14.40$ ตารางเมตร

DISPLAY

DB1 จำนวน 2 แผ่น พื้นที่ $3.40 \times 2 = 6.80$ ตารางเมตร

DB2 จำนวน 1 แผ่น พื้นที่ 7.20 ตารางเมตร

EQUIPMENT

Computer 2 เครื่อง พื้นที่ $4.32 \times 2 = 8.64$ ตารางเมตร

Video 1 เครื่อง พื้นที่ 4.32 ตารางเมตร

รวมพื้นที่แสดงนิทรรศการ 97.16 ตารางเมตร

- ห้องเก็บของส่วนแสดง คิดเป็น 30% ของส่วนแสดง พื้นที่ 29.15 ตารางเมตร

- ห้องจัดเตรียมงาน คิดเป็น 10% ของส่วนแสดง พื้นที่ 9.72 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ส่วนนิทรรศการ 136.03 ตารางเมตร

Circulation 37.50 % = 51.00 ตรม.

รวมเป็นพื้นที่ในส่วนแสดงนิทรรศการ = 187.00 ตรม.

รวมเป็นพื้นที่ในส่วนจัดแสดงและเผยแพร่ 2114.25 ตรม.

4.2.4 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการในส่วนหอพัก

4.2.4.1 การประมาณจำนวนนักเรียน นักศึกษา ส่วนหอพัก

ประมาณจำนวนนักเรียน นักศึกษา ส่วนหอพักจาก โครงการลักษณะใกล้เคียงกัน
ทั่วประเทศ ดังนี้

ตาราง 4.10 จำนวนนักเรียนผู้พิการทางสายตา ที่พักหอพักนักศึกษาในหน่วยงานและโรงเรียนผู้พิการทางสายตา¹⁰

หน่วยงาน	นักเรียน ประจำ	นักเรียน ไปกลับ	นักเรียน ทั้งหมด	นักเรียน ประจำ คิดเป็นร้อยละ
โรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ	210	50	260	80.7
ศูนย์พัฒนาสมรรถภาพคนตาบอด นนทบุรี	70	0	70	100.0
บ้านเด็กตาบอดผู้พิการซ้ำซ้อน	43	7	50	86.0
โรงเรียนการศึกษาคนตาบอด ขอนแก่น	134	3	137	97.8
ศูนย์พัฒนาสมรรถภาพคนตาบอด ลำปาง	59	15	74	79.7
ศูนย์ฝึกอาชีพหญิงตาบอดสามพราน	50	0	50	100
มูลนิธิช่วยคนตาบอดแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์	60	0	60	100
รวม	626	75	701	89.3

จากตารางนักเรียนที่อยู่ประจำคิด โดยเฉลี่ยจากทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 89.3 ของ
นักเรียนทั้งหมด

ดังนั้น โครงการสถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านดนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตา
กำหนดให้มี นักเรียน นักศึกษาที่พักหอพักคิดเป็นร้อยละ 90 ของนักเรียน นักศึกษาทั้งหมด
โดยประมาณ

¹⁰ จากการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์ การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะได้ว่าจำนวนนักเรียน นักศึกษาที่พักหอพัก โครงการสถาบันส่งเสริมพัฒนาการ
ด้านดนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตาเท่ากับ $118 \times 90/100 = 106$ คน

จำนวนนักเรียน นักศึกษาที่พักหอพักในโครงการเท่ากับ 106 คน

จำนวนผู้พิการทางสายตาราย ร้อยละ 52.24

ดังนั้นจำนวนนักเรียนชายที่พักหอพัก คิดเป็น $0.5224 \times 106 = 55$ คน

จำนวนผู้พิการทางสายตาหญิง ร้อยละ 47.76

ดังนั้นจำนวนนักเรียนหญิงที่พักหอพัก คิดเป็น $0.4776 \times 106 = 51$ คน

เกณฑ์มาตรฐานทรัพยากรการเรียนการสอน (Learning resource standard)

หอพักนักศึกษา

ปริญญาดรี ขนาดความจุ 4 คน: ห้อง = 7 ตารางเมตร: คน

ห้องน้ำเฉลี่ย 1 ตารางเมตร: คน

ห้องพักผ่อน (คิด 20% ของนักศึกษา) 1 ตารางเมตร: คน

พื้นที่ใช้สอยห้องพักใช้พื้นที่ 7 ตารางเมตร/คน

หอพักชาย

จำนวนนักเรียนชาย 55 คน ขนาดความจุ 4 คน: ห้อง = 7 ตารางเมตร: คน

จะได้ $55/4 = 14$ ห้อง

ตู้เสื้อผ้า ขนาด $0.60 \times 1.00 = 0.60$ ตารางเมตร 4 ตู้/ห้อง 2.40 ตารางเมตร

พื้นที่ระเบียงร้อยละ 30 ของส่วนนอน $7.00 \times 0.30 = 2.10$ ตารางเมตร

ห้องน้ำเฉลี่ย 1 ตารางเมตร: คน จำนวน 4 คน พื้นที่ 4.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ห้องนอนนักเรียนชาย 1 ห้อง 36.50 ตารางเมตร

จำนวน 14 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ $36.50 \times 14 = 511.00$ ตารางเมตร

ห้องพักผ่อน (คิด 35% ของนักศึกษา) 1 ตารางเมตร: คน

คิด 35% ของนักศึกษาเท่ากับ 20 คน

คิดเป็นพื้นที่ $20 \times 1.00 = 20.00$ ตารางเมตร

ห้องทำกรบ้าน (คิด 35% ของนักศึกษา) 2.25 ตารางเมตร: คน

คิด 35% ของนักศึกษาเท่ากับ 20 คน

คิดเป็นพื้นที่ $20 \times 2.25 = 45.00$ ตารางเมตร

รวมพื้นที่ 576.00 ตารางเมตร

พื้นที่ทางเดินคิดเป็นร้อยละ 37.5 ของพื้นที่ทั้งหมด = 216.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่หอพักชาย 792.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกิจกรรมเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หอพักหญิง

จำนวนนักเรียนหญิง 51 คน ขนาดความจุ 4 คน: ห้อง = 7 ตารางเมตร: คน

จะได้ $51/4 = 13$ ห้อง

รวมพื้นที่ห้องนอนนักเรียนหญิง 1 ห้อง 36.50 ตารางเมตร

จำนวน 13 ห้อง คิดเป็นพื้นที่ $36.50 \times 13 = 474.50$ ตารางเมตร

ห้องพักผ่อน (คิด 35% ของนักศึกษา) 1 ตารางเมตร: คน

คิด 35% ของนักศึกษาเท่ากับ 18 คน

คิดเป็นพื้นที่ $18 \times 1.00 = 18.00$ ตารางเมตร

ห้องทำกรบ้าน (คิด 35% ของนักศึกษา) 2.25 ตารางเมตร: คน

คิด 35% ของนักศึกษาเท่ากับ 18 คน

คิดเป็นพื้นที่ $18 \times 2.25 = 40.50$ ตารางเมตร

รวมพื้นที่ 533.00 ตารางเมตร

พื้นที่ทางเดินคิดเป็นร้อยละ 37.5 ของพื้นที่ทั้งหมด = 199.87 ตารางเมตร

รวมพื้นที่หอพักหญิง 732.87

รวมพื้นที่หอพักนักศึกษา 1524.87 ตารางเมตร

ส่วนที่พักรับราชการและเจ้าหน้าที่โครงการ

- อาจารย์ 5 คน

ส่วนนอน 12.00 ตารางเมตร/คน

ห้องน้ำ โถส้วม 1 อ่างล้างหน้า 1 อาบน้ำ 1

พื้นที่ $0.64 + 1.00 + 0.64 = 2.28$ ตารางเมตร

พื้นที่ส้วมร้อยละ 50 = 1.14 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ห้องน้ำ 3.42 ตารางเมตร

พื้นที่ระเบียงร้อยละ 30 ของส่วนนอน = 3.6 ตารางเมตร

พื้นที่ห้องนอน 1 ห้อง 19.02 ตารางเมตร

พื้นที่ห้องนอน 5 ห้อง 95.10 ตารางเมตร

- พี่เลี้ยง 8 คน ห้องละ 2 คน จำนวน 4 ห้อง

ส่วนนอน 7.00 ตารางเมตร/คน 2 คน 14 ตารางเมตร

ห้องน้ำ 3.42 ตารางเมตร

พื้นที่ตู้เสื้อผ้า 2 ตู้ 1.20 ตารางเมตร

พื้นที่ระเบียงร้อยละ 30 ของส่วนนอน = 2.70 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ห้องนอน 1 ห้อง 21.32 ตารางเมตร

พื้นที่ห้องนอน 4 ห้อง 85.28 ตารางเมตร

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่ 2 คน, เจ้าหน้าที่ฝ่ายซ่อมบำรุง 2 คน, การโรง 3 คน, พนักงานขับรถ 2 คน, รวม 9 คน ห้องละ 2 คน จำนวน 5 ห้อง

ส่วนนอน 5.00 ตารางเมตร/คน

ห้องน้ำ 3.42 ตารางเมตร

พื้นที่ตู้เสื้อผ้า 2 ตู้ 1.20 ตารางเมตร

พื้นที่ระเบียงร้อยละ 30 ของส่วนนอน = 1.50 ตารางเมตร

พื้นที่ห้องนอน 1 ห้อง 16.12 ตารางเมตร

พื้นที่ห้องนอน 5 ห้อง 80.60 ตารางเมตร

พื้นที่ส่วนที่พักราชการและเจ้าหน้าที่โครงการ 260.98

พื้นที่ทางเดินคิดเป็นร้อยละ 37.50 ของพื้นที่ทั้งหมด = 97.87 ตารางเมตร

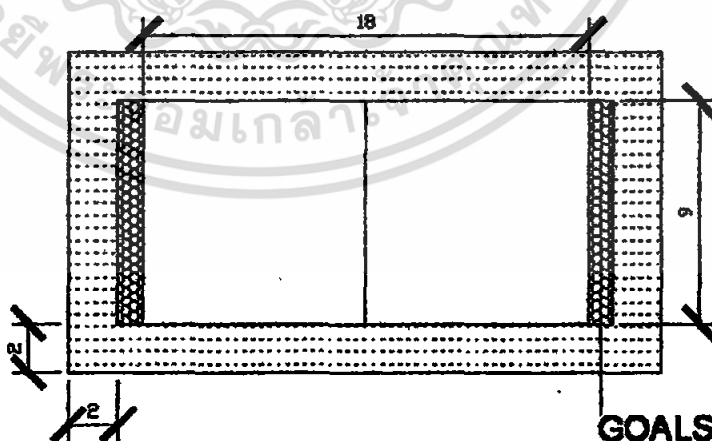
รวมพื้นที่ส่วนที่พักราชการและเจ้าหน้าที่โครงการ 358.85 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ส่วนหอพัก 1883.72 ตารางเมตร

4.2.5 ส่วนกีฬาและนันทนาการ

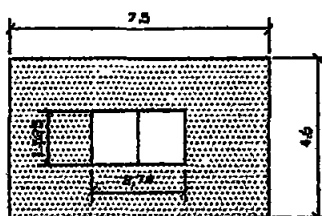
ส่วนกีฬาในร่ม (อิมเนเซียม) ประกอบด้วย

- สนามโกล์บอล ขนาด 18 x 9 ม. คิดเป็นพื้นที่ 162.00 ตารางเมตร



ภาพที่ 4.10 สนามโกล์บอล

- สนามเทเบิลเทนนิส ขนาด 4.6 x 7.5 ม. (นันทนาการ)¹¹ จำนวน 2 สนาม คิดเป็นพื้นที่ 69.00 ตารางเมตร



ภาพที่ 4.11 สนามปิงปอง

- สนามยูโดขนาด 14 X 14= 196 ตารางเมตร



ภาพที่ 4.12 สนามยูโด

พื้นที่สนามกีฬาทั้ง 3 ประเภท ได้ 427.00 ตารางเมตร

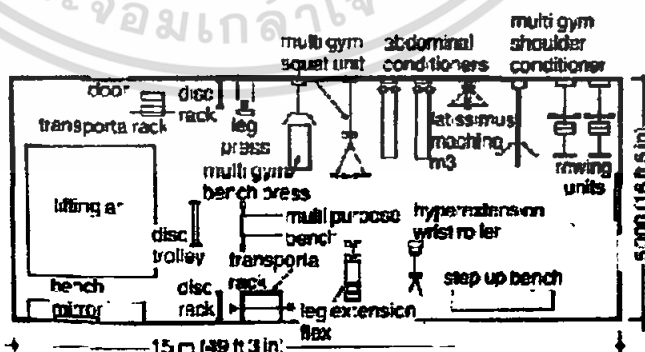
จัดอยู่ใน Sports small hall (Architects' data)

ขนาด 29.5 x 16.5 x 6.7-7.6 เมตร (Architects' data)

คิดเป็นพื้นที่ 486.75 ตารางเมตร (Architects' data)

- ห้องฟิตเนสรวมสภาพทางร่างกาย (Fitness)

พื้นที่ 75.00 ตารางเมตร (Architects' data)



ภาพที่ 4.13 ห้อง FITNESS

¹¹ Standard Dimensions of Facilities for Core Activities เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เจ้าหน้าที่ดูแล โรงยิมเนเซียม 10.00 ตารางเมตร (Architects' data)
- ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา 50.00 ตารางเมตร (Architects' data)
- ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด 5.00 ตารางเมตร (Architects' data)
- ห้องเปลี่ยนชุด(Changing room) พื้นที่ 10.00 ตารางเมตร (Architects' data)

จำนวน 2 ห้อง รวมพื้นที่ 20.00 ตารางเมตร

- ห้องอาบน้ำอย่าง 8 ห้อง ใช้พื้นที่ห้องละ 1.00 ตารางเมตร(Architects' data)

ห้องอาบน้ำชาย 4 ห้อง ห้องอาบน้ำหญิง 4 ห้อง

ใช้พื้นที่ห้องละ 1.00 ตารางเมตร พื้นที่รวม 8.00 ตารางเมตร

พื้นที่ส่วนยิมเนเซียม 654.75 ตารางเมตร

- ห้องน้ำ

- ห้องน้ำชาย ส้วม 3, ที่ล้างหน้า 3, โถปัสสาวะ 6 พื้นที่ 13.94 ตารางเมตร

- ห้องน้ำหญิง ส้วม 6, ที่ล้างหน้า 3 พื้นที่ 15.78 ตารางเมตร

พื้นที่ส่วนกีฬาในร่ม 684.47 ตารางเมตร

พื้นที่สัจจรร้อยละ 37.5 = 256.68 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ส่วนนันทนาการ 941.15 ตารางเมตร

4.2.6 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการในส่วนบริการสาธารณะ

-ห้องปฐมพยาบาล

ส่วนเตียงผู้ป่วยจำนวน 6 เตียง พื้นที่ 4.2 ตารางเมตร/คน 25.20 ตรม.

ส่วนจ่ายยา 3.00 ตรม.

ส่วนเก็บยา 2.00 ตรม.

ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่พยาบาล 1 คน 4.50 ตรม.

รวมพื้นที่เท่ากับ 34.70 ตรม.

-ส่วนรับประทานอาหาร

พื้นที่ส่วนรับประทานอาหารสามารถรองรับผู้ใช้โครงการดังนี้

1.เจ้าหน้าที่โครงการ 92 คน

2.นักเรียนนักศึกษา 118 คน

รวม 200 คน

คิดรอบละ 30 นาที ได้ 2 รอบ (12.00-13.00) ประมาณ 100 คน/รอบ

พื้นที่รับประทานอาหาร 1.5 ตรม. /คน (Architects' data)

พื้นที่รับประทานอาหาร 100 X 1.5 = 150.00 ตรม.

ร้านขายอาหาร พื้นที่ 12.00 ตารางเมตร/ร้าน 4 ร้าน พื้นที่ 48.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์โดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์

ห้องน้ำส่วนทานอาหาร

- ห้องน้ำชาย พื้นที่รวม 9.30 ตารางเมตร
- ห้องน้ำหญิง พื้นที่รวม 10.52 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร = 217.82 ตรม.

- ส่วนร้านค้าผลงานคนตรี 96.00 ตารางเมตร (จากการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง)

- สโมสรนักศึกษา ความจุ 18 คน จำนวน 2 ห้อง

พื้นที่ 49.00 ตารางเมตร/ห้อง (จากการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง)

2 ห้อง 98.00 ตารางเมตร

- สหกรณ์ พื้นที่ 40.00 ตารางเมตร (จากการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง)

พื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ 486.52 ตารางเมตร

พื้นที่สัญจรร้อยละ 37.5 182.44 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ 668.96 ตารางเมตร

4.2.7 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการในส่วนบริการโครงการ

- ส่วนงานระบบอาคาร

- ห้องควบคุมงานระบบอาคาร (Control room)

เจ้าหน้าที่ 2 คน พื้นที่ 25.00 ตารางเมตร

- ห้องระบบไฟฟ้า

ห้องควบคุม (Switch Board) พื้นที่ 24.00 ตารางเมตร

ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง พื้นที่ 20.00 ตารางเมตร

- ห้องเครื่องสูบน้ำ พื้นที่ 12.00 ตารางเมตร

- ห้องระบบปรับอากาศ ใช้ระบบรวมศูนย์กลาง (Central Air Unit) โดยพื้นที่ใช้สอยที่นำมา คิดตั้ง ระบบปรับอากาศชนิดนี้ คือ

ส่วนหอแสดงดนตรี พื้นที่ 1927.25 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ที่ต้องการระบบปรับอากาศ 1927.25 ตารางเมตร

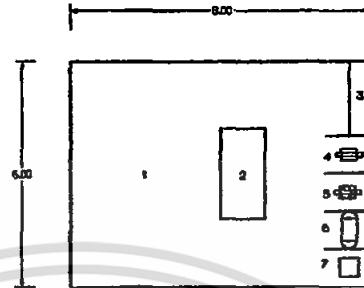
ขนาดพื้นที่ปรับอากาศเฉลี่ยตามประเภทอาคารของโครงการนี้ = 25.20 ตรม./ตัน

ดังนั้น ขนาดที่ปรับอากาศของส่วนปรับอากาศ = 76.48 ตัน

จากการพิจารณาเลือกกระบบ Water Chiller ขนาด 100 ตัน

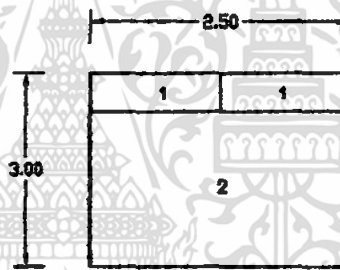
- ขนาดห้องเครื่อง 6 x 10 = 60.00 ตารางเมตร

- ส่วนปฏิบัติการซ่อมบำรุง 48.00 ตารางเมตร
 1.บริเวณวาง/ประกอบชิ้นงาน 2.โต๊ะวาง/จับชิ้นงาน 3.ตู้เก็บเครื่องมือ
 ขนาดเล็ก 4.เครื่องตัดโลหะ/ไม้ 5.เครื่องเจาะโลหะ/ไม้ 6.เครื่องอัดลม 7.เครื่อง
 เชื่อมโลหะ



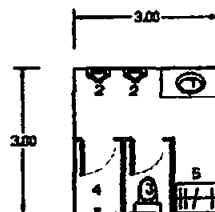
ภาพที่ 4.14 ส่วนปฏิบัติการซ่อมบำรุง

- ห้องเก็บครุภัณฑ์รถซ่อม 12.00 ตารางเมตร
 1.ชั้นวาง/ตู้เก็บของรถซ่อมขนาดเล็ก 2.บริเวณวางของรถซ่อมขนาดใหญ่



ภาพที่ 4.15 ห้องเก็บครุภัณฑ์

- ห้องเก็บอุปกรณ์ทำสวนและอุปกรณ์ทำความสะอาด พื้นที่ 16.00 ตารางเมตร
 - ที่เก็บขยะ พื้นที่ 9.00 ตารางเมตร
 - พื้นที่พักผ่อนเจ้าหน้าที่ 4.00 ตารางเมตร
 - บริเวณปฏิบัติงาน ไฟฟ้า 4.50 ตารางเมตร
 - ห้องน้ำ เปลี่ยนเสื้อผ้า 9.00 ตารางเมตร



ภาพที่ 4.16 ห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ส่วนบริการ 243.50 ตารางเมตร

พื้นที่สัญญาร้อยละ 30 = 73.05 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ส่วนบริการ 316.55 ตารางเมตร

สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งโครงการ

(1) พื้นที่ใช้สอยรวมส่วนบริหาร โครงการ	1440.40	ตารางเมตร
(2) ส่วนการศึกษา	4203.38	ตารางเมตร
(3) ส่วนหอแสดงดนตรี	2114.25	ตารางเมตร
(4) ส่วนหอพัก	1883.72	ตารางเมตร
(5) ส่วนนันทนาการ	941.15	ตารางเมตร
(6) ส่วนบริการสาธารณะ	668.96	ตารางเมตร
(7) ส่วนบริการ โครงการ	316.55	ตารางเมตร
รวมพื้นที่	11568.41	ตารางเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 องค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้สอย (คน)		จำนวน หน่วย	พื้นที่ใช้สอย (ตรม.)		อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้ติดต่อ		ต่อ หน่วย	รวม	
1. ส่วนดำเนินงานศูนย์						
1.1 ฝ่ายบริหาร						
- ห้องผู้อำนวยการ	1	-	1	20.00	2.00	B
- ห้องรองผู้อำนวยการ	1	-	1	16.00	16.00	B
- ห้องเลขานุการ	1	-	1	9.00	9.00	B
- ส่วนพักคอย	25	25	1	1.00	25.00	B
- ห้องประชุม	25	-	1	2.00	50.00	B
- ห้องเก็บของ	-	-	1	9.00	9.00	B
- ส่วนเตรียมอาหารและเครื่องดื่ม	25	-	1	6.00	6.00	B
- บริเวณถ่ายเอกสาร	-	-	1	3.00	3.00	B
- ห้องน้ำ						
ห้องน้ำชาย			1	4.40	4.40	B
ห้องน้ำหญิง			1	5.00	5.00	B
รวมพื้นที่ฝ่ายบริหาร + พื้นที่สำรอง 30%					185.77	
1.2 ฝ่ายธุรการ						
- ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	-	1	12.00	12.00	B
- ห้องทำงานฝ่ายธุรการ	10	-	1	4.5	45.00	B
- ห้องเก็บพัสดุ	-	-	1	5.00	5.00	B
- ส่วนถ่ายเอกสาร	-	-	1	3.00	3.00	B
- ห้องเก็บเอกสาร	-	-	1	9.00	9.00	B
- ส่วนเตรียมอาหารและเครื่องดื่ม	-	-	1	6.00	6.00	B
- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	11	-	1	1.00	11.00	B
- โถงพักคอยและต้อนรับ	-	11	1	1.00	11.00	B
- ห้องน้ำ						
ห้องน้ำชาย			1	4.40	4.40	B
ห้องน้ำหญิง			1	5.00	5.00	B
รวมพื้นที่ฝ่ายธุรการ + พื้นที่สำรอง 30%					144.82	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ผลิตขึ้นเพื่อใช้ในการทบทวนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ไร้สอย (คน)		จำนวน หน่วย	พื้นที่ไร้สอย (ตรม.)		อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้ติดต่อ		ต่อ หน่วย	รวม	
1.3 ฝ่ายเผยแพร่วิทย						
-ห้องหัวหน้าฝ่ายเผยแพร่วิทย	1	-	1	12.00	12.00	B
-ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ประจำ สัมพันธ์	2	-	2	4.50	9.00	B
-ห้องเจ้าหน้าที่วิทย	3	-	3	12.00	36.00	B
-ห้องเก็บเอกสาร	-	-	1	9.00	9.00	A
-ส่วนเตรียมอาหารและเครื่องดื่ม	-	-	1	6.00	6.00	A
-ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	6	-	1	1.00	6.00	A
-โรงพักคอยและต้อนรับ	-	6	1	1.00	6.00	B
-ห้องน้ำ						
ห้องน้ำชาย			1	4.40	4.40	B
ห้องน้ำหญิง			1	5.00	5.00	B
รวมพื้นที่ฝ่ายเผยแพร่วิทย + พื้นที่สำรอง 30%					121.42	
1.4 ฝ่ายการศึกษา						
-หัวหน้าฝ่ายการศึกษา	1	-	1	12.00	12.00	B
-นักวิชาการการศึกษา	1	-	1	9.00	9.00	B
-อาจารย์ประจำ	15	-	15	9.00	135.00	B
-อาจารย์พิเศษ	10	-	10	9.00	90.00	B
-ห้องเก็บเอกสาร	-	-	1	9.00	9.00	A
-ส่วนเตรียมอาหารและเครื่องดื่ม	-	-	1	6.00	6.00	B
-ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	27	-	1	1.00	27.00	B
-โรงพักคอยและต้อนรับ	-	27	1	1.00	27.00	B
-ห้องน้ำ						
ห้องน้ำชาย			1	4.40	4.40	B
ห้องน้ำหญิง			1	5.00	5.00	B
รวมพื้นที่ฝ่ายการศึกษา+ พื้นที่สำรอง 30%					458.97	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้สอย (คน)		จำนวน หน่วย	พื้นที่ใช้สอย (ตรม.)		อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้ติดต่อ		ต่อ หน่วย	รวม	
- หัวหน้าฝ่ายพัฒนาบุคลากร	1	-	1	12.00	12.00	B
- แพทย์	1	-	1	12.00	12.00	B
- นักวิชาชีพพัฒนาบุคลากร	7	-	1	6.00	42.00	B
- ผู้ช่วยเหลือ (ที่เลี้ยง)	8	-	1	6.00	48.00	B
- ห้องเก็บเอกสาร	-	-	1	9.00	9.00	A
- ส่วนเตรียมอาหารและเครื่องดื่ม	-	-	1	6.00	6.00	B
- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	17	-	1	1.00	17.00	B
- โถงพักคอยและต้อนรับ	-	17	1	1.00	17.00	B
- ห้องน้ำ						
ห้องน้ำชาย			1	4.40	4.40	B
ห้องน้ำหญิง			1	5.00	5.00	B
รวมพื้นที่ฝ่ายพัฒนาบุคลากร + พื้นที่สำรอง 30%					224.12	
1.6 ฝ่ายเทคนิค						
- หัวหน้าฝ่ายเทคนิค	1	-	1	6.00	6.00	B
- เจ้าหน้าที่บริการงานวิชาการ	1	-	1	4.50	4.50	B
- เจ้าหน้าที่ศิลปกรรมการแสดง	2	-	1	4.50	9.00	B
- เจ้าหน้าที่ช่างเทคนิค	2	-	1	4.50	9.00	B
- เจ้าหน้าที่เทคนิคการแสดง	3	-	1	4.50	12.50	B
- ห้องเก็บเอกสาร	-	-	1	9.00	9.00	A
- ส่วนเตรียมอาหารและเครื่องดื่ม	-	-	1	6.00	6.00	B
- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	17	-	1	1.00	17.00	B
- โถงพักคอยและต้อนรับ	-	17	1	1.00	17.00	B
- ห้องน้ำ						
ห้องน้ำชาย			1	4.40	4.40	B
ห้องน้ำหญิง			1	5.00	5.00	B
รวมพื้นที่ฝ่ายเทคนิค + พื้นที่สำรอง 30%					109.72	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้สอย (คน)		จำนวน หน่วย	พื้นที่ใช้สอย (ตรม.)		อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้ติดต่อ		ต่อ หน่วย	รวม	
1.7 ฝ่ายบริการ						
- หัวหน้าฝ่ายบริการ	1		1	6.00	6.00	B
- เจ้าหน้าที่	1		1	4.50	4.50	B
- เจ้าหน้าที่	2		1	4.50	9.00	B
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่	2		1	4.50	9.00	B
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายซ่อมบำรุง	2		1	4.50	9.00	B
- นักการภารโรง	3		1	2.50	7.50	B
- พนักงานขับรถ	2		1	2.50	5.00	B
- รักษาความปลอดภัย	3		1	2.50	7.50	B
- ห้องเก็บเอกสาร	-	-	1	9.00	9.00	A
- ส่วนเตรียมอาหารและเครื่องดื่ม	-	-	1	6.00	6.00	B
- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	13	-	1	1.00	13.00	B
- โถงพักผ่อนและต้อนรับ	-	13	1	1.00	13.00	B
- ห้องน้ำ						
ห้องน้ำชาย			1	4.40	4.40	B
ห้องน้ำหญิง			1	5.00	5.00	B
รวมพื้นที่ฝ่ายบริการ + พื้นที่สำรอง 30%					122.72	
รวมพื้นที่ส่วนสำนักงานศูนย์					1367.54	
2. ส่วนการศึกษา						
2.1 ส่วนการเรียน การสอน						
- ห้องซ้อมใหญ่	-	60	1	247.50	247.50	D,E
- ห้องเก็บของห้องซ้อมใหญ่	-	-	1	54.00	54.00	D,E
- ห้องอีเคเสียง	-	-	1	35.00	35.00	D,E
- ห้องซ้อมวงขับร้องประสานเสียง	-	-	1	119.62	119.62	D,E
- ห้องซ้อมเดี่ยว	-	46	46	7.50	345.00	D,E
- ห้องสอนเดี่ยว	19	-	19	18.00	342.00	D,E
- ห้องซ้อมวงเล็ก Chamber Room	-	2-9	2	49.00	98.00	D,E
- ห้องซ้อมวงเล็ก Combo Room	-	4-20	2	63.00	126.00	D,E

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 องค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้สอย (คน)		จำนวน หน่วย	พื้นที่ใช้สอย (ตรม.)		อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้ติดต่อ		ต่อ หน่วย	รวม	
-ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม	1	9	1	55.69	55.69	E
-ห้องคอมพิวเตอร์และดนตรีอิเล็กทรอนิกส์	1	9	1	55.69	55.69	E
-ห้องบรรยาย	1	9	4	36.09	144.36	E
-ห้องบรรยายวิชาดนตรี	1	9	4	48.84	195.36	E
-ห้องซ้อมวงดนตรีไทย	-	-	1	75.62	75.62	E
-ห้องปฏิบัติห้องกลุ่ม	-	-	1	137.50	137.50	E
-ห้องบันทึกเสียงใช้พื้นที่	-	-	1	49.00	49.00	E
-ห้องซ่อมสร้างเครื่องดนตรี	-	-	2	15.00	30.00	E
-ห้องน้ำชาย ส้วม 8, ที่ล้างหน้า 8, โถปัสสาวะ 8	-	-	-	31.12	31.12	B
- ห้องน้ำหญิง ส้วม 8, ที่ล้างหน้า 8	-	-	-	25.07	25.07	B
รวมพื้นที่ส่วนการเรียน การสอนและปฏิบัติ + พื้นที่สัณจร 37.50 %					2978.98	
2.2 ส่วนพัฒนาบุคลากร						
- ห้องอเนกประสงค์	-	-	1	2.25	198.00	B
- ห้องศิลปะ	-	-	2	49.50	99.00	B
- ห้องการศึกษาพิเศษ	-	-	2	7.50	15.00	B
- ห้องผ่อนคลาย	-	-	1	44.00	44.00	C
- ห้องให้คำปรึกษา	1	1	1	12.00	12.00	C
- ห้องเก็บของ	-	-	1	12.00	12.00	A
- ห้องน้ำชาย ส้วม 2, ที่ล้างหน้า 2, โถปัสสาวะ 2	-	-	-	7.78	7.78	B
- ห้องน้ำหญิง ส้วม 2, ที่ล้างหน้า 2	-	-	1	6.27	6.27	B
รวมพื้นที่ใช้สอย ส่วนพัฒนาบุคลากร+ พื้นที่สัณจร 37.50 %					528.07	
2.3 ส่วนห้องสมุดดนตรี						
1 ส่วนอ่านหนังสือ						
- โถงทางเข้า	-	-	-	28.35	28.35	B
- พื้นที่อ่านหนังสือ	-	-	1	2.25	94.50	B
- พื้นที่รับเก็บหนังสือ	-	-	14	0.30	4.20	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปเผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้สอย (คน)		จำนวน หน่วย	พื้นที่ใช้สอย (ตรม.)		อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้ติดต่อ		ต่อ หน่วย	รวม	
- เคา์มเตอร์พิมพ์คินหนังสือ	2	-	1	12.00	12.00	B
- บริเวณฝากของ 4	-	-	-	4.00	4.00	B
- ตู้บัตรรายการ	-	-	-	2.80	2.80	B
- บริเวณถ่ายเอกสาร	-	-	-	3.00	3.00	B
รวมพื้นที่ส่วนอ่านหนังสือ+ พื้นที่สัญญา 30%					283.55	
2.ห้องโสตทัศนศึกษา						
- Listening booth		38	38	1.50	57.0	B
- ห้องควบคุม	-	-	1	20.00	20.00	B
- ห้องฉาย VDO & Slide	-	15	2	22.69	45.38	B
- ห้องเก็บ เทป ซีดี วีดี โอ สไลด์	-	-	-	30.00	30.00	B
- พื้นที่ห้องเก็บ โสตทัศนอุปกรณ์	-	-	-	30.48	30.48	B
รวมพื้นที่ห้องโสตทัศนศึกษา+ พื้นที่สัญญา 37.50 %					251.43	
3.ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่						
- บรรณารักษ์ 1	-	-	-	4.50	4.50	B
- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด 2	-	-	-	4.50	9.00	B
- เจ้าหน้าที่โสตทัศน 2	-	-	-	4.50	9.00	B
- เจ้าหน้าที่ผลิตสื่อ 3	-	-	-	4.50	13.50	B
- ส่วนผลิตสื่ออักษรเบรลล์	3	-	-	40.00	40.00	C
- ห้องเก็บเอกสาร	-	-	1	9.00	9.00	A
- ส่วนเตรียมอาหารและเครื่องดื่ม	-	-	1	6.00	6.00	B
- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	8	-	1	1.00	8.00	B
- ส่วนซ่อมแซมหนังสือ	-	-	1	13.50	13.50	B
- ห้องน้ำเจ้าหน้าที่	-	-	1	9.40	9.40	B
รวมพื้นที่ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่+ พื้นที่ สัญญา 37.5 %					167.60	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวนผู้เข้าชม		จำนวน หน่วย	พื้นที่ใช้สอย		อ้างอิง
	(คน)			(ตรม.)		
	เจ้าหน้าที่	ผู้ติดต่อ		ต่อ หน่วย	รวม	
- ห้องน้ำ ห้องสมุด						
ชาย ส้วม 3, ที่ล้างหน้า 3, โถปัสสาวะ 3			1	11.67	11.67	B
หญิง ส้วม 3, ที่ล้างหน้า 3			1	9.40	9.40	B
คนพิการ			1	5.00	5.00	B
รวมพื้นที่ส่วนห้องสมุดคนตรี					728.65	
รวมพื้นที่ส่วนการศึกษา					4235.70	
3. ส่วนชมพรมและจัดแสดง						
3.1 ทอแสดงคนตรี						
FRONT OF THE HOUSE					344.52	
- โถงทางเข้า (FOYER)	-	300	1	0.64	192.00	D
- ที่จำหน่ายบัตร และจองบัตร	2	-	1	5.00	5.00	D
- ส่วนประชาสัมพันธ์	2	-	1	9.00	9.00	D
- ส่วนขายของที่ระลึก	-	-	1	10.00	10.00	D
- โถงนิทรรศการชั่วคราว	-	-	1	34.56	34.56	D
HOUSE					771.51	
- LOBBY	-	-	-	57.60	57.60	D
- V.I.P. ROOM	-	-	2	14.25	28.50	D
- บริเวณที่นั่งชมการแสดง	-	300	-	270.00	270.00	D
- STAGE	-	-	-	196.00	196.00	D
- ROYAL BOX	-	-	-	9.00	9.00	D
- ห้องน้ำ				59.90	59.90	D
ชาย ส้วม 6 อ่างล้างมือ 6 ที่ปัสสาวะ 12	-	-	1	23.34	23.34	D
หญิง ส้วม 12 อ่างล้างมือ 6	-	-	1	31.56	31.56	D
คนพิการ	-	-	-	5.00	5.00	E
BACK OF THE HOUSE					724.57	
- GANG WAY	-	-	1	67.50	67.50	E
- ส่วนฉาย FOLLOW SPOT	-	-	1	36.00	36.00	E
- ห้องเก็บของและอุปกรณ์การแสดง	-	-	1	40.50	40.50	E

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้สอย		จำนวน หน่วย	พื้นที่ใช้สอย		อ้างอิง
	(คน)			(ตรม.)		
	เจ้าหน้าที่	ผู้ติดต่อ		ต่อ หน่วย	รวม	
- SOUND CONTROL	-	-	1	21.00	21.00	E
- PROJECTION ROOM	-	-	1	18.00	18.00	E
- TV AND RADIO CONTROL	-	-	1	18.00	18.00	E
- DRESSING ROOM	-	-	2	20.10	40.20	D
- COSTUME STORE ROOM	-	-	1	12.00	12.00	D
- GREEN ROOM	-	-	2	20.00	20.00	D
- Conductor	-	-	1	18.00	18.00	D
- Soloist	-	-	1	18.00	18.00	D
- ENSEMBLE ROOM	-	-	1	42.00	42.00	D
- REPERSHAL ROOM	-	-	1	127.50	127.50	D
รวมเป็นพื้นที่ในส่วน หอแสดงดนตรี+ พื้นที่สัญญา 37.5 %					1899.60	
3.2 ส่วนนิทรรศการ						
- โถงนิทรรศการ	-	30	1	1.00	30.00	B
- ส่วนแสดงนิทรรศการ	-	30	1	97.16	97.16	B
- ห้องเก็บของส่วนแสดงนิทรรศการ	-	-	1	29.15	29.15	B
- ห้องจัดเตรียม	-	-	1	9.72	9.72	B
รวมเป็นพื้นที่ในส่วนแสดงนิทรรศการ + พื้นที่สัญญา 37.5 %					187.00	
รวมเป็นพื้นที่ในส่วนส่วนเผยแพร่และจัดแสดง					2086.60	
4. ส่วนหอพัก						
4.1 หอพักนักเรียน นักศึกษาชาย						
-ห้องพักนักเรียน นักศึกษาชาย	-	55	14	36.50	511.00	C
-ห้องพักผ่อน	-	20	1	1.00	20.00	B
-ห้องทำการบ้าน	-	20	1	2.25	45.00	B
รวมเป็นพื้นที่ หอพักชาย + พื้นที่สัญญา 37.5 %					792.00	
4.2 หอพักนักเรียน นักศึกษาหญิง						
-ห้องพักนักเรียน นักศึกษาหญิง	-	51	13	36.50	474.50	C
-ห้องพักผ่อน	-	18	1	1.00	18.00	B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้อย		จำนวน หน่วย	พื้นที่ใช้อย		อ้างอิง
	(คน)			(ตรม.)		
	เจ้าหน้าที่	ผู้ติดต่อ		ต่อ หน่วย	รวม	
-ห้องทำการบ้าน	-	20	1	2.25	40.50	B
รวมเป็นพื้นที่ หอพักหญิง + พื้นที่สีเขียว 37.5 %					732.87	
4.3 ส่วนที่พักข้าราชการและเจ้าหน้าที่						
- อาจารย์	5	-	1	19.02	95.10	B
- พี่เลี้ยง	8	-	4	21.32	85.28	B
- เจ้าหน้าที่โครงการ	9	-	5	16.12	80.60	B
พื้นที่ส่วนที่พักข้าราชการและเจ้าหน้าที่+ พื้นที่สีเขียว 37.5 %					358.85	
รวมพื้นที่ส่วนหอพัก					1883.72	
5. ส่วนกีฬาและนันทนาการ						
5.1 ส่วนกีฬาในร่ม						
- Sports small hall 29.5 x 16.5 ม.			1	486.75	486.75	B
- สนาม โกล์บอล ขนาด 18 x 9ม.			1	162.00	162.00	B
- สนามเทเบิลเทนนิส ขนาด 4.6 x 7.5ม.			2	34.50	69.00	B
- สนามยูโดขนาด 14 X 14 ม.			1	196.00	196.00	B
- ห้องฟื้นฟูสมรรถภาพทางร่างกาย (Fitness)			1	75.00	75.00	C
- เจ้าหน้าที่ดูแลโรงยิมเนเซียม	1			10.00		B
- ห้องเก็บอุปกรณ์กีฬา				50.00		C
- ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด				5.00		B
- ห้องเปลี่ยนชุด(Changing room)			2	10.00		B
- ห้องอาบน้ำ		8	8	1.00	8.00	B
- ห้องน้ำชาย ส้วม 3, ที่ล้างหน้า 3, โถ				13.20	13.94	B
บิสซาวะ 6						
- ห้องน้ำหญิง ส้วม 6, ที่ล้างหน้า 3					15.78	B
รวมพื้นที่ส่วนกีฬาในร่ม+ พื้นที่สีเขียว 37.5 %					941.15	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 องค์ประกอบโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบ	จำนวนผู้ใช้สอย (คน)		จำนวน หน่วย	พื้นที่ใช้สอย (ตรม.)		อ้างอิง
	เจ้าหน้าที่	ผู้ติดต่อ		ต่อ หน่วย	รวม	
6. ส่วนบริการสาธารณะ						
-ห้องพยาบาล	1	6	1	34.70	34.70	B
-ส่วนทานอาหาร (CAFETERIA)	-	-	1	1.50	150.00	B
-ห้องน้ำส่วนทานอาหาร						B
-ห้องน้ำชาย			1	9.30	9.30	B
-ห้องน้ำหญิง			1	10.52	10.52	B
-ส่วนร้านขายอาหาร	-	-	4	12.00	48.00	B
-ร้านขายผลงานคนตรี	-	-	-	96.00	96.00	C
-สโมสรนักศึกษา			2	49.00	98.00	C
-สหกรณ์				40.00	40.00	C
รวมพื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ					668.96	
7. ส่วนบริการโครงการ						
-ห้องควบคุมงานระบบอาคาร	2	-	1	25.00	25.00	B
-ห้องระบบไฟฟ้าควบคุม				24.00	24.00	B
-ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง				20.00	20.00	B
-ห้องเครื่องสูบน้ำ				12.00	12.00	B
-ห้องระบบปรับอากาศ				80.00	80.00	B
- ส่วนปฏิบัติการซ่อมบำรุง				48.00	48.00	A
-ห้องเก็บครุภัณฑ์รอซ่อม				12.00	12.00	A
-ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด				16.00		B
- ที่เก็บขยะ					9.00	B
-พื้นที่พักผ่อนเจ้าหน้าที่				4.00	4.00	B
-บริเวณปฏิบัติงานไฟฟ้า				4.50	4.50	B
-ห้องน้ำเปลี่ยนเสื้อผ้า				9.00	9.00	A
รวมพื้นที่ส่วนบริการ					326.95	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ใช้สอยทั้งหมด

(1) พื้นที่ใช้สอยรวมส่วนบริหาร โครงการ	1440.40	ตารางเมตร
(2) ส่วนการศึกษา	4203.38	ตารางเมตร
(3) ส่วนหอแสดงดนตรี	2114.25	ตารางเมตร
(4) ส่วนหอพัก	1883.72	ตารางเมตร
(5) ส่วนนันทนาการ	941.15	ตารางเมตร
(6) ส่วนบริการสาธารณะ	668.96	ตารางเมตร
(7) ส่วนบริการ โครงการ	316.55	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอยโครงการ	11568.41	ตารางเมตร

8. ส่วนจอดรถ

คิดจากพื้นที่ทั้งหมดของอาคารประเภทที่ต้องมีที่จอดรถที่กลับรถเข้าออก ตาม ข้อบัญญัติ กรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544

-วิธีที่ 1 สถานศึกษา ที่มีพื้นที่ใช้สอยในแต่ละหลังตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

$$\text{พื้นที่ใช้สอยทั้งหมดภายในอาคาร} / 300 = 11568.41 / 300 = 39 \text{ คัน}$$

-วิธีที่ 2

ข้อกำหนดตามกฎหมาย กฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517) ออกตามพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479 ในการคำนวณที่จอดรถยนต์ (ในเขตเทศบาลทุกแห่ง)

$$\text{คิดแบบรวมทั้งหมดเป็นอาคารใหญ่} \quad 240 \quad \text{ตรม. / คัน}$$

$$\text{พื้นที่ใช้สอยทั้งหมดภายในอาคาร} / 240 = 11568.41 / 240 = 49 \text{ คัน}$$

ดังนั้นใช้จำนวนที่จอดรถยนต์ที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ คือ 49 คัน

$$\text{-รถยนต์ 1 คัน ใช้พื้นที่} \quad 2.4 \times 5.00 \quad = 12.00 \quad \text{ตรม.}$$

$$\text{พื้นที่จอดรถทั้งหมด} \quad 45 \times 12.00 \quad = 540.00 \quad \text{ตรม.}$$

ที่จอดรถยนต์ 49 คันแบ่งเป็น

-พื้นที่จอดรถพนักงาน 30 % ของโครงการ

คิด 30 % ของที่จอดรถในโครงการ จำนวนที่จอดรถพนักงาน 15 คัน

-พื้นที่จอดรถยนต์สาธารณะ โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถ 1 คัน/10 ที่นั่ง

จำนวนที่จอดรถสาธารณะ 30 คัน

-พื้นที่จอดรถคนพิการ 4 คัน

$$\text{รถยนต์ 1 คัน ใช้พื้นที่} \quad 3.8 \times 4.00 \quad = 15.20 \quad \text{ตรม.}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้กับการเงินและการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้ผู้อื่นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-พื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ คิด 20 % ของที่จอดรถในโครงการ		
ใช้พื้นที่ 2.00 ตรม./คัน จำนวน 9 คัน ใช้พื้นที่	$9 \times 2 = 18.00$	ตรม
-พื้นที่จอดรถจักรยานยนต์พนักงาน คิด 10 % ของที่จอดรถในโครงการ		
ใช้พื้นที่ 2.00 ตรม./คัน จำนวน 9 คัน ใช้พื้นที่	$9 \times 2 = 18.00$	ตรม
-พื้นที่จอดรถบริการและรถขยะ จำนวน 3 คัน		
พื้นที่รถคันละ 18 ตรม.	$18 \times 3 = 48.00$	ตรม.
-พื้นที่จอดรถบัส 3 คัน ใช้พื้นที่ 46 ตร.ม./คัน คิดเป็นพื้นที่	138.00	ตร.ม.
รวมเป็นพื้นที่ส่วนที่จอดรถทั้งหมด	777.20	ตรม.
รวมพื้นที่ในส่วนที่จอดรถ + Circulation 50% =	1165.80	ตารางเมตร

สรุปพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด

(1) พื้นที่ใช้สอยรวมส่วนบริหารโครงการ	1440.40	ตารางเมตร
(2) ส่วนการศึกษา	4203.38	ตารางเมตร
(3) ส่วนหอแสดงดนตรี	2114.25	ตารางเมตร
(4) ส่วนหอพัก	1883.72	ตารางเมตร
(5) ส่วนนันทนาการ	941.15	ตารางเมตร
(6) ส่วนบริการสาธารณะ	668.96	ตารางเมตร
(7) ส่วนบริการโครงการ	316.55	ตารางเมตร
รวมพื้นที่	11568.41	ตารางเมตร
ที่จอดรถโครงการ	1165.80	ตารางเมตร
รวมพื้นที่ใช้สอยของโครงการทั้งหมด	12734.21	ตารางเมตร

การกำหนดพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการจากแหล่งอ้างอิง ดังนี้

A = Area Analysis Chart

B = Ernst Neufert, Architects', Data Planning the architects' handbook

C = เปรียบเทียบจากอาคารตัวอย่าง

E = Wenger. Planning guide for Music Facilities

D = Planning and Equipping Educational Music Facilities

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

การกำหนดและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

5.1 หลักเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ (SITE SELECTION CRITERIA)

สถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านคนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตาเป็น โครงการนำร่อง เพื่อใช้เป็นโครงการต้นแบบ สำหรับโครงการที่จะเกิดขึ้นตามในลักษณะเดียวกัน ในการเลือกที่ตั้งโครงการพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของโครงการ ขอบเขตของโครงการและกิจกรรมของโครงการเป็นหลัก ในการเลือกที่ตั้งโครงการ โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

5.1.1 ท่าเลที่ตั้ง (ZONE)

มีความเป็นศูนย์กลาง สามารถติดต่อกับจังหวัดอื่นๆ ได้สะดวก ตั้งอยู่ในย่านชุมชนหรือในย่านที่ใกล้เคียงกับผู้พิการทางการสายตา นักเรียน – นักศึกษาหรือผู้พิการทางการสายทั่วไป สามารถเดินทางเข้าไปใช้โครงการ ได้สะดวก

5.1.2 การจราจร (TRAFFIC)

ต้องมีการคมนาคมที่สะดวก โดยให้ติดต่อกับสถานศึกษาหรือสถาบันที่เกี่ยวข้อง ทั้งทางรถยนต์ รถประจำทาง และทางเท้า การจราจรไม่ติดขัดและมีผิวการจราจรกว้างพอสำหรับรองรับโครงการนี้ได้

5.1.3 การเข้าถึง (ACCESSIBILITY)

ที่ตั้งโครงการเป็นพื้นที่ที่ผู้พิการทางสายตารู้จัก มีความคุ้นเคย กลุ่มผู้ใช้สามารถเดินทางเข้าสู่โครงการ ได้โดยสะดวก

5.1.4 สภาพแวดล้อม (ENVIRONMENT)

มีลักษณะที่เป็นประโยชน์และส่งเสริมโครงการสอดคล้องกับพฤติกรรมและกิจกรรมที่เกิดขึ้น เช่น ไม่มีปัญหามลภาวะของเสียงหรืออากาศ ไม่อยู่ในย่านอุตสาหกรรมหรือการค้าแออัด ไม่ควรมีอาคารสูง

5.1.5 การดึงดูดเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ (APPROACH INVITATION)

บริเวณรอบที่ตั้งโครงการควรมีส่วนช่วยดึงดูด ชักจูงผู้ใช้โครงการ ได้เป็นอย่างดี เช่น อยู่ใกล้สถานที่สำคัญที่มีผู้พิการทางสายตารู้จักมาก

5.1.6 ความปลอดภัย (SAFETY)

ลักษณะที่ตั้งและสภาพแวดล้อมโดยรอบ ควรมีการควบคุมและรักษาความปลอดภัยที่ดีสำหรับผู้พิการทางสายตา

5.1.7 สภาพที่ดิน (SITE EXISTING)

สภาพที่ดินเอื้ออำนวยและไม่เป็นอุปสรรคมากนัก ไม่มีปัญหาน้ำท่วม ลักษณะทางกายภาพ (TOPOGRAPHY) ควรเป็นพื้นที่ที่ไม่มีความลาดชันมากนัก

5.1.8 ความหนาแน่นของประชากร (POPULATION)

เป็นแหล่งที่มีความหนาแน่นของประชากรมากถึงปานกลาง

5.1.9 สาธารณูปโภค (UTILITIES)

มีความพร้อมทางด้านระบบสาธารณูปโภคที่เข้าถึงโครงการอย่างเพียงพอ เช่น ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ เป็นต้น

5.1.10 สาธารณูปการ (INFRASTRUCTURE)

มีความพร้อมทางด้านระบบสาธารณูปการที่อำนวยความสะดวกและให้บริการแก่ผู้พิการทางสายตาในโครงการได้สะดวก เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง เป็นต้น

5.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งระดับภูมิภาค

ศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการด้านคนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตาเป็น โครงการนำร่อง การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการระดับภาค จึงต้องคำนึงถึงความเป็นศูนย์กลางของโครงการและบริเวณที่มีความหนาแน่นของจำนวนผู้พิการทางสายตาเป็นหลัก จากนั้นจึงกระจายโครงการลักษณะเดียวกัน ไปยังภูมิภาคอื่นๆตามลำดับ โดยพิจารณาจากตารางสถิติดังนี้

ตารางที่ 5.1 สถิติจดทะเบียนคนพิการจำแนกตามประเภทความพิการ และเพศ และภูมิภาค ตั้งแต่ วันที่ 1 พฤศจิกายน 2537 ถึง 30 มิถุนายน 2550

ภาค	จำนวนคนพิการทางการมองเห็น(คน)			คิดเป็นร้อยละ
	ชาย	หญิง	รวม	
ภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7,771	6,601	14,372	20.25
ภาคเหนือ	8,246	7,104	15,350	21.62
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	17,479	17,331	34,810	49.04
ภาคใต้	3,591	2,866	6,457	9.09
ยอดรวม	37,087	33,902	70,989	100.00

* หมายเหตุ ไม่รวมผู้พิการทางการมองเห็นที่ยังไม่ได้จดทะเบียน

จากการตารางที่ สถิติข้างต้น นำไปประกอบการพิจารณาตามเกณฑ์การเลือกที่ตั้งระดับภูมิภาค เพื่อให้ได้มาซึ่งที่ตั้งโครงการที่ตอบสนองต่อโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.1 หลักเกณฑ์การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการระดับภูมิภาคดังนี้

หลักเกณฑ์	น้ำหนัก
1.ด้านผังเมือง ความเป็นศูนย์กลาง	2
2.จำนวนคนพิการทางการมองเห็น	3
3.การคมนาคมขนส่ง	3
4.สาธารณูปการ	2
5.สาธารณูปโภค	2

การให้ระดับคะแนนของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อ โครงการ

4	หมายถึง	มากที่สุด
3	หมายถึง	มาก
2	หมายถึง	ปานกลาง
1	หมายถึง	น้อย

ตารางที่ 5.2 แสดงการพิจารณาเลือกที่ตั้งระดับภูมิภาค

หลักเกณฑ์	น้ำหนัก	ภาค			
		กรุงเทพมหานคร รวมกลางและ ตะวันออก	เหนือ	ตะวันออก เฉียงเหนือ	ใต้
		คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน
ด้านผังเมือง ความเป็นศูนย์กลาง	2	4	2	3	2
จำนวนคนพิการทางการมองเห็น	3	3	3	4	2
การคมนาคมขนส่ง	3	4	3	3	3
สาธารณูปการ	2	4	3	4	3
สาธารณูปโภค	2	4	3	3	3
รวม		45	34	41	31

จากตารางสรุปได้ว่าภูมิภาคที่เหมาะสมสำหรับโครงการศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการด้านคนตรี เพื่อผู้พิการทางสายตาคือ พื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร รวมภาคกลางและภาคตะวันออก โดยมีสถิติจำนวนผู้พิการทางการมองเห็นในแต่ละจังหวัดของภูมิภาคดังนี้

ตารางที่ 5.3 สถิติจดทะเบียนคนพิการทางการทางสายตา ภาคกลางและตะวันออกรวมจังหวัด กรุงเทพมหานคร ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2537 ถึง 30 มิถุนายน 2550 เรียงลำดับตาม จังหวัดที่มีจำนวนประชากรผู้พิการทางสายตามากที่สุดไปหาน้อยที่สุด

ลำดับ ที่	จังหวัด	จำนวนคนพิการทางการมองเห็น		
		ชาย	หญิง	รวม
1	กรุงเทพมหานคร	1,674	1,191	2,865
2	สทบุรี	403	374	777
3	พระนครศรีอยุธยา	404	352	756
4	สุพรรณบุรี	369	362	731
5	ชลบุรี	401	321	722
6	กาญจนบุรี	348	340	688
7	นครปฐม	301	333	634
8	นนทบุรี	335	255	590
9	ชัยนาท	279	285	564
10	ราชบุรี	266	263	529
11	เพชรบุรี	280	236	516
12	ฉะเชิงเทรา	281	228	509
13	สระแก้ว	283	207	490
14	สมุทรปราการ	254	224	478
15	สระบุรี	258	188	446
16	จันทบุรี	225	206	431
17	ปทุมธานี	202	170	372
18	ประจวบคีรีขันธ์	176	163	339
19	อ่างทอง	172	151	323
20	ปราจีนบุรี	169	134	303
21	ระยอง	152	129	281
22	สิงห์บุรี	117	130	247
23	นครนายก	121	110	231
24	ตราด	124	95	219
25	สมุทรสาคร	96	73	169
26	สมุทรสงคราม	81	81	162
รวม		7771	6601	14372

*หมายเหตุ จากตารางสถิติไม่นับรวมผู้พิการทางการมองเห็นที่ยังไม่จดทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 5.3 แยกพิจารณาจำนวนผู้พิการทางสายตาดำตามเขตการศึกษาได้ดังนี้
 ตารางที่ 5.4 สถิติจดทะเบียนคนพิการทางการทางสายตา ภาคกลางและตะวันออกรวมจังหวัด
 กรุงเทพมหานคร ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2537 ถึง 30 มิถุนายน 2550 แยกตามเขต
 การศึกษา

เขตการศึกษา	ลำดับที่	จังหวัด	จำนวนคนพิการทางการมองเห็น		
			ชาย	หญิง	รวม
ส่วนกลางรวม เขต 1 รวม 5108	1	กรุงเทพมหานคร	1,674	1,191	2,865
	7	นครปฐม	301	333	634
	8	นนทบุรี	335	255	590
	14	สมุทรปราการ	254	224	478
	17	ปทุมธานี	202	170	372
	25	สมุทรสาคร	96	73	169
เขต 5 รวม 2965	4	สุพรรณบุรี	369	362	731
	6	กาญจนบุรี	348	340	688
	10	ราชบุรี	266	263	529
	11	เพชรบุรี	280	236	516
	18	ประจวบคีรีขันธ์	176	163	339
	26	สมุทรสงคราม	81	81	162
เขต 6 รวม 2866	2	ลพบุรี	403	374	777
	3	พระนครศรีอยุธยา	404	352	756
	9	ชัยนาท	279	285	564
	15	สระบุรี	258	188	446
	19	อ่างทอง	172	151	323
เขต 12 3186	22	สิงห์บุรี	117	130	247
	5	ชลบุรี	401	321	722
	12	ฉะเชิงเทรา	281	228	509
	13	สระแก้ว	283	207	490
	16	จันทบุรี	225	206	431
	20	ปราจีนบุรี	169	134	303
	21	ระยอง	152	129	281
	23	นครนายก	121	110	231
	24	ตราด	124	95	219
รวม			7771	6601	14372

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... *หมายเหตุ จากตารางสถิติไม่นับรวมผู้พิการทางการมองเห็นที่ยังไม่จดทะเบียน
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 5.3 และ 5.4 พิจารณาจำนวนผู้พิการทางสายตาแต่ละจังหวัดและพิจารณาพื้นที่เขตการศึกษาที่มีจำนวนผู้พิการทางสายตาเป็นจำนวนมาก เพื่อนำไปใช้ประกอบการพิจารณาที่ตั้งโครงการดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 แสดงการพิจารณาเลือกที่ตั้งตามเขตการศึกษา

หลักเกณฑ์	น้ำหนัก	เขตการศึกษา			
		ส่วนกลางรวม	เขต	เขต	เขต
		เขตการศึกษา 1	การศึกษา 5	การศึกษา 6	การศึกษา 12
		คะแนน	คะแนน	คะแนน	คะแนน
ด้านผังเมือง ความเป็นศูนย์กลาง	2	4	3	3	3
จำนวนคนพิการทางสายตา	3	3	3	3	4
การคมนาคมขนส่ง	3	4	3	3	3
สาธารณูปการ	2	4	3	3	3
สาธารณูปโภค	2	4	3	3	3
รวม		45	36	36	39

จากตารางที่ 5.5 สรุปได้ว่าพื้นที่เขตการศึกษาที่เหมาะสมสำหรับโครงการศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการด้านดนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตาคือ พื้นที่เขตการศึกษาส่วนกลางรวมเขตการศึกษา 1 ประกอบด้วย จังหวัดกรุงเทพมหานคร จังหวัดนครปฐม จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดสมุทรปราการและจังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งส่วนใหญ่เป็นจังหวัดในเขตกรุงเทพและปริมณฑล

ดังนั้นตำแหน่งที่ตั้งของโครงการศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการด้านดนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตา จากข้อมูลทางสถิติและการพิจารณาที่ตั้งระดับภูมิภาคจึงควรอยู่ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ซึ่งมีความเป็นศูนย์กลางสามารถรองรับผู้ใช้โครงการ ได้อย่างเหมาะสม

5.2.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งระดับจังหวัด

พิจารณาในจังหวัดกรุงเทพมหานครและเขตปริมณฑล 5 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดนครปฐม จังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดสมุทรสาคร จากตารางสถิติ แสดงจำนวนผู้พิการทางการมองเห็นในภาคกลางและตะวันออกรวมจังหวัดกรุงเทพมหานคร ตามจำนวนผู้พิการทางการมองเห็นแล้ว จะถูกพิจารณาเหลือ 3 จังหวัดคือ

1. จังหวัดกรุงเทพมหานคร
2. จังหวัดนนทบุรี
3. จังหวัดนครปฐม

เนื่องจากจังหวัดกรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงที่มีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น เป็นศูนย์กลางในด้านเศรษฐกิจ การเมือง สังคม การศึกษา ส่งผลให้ที่ดินมีราคาสูง และมีสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวย เต็มไปด้วยมลภาวะเป็นพิษด้านต่างๆ เช่น มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง เป็นต้น เนื่องจากผู้พิการทางการมองเห็นต้องการพัฒนาบุคลิกภาพทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ ควบคู่ไปกับการศึกษา การฝึกฝนตนเองตามหลักสูตรการเรียนการสอนของศูนย์ส่งเสริมพัฒนาการด้านดนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตา สภาพแวดล้อมจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการส่งเสริมให้การเรียน การสอน การฝึกฝน และพัฒนาบุคลิกภาพของผู้พิการทางการมองเห็นให้มีประสิทธิภาพและพัฒนาการที่ดี จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการพิจารณาการเลือกที่ตั้ง โครงการ โดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่ดังนี้

หลักเกณฑ์	น้ำหนัก
1.ด้านผังเมือง ความเป็นศูนย์กลาง	3
2.ด้านสภาพแวดล้อมและสภาพทางกายภาพ	3
3.จำนวนคนพิการทางการมองเห็น	3
4.การคมนาคมขนส่ง	2
5.สาธารณูปการ	2
6.สาธารณูปโภค	2
7.ด้านการลงทุน ค่าที่ดิน	1
การให้ระดับคะแนนของพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อ โครงการ	
4	หมายถึง มากที่สุด
3	หมายถึง มาก
2	หมายถึง ปานกลาง
1	หมายถึง น้อย

ตารางที่ 5.6 แสดงการพิจารณาเลือกที่ตั้งระดับจังหวัด

หลักเกณฑ์	น้ำหนัก	จังหวัด		
		กรุงเทพมหานคร	นนทบุรี	นครปฐม
		คะแนน	คะแนน	คะแนน
ด้านผังเมือง ความเป็นศูนย์กลาง	3	2	3	3
ด้านสภาพแวดล้อมและสภาพทางกายภาพ	3	2	3	3
จำนวนคนพิการทางการมองเห็น	3	4	3	3
การคมนาคมขนส่ง	2	3	3	2
สาธารณูปการ	2	4	4	3
สาธารณูปโภค	2	4	3	3
ด้านการลงทุน ค่าที่ดิน	1	2	3	3
รวม		48	50	46

จากตารางที่ 5.6 แสดงการพิจารณาเลือกที่ตั้งระดับจังหวัด สรุปได้ว่าจังหวัดนนทบุรีมีความเหมาะสมในการใช้เป็นที่ตั้ง โครงการ โครงการมากที่สุด

จังหวัดนนทบุรี

พื้นที่ : ประมาณ 622.38 ตารางกิโลเมตร หรือ 388,939 ไร่

อาณาเขตติดต่อของจังหวัด:

ทิศเหนือ ติดจังหวัดปทุมธานี และพระนครศรีอยุธยา

ทิศใต้ ติดจังหวัดกรุงเทพมหานคร

ทิศตะวันออก ติดจังหวัดกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่เขตคูสิด เขตบางเขน ไปจนจรด

จังหวัดปทุมธานี

ทิศตะวันตก ติดจังหวัดนครปฐม

ระยะทางจากอำเภอเมืองนนทบุรีถึงกรุงเทพ : 20 กิโลเมตร

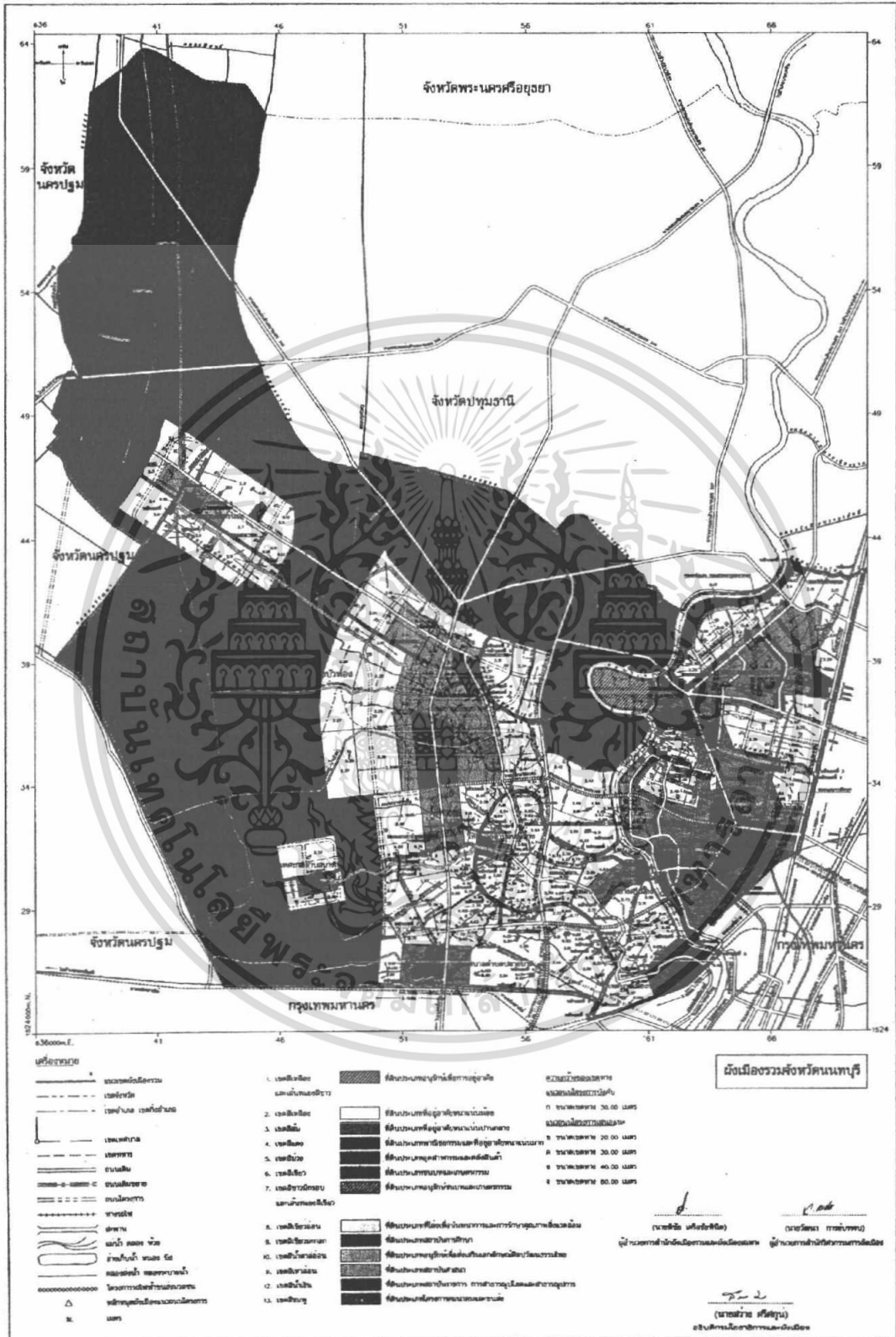
ระยะทางจากอำเภอเมือง

1. อำเภอเมืองนนทบุรี 0 กิโลเมตร
2. อำเภอปากเกร็ด 10 กิโลเมตร
3. อำเภอบางกรวย 15 กิโลเมตร
4. อำเภอบางใหญ่ 20 กิโลเมตร
5. อำเภอบางบัวทอง 25 กิโลเมตร
6. อำเภอไทรน้อย 30 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภท และแสดงโครงการคมนาคมและขนส่งท้ายกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดนครพนม พ.ศ. 2548

มาตราส่วน 1 : 50,000
0 1 2 กิโลเมตร



ภาพที่ 5.1 แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทและแสดงโครงการคมนาคมและขนส่งท้ายกฎกระทรวงให้ใช้บังคับผังเมืองรวมจังหวัดนครพนม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.2 แผนที่เส้นทางคมนาคมขนส่งจังหวัดน่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคมนาคม :

ทางบก

- ถนนพิบูลสงคราม ระหว่างเชิงสะพานพระรามหก - สีแยกโรงพยาบาลนครศรี
พรสวรรค์
- ถนนประชากรราษฎร์สาย 1 ระหว่างศาลากลางจังหวัด (หลังเดิม) - สีแยกโรง
ภาพยนตร์ศรีพรสวรรค์
- ถนนควานนท์ ระหว่างสามแยกวัดลานนาบุญ - ทำน้ำปทุมธานี
- ถนนงามวงศ์วาน ระหว่างสีแยกแคลาย - สีแยกเกษตร
- ถนนนนทบุรี 1 ระหว่างศาลากลาง (หลังเดิม) - ถนนควานนท์
- ถนนแจ้งวัฒนะ ระหว่างสีแยกปากเกร็ด - สีแยกหลักสี่
- ถนนบางกรวย - ไทรน้อย ระหว่างพระรามหก - อำเภอไทรน้อย
- ถนนบางบัวทอง - คลิ่งชัน ระหว่างแยกบางบัวทอง - คลิ่งชัน
- ถนนบางบัวทอง - สุพรรณบุรี ระหว่างแยกบางบัวทอง - สุพรรณบุรี
- ถนนกรุงเทพฯ - นนทบุรี ระหว่างสามแยกเคาปูน - สามแยกวัดลานนาบุญ
- ถนนรัตนาธิเบศร์ ระหว่างสีแยกแคลาย (ผ่านหน้าศาลากลางหลังใหม่) - ถนน
บางบัวทอง - คลิ่งชัน

ทางน้ำ

เป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งที่สำคัญมากทางหนึ่งในอดีต แต่ปัจจุบันลด

ความสำคัญลงบ้าง เนื่องจากความสะดวกและคล่องตัวในการคมนาคม ขนส่งทางบกมีมาก
ขึ้น แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันยังมีการขนส่งทางน้ำติดต่อกายในจังหวัด และระหว่าง
จังหวัด โดยใช้เส้นทางแม่น้ำเจ้าพระยา และคลองต่างๆ เช่น คลองบางขุนศรี คลองพระ
พิมล คลองบางใหญ่ และคลองมหาสวัสดิ์

5.2.3 การพิจารณาเลือกที่ตั้งระดับท้องถิ่น

ตารางที่ 5.7 จำนวนผู้พิการแยกตามประเภท ปี 2550 จังหวัดฉะเชิงเทรา

พื้นที่	จำนวนผู้พิการแยกตามประเภท						รวม
	ทางการมองเห็น	ทางการได้ยิน	ทางกาย	ทางจิตใจ	ทางสติปัญญา	จำซ้อน	
อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา	145	262	858	90	335	118	1808
อำเภอบางกรวย	38	94	289	39	103	42	605
อำเภอบางใหญ่	40	83	243	29	87	36	518
อำเภอบางบัวทอง	68	165	528	57	232	148	1198
อำเภอไทรน้อย	29	75	293	31	104	22	554
อำเภอปากเกร็ด	216	258	1218	123	520	1154	3489
รวม	536	937	3429	369	1381	1520	8172

ที่มาของข้อมูล : สำนักงานพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์

จากตารางที่ 5.7 จำนวนผู้พิการทางการมองเห็นมีจำนวนมากที่อาศัยอยู่ในอำเภอปากเกร็ด และอำเภอเมือง จึงพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการในพื้นที่ทั้งสองอำเภอตามหลักเกณฑ์การพิจารณา

5.2.4 การวิเคราะห์และพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

5.2.4.1 ที่ตั้งโครงการ 1

1 ที่ตั้งโครงการ

อยู่ในพื้นที่จังหวัดนนทบุรี อำเภอเมือง บนถนนติวานนท์ ทางหลวงหมายเลข 306

2 ขนาดของที่ตั้ง

มีเนื้อที่ประมาณ 11.50 ไร่ (18,400 ตารางเมตร)

3 อาณาเขตของโครงการ

สภาพแวดล้อมบริเวณรอบที่ตั้ง โครงการประกอบด้วย

ทิศเหนือ ที่ดินเอกชน บ้านพักอาศัย

ทิศตะวันออก ที่ดินเอกชน อาคารพาณิชย์

ทิศใต้ อาคารพาณิชย์

ทิศตะวันตก ติดถนนติวานนท์

4 การเข้าถึงโครงการ

โครงการสามารถเข้าถึงได้โดยทางเท้า ทางรถยนต์จากถนนติวานนท์และถนน
สนามบินน้ำ

5 ราคาที่ดินและกรรมสิทธิ์

ราคาประเมินที่ดิน อยู่ที่ 24,000 – 56,000 บาท/ตารางวา เป็นกรรมสิทธิ์ของเอกชน

6 ข้อกำหนดการใช้ที่ดินภายในเขตผังเมืองรวมนนทบุรี

อยู่ในเขตพื้นที่สีส้ม เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง

7 กิจกรรมต่อเนื่องกับสาธารณูปการบริเวณย่านที่ตั้งโครงการ

บริบทรอบโครงการมีความสำคัญต่อโครงการในหลายๆด้าน ซึ่งจะมีการเชื่อมต่อกิจกรรมต่างๆกับโครงการได้ เช่น โรงพยาบาลสถานศึกษา ย่านที่อยู่อาศัยหมู่บ้าน เป็นต้น

บริบทรอบโครงการที่มีความสัมพันธ์กับโครงการ

- ด้านการศึกษา

โรงเรียนศึกษาพิเศษ นนทบุรี

โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยนนทบุรี

โรงเรียนนนทบุรีพิทยาคม

โรงเรียนชลประทานสงเคราะห์

- ด้านสาธารณสุข
 - โรงพยาบาลชลประทาน
 - สถานีนามัยเด็กกลาง
 - โรงพยาบาลบาราคนราดูร
- หน่วยงานกรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงมนุษย์ ได้แก่
 - สถานสงเคราะห์เด็กอ่อนปากเกร็ด
 - สถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญา
 - สถานสงเคราะห์เด็กพิการทางสมองและปัญญา
 - ศูนย์สุขภาพสงเคราะห์ จังหวัดนนทบุรี
 - ศูนย์พัฒนาอาชีพคนพิการ
 - สนามกีฬาคนพิการจังหวัดนนทบุรี
 - มูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ
 - (ในพระบรมราชูปถัมภ์ของสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี)
 - ศูนย์บริการเด็กพิการ
 - โรงเรียนศรีสังวาลย์



ภาพที่ 5.3 บริเวณที่ตั้งโครงการ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.4 ทศนิยมภาพมุมสูง (จำลอง) ของที่ตั้งโครงการ 1



ภาพที่ 5.5 แสดงทัศนียภาพที่ตั้งโครงการ 1



ภาพที่ 5.6 การสัญจรบริเวณที่ตั้งโครงการ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้.

5.2.4.2 ที่ตั้งโครงการ 2

1 ที่ตั้งโครงการ

อยู่ในพื้นที่จังหวัดนนทบุรี อำเภอเมือง บนถนนติวานนท์ ทางหลวงหมายเลข 306

2 ขนาดของที่ตั้ง

มีเนื้อที่ประมาณ 16 ไร่ (25601 ตารางเมตร)

3 อาณาเขตของโครงการ

สภาพแวดล้อมบริเวณรอบที่ตั้งโครงการประกอบด้วย

ทิศเหนือ ติดถนนเข้าสู่เมืองทองธานี ตรงข้ามเป็นที่ดินว่างเปล่า

ทิศตะวันออก ที่ดินเอกชน บ้านพักอาศัย

ทิศใต้ ติดถนนซอย และบ้านพักอาศัย

ทิศตะวันตก ติดถนนติวานนท์

4 การเข้าถึงโครงการ

โครงการสามารถเข้าถึงได้โดยทางเท้าและทางรถยนต์จากถนนติวานนท์

5 ราคาที่ดินและกรรมสิทธิ์

ที่ดินเป็นกรรมสิทธิ์ของเอกชน

6 ข้อกำหนดการใช้ที่ดินภายในเขตผังเมืองรวมนนทบุรี

อยู่ในเขตพื้นที่สีส้ม เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง

7 กิจกรรมต่อเนื่องกับสาธารณูปการบริเวณย่านที่ตั้งโครงการ

บริบทรอบโครงการมีความสำคัญต่อโครงการในหลายๆด้าน ซึ่งจะมีการเชื่อมต่อกิจกรรมต่างๆกับโครงการได้ เช่น โรงพยาบาลสถานศึกษา ย่านที่อยู่อาศัย หมู่บ้าน เป็นต้น

บริบทรอบโครงการที่มีความสัมพันธ์กับโครงการ

- ด้านการศึกษา

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ หอวัง(นนทบุรี)

โรงเรียนพิชญศึกษา

- ด้านสาธารณสุข

โรงพยาบาลกรุงเทพ

- หน่วยงานราชการ

กรมสรรพาวุธ

- สวนสาธารณะ

สวนสมเด็จพระศรีนครินทร์ฯ จังหวัดนนทบุรี/จังหวัดกรุงเทพมหานคร



ภาพที่ 5.8 แสดงทัศนียภาพที่ตั้งโครงการ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.9 แสดงการสำรวจที่ตั้งโครงการ 2

5.2.4.3 ที่ตั้งโครงการ 3

1.ที่ตั้ง โครงการ

อยู่ในพื้นที่จังหวัดนนทบุรี อำเภอเมือง บนถนนติวานนท์ ทางหลวงหมายเลข 306

2.ขนาดของที่ตั้ง

มีเนื้อที่ประมาณ 14.84 ไร่ (23,752 ตารางเมตร)

3.อาณาเขตของโครงการ

สภาพแวดล้อมบริเวณรอบที่ตั้งโครงการประกอบด้วย

ทิศเหนือ ที่ดินเอกชน บ้านพักอาศัย

ทิศตะวันออก ที่ดินว่างเปล่า

ทิศใต้ ถนนทางเข้าโครงการ ตรงข้ามเป็นบ้านพักอาศัย

ทิศตะวันตก บ้านพักอาศัย

4. การเข้าถึงโครงการ

โครงการสามารถเข้าถึงได้โดยทางเท้าและทางรถยนต์จากถนนติวานนท์และเข้าทางแยกสนามบินน้ำ

5. ราคาที่ดินและกรรมสิทธิ์

ราคาประเมินที่ดิน อยู่ที่ 24,000 – 56,000 บาท/ตารางวา เป็นกรรมสิทธิ์ของเอกชน

6. ข้อกำหนดการใช้ที่ดินภายในเขตผังเมืองรวมนนทบุรี

อยู่ในเขตพื้นที่สีส้ม เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7 กิจกรรมต่อเนื่องกับสาธารณูปการบริเวณย่านที่ตั้งโครงการ

บริบทรอบโครงการมีความสำคัญต่อโครงการในหลายๆด้าน ซึ่งจะมีการเชื่อมต่อกิจกรรมต่างๆกับโครงการได้ เช่น โรงพยาบาลสถานศึกษา ย่านที่อยู่อาศัย หมู่บ้าน เป็นต้น

บริบทรอบโครงการที่มีความสัมพันธ์กับโครงการ

- ด้านการศึกษา

โรงเรียนศึกษาพิเศษ นนทบุรี

โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยนนทบุรี

โรงเรียนนนทบุรีพิทยาคม

โรงเรียนชลประทานสงเคราะห์

- ด้านสาธารณสุข

โรงพยาบาลชลประทาน

สถานีอนามัยเด็กกลาง

โรงพยาบาลบาราศนราคร

- หน่วยงานกรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ ได้แก่

สถานสงเคราะห์เด็กอ่อนปากเกร็ด

สถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญา

สถานสงเคราะห์เด็กพิการทางสมองและปัญญา

ศูนย์สุขภาพสงเคราะห์ จังหวัดนนทบุรี

ศูนย์พัฒนาอารีทคนพิการ

สนามกีฬาคนพิการจังหวัดนนทบุรี

มูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ

(ในพระบรมราชูปถัมภ์ของสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี)

ศูนย์บริการเด็กพิการ

โรงเรียนศรีสังวาลย์



ภาพที่ 5.10 บริเวณที่ตั้งโครงการ 3



ภาพที่ 5.11 บริเวณแยกสนามบินน้ำทางเข้าหลัก จากถนนติวานนท์ ผู้ที่ตั้งโครงการ 3



ภาพที่ 5.12 ทัศนียภาพที่ตั้งโครงการ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.5 สรุปการเลือกที่ตั้งโครงการ

จากที่ดินที่ใช้เลือกพิจารณาหาที่ตั้งที่เหมาะสมกับ โครงการทั้งหมด 3 ผืน ได้ทำการเปรียบเทียบให้คะแนนจากเกณฑ์ที่ได้กล่าวมาข้างต้น โดยจะนำมาพิจารณาโดยให้ค่าน้ำหนักของแต่ละหัวข้อที่เลือกมาเป็นเกณฑ์แตกต่างกันตามความสำคัญ ดังต่อไปนี้

น้ำหนัก 3 หมายถึง เป็นเกณฑ์ที่มีความสำคัญกับ โครงการมาก

น้ำหนัก 2 หมายถึง เป็นเกณฑ์ที่มีความสำคัญกับ โครงการพอใช้

น้ำหนัก 1 หมายถึง เป็นเกณฑ์ที่มีความสำคัญกับ โครงการ

โดยมีรายละเอียดการให้คะแนน ดังนี้

คะแนน 3 หมายถึง สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ดีมาก

คะแนน 2 หมายถึง สอดคล้องกับหลักเกณฑ์ดี

คะแนน 1 หมายถึง สอดคล้องกับหลักเกณฑ์พอใช้

พื้นที่ที่ทำการพิจารณา ได้แก่

ที่ตั้งโครงการที่ 1 จังหวัดนนทบุรี อำเภอเมือง บนถนนติวานนท์

ที่ตั้งโครงการที่ 2 จังหวัดนนทบุรี อำเภอเมือง บนถนนติวานนท์

ที่ตั้งโครงการที่ 3 จังหวัดนนทบุรี อำเภอเมือง บนสนามบินน้ำ

ตารางที่ 5.8 ค่าน้ำหนักความเหมาะสมในการเลือกที่ตั้งโครงการ

ปัจจัยพิจารณา	ค่าน้ำหนัก	ที่ตั้ง 1		ที่ตั้ง 2		ที่ตั้ง 3	
		คะแนน	รวม	คะแนน	รวม	คะแนน	รวม
1 ความเป็นย่านชุมชน	3	3	9	2	6	2	6
2 กิจกรรมต่อเนื่อง	3	3	9	2	6	3	9
3 สภาพแวดล้อม	3	2	6	2	6	3	9
4 การจราจร	3	3	9	3	9	3	9
5 การเข้าถึงโครงการ	2	3	6	3	6	3	6
6 การดึงดูดเข้าสู่โครงการ	2	3	6	3	6	2	4
7 ความปลอดภัย	2	2	4	2	4	3	6
8 สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	2	3	6	2	4	2	4
9 สภาพที่ดิน	1	3	3	2	2	3	3
10 ราคาและการพัฒนาที่ดิน	1	3	3	2	2	3	3
11 ขนาดและลักษณะของที่ตั้ง	1	3	3	3	3	3	3
รวม			64		54		62

จากการให้คะแนนตามตาราง พื้นที่ที่มีความเหมาะสมที่สุดได้แก่ **ที่ตั้งโครงการที่ 1**

อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

- (1) ที่ตั้งโครงการ อยู่ในพื้นที่จังหวัดนนทบุรี อำเภอเมือง บนถนนติวานนท์ (ทางหลวงหมายเลข 306) ซึ่งอยู่ระหว่าง ถนนแจ้งวัฒนะกับถนนงามวงศ์วาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.15 ภาพถ่ายจากสถานที่จริง

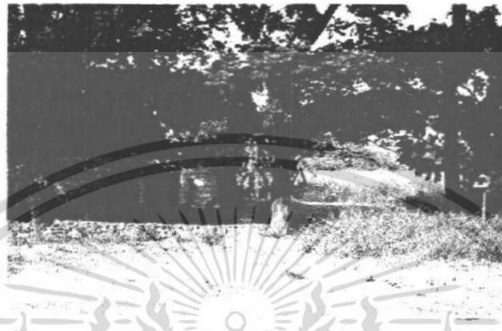
- (2) ขนาดของที่ตั้ง - มีเนื้อที่ประมาณ 14.9 ไร่ (23,840 ตารางเมตร)
- ที่ดินเป็นรูปหลายเหลี่ยม หน้ากว้าง 108.00 เมตร ด้านยาวที่สุด 160.00 เมตร
 - ด้านหน้าโครงการติดกับถนนติวานนท์ ซึ่งเป็นถนนหลัก กว้าง 21.00 เมตร



ภาพที่ 5.16 ผังที่ตั้งโครงการและบริบทโดยรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ขอบเขตของโครงการ	สภาพแวดล้อมบริเวณรอบที่ตั้งโครงการประกอบด้วย
ทิศเหนือ	ที่ดินเอกชน บ้านพักอาศัย
ทิศตะวันออก	ที่ดินเอกชน อาคารพาณิชย์
ทิศใต้	อาคารพาณิชย์
ทิศตะวันตก	ที่ดินนิตยภัต



ภาพที่ 5.17 ทิศเหนือของโครงการติดต่อกับ ที่ดินเอกชน บ้านพักอาศัย



ภาพที่ 5.18 ทิศตะวันออกของโครงการติดต่อกับ ที่ดินเอกชน อาคารพาณิชย์



ภาพที่ 5.19 ทิศใต้ของโครงการติดต่อกับ อาคารพาณิชย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.20 ทิศตะวันตก ของโครงการติดต่อกับถนนติวานนท์

(4) การเข้าถึง โครงการสามารถเข้าถึงได้ 2 ทาง คือ

- ถนนติวานนท์
- ถนนสนามบินน้ำ

(5) ข้อกำหนดการใช้ที่ดินภายในเขตผังเมืองรวมนนทบุรี



ภาพที่ 5.21 แสดงลักษณะการใช้ที่ดินของโครงการอยู่ในเขตพื้นที่สีส้ม
เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(6) กิจกรรมต่อเนื่องบริเวณใกล้เคียงที่ตั้งโครงการ

มีการจัดการต่อเนื่องของแต่ละองค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กัน ทำให้ใช้พื้นที่ไร้รอยได้สะดวกบริบทรอบโครงการมีความสำคัญต่อโครงการในหลายๆ ด้าน ซึ่งจะมีการเชื่อมต่อกิจกรรมต่างๆกับโครงการได้ เช่น ย่านที่อยู่อาศัย หมู่บ้าน สถานศึกษา โรงพยาบาล เป็นต้น

บริบทรอบโครงการที่เกี่ยวข้อง

- หน่วยงานกรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการ กระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ ได้แก่

สถานสงเคราะห์เด็กอ่อนปากเกร็ด

สถานสงเคราะห์เด็กอ่อนพิการทางสมองและปัญญา

สถานสงเคราะห์เด็กพิการทางสมองและปัญญา

ศูนย์สุขภาพสงเคราะห์ จังหวัดนนทบุรี

ศูนย์พัฒนาอาชีพคนพิการ

สนามกีฬาคนพิการจังหวัดนนทบุรี

มูลนิธิอนุเคราะห์คนพิการ

(ในพระบรมราชูปถัมภ์ของสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี)

ศูนย์บริการเด็กพิการ

โรงเรียนศรีสังวาลย์

- ด้านการศึกษา

โรงเรียนศึกษาพิเศษ นนทบุรี

โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัยนนทบุรี

โรงเรียนนนทบุรีพิทยาคม

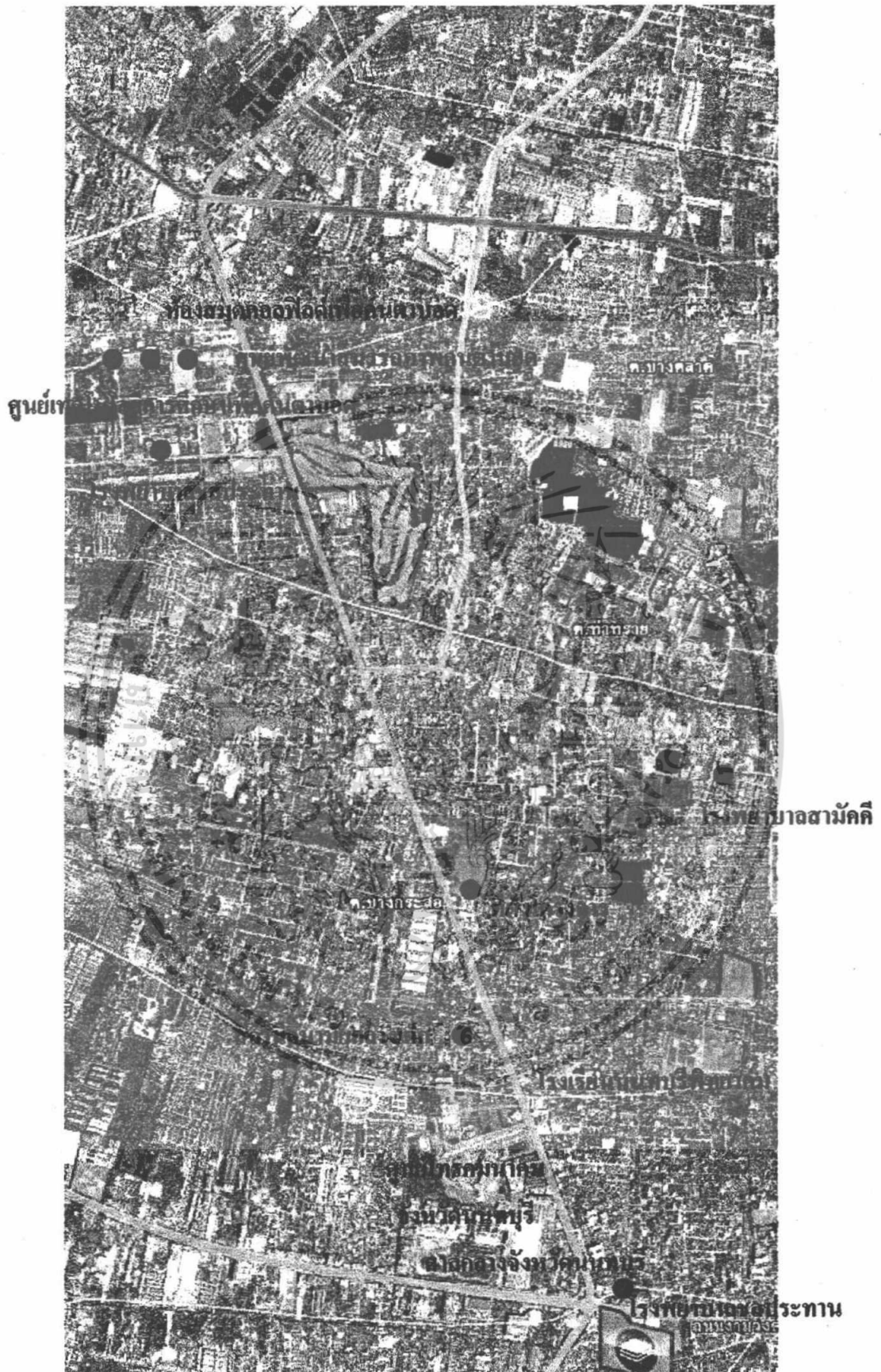
โรงเรียนชลประทานสงเคราะห์

- ด้านสาธารณสุข

โรงพยาบาลชลประทาน

สถานีอนามัยเด็กกลาง

โรงพยาบาลบาราศนราจตุร



ภาพที่ 5.22 แสดงกิจกรรมต่อเนื่องบริเวณใกล้เคียงที่ตั้งโครงการ
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(7) การเข้าถึงโครงการ (Site Accessibility)

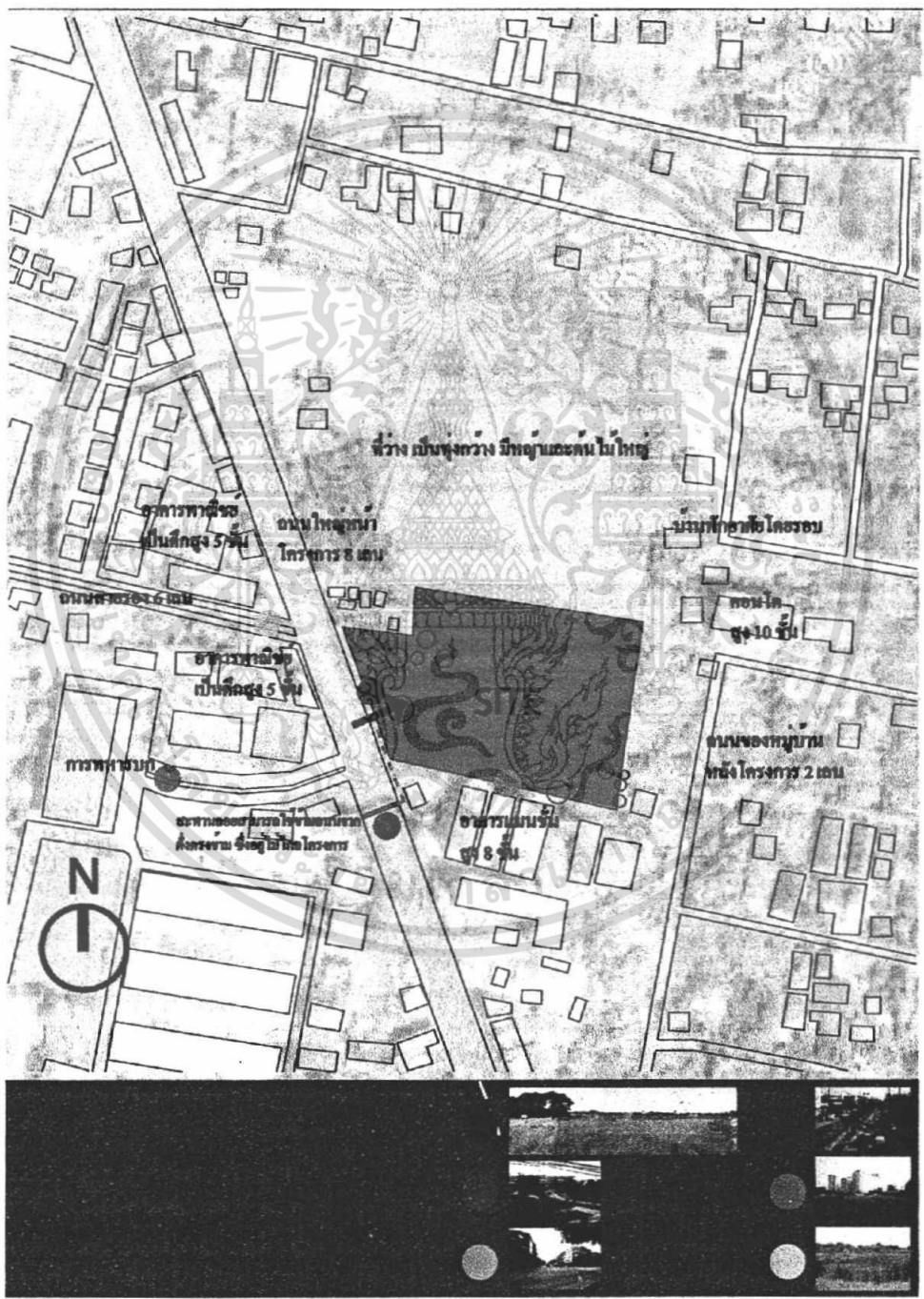


การเข้าถึงโครงการทำได้หลายวิธี

- จากถนนวิภาวดี และทางด่วนโทลเวย์ ผ่านถนนงามวงศ์วาน เข้าสู่ถนนติวานนท์
- จากถนนวิภาวดี และทางด่วนโทลเวย์ ผ่านถนนแจ้งวัฒนะ เข้าสู่ถนนติวานนท์
- ทางด่วนชั้นที่ 2 ลงถนนงามวงศ์วาน เข้าสู่ถนนติวานนท์
- ทางด่วนชั้นที่ 2 ลงถนนแจ้งวัฒนะ เข้าสู่ถนนติวานนท์
- จากถนนประชาชื่น เข้าซอยที่ทะลุถึง ซอยติวานนท์ 44
- ถนนสนามบินน้ำ เข้าสู่ถนนติวานนท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จากสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา ผ่านห้าแยกปากเกร็ด เข้าสู่ถนนติวานนท์
- จากสะพานพระนั่งเกล้าข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา เข้าสู่ถนนติวานนท์
- นั่งเรือข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาสู่น่านนทบุรีหรือท่าเรือปากเกร็ด ต่อรถประจำทาง
- นั่งรถไฟลงสถานีรถไฟหลักสี่ ต่อรถประจำทาง



ภาพที่ 5.24 แสดงการเข้าถึงโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการวิจัยเท่านั้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นทางเข้าถึงอาคารนั้นสำหรับรถยนต์ (เส้นประสีเหลือง) สามารถเข้าถึงอาคารได้มากกว่า 1 ทาง คือ บริเวณด้านหน้าโครงการด้านถนนหลักคือถนนติวานนท์ ซึ่งจะมีเส้นทางกลับรถเลขขึ้น ไปเล็กน้อย

เส้นทางเข้าถึงสำหรับคนเดินเท้า (เส้นประสีส้ม) ซึ่งมีป้ายรถประจำทางอยู่ด้านหน้าโครงการและจะมีสะพานลอยและป้ายรถประจำทางอยู่

(8) วิเคราะห์ทิศทางแดด ลม ฝน (Site Orientation)

- ภูมิประเทศ

จังหวัดนนทบุรีอยู่ในพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย ภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มใกล้กับแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งจะไหลลงสู่อ่าวไทย

- ภูมิอากาศ แบ่งตามกรมอุตุนิยมวิทยาออกเป็น 4 ฤดูกาล คือ

1) ฤดูหนาว หรือ ฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ คือจากเดือนพฤศจิกายน ถึง เดือนกุมภาพันธ์ อากาศในระบะนี้จะเป็นระบะที่เย็นที่สุดในรอบปี

2) ฤดูร้อน หรือ ระยะเวลาเปลี่ยนมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ อยู่ในเดือนมีนาคม ถึง เดือนเมษายน อากาศจะร้อนที่สุดในเดือนเมษายน

3) ฤดูฝน หรือ ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จากเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนกันยายน ลมมรสุมนี้จะพัดแรงที่สุดในเดือนกรกฎาคม ในระยะนี้จะมีฝนตกเกือบทั่วประเทศ โดยทั่วไปแล้วฝนจะตกมากที่สุดในเดือนกันยายน

4) ฤดูเปลี่ยนมรสุม จากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เป็นมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ตกอยู่ในเดือนตุลาคม ในเดือนนี้จะเป็นระยะที่ลมจะเปลี่ยน จากทางตะวันตกเฉียงใต้ เป็นตะวันออกเฉียงเหนือ ฝนจะน้อยลงตอนปลายเดือน

- อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.2 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 25.0 องศาเซลเซียส

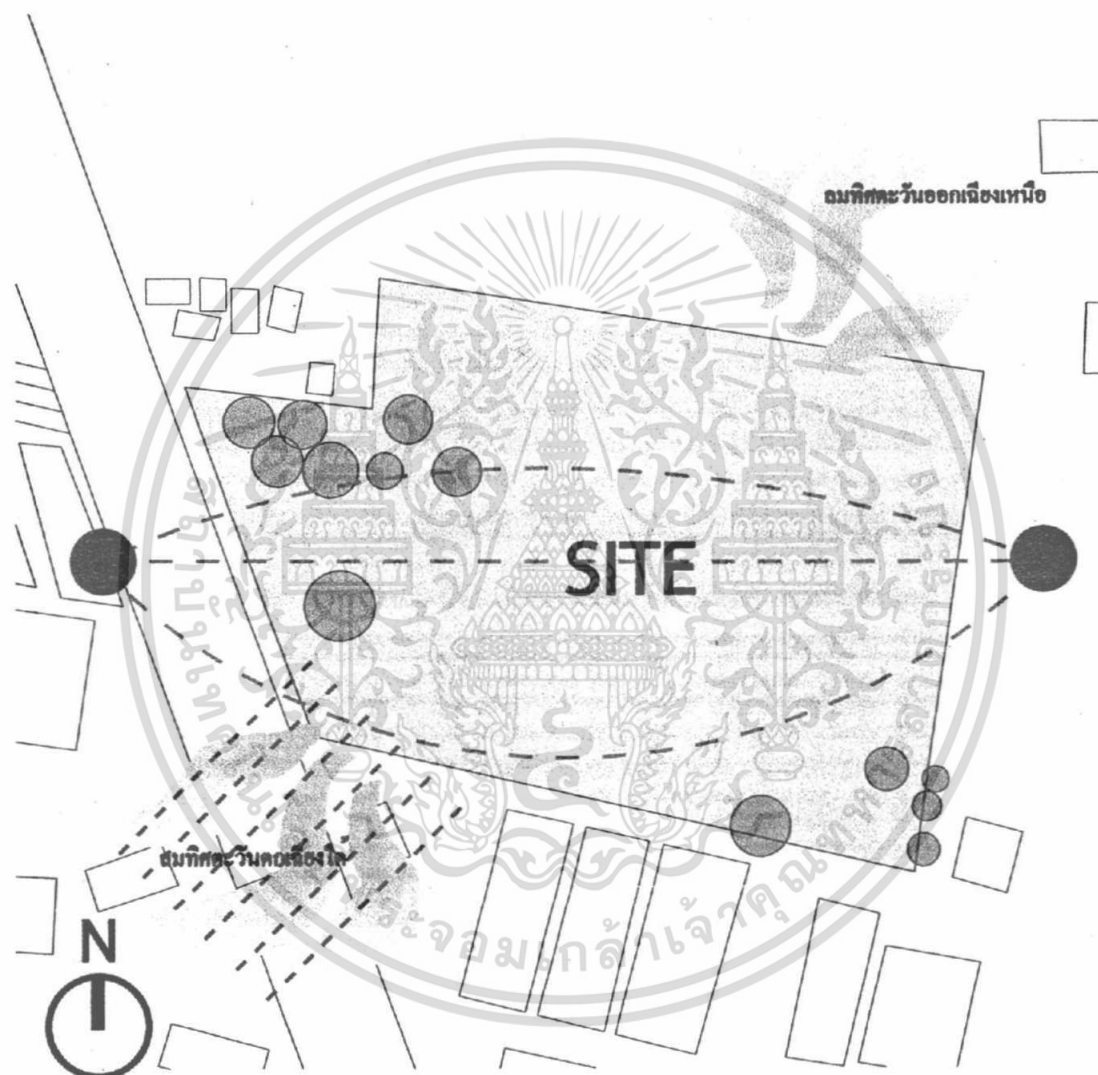
- ทิศทางลม

1) ฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (พฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์)

2) ฤดูเริ่มเปลี่ยนมรสุม (มีนาคมถึงเมษายน) ซึ่งเป็นฤดูร้อน

3) ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (พฤษภาคมถึงกันยายน)

- 4) ฤดูเปลี่ยนหลังมรสุม
 - ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปีโดยเฉลี่ยของจังหวัดนนทบุรีประมาณ
 1,130.9 มิลลิเมตร

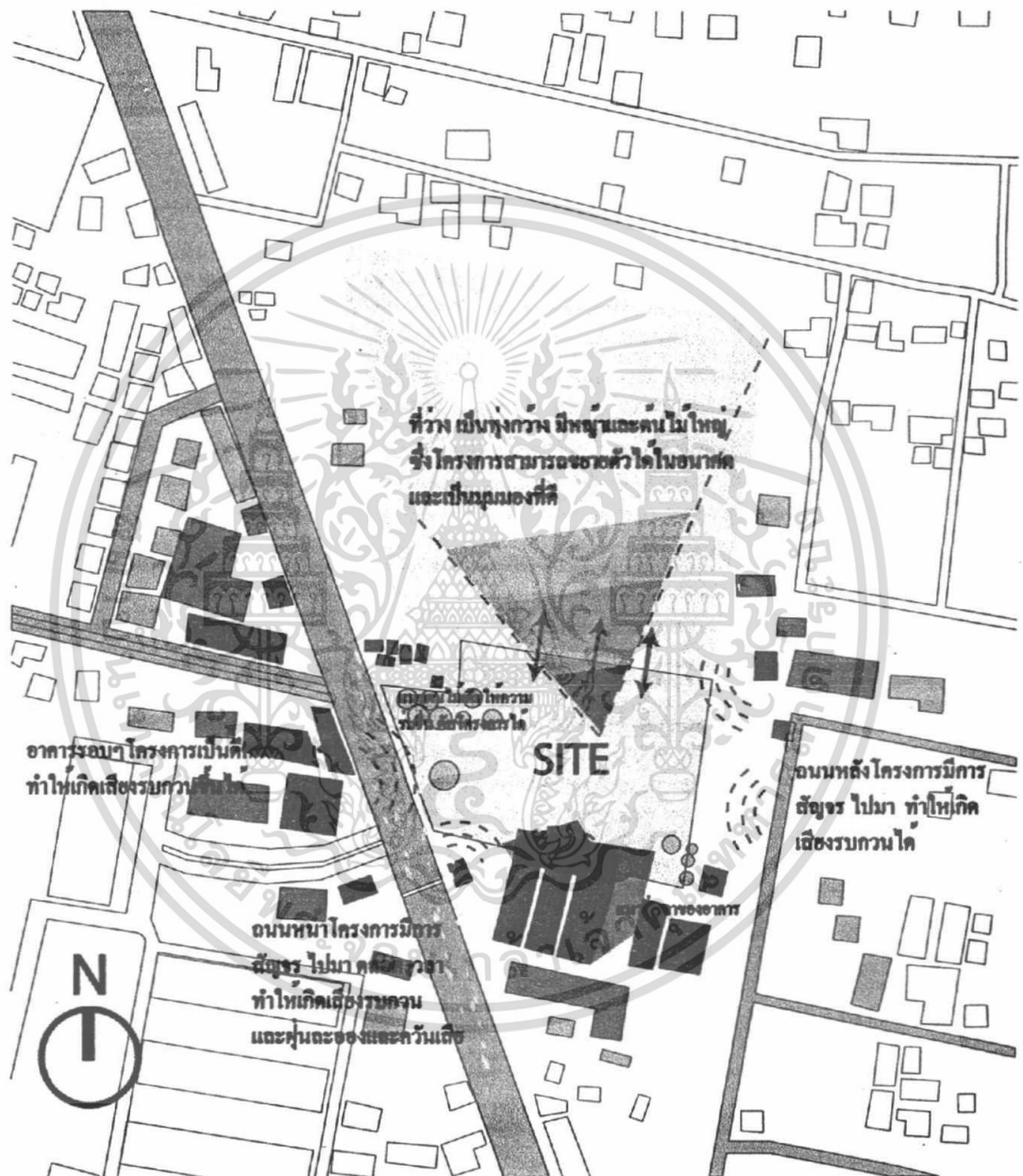


ภาพที่ 5.25 Site Orientations

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(9) ลักษณะของที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการเป็นพื้นที่โล่งกว้าง มีต้นไม้และหญ้าปกคลุม มีต้นไม้ใหญ่
สูงประมาณ 8 เมตร มีเสาไฟฟ้าและถนนทางเดินที่เป็นดิน



ภาพที่ 5.26 แสดงลักษณะของที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อมโดยรอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.27 แสดงต้นไม้เดิมในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

การศึกษาข้อมูลเฉพาะที่มีผลต่อการออกแบบ

6.1 ข้อมูลผู้พิการทางสายตา

6.1.1 ประเภทของคนพิการ

ในพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 มาตรา 4 ได้ให้นิยาม “คนพิการ” ว่าคนที่มีความผิดปกติหรือบกพร่องทางร่างกาย ทางสติปัญญา หรือทางจิตใจ ตามประเภท และหลักเกณฑ์ที่กำหนดในกฎกระทรวง

ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 2 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 มาตรา 4 และมาตรา 20 โดยรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดให้คนพิการมี 5 ประเภท ได้แก่

1. คนพิการทางการมองเห็น
2. คนพิการทางการได้ยินหรือการสื่อความหมาย
3. คนพิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว
4. คนพิการทางจิตใจหรือพฤติกรรม
5. คนพิการทางสติปัญญาหรือการเรียนรู้

สำหรับกระทรวงศึกษาธิการ ได้พิจารณาเห็นว่า การจำแนกประเภทคนพิการตามกฎกระทรวงของกระทรวงสาธารณสุขดังกล่าว ไม่สอดคล้องกับการจัดการศึกษาให้กับผู้ที่มีความต้องการจำเป็นพิเศษตามแผนการจัดการศึกษาเฉพาะบุคคล จึงได้จำแนกคนพิการตามความต้องการจำเป็นพิเศษทางการจัดการศึกษาเป็น 9 ประเภท ได้แก่

1. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น
2. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน
3. บุคคลที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา
4. บุคคลที่มีความบกพร่องทางร่างกายหรือสุขภาพ
5. บุคคลที่มีปัญหาทางการเรียนรู้
6. บุคคลที่มีความบกพร่องทางการพูดและภาษา
7. บุคคลที่มีปัญหาทางพฤติกรรมหรืออารมณ์
8. บุคคลออทิสติก
9. พิการซ้อน

6.1.2 ลักษณะ และข้อจำกัดคนพิการทางสายตา

คนพิการแต่ละประเภทมีข้อจำกัด และระดับความรุนแรงของความพิการแตกต่างกัน ในขณะที่คนพิการประเภทเดียวกันแต่ละคนก็มีข้อจำกัดและความต้องการจำเป็นที่ไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสัถยภาพของแต่ละคน

คนตาบอด หมายถึง คนที่สูญเสียการเห็นตั้งแต่ระดับเล็กน้อยจนถึงตาบอดสนิท อาจแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ

1. **คนตาบอด** หมายถึง คนที่สูญเสียการเห็น หรือ ไม่สามารถมองเห็น **ข้อจำกัดของคนตาบอด** คือ ไม่สามารถเรียนรู้โดยการเห็น หรือการดู แต่สามารถเรียนรู้ด้วยประสาทการรับรู้อื่นๆ ทุกประเภท คนตาบอดจึงใช้อักษรเบรลล์ในการอ่าน และเขียน และมักเดินทางด้วยการใช้ไม้เท้าขาว

2. **คนทึบมือนรวง** หมายถึง คนที่มีความบกพร่องทางการเห็น **ข้อจำกัดของคนทึบมือนรวง** คือ ไม่สามารถเห็น หรือเรียนรู้ด้วยการเห็นเหมือนเด็กทั่วไป สามารถเห็นเฉพาะสิ่งที่มีขนาดใหญ่ตามสัถยภาพของแต่ละคน คนสายตาลีอนรวงจึงอ่าน และเขียนด้วยอักษร ขนาดใหญ่ หรืออ่านโดยใช้แว่นขยายอักษร อาจใช้หรือไม่ใช้ไม้เท้าขาว และอาจใช้ หรือ ไม่ใช้อักษรเบรลล์

6.1.3 สาเหตุของความพิการ

โดยทั่วไปแล้วสาเหตุของความพิการทางการมองเห็นต่างกัน ในคนที่มีอายุต่างกัน เช่น ตาบอด ในเด็กสาเหตุส่วนใหญ่มาจากกรรมพันธุ์หรือจากการคลอดก่อนกำหนด หนุ่มสาววัยรุ่นมักจะเป็นเรื่องอุบัติเหตุ ผู้สูงอายุมักจะเป็นการเสื่อมของเนื้อเยื่อ ซึ่งมักจะเป็นผู้สูงอายุ อายุตั้งแต่ 50 ปีขึ้นไป อาจจะมีถั่วถึงสาเหตุต่างๆ โดยรวมได้ดังนี้ (สุวิมล อุดมพิริยะศักดิ์ 2538:22-23)

6.1.3.1. ทางกรรมพันธุ์

โรคทางกรรมพันธุ์มีผลทางตามาก เช่น พ่อแม่เป็นโรคสายตาสั้นลูกที่เกิดมาโอกาสจะเป็นสายตาสั้นก็สูงขึ้น พ่อแม่บางรายมีอาการไม่สมประกอบ เช่น ตาเหล่ลูกเกิดมามีโอกาสที่จะตาเหล่ได้สูงมากขึ้นเช่นกัน พ่อแม่เป็นโรคบางอย่างซึ่งสาเหตุถ่ายทอดไปยังเด็ก ทำให้เด็กมามีตาที่ไม่สมประกอบ ไม่สามารถมองเห็นได้สาเหตุนี้อาจเกิดมาจากความผิดปกติของโครโมโซม ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงของยีนส์ในร่างกายเด็กหรืออาจเกิดมาจากพันธุกรรมในลักษณะเด่น ลักษณะด้อยตามกฎของพันธุกรรม

6.1.3.2. มารคามีโรคในระยะตั้งครรภ์

ในระยะสามเดือนแรก เด็กในครรภ์จะได้รับผลกระทบกระเทือนจากโรคของมารดาได้ง่าย เช่น โรคหัดเยอรมันสามารถทำให้มีการเปลี่ยนแปลงของลูกตาในเด็กได้เด็ก

ที่เกิดมาอาจจะตาเล็กกว่าปกติ ตาฝ่อ หรือ ไม่มีลูกตาทั้งลูก หรือตาอาจจะเป็นต้อกระจก ต้อหิน หรือ ไม่มีตาดำ หรือทำให้เกิดตาเหล่ บางรายแม่เป็นโรคเกี่ยวกับเชื้อราในเลือด เชื้อรานั้นสามารถผ่านเข้าไปถึงเด็กได้ ทำให้เส้นประสาทตาของเด็กเกิดการอักเสบเมื่อเด็กคลอดออกมาแล้ว ประสาทตาของเด็กนั้นจะเสีย เด็กก็จะมองไม่เห็น บางรายพ่อแม่เป็นโรคซิฟิลิส เชื้อซิฟิลิสในเลือดของแม่จะผ่านไปถึงเด็ก ทำให้เด็กมีเชื้อซิฟิลิสขึ้นที่ตาจะทำให้แก้วตาเป็นฝ้าขาว เป็นต้อกระจกหรือประสาทตาอักเสบ เด็กจะตาบอดหรือตาบอดได้

6.1.3.3. การคลอดก่อนกำหนด

เด็กทารกที่คลอดก่อนกำหนดบางรายต้องนอนนานมาก เด็กจะมีภาวะการเลี้ยงเด็กมีโอกาสรับออกซิเจนมากเกินไปและเมื่อออกจากตู้อบแล้วการปรับตัวกับสภาพแวดล้อมทำให้เกิดปัญหาหรือมีความบกพร่องอย่างใดอย่างหนึ่ง ทำให้เด็กตาบอดได้

6.1.3.4. โรคตา

โรคของตานั้นมีทั้งชนิดที่ไม่ร้ายแรง และชนิดที่ร้ายแรงเป็นอันตราย สามารถทำให้ตาบอดได้ถ้าไม่ได้รับการรักษาหรือรักษาอย่างไม่ถูกต้องหรือรักษาไม่ทันการซึ่งอาจจะสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ต้อหินชนิดเฉียบพลัน เป็นความผิดปกติของตาที่ความดันในลูกตาส่งสูง กว่าปกติอย่างรวดเร็ว ซึ่งอาจเกิดจากโรคภายในดวงตา เช่น มีเนื้องอกภายในลูกตา เลือดไหลในลูกตา ตาอักเสบ ตาอักเสบจากอุบัติเหตุ เบาหวานขึ้นตา เส้นเลือดที่ประสาทตาอุดตัน บางรายเป็นต้อกระจก แล้วปล่อยไว้จนสูงเกินไป ทำให้ต้อกระจกนั้นพองตัวมากภายในลูกตาสูงขึ้น ผู้ที่เป็นต้อหินจะมีอาการปวดศีรษะ คลื่นไส้หรืออาเจียนร่วมด้วย ในลูกตาจะพบเส้นเลือดในตาขาวขยายตัวโดยเฉพาะรอบๆตาดำ ทำให้ตาแดง ตาดำแฉกๆ ไม่ใสเหมือนตาข้างปกติ รูม่านตาจะขยายโตกว่าข้างปกติหากไม่ได้รับการรักษาก็จะทำให้ตาบอดได้
2. โรคม่านตาอักเสบ เป็นภาวะที่มีการอักเสบของม่านตา พบได้ทุกวัย จะมีอาการตามัวลง ปวดตาเล็กน้อย จะปวดมากเมื่อออกกลางแจ้ง ตาแดงเหมือนโรคต้อหินชนิดเฉียบพลัน
3. โรคตาดำอักเสบหรือตาดำเป็นแผล อาจจะมีผงเข้าตาหรือมีสิ่งแปลกปลอมเข้าตา ทำให้เกิดแผล จะมีอาการตามัว ปวดตา ตาแดง จี้ตามาก น้ำตาไหล เมื่อเกิดแผลที่ตาดำ อาจทำให้ตาบอดได้
4. โรคติดเชื้ออย่างแรง ผู้ที่ติดเชื้อจะมีจี้ตามาก ลักษณะสีเหลืองคล้ายหนอง หนองตาบวม ตาแดง หากไม่ได้รับการรักษาทำให้ตาบอดได้

5. โรคเกี่ยวกับเส้นประสาทตาหรือจอประสาทตา เส้นประสาทตาจะนำความรู้สึกเกี่ยวกับการเห็นของลูกตาไปสู่สมอง ทำให้สมองสามารถบอกได้ว่า ภาวที่ลูกตาเห็นคืออะไร โรคที่เกิดกับเส้นประสาทตาทำให้ตาบอดได้โดยง่าย โรคที่พบเสมอ คือ โรคเส้นประสาทตาบวม เส้นประสาทตาอักเสบ โรคเส้นประสาทตาฝ่อ หรือจอประสาทตาลอก ฉีก หรือขาด ซึ่งอาจสรุปได้ดังต่อไปนี้

ก. เส้นประสาทตาบวม เกิดจากการปวดภายในกะโหลกศีรษะก่อน แล้วแผ่ไปถึงเส้นประสาทตาทำให้เส้นประสาทตาบวมตามไปด้วย โรคต่างๆ ที่ทำให้มีน้ำคั่งอยู่ในสมองจนสมองบวม เช่น โรคเนื้องอกในสมอง โรคความดันโลหิตสูงในระยะสุดท้าย โรคสมองอักเสบ โรคเส้นเลือดแตกในสมอง หรือเลือดคั่งในสมองจากอุบัติเหตุจะมีอาการทำให้ตามัวจนมองไม่เห็นในระยะสุดท้ายประสาทตาจะแห้งหรือฝ่อ ทำให้ตาบอดในที่สุด

ข. เส้นประสาทตาอักเสบ เกิดจากโรคของลูกตาหรือโรคทางระบบอื่นๆ ของลูกตาหรือ โรคทางระบบอื่นๆ ของร่างกาย แล้วมีอิทธิพลทำให้เส้นประสาทตาอักเสบตามไปด้วย โรคของลูกตาซึ่งอาจจะเป็นข้างเดียว หรือสองข้าง เนื่องจากมีเชื้ออักเสบลามไปที่เส้นประสาทตาโดยตรง หรือโรคจากระบบอื่นของร่างกาย ซึ่งมักจะเป็นทั้งสองข้างอาจเกิดจากอักเสบจากส่วนอื่นแล้วพิษของการอักเสบแผ่ไปถึงประสาทตา เช่น ผู้ป่วยใช้รากสาด ไซ้หัดใหญ่ พิษบหรีหรือเหกล้า โรคเบาหวาน โรคโลหิตจาง หรือโรคขาดอาหาร ผู้ป่วยจะมีอาการสายตามัวลงเป็นอย่างมาก ตามสายตาโดยรอบมักจะลดลงเป็นอย่างมาก การก่อกองสายตาจะเจ็บเพราะกล้ามเนื้อตาจะเกาะอยู่ชิดกับส่วนที่หุ้มประสาทตาเวลาออกแรงก็จะกระตุกหรือมีอาการปวดศีรษะ อาเจียน เดินเซ หรือเป็นอัมพาตได้

ค. เส้นประสาทตาแห้งหรือเส้นประสาทตาฝ่อ อาจเป็นโรคที่เกิดขึ้นได้แต่กำเนิดหรือเกิดขึ้นภายหลังเมื่อเกิดเส้นประสาทตาอักเสบหรือเส้นประสาทตาบวม

ง. ประสาทตาลอกหรือจอประสาทตาหลุด หรือจอประสาทตาฉีกขาด ประสาทตาที่หลุดออกจากเปลือกตาจะทำให้ประสาทตาที่บริเวณนั้นใช้งานไม่ได้ตามัวหรือไม่เห็นเป็นแห่งๆ ไป และเมื่อแผ่นประสาทตาหลุดออกหมดตาข้างนั้นจะบอด สาเหตุอาจเนื่องจากเนื้องอกหรือเลือดซึ่งอยู่ใต้ประสาทตา คั้นให้ประสาทตาหลุดออกหรือแผ่นประสาทตาอาจถูก

ดึงให้ลอกออก แต่เมื่อเซลล์แตกมากเข้าและรวมตัวกันเป็นรูใหญ่เกิดขึ้น จะทำให้ประสาทตาหลุดออกมาได้ บางรายเกิดขึ้นเองโดยไม่มีสาเหตุ

จ. ค้อกระจก เป็นภาวะที่มีการขุ่นของแก้วตาทำให้ตามัวลง พบได้ทุกวัยแล้วแต่สาเหตุที่ทำให้เกิด ผู้ป่วยจะไม่มีอาการเจ็บปวด นอกจากจะมีภาวะแทรกซ้อนจากค้อหินเท่านั้น และจะมีอาการตามัวลงอย่างเดียวที่เล็กน้อย จนในที่สุดจะมองไม่เห็น

ฉ. ค้อหินชนิดเรื้อรัง เป็นโรคที่มีอันตรายมาก เนื่องจากภาวะที่ความดันตาค่อยๆขึ้นที่เล็กน้อยจนสูงกว่าปกติ โดยไม่ทำให้เกิดอาการแต่อย่างใด จนกระทั่งความดันตาที่สูงอยู่นั้นทำลายประสาทตาแล้ว ทำให้ตามัวลง ลานสายตาแคบลง และทำให้ตาบอดในที่สุด

ช. โรคตาอื่นๆ เช่น ค้อเนื้อ กุ้งยิง โรคแทรกซ้อนอันเกิดจากริดสีดวงตา มะเร็งดวงตา ซึ่งหากไม่ได้รับการรักษาจะทำให้ตาบอดได้ทั้งสิ้น

6.1.3.5. อุบัติเหตุ

อุบัติเหตุเป็นสาเหตุหนึ่งซึ่งทำให้ผู้ได้รับอุบัติเหตุตาบอดได้ อันเนื่องมาจากผลกระทบกระเทือนต่ออวัยวะต่างๆ ภายในลูกตา และเส้นประสาทตา ซึ่งทำให้เกิดโรคตาค้างกว่าชั่วคราว

6.1.3.6. การขาดวิตามินเอ

โรคขาดวิตามินเอ ส่วนใหญ่เกิดในเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กทารกที่ไม่ได้กินนมแม่ และได้รับนมที่มีคุณภาพต่ำ เด็กจะมีอาการ คืออาจมีเกร็ดกระดี่เกิดที่เยื่อตาขาว ถ้าเป็นมากขึ้นตาจะเปื้อนฝ้าเปื้อนขุ่นเป็นแผลตึกเชื้อเด็กจะมีอาการตาฟางมองเห็นไม่ชัดเจนในที่มืดแสงสว่างบางคนเป็นมากทำให้ตาบอดได้

6.1.3.7. อื่นๆ

อันอาจมาจากโรคภูมิแพ้ การอักเสบของตาจากพิษสารเคมี หรือรังสี โรคจิต เชื้อพยาธิ เชื้อรา ฯลฯ

6.1.4 พัฒนาการ

พัฒนาการทั่วไปของเด็กที่มีความพิการทางการมองเห็นหรือพิการทางสายตา การพัฒนาการของเด็กตาบอดอาจจะแตกต่างจากเด็กปกติ และโดยทั่วไปความพร้อมในการเรียนรู้ของเด็กแต่ละคนจะมีความแตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กตาบอดอาจจะมีพัฒนาการด้านต่างๆ ช้ากว่าปกติ ทั้งนี้เพราะสายตามีความสำคัญมากต่อการพัฒนาการ

ทางด้านอื่น ๆ ด้วย เช่น ด้านสังคม สติปัญญา การเคลื่อนไหวของร่างกาย ชูชีพ อ่อน โลกสูง (2527:114-115) ได้กล่าวถึงการพัฒนาการต่างๆ ซึ่งอาจจะกล่าวได้ดังนี้

6.1.4.1. พัฒนาการด้านภาษา

ความคิดเห็นเกี่ยวกับการมีปัญหาในการมองเห็นจะมีผลต่อการใช้ภาษาของเด็กหรือไม่ มีแนวคิด 2 แนวทางด้วยกันคือ

ก. เชื่อว่าเด็กที่มีปัญหาในการมองเห็นสามารถเข้าใจและใช้ภาษาได้ เช่นเดียวกับเด็กปกติจากการศึกษาพบอีกว่า เด็กที่มองเห็นเลือนลาง มีทักษะทางภาษาพอๆ กับเด็กปกติ นอกจากนี้เมื่อทดสอบเขาวนัปัญหาายังพบว่า คะแนนจากแบบทดสอบฉบับที่เป็นภาษาของเด็กที่มีปัญหาทางการมองเห็น ไม่แตกต่างไปจากเด็กปกติแต่อย่างใด

ข. เชื่อว่าเด็กที่มีปัญหาในการมองเห็น มีพัฒนาการทางภาษาแตกต่างจากเด็กปกติทั้งนี้เนื่องจากเชื่อว่าเด็กตาบอดมีลักษณะบางอย่างที่มีอิทธิพลต่อความคิดของเขา โทมัส คีคท์พอร์ท (อ้างใน ชูชีพ อ่อน โลกสูง 2527:114) ศึกษาเด็กตาบอดพบว่า เด็กจะมีลักษณะที่ใช้ภาษาได้ไม่เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการกล่าวถึงเนื่องจากขาดประสบการณ์ในการสัมผัส ในบางลักษณะเด็กตาบอด เรียงคำ หรือภาษาจากการฟัง มือ และอวัยวะอื่นๆ ยกเว้นสายตา ภาษาของเขาใช้ได้ดีในกรณีที่ต้องการสะท้อนถึงสิ่งที่เขาเคยสัมผัสมาเท่านั้น แต่สิ่งที่เขาสัมผัสไม่ได้ (มองไม่เห็น) เขาก็ไม่สามารถสะท้อนให้เห็นถึงสิ่งเหล่านั้น ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เขาเชื่อเช่นนั้นมิใช่เป็นเพราะว่าเด็กตาบอด ได้รับการถ่ายทอดลักษณะดังกล่าวมา โดยทางพันธุกรรม แต่หากเป็นเพราะการจัดการศึกษาหรือเรียนรู้ให้แก่เด็กตาบอด

นอกจากนี้ สมทรง พันธุ์สุวรรณ (2528:17) กล่าวถึงความบกพร่องทางการใช้ภาษาพูดมากกว่าคนตาปกติ เกือบร้อยละ 50 คนที่ตาบอดโดยกำเนิด จะมีการพัฒนาการทางภาษาช้ากว่าคนปกติ ลักษณะคำพูด และภาษาของคนตาบอดเป็นดังนี้คือ

1. คนตาบอดมีจังหวะ และช่วงทำนองการพูดช้ากว่าคนปกติ
2. คนตาบอดพูดเสียงดังกว่า แต่ซัดน้อยกว่าคนปกติ
3. คนตาบอดใช้การเคลื่อนไหวของริมฝีปาก ขยับเขยื้อนในการออกเสียงน้อยกว่าคนปกติ เสียงจึงไม่ชัดเพียงมีเสียงอยู่ในลำคอเท่านั้น
4. คนตาบอดใช้คำศัพท์น้อยกว่าคนปกติ
5. คนตาบอดใช้การเคลื่อนไหวของร่างกาย การแสดงท่าทาง และการใช้มือประกอบในขณะที่พูดน้อยกว่าคนปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.4.2 พัฒนาการทางด้านสติปัญญา

ความพิการทางสายตาคงไม่ได้มีผลต่อระดับสติปัญญาแต่ประการใด การที่เด็กคาบอดไม่ทำให้ระดับสติปัญญาของเด็กลดต่ำลงไปด้วย แต่ถ้าเด็กเรียนได้ไม่ดีเท่าที่ควรไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสังคมได้ดี ไม่ใช่เพราะความสามารถทางสมอง หากแต่เพราะสิ่งแวดล้อมและประสบการณ์ไม่อำนวยให้เขากระทำไ้เช่นนั้น และจากการศึกษาพบว่าคนที่สูญเสียสายตาในช่วงใดช่วงหนึ่งของชีวิตนั้น ไม่มีผลต่อระดับสติปัญญาแต่อย่างใด

สมทรง พันธุ์สุวรรณ (2528:18) กล่าวว่า จากการทดสอบเขาวนปัญญาของเด็กคาบอดอเมริกัน โดยใช้แบบทดสอบ Binet Intelligent Test พบว่าเด็กคาบอดในโรงเรียนประจำ 17 แห่ง มีเขาวนปัญญาถึงเกณฑ์ 99 คิดเป็นร้อยละ 80 เด็กคาบอดที่มีเขาวนปัญญาดีเลิศสูงกว่า 120 คิดเป็นร้อยละ 10 เด็กคาบอดที่มีเขาวนปัญญาค่ำกว่า 70 คิดเป็นร้อยละ 9 จากนี้ผลการวิจัยยังทำให้ทราบว่าความสัมพันธ์ระหว่างอายุของเด็กคาบอดคนที่สูญเสียสายตากับสติปัญญาไม่เป็นปัญหาแต่อย่างใด

เด็กคาบอดมีความสามารถทางสติปัญญาเป็นปกติ หรือพูดได้ว่าการคาบอดมิได้ทำให้คนคาบอดมีความบกพร่องทางสติปัญญา หรือมีสมองพิการแต่อย่างใด เด็กคาบอดบางคนมีลักษณะฉลาด และมีไหวพริบดีมีความสามารถสูงกว่าเด็กปกติด้วยซ้ำไป ซามูเอล พีเฮย์ (ฮ้างโน สมทรง พันธุ์สุวรรณ 2525:18) ใช้เวลาทดสอบเขาวนปัญญาของเด็กคาบอดและได้ใช้เวลาศึกษาอยู่หลายปี พบว่าเด็กคาบอดไม่ใช่จะมีไอคิวต่ำโดยอัตโนมัติ ถ้าเขามีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเพียงพอแล้ว ความสามารถทางเขาวนปัญญาก็จะพัฒนาไปคล้ายๆ กับเด็กปกติ ส่วน ซูริฟ อ่อน โคนสูง (2527:115) กล่าวว่า ผลการวัดเขาวนปัญญาของเด็กคาบอดโดยนักจิตวิทยาหลายๆ ท่านสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ไม่สามารถยืนยันได้ว่า เด็กคาบอดมีเขาวนปัญญาค่ำกว่าเด็กปกติ
2. ถ้าพิจารณาเฉพาะด้านภาษาอาจเป็นไปได้ว่าสัมพันธ์ระหว่างเขาวนปัญญา และความสูญเสียการมองเห็นในเด็กคาบอดที่มองเห็นเลือนลางจะมีค่าเป็นลบ
3. เด็กคาบอดเนื่องจากมีเนื้องอกในตา ซึ่งเกิดขึ้นเพราะได้รับการถ่ายทอดทางพันธุกรรม (Retinoblastoma) เขาวนปัญญาจะสูงกว่าปกติ
4. เด็กคาบอดเนื่องจากขาดพัฒนาการของตา และบางส่วนของสมองซึ่งเป็นมาแต่กำเนิด (Congenital Anophthalmos) จะเป็นเด็กปัญญาอ่อน
5. แบบทดสอบเขาวนปัญญาต่างๆ ไป ที่ใช้ทดสอบคนคาบอดจะวัดความสามารถทางด้านภาษา
6. แบบทดสอบเขาวนปัญญาต่างๆ ไป ที่ใช้ทดสอบคนคาบอดจะมีความเที่ยงตรงต่ำกว่าแบบทดสอบเขาวนปัญญาที่ใช้ทดสอบเด็กปกติ ทั้งนี้ เนื่องจากแบบทดสอบที่

นำมาใช้วัดเด็กตาบอดต้องได้รับการตัดแปลงจากแบบทดสอบเขาวนัปัญหาต่างๆ ไปอีกทอดหนึ่งนั่นเอง

6.1.4.3. พัฒนาการด้านการรับรู้และความคิดรวบยอด

ซูชีพ อ่อนโลกสูง (2527:115-116) ได้กล่าวถึงการพัฒนาการด้านนี้ว่า จากการศึกษพบว่าความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เป็นนามธรรมของเด็กตาบอดจะแตกต่างจากเด็กปกติมาก แต่ด้านความคิดเรื่องรูปธรรมจะไม่ค่อยแตกต่างกันมากนัก เด็กตาบอดจะขาดประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่จำเป็นบางอย่างไป เพราะขาดการรับรู้ทางการเห็นแต่จะรับรู้ทางการสัมผัส การเคลื่อนไหว และการได้ยินเท่านั้นจึงมีข้อจำกัดในการรับรู้เรื่องวัตถุที่มีขนาดใหญ่ เช่นขนาดของภูเขา ท้องฟ้า คางคาว เมฆ ความกว้างใหญ่ของทะเล หรือสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กมาก เช่นแบคทีเรีย ดังนั้นการอธิบายจะต้องอาศัยการเปรียบเทียบหรือสอนในเรื่องอัตราส่วนในขอบเขตที่สามารถรับรู้ได้ มีการศึกษารูปแบบการคิดของเด็กตาบอดและเด็กที่ตาปกติพบว่า

เด็กตาบอดมีรูปแบบการคิดซึ่งเรียกว่า Global cognitive style คือการคิดรวมๆ ไม่สามารถรับรู้ในส่วนที่ละเอียดได้นั่นเอง ส่วนเด็กที่มีสายตาคือปกติ นั้น รูปแบบการคิดจะเป็นแบบ Articulated cognitive style ซึ่งเป็นการคิดอย่างละเอียดทั้งในส่วนที่ละเอียดปลีกย่อยสามารถวิเคราะห์ และเข้าใจถึง โครงสร้างของสิ่งที่กำลังคิด ได้ ทั้งนี้เพราะพวกเขามีประสบการณ์ทั้งที่เป็นส่วนรวมทั้งหมด และทั้งที่เป็นรายละเอียดปลีกย่อยของสิ่งเร้าต่างๆ ในขณะที่เดียวกันนั่นเอง ได้มีการทดลองให้เด็กตาบอดและเด็กสายตาคปกติ ผักฝ่น แยกแยะสิ่งของต่างๆ ให้เป็นหมวดหมู่ พบว่าถ้าเด็กตาบอดได้รับการฝึกฝน เพิ่มมากขึ้น ความสามารถในการแยกแยะสิ่งของจะไม่แตกต่างจากเด็กที่สายตาคปกติ ความเข้าใจและการรับรู้เกี่ยวกับระยะทาง จึงขาดความเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์กับระยะทางได้ โดยใช้ประสาทสัมผัสอื่น เช่น การรับรู้ระยะทางโดยการเดิน เป็นต้น

ความสามารถในการสัมผัสและต้องทำให้เด็กตาบอดรับรู้เกี่ยวกับระยะทางได้ ไทเวนเฟล (อ้างใน ซูชีพ อ่อนโลกสูง 2527:116) ได้แบ่งการและต้องออกเป็น 2 ลักษณะคือ และต้องในลักษณะการสังเคราะห์ และและต้องในลักษณะการวิเคราะห์

การและต้องในลักษณะวิเคราะห์ หมายถึง การและต้องวัตถุหรือสิ่งของทีละส่วน เนื่องจากวัตถุหรือสิ่งของมีขนาดใหญ่ จนไม่สามารถจับต้องได้ในคราวเดียวกัน ผลจากการสัมผัสและต้องดังกล่าว ทำให้คนตาบอดรับรู้สิ่งเร้าต่อเนื่องกันหลายครั้ง จึงจะเข้าใจในขณะที่คนสายตาคปกติจะรับสิ่งเร้าต่างๆ ได้คราวเดียวกัน

ในการสอนเด็กคาบอดให้สามารถรับรู้ถึงเร้าต่างๆ ที่คนสัมผัสโดยเร็ววันนั้น ครูควรช่วยให้เด็กเรียนรู้ที่จะแคะต้องถึงเร้าตรงส่วนที่จะทำให้เข้าใจว่าสิ่งเร้านั้นคืออะไร เขาก็จะสามารถรับรู้ถึงเร้านั้นได้

6.1.4.4. พัฒนาการการปรับตัวในสังคม

ได้มีการค้นพบว่า เด็กคาบอดมีวุฒิภาวะต่ำกว่าเด็กสายตาทปกติ แต่ทั้งนี้การปรับตัวของเด็กในครอบครัวนั้นๆ การยอมรับของสังคม และการยอมรับสภาพของตนเอง ถ้าเด็กได้รับการยอมรับทางสังคมมากมีความสำเร็จส่วนตัวก็จะสามารถทำให้เด็กคาบอดปรับตัวให้อยู่ในสังคมได้ดี เด็กคาบอดโดยกำเนิดจะไม่รู้สึกเสียใจกับความพิการของตนเอง แต่จะมีความรู้สึกว่าคุณเองยังไม่มีวุฒิภาวะพร้อมเหมือนคนอื่น และมีความรู้สึกไม่ปลอดภัย

ทั้งนี้เนื่องจากความพิการทางการมองเห็นของตนเอง จึงทำให้คนคาบอดมีลักษณะที่แสดงออกมาไม่มีความมั่นใจในตนเอง ลักษณะโดยทั่วไปของเด็กคาบอดคือ การโบกมือ การหยุดเดินกลางทาง ใช้นิ้วมือชี้ขึ้นชี้ลง การสาธิตระยะไปมา การบิดตัว การบิดแขน การนั่ง และการยืนตัวตรงแข็งทื่อ ซึ่งเป็นลักษณะของเด็กที่มีปัญหาอย่างอื่นแทรก เช่น ปัญหาทางด้านอารมณ์ ขูชีพ อ่อน โลกสูง (2528:118) พบว่า จากการศึกษาของนักจิตวิทยาหลายคน อาจจะสรุปเกี่ยวกับการปรับตัวของเด็กที่มีความพิการทางด้านสายตาได้ ดังนี้

1. คนที่มองเห็นเลือนลาง จะมีความสามารถในทางสังคมและการปรับตัวไม่ดีเท่าคนคาบอดสนิท
2. คนคาบอดสนิทจะได้รับการยอมรับและความเห็นอกเห็นใจมากกว่าคนที่มองเห็นเลือนลาง
3. บุคลิกภาพของคนที่มีปัญหาทางด้านสายตา ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความพิการทางสายตา แต่ขึ้นอยู่กับการมีปฏิริยาโต้ตอบของสังคมต่อตัวเขาและการอบรมเลี้ยงดูเป็นสิ่งสำคัญ
4. การตอบสนองของสังคมต่อคนที่มีปัญหาทางการมองเห็น จะทำให้เขาขาดความเป็นอิสระในการกระทำสิ่งต่างๆ เนื่องจากเคยได้รับการช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลา
5. ความรู้สึกเกี่ยวกับตนเองของคนที่มีปัญหาทางสายตาไม่ต่ำกว่าความรู้สึกเกี่ยวกับตนเองของคนที่มีสายตาทปกติ
6. ผู้ที่มีปัญหาทางการมองเห็นไม่จำเป็นต้องมีปัญหาด้านการปรับตัว ทั้งนี้เพราะความสามารถในการปรับตัวไม่ได้เกิดจากการถ่ายทอดทางพันธุกรรม

6.1.4.4. พัฒนาการทางด้านอารมณ์

หจุง อารยะวิญญู (2523:47) ได้กล่าวถึงเด็กที่มีความพิการทางสายตามีลักษณะทางอารมณ์ไม่แน่นอน จากการศึกษาพบว่า เด็กตาบอดที่มาจากครอบครัวที่ตามใจเด็กมากเกินไป และทางครอบครัวที่เข้มงวดจนเกินไป มักมีอารมณ์แปรปรวนเนื่องจากความบีบคั้นทางอารมณ์ที่เกิดจากการเลี้ยงดู นอกจากนี้ วารี ธีระจิต (2531:45) กล่าวถึงอารมณ์ของเด็กตาบอดส่วนใหญ่ยังมีลักษณะขาดความมั่นใจตนเอง ซื่อซาย ค่อนซ้างใจน้อย หงุดหงิด และฉุนเฉียวง่าย มีความวิตกกังวลในการดำรงชีวิต บางครั้งจะมีอาการคับข้องใจมาก เป็นเพราะมองไม่เห็นจึงเป็นผลทำให้เกิดความแปรปรวนทางด้านอารมณ์ ดังนั้นผู้ดูแลหรือเกี่ยวข้องกับเด็กเหล่านี้ ควรให้ความรักความเอาใจใส่มากกว่าปกติ เด็กตาบอดจะขาดการเลียนแบบที่ดีจากการเห็น ดังนั้นการพัฒนากายด้านบุคลิกภาพ และอารมณ์จะทำได้ไม่ดีเท่าที่ควร

6.1.4.6. พัฒนาการทางการเคลื่อนไหว

ซูชีพ อ่อน โคนสูง (2527:45) กล่าวถึงการเคลื่อนไหวของเด็กที่มีความพิการทางการมองเห็นว่า เด็กตาบอดมักจะอยู่กับที่ เนื่องจากเขาไม่สามารถทราบว่สิ่งแวดล้อมเขาเป็นอย่างไร แต่เมื่อเขาสามารถเคลื่อนไหวไปมาในที่ต่างๆ ได้แสดงว่าเขาสามารถปรับตัวได้ สิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้คนตาบอดสามารถจะเคลื่อนไหวไปมาได้คือ เขาได้รับการฝึกฝนมาเป็นอย่างดี โดยที่ตัวเขาเองก็มีความต้องการที่จะฝึกฝนเพื่อให้สามารถไปไหนมาไหนได้เช่นกัน

ทั้งนี้มีการศึกษาพบว่า คนตาบอดสนิทมีปัญหาในการเคลื่อนที่น้อยกว่าคนที่มองเห็นเดือนกลาง ทั้งนี้เนื่องจากคนที่สามารถมองเห็นได้อย่างเดือนกลางมีความคับข้องใจมากกว่าคนตาบอด เพราะเขามองเห็น ได้ไม่ชัดเจนพอที่จะใช้ประโยชน์ได้ จึงทำให้เขาต้องพึ่งพาอาศัยผู้อื่นตลอดเวลา เพราะในทางตรงข้าม คนตาบอดเขาพยายามเรียนรู้ในการใช้ประสาทสัมผัสอื่นช่วยรับการสัมผัสแทนการสัมผัสทางตา

นอกจากนี้พบว่าเด็กตาบอดมาแต่กำเนิดมีปัญหาในการเคลื่อนที่น้อยกว่าเด็กที่มาตาบอดภายหลัง การที่คนตาบอดสามารถเคลื่อนที่ไปไหนมาไหนได้ เนื่องจากเขาสามารถหลีกเลี่ยงสิ่งต่างๆ ที่ขวางหน้าอยู่นั่นเอง ความสามารถดังกล่าวเรียกว่า ประสาทการรับรู้เกี่ยวกับสิ่งกีดขวาง (Obstacle Sense) ซึ่งคนส่วนใหญ่มักเข้าใจผิดว่า ความสามารถนี้เป็นความสามารถที่เกิดขึ้นในคนตาบอดโดยเฉพาะ แต่จากการทดลองที่มหาวิทยาลัยคอร์เนล พบว่าเป็นความสามารถในการจับเสียงของตัวชี้แนะในสิ่งแวดล้อมเท่านั้นเอง เทลฟอร์ด และซอเธย์ (อ้างใน ซูชีพ อ่อน โคนสูง 2527:45) สรุปจากการศึกษาครั้งนี้ว่า

1. คนตาบอดแต่ละคนมีประสาทรับรู้เกี่ยวกับสิ่งกีดขวาง แตกต่างกัน และ 1 ใน 5 ของเด็กตาบอดไม่สามารถใช้ประสาทการรับรู้เกี่ยวกับสิ่งกีดขวางได้
 2. ไม่ว่าสิ่งเร้าจะอยู่ตรงหน้าหลังหรือข้างๆ จะไม่ทำให้ความสามารถในการรับรู้โดยการจับเสียงแตกต่างกัน
 3. คนตาบอดที่หูหนวกด้วย ไม่สามารถใช้ประสาทการรับรู้เกี่ยวกับสิ่งกีดขวางได้
 4. เสียงเป็นสิ่งสำคัญ และจำเป็นสำหรับการใช้ประสาทการรับรู้เกี่ยวกับสิ่งกีดขวาง
 5. ตัวชี้แนะหรือสิ่งที่มากระทบทางประสาทสัมผัสอื่น เช่น ผิวกาย หรือจมูก จะใช้ได้ไม่ดีเท่ากับตัวชี้แนะที่เป็นเสียง
 6. การเปลี่ยนระดับเสียงหรือเสียงก้อง เป็นสิ่งจำเป็นในการรับรู้โดยใช้ประสาทการรับรู้เกี่ยวกับสิ่งกีดขวาง ระดับเสียงซึ่งทำให้ผู้ฟังเข้าไปใกล้เรียกว่า Doppler effect
 7. ความถี่ของเสียงที่สามารถรับรู้ได้โดยการใช้ประสาทการรับรู้เกี่ยวกับสิ่งกีดขวางจะมีความถี่ 10,000 Hz ขึ้นไป ถ้าต่ำกว่านี้จะรับรู้ได้ไม่ค่อยดี ในการรับรู้วัตถุเล็กๆ ต้องใช้ความถี่สูง จึงจะสามารถรับรู้ได้ดี
 8. คนตาบอดที่ขาดความสามารถในการรับรู้ โดยใช้ประสาทการรับรู้เกี่ยวกับสิ่งกีดขวางสามารถฝึกฝนได้
 9. คนสายตาปกติเมื่อใช้ผ้าผูกตาจนไม่สามารถมองเห็นได้ ก็สามารถฝึกการรับรู้ได้ โดยใช้ประสาทการรับรู้เกี่ยวกับสิ่งกีดขวางได้
- ความเข้าใจผิดอีกอย่างหนึ่งคือ เข้าใจว่าคนตาบอดสามารถรับการสัมผัสทางการได้ยิน และการสัมผัสดีกว่าคนสายตาปกติ จากการศึกษาพบว่า ไม่จริง เพียงแค่เขาสามารถใช้อวัยวะสัมผัสเหล่านั้นได้ดี เนื่องจากมีความสนใจ และเอาใจใส่ในการใช้อวัยวะนั้นมากกว่าคนปกติ เหตุเนื่องจากเพราะเขาไม่สามารถสัมผัสทางสายตาได้นั่นเอง

6.1.2 การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความพิการทางการมองเห็นหรือความพิการทางสายตา

ผู้พิการทางการมองเห็นตามคำนิยามของ พระราชบัญญัติฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. 2534 จะวัดระดับการมองเห็นตามระยะทางเมื่อเปรียบเทียบกับคนปกติ แต่ในแง่ของการศึกษาคนที่มีความพิการทางการมองเห็นจะเน้นถึงความสามารถในการเรียนการสอนเป็นหลักจากคู่มือการจัดการเรียนร่วม (2529:4) ได้นิยามศัพท์ทางการศึกษาพิเศษ ดังนี้

ก. เด็กตาบอด หมายถึงเด็กที่มองไม่เห็นหรืออาจจะมองเห็นได้ไม่มากนัก ไม่สามารถใช้สายตาข้างที่เห็นดีที่สุด หลังจากการปรับสภาพแล้วให้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนได้ การเรียนการสอนสำหรับเด็กเหล่านี้ต้องเป็นวิธีที่ไม่อาศัยสายตาเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. เด็กตาบอดบางส่วนหรือเด็กที่มองเห็นเลือนลาง หมายถึงเด็กที่มีความบกพร่องทางสายตาสายตามองเห็นบ้าง แต่ไม่เท่ากับเด็กปกติ มีปัญหาการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนการสอนที่ใช้กับเด็กปกติ ฉะนั้นเด็กเหล่านี้ต้องการเครื่องมือและอุปกรณ์พิเศษบางอย่างที่ช่วยให้เด็กสามารถใช้สายตาได้ดีขึ้น

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความพิการทางการมองเห็น ไม่ควรแตกต่างไปจากการศึกษาของเด็กปกติที่ต่างกันก็คือ จะหาวิธีการอย่างไรจึงจะทำให้เด็กได้เรียนบรรลุเป้าหมายที่ต้องการได้โดยใช้ประสาทการสัมผัสอื่น หรือความสามารถในการมองเห็นที่หลงเหลืออยู่บ้างในการเรียนรู้ ดังจะได้กล่าวต่อไป

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีความพิการทางการมองเห็น อาจจัดได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

ก. จัดเป็นโรงเรียนเฉพาะสำหรับเด็กที่มีความพิการทางการมองเห็น ซึ่งมักจะจัดในรูปแบบโรงเรียนประจำ เพราะเด็กอาจจะต้องเข้ารับการฝึกทักษะที่จำเป็นที่โรงเรียน

ข. จัดให้เข้ารับการเรียนร่วมกับเด็กปกติในโรงเรียนปกติ อาจจะเรียนในชั้นเรียนพิเศษ หรือเข้าเรียนร่วมในชั้นเรียนปกติ การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนเฉพาะได้มีการจัดการศึกษาในลักษณะโรงเรียนเฉพาะมาแล้ว โดยเริ่มจากในยุโรปก่อน ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

- ปี พ.ศ. 2327 โรงเรียนสอนคนตาบอดแห่งแรกตั้งขึ้นที่กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส

- ปี พ.ศ. 2334 โรงเรียนสอนคนตาบอดแห่งแรกในประเทศอังกฤษ ตั้งขึ้นที่เมืองลิเวอร์พูล

- ปี พ.ศ. 2372 โรงเรียนสอนคนตาบอดแห่งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกา ตั้งขึ้นที่เมืองนิวอิงแลนด์ มลรัฐแมสซาชูเซตส์

- ปี พ.ศ. 2374 โรงเรียนสอนคนตาบอดแห่งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกา ในกรุงนิวยอร์ก

- ปี พ.ศ. 2376 โรงเรียนสอนคนตาบอดแห่งแรกในประเทศสหรัฐอเมริกา ในรัฐเพนซิลวาเนีย

- ระหว่างปี พ.ศ. 2375-2418 มีโรงเรียนสอนคนตาบอดตั้งขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกาทั้งหมดจำนวน 30 โรงเรียน ซึ่งเป็นทั้งโรงเรียนของรัฐ และเอกชน

- ปี พ.ศ. 2503 โรงเรียนสอนคนตาบอดแห่งแรกในประเทศไทย คือโรงเรียนสอนคนตาบอดกรุงเทพ ซึ่งเป็นโรงเรียนของเอกชน

- ปี พ.ศ. 2503 โรงเรียนสอนคนตาบอดแห่งแรกที่ตั้งขึ้นในส่วนภูมิภาคในประเทศไทย คือโรงเรียนสอนคนตาบอดภาคเหนือในพระบรมราชินูปถัมภ์ จ. เชียงใหม่ ซึ่งเป็นโรงเรียนของเอกชน แต่ในปี พ.ศ. 2523 ได้โอนให้เป็นของรัฐ สังกัดกองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรียนเฉพาะสำหรับเด็กที่มีความพิการทางการมองเห็น ทั้งในต่างประเทศและในประเทศส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนประจำ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักเรียนเหล่านี้จะได้มีโอกาสฝึกฝนการดำรงชีวิตประจำวัน โดยมีครูที่มีความรู้เฉพาะเกี่ยวกับนักเรียนตาบอดในโรงเรียน เพื่อช่วยสอนทักษะต่างๆ ให้แก่นักเรียน

อีกทั้งที่บ้านของนักเรียนผู้ปกครองไม่สามารถที่จะสอนทักษะบางอย่างได้และบ้านของนักเรียนอยู่ห่างไกล การเดินทางไม่สะดวก และสิ่งที่สำคัญคือ ผู้ปกครองมีความต้องการให้โรงเรียนช่วยดูแลบุตรหลานของเขา ทั้งทางด้านความช่วยเหลือตนเอง การอยู่ร่วมในสังคม การเรียนวิชาสามัญ หรือการฝึกอาชีพ เพื่อจะได้สามารถหาเลี้ยงชีพได้ด้วยตนเอง โดยไม่เป็นภาระต่อครอบครัว และสังคมต่อไป

แนวการจัดและการวางจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา ไม่แตกต่างไปจากเด็กปกติเพียงแต่นำหลักสูตรมาปรับเพื่อให้มีความเหมาะสมกับสภาพความพิการของเด็กเท่านั้นและเพิ่มเติมสิ่งที่ยังขาดเพื่อให้เด็กเหล่านั้นได้รับประโยชน์มากที่สุด เช่น การคัดแปลงโปรแกรมทางการศึกษาจากการเห็นไปสู่การได้ยินให้มากที่สุด นอกนั้นให้รับรู้การสัมผัสและรู้สึกทางการเคลื่อนไหวโดยการเขียน อ่านอักษรเบรลล์ อุปกรณ์พิเศษในการเขียน ได้แก่ สเลท (Slate) และสไตลัส (Stylus) อุปกรณ์การเขียนการสอน เช่น ไม้เท้า ลูกคิด แผ่นที่ ภาพนูน กราฟนูน หุ่นจำลอง เครื่องบันทึกเสียง เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ดีดสัมผัส เป็นต้น วารี ธีระจิตร(2531:46) ได้กล่าวถึงนักการศึกษาโลเวนเฟลด์ (Lowenfeld) ซึ่งได้ให้หลักสำคัญในการจัดการเรียนการสอนเด็กที่มีความพิการทางการมองเห็นไว้ดังนี้

1. คำนึงถึงเอกลักษณ์บุคคลโดยพิจารณาให้เหมาะสมกับสภาพความต้องการ และปัญหาของเด็กตาบอด

2. ขนาดของชั้นเรียน ควรอยู่ระหว่าง 6-9 คน

3. สอนในเรื่องรูปธรรมในชีวิตประจำวัน จากการได้ยิน การสัมผัส ตั้งแต่ของใช้ภายในบ้านไปจนถึงสิ่งแวดล้อมภายนอกต่างๆ ตลอดจนการเรียนรู้เรื่องรูปร่าง ขนาด น้ำหนัก ความแข็ง ความอ่อน หยวน ละเอียดย นุ่ม อุณหภูมิ ฯลฯ นำมาให้ให้นักเรียนได้สัมผัสจนเด็กสามารถเกิดความเข้าใจได้ถูกต้อง

4. นำประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมที่เคยเรียนรู้แล้วไปเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่ เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ เพิ่มขึ้น

5. เพิ่มสิ่งเร้าเพื่อขยายประสบการณ์ให้เด็กได้รับการพัฒนาความคิดฝัน และจินตนาการต่างๆ แต่ต้องทำอย่างมีระบบ เริ่มจากเรื่องง่ายๆ ที่บ้านขยายไปสู่เรื่องไกลตัวออกไป

6. กระตุ้นให้เด็กได้มีโอกาสทำกิจกรรมทางสังคมให้มากขึ้น

การจัดการเรียนการสอนเด็กที่มีความพิการทางการมองเห็น อาจแยกกล่าวได้เป็น 2 ประเภท คือ เด็กที่มองเห็นเลือนกลาง และเด็กที่ตาบอด

การจัดการเรียนการสอนเด็กที่มีความพิการทางการมองเห็นเลือนกลาง เด็กเหล่านี้เป็นบุคคลที่สามารถมองเห็นได้ไม่ถึง 1 ใน 10 ของคนปกติ แต่เขาก็สามารถใช้ประโยชน์จากสายตาในการเรียนรู้ได้ จึงมีข้อเสนอแนะสำหรับครูดังนี้

ครูควรคำนึงถึงสิ่งสำคัญต่อไปนี้

1. ควรค้นหาว่าเขาสามารถเห็น หรือไม่เห็นอะไร
2. ควรยอมรับความจำกัดในการมองเห็นของเด็ก
3. ไม่ควรทำสิ่งที่ไม่ปลอดภัย
4. ครูควรทราบว่าเด็กที่มองเห็นเลือนกลางไม่ใช่คนหูหนวก ฉะนั้นในการพูดกับเขาเหล่านั้นควรพูดด้วยเสียงปกติไม่ต้องตะโกน
5. ให้เขานั่งอยู่ที่มีแสงสว่างเพียงพอในการอ่านหนังสือ โดยให้แสงสว่างเข้าทางด้านข้าง
6. ควรสอนเรื่องสี หรือรูปทรง เพื่อเด็กจะได้จำได้ว่าเขาวางสิ่งของไว้ที่ใด โดยการสังเกตสีหรือรูปทรงเท่านั้น
7. ควรมีการบอกเด็กเมื่อมีการจัดหรือเคลื่อนที่วัตถุสิ่งของไปในที่ใหม่
8. ควรเขียนหมายเลขด้วยสีเข้มๆ หรือตัวโตๆ เพื่อเด็กจะได้เห็นได้ง่ายขึ้น
9. ผนังห้องเรียน สีที่ตัดกันจะช่วยให้เด็กเห็นได้ง่ายขึ้น หรือตามขอบประตู ขันบันได ที่ถือประตู หรือสวิทช์ และปลั๊กไฟ ควรจะมีการติดแถบสีสว่างสดใส หรือทาสีให้ตัดกับสีพื้นผนังหรือประตูหรือมีสีต่างกัน
10. กระดานสีขาวมีประโยชน์ในการเขียนข้อความที่สั้นๆ โดยเขียนด้วยหมึกดำ และหลีกเลี่ยงการเขียนหนังสือบนกระดานสี หรือกระดานที่มีรูปภาพ
11. เขียนหนังสือตัวโตๆ ด้วยหมึกดำบนกระดานสีขาว ซึ่งเป็นการเพิ่มทั้งขนาด และการตัดกันของสีในการเขียน
12. ในการอ่านหนังสือบางครั้ง เด็กอาจมีปัญหาในการไล่บรรทัดและตัวหนังสือ จึงควรที่แนะนำนักเรียนดังนี้
13. ใช้นิ้วมือไล่ตามบรรทัดเวลาอ่าน
14. วางแผ่นกระดาษสีเข้มไว้ใต้บรรทัดที่กำลังอ่านแล้วให้เลื่อนลงไปที่ละบรรทัด
15. เจาะช่องว่างที่แผ่นกระดาษ เวลาจะอ่านก็วางช่องให้ตรงกับบรรทัดที่กำลังอ่าน และปิดข้อความที่อยู่นอกกรอบ นอกจากนี้ยังช่วยลดความจ้าของหน้ากระดาษ และช่วยให้ตัวอักษรติดกันดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16. ในการเดินทางควรมีผู้ใหญ่กำหนัด โดยไม่ต้องมองรายละเอียดบนใบหน้า แต่ให้จดจำโครงร่างของขนาด รูปร่าง วิถีเดิน และเสียง

17. เมื่อเดินไปกับผู้ใด เด็กควรจำสี หรือรูปแบบเสื้อผ้าของผู้นั้น ก็จะช่วยให้สามารถเดินตามบุคคลนั้นในที่ที่มีคนอยู่แออัดได้

18. การข้ามถนน หากจะมีผู้อื่นข้ามด้วยควรข้ามพร้อมกับผู้อื่น และเพื่อความปลอดภัยยิ่งขึ้นควรเดินอยู่ตรงกลาง

19. ควรให้เด็กใช้ไม้เท้าขาว จะช่วยให้ปลอดภัยยิ่งขึ้น และมีความยาวจากพื้นถึงหน้าอกของผู้ใช้ ไม่ควรจะสั้นเกินไป ทำให้ต้องก้มหลังและจะเสียการทรงตัว

20. เวลาเดินกลางแจ้ง ควรสวมแว่นกันแดด หรือสวมหมวกจะช่วยลดความจ้าของแสงไม่ให้เข้าตามากเกินไป

จากข้อแนะนำต่างๆ สำหรับสิ่งทีควรจัดสำหรับเด็กที่มองเห็นเลือนลาง ครูควรจะมีฝึกเด็กให้ใช้ประโยชน์จากสายตาส่วนที่เหลืออยู่ให้มากที่สุด เด็กเหล่านี้ควรมีโอกาสได้เรียนในโรงเรียนปกติร่วมกับเด็กปกติ โดยครูควรปรับปรุงหรือจัดหาสิ่งทีเหมาะสมสำหรับการสอนนักเรียนเหล่านี้ ซึ่งได้แก่

ก. การจัดสภาพแวดล้อม ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเด็กที่มองเห็นเลือนลาง เช่น

- ให้เด็กนั่งโต๊ะ โกล้หน้าต่าง โดยให้แสงสว่างเข้าทางด้านข้าง
- ให้เด็กสามารถมองเห็นครู และกระดานดำชัดเจน
- ความสูงของโต๊ะควรพอตึกกับสายตาที่มีปัญหาของเด็ก

ข. เครื่องมือและอุปกรณ์เด็กทีสายตาไม่พิการมากนัก ก็อาจจะไม่มีความจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ หรือเครื่องมือช่วยแต่อย่างใด แต่เด็กอาจจะทำงานช้ากว่าปกติ ครูจึงควรจะให้เวลาเด็กเพิ่มมากขึ้นกว่าปกติ สำหรับเด็กทีมีความบกพร่องทางสายตามากขึ้น ควรจัดหาอุปกรณ์และเครื่องทีจำเป็นแก่การเรียนรู้ให้แก่เด็ก เช่น แว่นขยาย แว่นสายตา เมื่อเด็กทำงานนานพอสมควร เด็กจะปวดคอหรือปวดศีรษะ ครูควรจะให้เด็กหยุดทำงาน นอกจากนั้น โรงเรียนหรือครูควรจัดหาสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้ เช่น

- หนังสือทีมีตัวพิมพ์ขนาดใหญ่ เครื่องพิมพ์คืดทีมีตัวพิมพ์ขนาดใหญ่
- เครื่องเสียง ซึ่งเป็นอุปกรณ์ทีมีการเรียนรู้มาก เพราะเด็กจะเรียนรู้คืด

ทางการฟังมากกว่าการมองเห็น เครื่องเสียงทีจำเป็น ได้แก่ เครื่องเล่นเทป เทป วิทยู เป็นต้น ฯลฯ

- เครื่องฉายภาพ ได้แก่ เครื่องฉายภาพเหนือศีรษะ สไลด์ เครื่องฉายภาพนิ่ง กล้องจุลทรรศน์ อุปกรณ์เหล่านี้ช่วยให้สามารถมองเห็นได้

- โทรทัศน์วงจรปิด เป็นอุปกรณ์ทีช่วยในการขยายตัวอักษร ตามความ

ต้องการของเด็ก ช่วยทั้งในการอ่าน และเขียนหนังสือ

- คอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการติดตั้งเครื่องสังเคราะห์เสียง และมีโปรแกรมการขยายตัวอักษรที่ปรากฏบนจอภาพ ทำให้เด็กเหล่านี้สามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้เช่นเดียวกับเด็กสายตาดปกติ

- สมุดหรือกระดาษ เด็กเหล่านี้ต้องเขียนตัวหนังสือใดๆ กระดาษที่ใช้จึงต้องมีเส้นบรรทัดที่ห่างเพื่อเด็กจะได้เขียนได้สะดวก สีกระดาษควรเป็นสีขาวหรือสีครีม ซึ่งง่ายต่อการมองเห็นตัวหนังสือ

- ขนาดของอุปกรณ์อื่นๆ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้กับเด็กเหล่านี้ควรมีขนาดใหญ่ไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์อะไรก็ตาม เช่น แผนที่ ลูกโลก แผนภูมิต่างๆ เป็นต้น

6.1.3. การจัดการเรียนการสอนนักเรียนที่ตาบอด

การจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กตาบอดอาจมีความแตกต่างจากการสอนเด็กที่มองเห็นเล็กน้อย ก็เพราะนักเรียนตาบอดไม่สามารถใช้สายตาในการเรียนได้เลย แต่ต้องใช้ประสาทสัมผัสในส่วนอื่นแทน ได้แก่ ประสาทสัมผัสทางหู ประสาทสัมผัสทางการคมกลิ่น ชิมรส และประสาทสัมผัสทางกาย สำหรับหลักสูตรสามารถเรียนโดยใช้หลักสูตรของเด็กปกติได้ เพียงแต่ต้องปรับปรุงวิธีการ ขั้นตอนและวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น เพื่อให้สอดคล้องกับความสามารถ และความต้องการของเด็ก และเพิ่มทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้ของเด็กตาบอดสามารถเรียนได้เช่นเดียวกับเด็กปกติ ซึ่งวิธีการและทักษะที่จำเป็นสำหรับเด็กตาบอด ได้แก่ การเขียน-อ่านอักษรเบรลล์ ประสบการณ์เบื้องต้นในการดำรงชีวิต ทักษะการเคลื่อนไหว การใช้สื่ออุปกรณ์ต่างๆ ที่มีความแตกต่างไปจากเด็กปกติ ตลอดจนคิดแปลงเนื้อหาหรือวิธีการสอนให้เหมาะสมกับเด็ก ดังรายละเอียดต่อไปนี้

6.1.3.1. การเขียน-อ่านอักษรเบรลล์

เนื่องจากเด็กตาบอดไม่สามารถใช้สายตาในการอ่าน หรือเขียนอักษรปกติได้เช่นเดียวกับเด็กปกติ จึงมีการคิดค้นตัวอักษรเพื่อให้คนตาบอดสามารถอ่านเขียนได้ เพื่อใช้ในการเรียนรู้หรือติดต่อสื่อสารซึ่งกันและกัน ตัวอักษรชนิดนี้เป็นอักษรที่มีความนูนขึ้นมา เพื่อให้เด็กตาบอดใช้อ่านด้วยปลายนิ้ว โดยการสัมผัสได้ ซึ่งเรียกว่า อักษรเบรลล์ (Braille) อักษรเบรลล์ตั้งชื่อตาม หลุยส์เบรลล์ (Louis Braille) ซึ่งเป็นครูตาบอดชาวฝรั่งเศสได้ประดิษฐ์ขึ้นในปี พ.ศ. 2372 โดยปรับปรุงมาจากรหัสที่ทหารใช้ในการติดต่อดสื่อสารกัน ในเวลากลางคืนของกองทัพฝรั่งเศสในสมัยสงครามนโปเลียนในยุโรป กับดันชาร์ล ปาปิแอร์ คิดค้นอักษรไนท์ (Night letter) โดยใช้ไม้ 12 อัน มาประกอบกันเป็นโค้ดในการติดต่อก และ หลุยส์เบรลล์ได้คิดแปลง มาใช้กับคนตาบอด ซึ่งอักษรเบรลล์ประกอบด้วยจุดนูน

6 จุด ใน 1 ช่อง (cell) โดยมี 2 แถว ๆ ละ 3 จุด แต่ละจุดมีตำแหน่งเรียกทุกจุด ดังตัวอย่าง

- 1 * * 4 ตำแหน่งจุดที่ 1 อยู่มุมบนซ้าย
- 2 * * 5 ตำแหน่งจุดที่ 2 อยู่มุมกลางซ้าย
- 3 * * 6 ตำแหน่งจุดที่ 3 อยู่มุมล่างซ้าย
- ตำแหน่งจุดที่ 4 อยู่มุมบนขวา
- ตำแหน่งจุดที่ 5 อยู่มุมกลางขวา
- ตำแหน่งจุดที่ 6 อยู่มุมล่างขวา

ในปัจจุบันอักษรเบรลล์ ได้ถูกแต่ละประเทศนำมาดัดแปลง ปรับปรุงแก้ไข เพื่อนำไปใช้ในประเทศของตนเองในการสื่อสารระหว่างคนตาบอดด้วยกัน แต่อักษรเบรลล์ภาษาอังกฤษ ถือว่าเป็นอักษรเบรลล์สากลที่ใช้กันทั่วโลก และนอกจากการเขียนเป็นอักษรแทนพยัญชนะ หรือสระแล้วยังสามารถเขียนแทนสัญลักษณ์ต่างๆ เช่น วิชาคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คนตรี เครื่องหมายต่างๆ เป็นต้น

อักษรเบรลล์ภาษาอังกฤษ มี 2 ระดับ (grade) คือ ระดับ 1 และระดับ 2 อักษรเบรลล์ระดับ 1 ประกอบด้วย พยัญชนะ สระ ตัวเลข และเครื่องหมายต่างๆ อักษรเบรลล์ระดับ 2 ประกอบไปด้วยตัวย่อของคำศัพท์ เป็นคำๆ เช่น and, it, with, was, day, mother, about หรือบางส่วนของคำ เช่น ch, sh, ing หรือ action เป็นต้น ทั้งนี้เพราะการเขียนอักษรเบรลล์จะเขียนหรือพิมพ์ได้ช้ากว่าอักษรคนปกติ จึงมีการคิดค้นตัวย่อของอักษรเบรลล์ขึ้นเพื่อจะได้อ่านได้เร็ว และเขียนหรือพิมพ์ได้เร็วขึ้นด้วย ดังตัวอย่างภาพ โดยมีจุดสีคำแสดงจุดบนของอักษรเบรลล์

อักษรเบรลล์ภาษาไทย เป็นอักษรเบรลล์ที่ถูกคิดขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2479 โดยสตรีคาบอชชาวอเมริกัน ชื่อมิสเจนีวีฟ คลอฟิลด์ (Miss Genevieve Caufield) โดยปรับปรุงมาจากภาษาอังกฤษและมีการปรับปรุงให้เหมาะสมกัน ทั้งสระ พยัญชนะ และวรรณยุกต์ของไทย โดยที่ตัวพยัญชนะบางตัวมีมากกว่า 1 ช่อง ทั้งนี้เพราะพยัญชนะ และวรรณยุกต์ของไทย โดยที่ตัวพยัญชนะบางตัวมีมากกว่า 1 ช่อง ทั้งนี้เพราะพยัญชนะของไทยมีมากกว่าพยัญชนะในภาษาอังกฤษนั่นเอง ดังตัวอย่างภาพ โดยมีจุดสีคำแสดงจุดบนของอักษรเบรลล์

ในการเขียนอักษรเบรลล์ภาษาไทยเขียนเหมือนสมัยพ่อนูนรามคำแหง คือ พยัญชนะ สระวรรณยุกต์เรียงอยู่ในบรรทัดเดียวกันหมด และจากการที่การเขียนอักษรเบรลล์เขียนได้ช้ากว่าอักษรปกติจึงนิยมใช้สระผสมแทนการเขียนด้วยสระเดี่ยวของคนปกติ เพื่อจะได้ประหยัดเวลาในการเขียนและประหยัดกระดาษด้วย เช่น

นักเรียน เขียนเป็น น ไม่นั้นอากาศ ก ร สระเอียน น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปลี่ยน เขียนเป็น ป ล สระเอ็ย ไม้เอก น

การวางตำแหน่งของสระ พยัญชนะ หรือวรรณยุกต์ ต้องวางให้ถูกตำแหน่ง เพราะถ้าหากวางผิดตำแหน่งจะทำให้คนตาบอดอ่านผิดได้ ซึ่งแตกต่างจากคนปกติที่สามารถเขียนเพิ่มเติมที่หลังได้โดยเฉพาะวรรณยุกต์ แต่เนื่องจากการเขียนอักษรเบรลล์ต้องเขียนเป็นจุดๆ นูนขึ้นมาสำหรับการอ่าน โดยใช้อุปกรณ์การเขียนซึ่งเรียกว่า สแลท (Slate) ลักษณะเป็นแผ่นกระดาน 2 แผ่นประกบกัน แผ่นบนจะมีเป็นช่อง ๆ และแต่ละช่องจะมีขอบตำแหน่งของจุดด้านข้างแผ่นล่างมี 6 รู ในแต่ละช่องสำหรับเขียน โดยการนำกระดาษสอดเข้าไปในระหว่างสแลท ที่มีแผ่นบนและแผ่นล่างประกบกัน และใช้อุปกรณ์สำหรับเขียนที่เรียกว่า สไตลัส (Stylus) ลักษณะเป็นเหล็กแหลมตรงปลาย เขียนจุดโดยแทงปลายเข็มลงไป ในช่องซึ่งมีตำแหน่งของจุดทั้ง 6 จุด ตัวอักษรจะนูนอยู่ด้านล่างของกระดาษ ในการอ่านจึงต้องพลิกกระดาษออกมาอ่าน ดังนั้นการเขียนอักษรเบรลล์ต้องเขียนจากทางขวาไปทางซ้าย และตัวอักษรจะต้องเขียนกลับโดยตำแหน่งจุดที่ 1 จะอยู่ทางมุมบนขวา ดังภาพต่อไปนี้

4 * * 1 ตำแหน่งจุดที่ 1 อยู่มุมขวาบน

5 * * 2 ตำแหน่งจุดที่ 2 อยู่มุมขวากลาง

6 * * 3 ตำแหน่งจุดที่ 3 อยู่มุมขวาล่าง

ตำแหน่งจุดที่ 4 อยู่มุมซ้ายบน

ตำแหน่งจุดที่ 5 อยู่มุมซ้ายกลาง

ตำแหน่งจุดที่ 6 อยู่มุมซ้ายล่าง

การอ่านจะอ่านจากซ้ายไปขวาด้วยมือทั้งสองข้าง แต่เด็กตาบอดบางคนอาจอ่านด้วยปลายนิ้วชี้ข้างขวาข้างเดียว ซึ่งแล้วแต่ความถนัดของแต่ละคน แต่ไม่ว่าจะอ่านด้วยวิธีใดก็ตามคนตาบอดส่วนใหญ่จะอ่านหนังสือช้ากว่าคนปกติซึ่งครูผู้สอนต้องเข้าใจในประเด็นนี้ ดังนั้นครูอาจเพิ่มเวลาให้เด็กตาบอดเป็นพิเศษบ้าง เนื่องจากความจำกัดในการเขียนและอ่าน

อักษรเบรลล์เป็นอักษรนูน ซึ่งประกอบด้วยจุด 6 จุดในแต่ละช่องการเขียนคำแต่ละคำต้องใช้เวลาเขียนนานกว่าคนปกติมาก จึงมีการคิดด้วยย่อแทนคำหรือส่วนของคำในภาษาอังกฤษ เป็นการประหยัดทั้งเวลาและกระดาษในการเขียน ซึ่งด้วยย่อเหล่านี้ใช้กันสากลทั่วโลก โดยการแบ่งเป็นระดับ 1 และระดับ 2 ดังที่กล่าวข้างต้นแล้ว ในประเทศไทยคนตาบอดเขียนด้วยย่อใช้มานาน โดยการกำหนดด้วยย่อของตนเองไม่มีรูปแบบแน่นอน วิทยาลัยราชสุดา มหาวิทยาลัยมหิดลได้มีการประชุมคณะกรรมการร่างภาษาไทยระดับ 2 (ด้วยย่อทั้งคำและส่วนประกอบของคำ) และได้ทดลองใช้ในโรงเรียน หรือหน่วยงานที่

เกี่ยวข้องกับคนตาบอด แต่ยังไม่ได้ประกาศใช้เป็นทางการ ซึ่งอาจต้องใช้เวลาานจนกว่าคนตาบอดจะเกิดความเคยชินในการใช้และเห็นประโยชน์

นอกจากอุปกรณ์การเขียนที่เรียกว่า สลัท และสไตลัสตามที่กล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีเครื่องพิมพ์แป้นเท่านั้น และเวลาพิมพ์อักษรเบรลล์ ตัวอักษรจะสูงขึ้นมาสามารถอ่านได้ทันที โดยไม่ต้องพลิกกระดาษเหมือนใช้กับสลัท และสไตลัส ในต่างประเทศนิยมใช้กันมากเพราะสะดวกและรวดเร็ว แต่เนื่องจากราคาแพงมาก เมื่อเทียบกับสลัทและสไตลัส ในประเทศไทยจึงนิยมใช้เครื่องพิมพ์ดีดคนตาบอด เฉพาะในการพิมพ์หนังสือหรือเอกสารอักษรเบรลล์ หรือครูใช้ในการพิมพ์บทเรียนให้นักเรียน และมีให้นักเรียนใช้ห้องสมุด หรือห้องทำการบ้านเท่านั้น ส่วนนักเรียนตาบอดที่ฐานะร่ำรวยอาจจะซื้อไว้ใช้ส่วนตัวที่บ้าน ปัจจุบันนี้เครื่องพิมพ์ดีดคนตาบอดมีขนาดเล็กกลงกว่าเดิม เบาและกะทัดรัด ซึ่งมีคนตาบอดจำนวนมากนิยมพกพาไปในที่ต่างๆ และสามารถใช้ไฟฟ้าได้ด้วย ทำให้เบาแรงในการพิมพ์มากขึ้น

เนื่องจากในปัจจุบันเทคโนโลยีก้าวหน้าไปไกลมาก อุปกรณ์ในการเขียน และอ่านของคนตาบอดจึงมีการพัฒนาไปมากเช่นกัน มีการนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการอ่าน และพิมพ์อักษรเบรลล์ โดยมีการคิดเครื่องสังเคราะห์เสียง (Speech Synthesizer) เพื่อให้เกิดเสียงในขณะพิมพ์ นักเรียนตาบอดสามารถพิมพ์ปกติตามคอมพิวเตอร์ และสามารถพิมพ์ (Print) ออกมาเป็นอักษรเบรลล์ได้ด้วยเช่นกัน หรือในทางกลับกันนักเรียนสามารถพิมพ์อักษรเบรลล์บนแป้นพิมพ์ปกติ และสามารถตรวจสอบความถูกต้องด้วยอุปกรณ์ที่คิดค้นสำหรับการตรวจสอบที่เรียกว่า เครื่องพิสูจน์ตัวอักษรเบรลล์ (Braille Display) ได้ด้วย เมื่อแน่ใจว่าพิมพ์ถูกต้องจะใช้โปรแกรมแปลงเป็นอักษรปกติ และพิมพ์ออกมาเป็นอักษรปกติได้เช่นเดียวกัน มีอุปกรณ์การอ่านอีกชนิดหนึ่งที่เรียกว่า สแกนเนอร์ (Scanner) ซึ่งสามารถอ่านอักษรปกติออกมาเป็นเสียงได้ หรือสามารถอ่านอักษรปกติ และแปลงออกมาเป็นอักษรเบรลล์ได้ ทำให้สะดวกในการอ่านเพราะไม่ต้องเสียเวลาพิมพ์แต่อย่างใด

6.1.3.2 การสอนประสบการณ์เบื้องต้นในการดำรงชีวิต

นอกจากวิธีเขียน อ่าน และพิมพ์อักษรเบรลล์แล้ว เด็กตาบอดควรจะมีการฝึกฝนให้มีความสามารถพื้นฐานที่จำเป็นการรู้จักช่วยเหลือตนเองในการทำกิจวัตรประจำวัน และการรู้จักปรับปรุงบุคลิกภาพ และมารยาทให้เหมาะสมในสังคมโรงเรียนจึงควรทำกิจกรรมและประสบการณ์ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมประสบการณ์ในการเรียนรู้ส่วนต่างๆ ของร่างกาย โดยการอธิบายถึงส่วนประกอบของร่างกาย ตำแหน่งและความสำคัญของส่วนประกอบเหล่านั้น เช่น มือ และแขนขา และเท้า ลำตัว ใบหน้า เป็นต้น

2. การจัดประสบการณ์และการฝึกฝนทักษะการฟัง และการแยกเสียง เนื่องจากตาใช้การไม่ได้ เด็กจะต้องมีการพัฒนาประสาทรับรู้ส่วนอื่น ให้มีความสามารถอย่างเต็มที่ แม้ว่าเด็กไม่มีอะไรที่จะทดแทนสายตาได้อย่างสมบูรณ์ แต่ในการ ไปในที่ต่างๆ เด็กสามารถใช้ประสาททางการได้ยินเรียนรู้สิ่งแวดล้อมได้ การฝึกการฟังต้องฝึกตั้งแต่เด็กยังเล็กอยู่ ครูชั้นอนุบาล หรือชั้นประถมศึกษาจึงควรมีหน่วยการเรียนรู้เพื่อฝึกเรื่องเสียงให้เด็ก ได้ฟังเสียงประจำวัน ที่บ้าน ที่ห้องเรียน บริเวณ โรงเรียน และเสียงจากภายนอกโดยฝึกทำ วันละเล็กน้อย

3. การจัดประสบการณ์เรื่องกลิ่นและรส เพื่อพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ถึง ลักษณะและที่มาของกลิ่น การแยกกลิ่น บอกความหมายให้รู้จักกลิ่นตามธรรมชาติ และรส ของสิ่งของที่ได้รับประทาน กลิ่นของผลิตภัณฑ์เคมีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เช่น ยา สีสัน สบู่ ยาสระผม แป้ง น้ำปลา ฯลฯ

4. การจัดประสบการณ์ และฝึกทักษะเรื่องการสัมผัสทางกาย เนื่องจากเด็กตาบอด ใช้ประสาทสัมผัสสัมผัสมาก เด็กจึงต้องพัฒนาความสามารถ ในการเปรียบเทียบความรู้สึก จากการสัมผัสวัตถุว่าแตกต่างกัน ในด้านผิว รูปร่าง ขนาด น้ำหนัก ความสูง และอื่นๆ รวมไปถึงความรู้สึกต่างๆ เช่น ความร้อนหนาว ความเจ็บปวด เป็นต้น

5. การจัดประสบการณ์ และฝึกทักษะเรื่องการคาดคะเน หลังจากการฝึกประสาทสัมผัสอื่นๆ มาแล้ว นักเรียนควรจะสามารถในการคาดคะเนและเปรียบเทียบ ระยะทาง เวลา น้ำหนัก ความสูงต่ำ ขนาดเพื่อใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน เช่น เมื่อได้ยินเสียงก็สามารถคาดคะเนได้ว่าเสียง นั้นมาจากทิศไหน ใกล้หรือไกล ควรหลีกเลี่ยงหรือไม่ หรือรู้จักการคาดคะเนจากเสียงเครื่องยนต์ของรถในการขึ้นรถ

6. การจัดกิจกรรมและประสบการณ์เรื่องสุขนิสัย เนื่องจากเด็กตาบอดไม่สามารถมองเห็นตนเองเกี่ยวกับความสะอาดของร่างกายนอกจากการสัมผัสด้วยมือ หรือความรู้สึกของตนเองเท่านั้น ครูจึงควรฝึกทักษะทางด้านสุขนิสัยในเรื่องต่างๆ เช่น การอาบน้ำ การแปรงฟัน การล้างมือ การล้างเท้า การตัดเล็บมือเล็บเท้า การทำความสะอาดหู การทำความสะอาดตา การทำความสะอาดตาปลอม ฯลฯ

7. การจัดกิจกรรมและประสบการณ์ เพื่อฝึกความสามารถขั้นพื้นฐานต่างๆ นักเรียนควรจะได้รับฝึกความสามารถขั้นพื้นฐานง่ายๆ เพื่อช่วยเหลือตนเองและผู้อื่น เช่น การสวมเสื้อผ้า และติดกระดุม การใช้จ่ายเงิน ฯลฯ เป็นต้น

8. การจัดกิจกรรมและประสบการณ์เรื่องเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม นักเรียนคาบอดต้อง มีชีวิตร่วมกับสังคมปกติเช่นกัน การฝึกให้รู้จักการเลือกเสื้อผ้าใส่เหมาะสมกับกาลเทศะ จึง มีความจำเป็นคั้งนั้นนักเรียนควรจะได้รับการศึกษาเกี่ยวกับการเลือก และซื้อเสื้อผ้า การแต่ง กายให้เหมาะสม

9. การจัดกิจกรรมและประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่องการรักษาผิวพรรณ และการ เสริมสวย เช่นนักเรียนมีอายุมากขึ้นควรได้รับการฝึกแต่งหน้าด้วย

10. การจัดกิจกรรมและประสบการณ์เรื่องงานบ้านงานครัว ฝึกทักษะ ในเรื่องงาน บ้านงานครัว เพื่อจะได้นำไปใช้ประโยชน์ในการช่วยเหลือตนเองและครอบครัวในชีวิตประจำวัน ได้แก่การใช้เตา การกวาดบ้าน ถูบ้าน ซักผ้ารีดผ้า การประกอบอาหาร ฯลฯ เป็นต้น

11. การจัดประสบการณ์และกิจกรรมเรื่องมารยาทในการเข้าสังคม นักเรียนคา บอดต้องอยู่ในสังคมคนปกติ ทั้งในเวลาอยู่ในวัยเรียนและเติบโตเป็นผู้ใหญ่ การปรับตัวให้ เข้ากับสังคมปกติเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะจะทำให้คนทั่วไปยอมรับคนคาบอดได้โดยไม่มี รังเกียจ ครูจึงควรฝึกทักษะในเรื่องต่างๆ คือ การรู้จักการแนะนำตนเอง การนัดหมายโดย เน้นเรื่องการตรงต่อเวลา การต้อนรับแขก มารยาทในโต๊ะอาหาร การรินน้ำ การใช้โทรศัพท์ มารยาทในห้องประชุมการสูบบุหรี่ เป็นต้น

6.1.3.3 ทักษะการเคลื่อนไหว

การเคลื่อนไหวที่ถูกต้องเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับเด็กที่มีความพิการทางการ มองเห็น เด็กเหล่านี้ควรได้รับการฝึกที่ถูกต้องในการเคลื่อนไหว การเคลื่อนไหว ในที่นี้หมายถึงการเดินภายในบ้าน ในโรงเรียน ตลอดจนสถานที่ต่างๆภายนอก และภายในอาคาร เรียกว่า ทักษะการสร้างควมคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการ เคลื่อนไหวของคนคาบอด (Orientation and Mobility) ซึ่งเป็นวิชาพิเศษ และ จำเป็นที่จะต้องบรรจุเข้าไปในหลักสูตรของเด็กที่มีความพิการทางสายตาเสมอ การเคลื่อนไหวและการเดินทางของเด็กคาบอดอาจสอนได้ดังนี้

ก. ใช้คนนำทาง คนที่นำทางคนคาบอดได้ต้องเป็นคนตาดี ซึ่งจะเป็นผู้นำ ทางให้คนคาบอด ไปยังจุดหมายปลายทางตามความต้องการได้ และที่สำคัญคนตา ดีควรจะสอนคนคาบอดให้รู้จักเดินให้ถูกต้อง เช่น การจับเหนือข้อศอก การก้าว เท้า ท่าทาง และจังหวะการเดิน จะทำให้เด็กคาบอดสามารถเดินในลักษณะ และ ท่าทางเหมือนคนปกติ การใช้คนนำทางจะเป็นวิธีที่ปลอดภัยที่สุด แต่บางครั้งเด็ก คาบอดอาจจะรู้สึกขาดอิสระก็ได้

ข. การใช้สุนัขนำทาง สุนัขที่ได้รับการฝึกมาเป็นอย่างดีสามารถใช้นำทางคนตาบอดได้ คนตาบอดที่ใช้สุนัขนำทางส่วนมากเป็นผู้ใหญ่มากกว่าเด็ก เพราะเด็กจะใช้คนนำทางมากกว่า การใช้สุนัขนำทางนั้นมีข้อจำกัดอยู่บ้าง คนตาบอดจะต้องทราบสภาพภูมิประเทศบริเวณนั้นเป็นอย่างดี รู้จักสภาพที่ว่าจะไร้อะไรตั้งอยู่ตรงไหน สุนัขเป็นเพียงหูตาคนตาบอดให้เดินตามทางให้ถูกต้อง โดยไม่ชนกับผู้คน และสิ่งของและไม่ออกนอกทางเดินเท่านั้น

ค. การใช้ไม้เท้านำทาง ไม้เท้าสีขาวเป็นอุปกรณ์ที่คนตาบอดใช้นำทางมากที่สุด คนตาบอดจะต้องทราบสภาพเกี่ยวกับบริเวณที่จะเดินทางไปเป็นอย่างดี ในขณะที่เดินทางไปคนตาบอดจะต้องรู้จักใช้ประสาทสัมผัสส่วนอื่นๆ ประกอบ เช่น การฟังเสียง การดมกลิ่นหรือการสัมผัสพื้นผิวที่เดินผ่าน ไม้เท้าเป็นอุปกรณ์ที่ใช้แทนคนตาบอด จะช่วยให้เดินทางได้สะดวก และปลอดภัยยิ่งขึ้นเขาต้องได้รับการฝึกให้ใช้ไม้เท้าอย่างมีประสิทธิภาพอีกด้วย ปัจจุบันมีเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์มาช่วยในการเดินทางด้วย เช่น

- Pathsounder ใช้สวมรอบคอ เมื่อเข้าใกล้วัตถุที่ขวางทางอยู่จะมีเสียงดังเตือนให้รู้ตัว

- Sonics glasses เป็นเครื่องมือสร้างคลื่นเสียงที่มีความถี่สูง ๆ (Ultrasonic) เพื่อส่งออกไปเมื่อคลื่นกระทบวัตถุก็จะสะท้อนกลับมา เครื่องจะเปลี่ยนคลื่นเสียงที่สะท้อนกลับมาจะบอกระยะทางว่าวัตถุอยู่ไกลเท่าไร คุณภาพของเสียงจะบอกลักษณะต่างๆ ไปของวัตถุ

- Sonic torch ผู้ใช้จะถือเครื่องมือไว้ เครื่องจะส่งคลื่นเสียงออกไป เมื่อไปกระทบสิ่งกีดขวางก็จะสะท้อนกลับมาให้ผู้ใช้งทราบได้

อย่างไรก็ตาม การสอนทักษะการเคลื่อนไหวให้แก่เด็กตาบอด หรือเด็กที่มองเห็นเดือนกลาง ครูจะต้องฝึกอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ได้เกิดทักษะในการเดินทางได้เป็นอย่างดี เด็กบางคนอาจจะต้องใช้ทั้งเวลา และความอดทนอย่างสูง เพราะบางคนนอกจากมีปัญหาทางด้านสายตาแล้วอาจจะมีปัญหาทางด้านอื่นๆ ปนด้วย เช่น ทางด้านสติปัญญา หรือทางด้านร่างกาย ทั้งครูต้องรู้จักการยืดหยุ่นให้มีความเหมาะสมกับเด็กแต่ละคนที่มีความแตกต่างกัน

6.1.3.4. การใช้สื่อหรืออุปกรณ์ต่างๆ

นักเรียนตาบอดไม่สามารถใช้สายตาในการมองเห็นสิ่ง เช่นเดียวกับนักเรียนปกติ แต่เขาสามารถใช้ประสาทสัมผัสทางกาย และการได้ยินจะใช้นามากที่สุด ดังนั้นสื่อหรืออุปกรณ์ต่างๆ สำหรับเด็กตาบอดจึงต้องมีการปรับปรุง หรือคิดแปลงให้สามารถสัมผัสด้วย

มือเป็นส่วนใหญ่ และใช้การฟังเป็นหลัก เช่น สื่อการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เด็กคาบอดสามารถคิดเลขในใจได้ดีมาก แต่ในระดับชั้นเรียนสูงๆ มีความต้องการในการใช้เครื่องมือเครื่องใช้ในการคิดคำนวณมากขึ้น เช่น ลูกคิด เครื่องคิดเลขที่มีเสียง เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์บางอย่างที่คิดแปลงมาจากเด็กปกติ เช่น ไม้บรรทัด ไม้โปรแทรกเตอร์ จะมีตัวเลขอักษรเบรลล์ติดแสดงไว้ หรือวงเวียน มีลูกกิ้งกิดตรงปลายแทนคันทองของคนปกติ กระดานกราฟจะมีลักษณะเป็นร่องไม้รูปตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัส ซึ่งนักเรียนสามารถสัมผัสได้ รูปทรงเรขาคณิตซึ่งอาจใช้เช่นเดียวกับเด็กปกติ สายวัดที่มีรูหรือรอยหยัก แสดงตัวเลขเป็นระยะๆ รูปภาพต่างๆ จะมีความนูนขึ้นมาจากพื้นผิว และในการใช้อุปกรณ์ต่างๆ จะต้องมีวัสดุบางอย่างช่วยให้เข้าใจมากขึ้น เช่น หมุด ขางรัด ดินน้ำมัน เป็นต้น สื่อการเรียนการสอนวิชาอื่นๆ ได้แก่ ลูกโลกแผนที่นูน แผนที่แสดงภูมิประเทศเกี่ยวกับภูเขาต้นไม้ หรือเส้นแบ่งเขต บางครั้งสามารถใช้ของจริงในการสอนเพื่อให้เกิดความเข้าใจ บางอย่างใช้หุ่นจำลอง เพราะไม่สามารถสัมผัสสิ่งเหล่านั้นได้ เนื่องจากมีขนาดใหญ่ หรือเล็กเกินไปสื่อบางอย่างสามารถถอดออกเป็นส่วนตัวต่างๆ ได้ เช่น อวัยวะต่างๆ ของร่างกาย ซึ่งนักเรียนจะสามารถทราบตำแหน่งของอวัยวะโดยการสัมผัสจากหุ่นจำลอง หนังสือเรียนที่เป็นสิ่งพิมพ์สำหรับนักเรียนคาบอด จะต้องเป็นอักษรเบรลล์เท่านั้น เพราะสามารถอ่านโดยการสัมผัสได้ และยังมีหนังสือเรียนที่เรียกว่า หนังสือเทปเสียงที่นักเรียนคาบอดสามารถฟังได้มาก และง่ายกว่าการใช้อักษรเบรลล์ ซูชีพ อ่อน โคนสูง (2527:120) ได้กล่าวถึงการเรียน โดยการบันทึกเสียงว่าการบันทึกเสียงทำได้ 4 แบบ คือ

1. บันทึกเสียงและเล่นเทปในอัตราความเร็วปกติประมาณ 150-175 คำต่อนาที
2. บันทึกเสียงในความเร็วเพิ่มขึ้น และเล่นเทปในอัตราเร็วที่สอดคล้องกัน
3. บันทึกเสียงในอัตราเร็วเพิ่มขึ้น และเล่นเทปในอัตราเร็วที่เพิ่มมากขึ้น
4. บันทึกเสียง โดยเครื่องที่สามารถตัดบางส่วนของเสียงออกไปแล้วบันทึกส่วนที่

จำเป็นไว้เท่านั้น

วิธีสุดท้ายนี้ทำให้สามารถได้ข้อมูลมากกว่าวิธีอื่นในเวลาเท่ากัน ซึ่งถือว่าเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด จากการศึกษาพบว่า การเรียนโดยใช้การบันทึกเทปแบบสุดท้ายมีประสิทธิภาพมากกว่าเรียนโดยใช้อักษรเบรลล์ หรือตัวอักษรขนาดใหญ่ถึง 155-360 % พบว่าการเรียนโดยเทปที่เล่นในอัตราเร็วปกติจะเร็วกว่าการเรียนด้วยตัวอักษรเบรลล์ 2 เท่า และถ้าบันทึกเสียงวิธีที่ 4 จะเรียนได้เร็วกว่าการเรียนอักษรเบรลล์ประมาณ 3 เท่า คือสามารถเรียนได้ 275 คำต่อนาที สำหรับเด็กพิการทางการมองเห็นที่มีความสามารถปกติหรือสูงกว่าและเรียนได้ 250 คำ ต่อนาที สำหรับเด็กพิการทางการมองเห็นที่มีความสามารถต่ำกว่าระดับปกติถึงแม้วิธีการเรียนจากเทปบันทึกเสียงจะได้ผลดี แต่มี

ข้อเสียคือเด็กจะขาดพัฒนาการความสามารถในการอ่านสำหรับเด็กที่มองเห็นเลือนลางจะขาดทักษะในการอ่านอักษรเบรลล์ สำหรับเด็กตาบอดวิธีนี้บางครั้งจึงไม่ควรใช้

ในต่างประเทศ มีสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน สำหรับนักเรียนตาบอดมากมาย เช่น เทอร์โมมิเตอร์ เข็มทิศ ด้วยดวง ฯลฯ ซึ่งทั้งหมดนี้ต้องใช้การสัมผัสทางกาย และการฟังเป็นหลักแทบทั้งสิ้น

6.1.3.5. การจัดการเรียนการสอนวิชาต่างๆ

นักเรียนตาบอดสามารถใช้หลักสูตรของคนปกติได้ เพียงแต่อาจมีการปรับปรุงเนื้อหาวิธีการสอน ตลอดจนการใช้สื่อการเรียนการสอนให้แตกต่างไปจากเด็กปกติเท่านั้น วิชาทางด้านภาษานั้น ไม่มีปัญหาใดๆ เพราะเด็กตาบอดมีอักษรเบรลล์แทนอักษรปกติ และสามารถเกิดทักษะเกี่ยวกับการพูด อ่าน และเขียนได้ วิชาคณิตศาสตร์ หรือวิชาวิทยาศาสตร์ หากมีสื่อการเรียนที่เหมาะสมนักเรียนตาบอดสามารถเรียนได้ วิชาทางด้านศิลปะอาจจะเกิดปัญหาบ้าง ครูต้องคิดแปลงสื่อบางอย่างหรือวิธีการเรียนบางอย่างเพื่อทดแทนกัน เช่น การวาดเขียน อาจจะปั้นด้วยดินน้ำมันหรือวาดภาพลงบนแผ่นกระจกด้วยดินน้ำมัน หรือใช้สีเขียนวาดภาพบนกระดาษที่วางบนแผ่นตะแกรงมุ้งลวด ซึ่งจะได้อาพูนขึ้นมาพอจะทดแทนกันได้ เป็นต้น วิชาพลศึกษาอาจจะต้องมีการคิดแปลงอุปกรณ์บางอย่างหรือเปลี่ยนแปลงกฎกติกาใหม่ให้เหมาะสม หรือใช้เทคนิควิธีการสอนที่ต้องมีการคิดแปลงเพื่อทดแทนกันได้ เช่น การเล่นเกมเบ็ดเตล็ด การวิ่ง หรือการเล่นฟุตบอล เป็นต้น นอกจากนี้วิชาที่เกี่ยวกับการปฏิบัติ ครูอาจจะต้องสอนเป็นขั้นตอนซ้ำๆ หรือทำให้เด็กดูโดยการสัมผัสมือครูหรือครูต้องช่วยจับมือเด็กในการปฏิบัติ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม การแยกเด็กตาบอดออกมาเรียนในโรงเรียนเฉพาะนั้น เป็นการแยกเด็กออกจากสังคม เมื่อเด็กสำเร็จจากโรงเรียนแล้ว บางคนไม่สามารถปรับตัวให้อยู่ในสังคมคนปกติได้ เขาจึงมักแยกตัวออกไปตั้งกลุ่มเฉพาะ ซึ่งทำให้คู่ชีวิตธรรมชาติ เพราะเขาต้องอยู่ในสังคมคนปกติอยู่คนเดียว ไม่มีสังคมใครซึ่งคนพิการ คนปกติจึงควรยอมรับคนตาบอดเข้าเป็นส่วนหนึ่งของสังคม โดยให้การศึกษาแก่เขาในโรงเรียนปกติ เพื่อเขาจะได้ดำรงชีวิตในสังคมคนปกติได้ จึงเกิดจากการจัดการศึกษาให้แก่เด็กตาบอดในรูปแบบที่ 2 ขึ้น รูปแบบของการเรียนร่วม ดังจะได้กล่าวต่อไป

การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนร่วม ความหมายของคำว่า การเรียนร่วม มีผู้ให้ความหมายแตกต่างกันหลายอย่าง เช่น จากคู่มือการจัดการเรียนร่วม (2529:1) กล่าวว่า การเรียนร่วมหมายถึง การจัดการศึกษาให้แก่ผู้มีความต้องการพิเศษได้แก่ เด็กพิการ ประเภทต่างๆ ได้เรียนร่วมกับเด็กปกติ โดยคำนึงถึงความสามารถของแต่ละบุคคลเพื่อส่งเสริมให้เด็กเหล่านี้ได้มีโอกาสเรียนรู้และดำรงชีวิตในสังคมอย่างปกติ

6.1.4. ความต้องการพิเศษของผู้พิการทางสายตา

6.1.4.1 ความต้องการพิเศษทางด้านสิ่งแวดล้อมของผู้พิการทางสายตา

เนื่องจากผู้พิการทางสายตา คือ คนคนพิการที่ประสาทสัมผัสทางตาไม่มีประสิทธิภาพเท่ากับคนสายตาปกติ จึงจำเป็นที่จะต้องพึ่งพาสัมผัสที่เหลืออยู่ คือ

- | | | |
|---------------------|---|-------------------------------|
| ประสาทสัมผัสทางหู | - | การได้ยิน |
| ประสาทสัมผัสทางจมูก | - | การได้กลิ่น |
| ประสาทสัมผัสทางลิ้น | - | การได้รส |
| ประสาทสัมผัสทางกาย | - | การสัมผัสด้วยมือ เท้า ร่างกาย |

สิ่งแวดล้อมต่างๆที่จำเป็นต้องมีวามแตกต่างจากปกติเพื่อตอบสนองความต้องการพิเศษของผู้พิการทางสายตา มีดังนี้คือ

ก. บันไดและการยกกระดาน

- ไม่ควรมีลูกตั้งแบบเปิด หรือมีจุกบันไดยื่นล้ำออกมา ซึ่งวิธีนี้เอื้อประโยชน์ต่อผู้พิการประเภทอื่นด้วย
- จุกบันไดควรมีสีหรือพื้นผิวที่ต่างจากขั้นบันได เพื่อให้สามารถแยกความต่างของระนาบบันไดและรับรู้ได้ว่ามีกั้น สำหรับผู้พิการที่มีสายตาเลือนลาง
- ควรมีราวบันไดทั้ง 2 ด้าน มีราวสั้นๆนำทางไปสู่อันบันไดและเปลี่ยนพื้นผิวบันได 3 ฟุตจากตอนบนและฐานบันได เพื่อให้แน่ใจว่าจวนจะขึ้นหรือลงบันไดแล้ว

ข. เสียง

- กำแพงสะท้อนเสียงมีคุณภาพมากกว่ากำแพงดูดเสียง เพราะผู้พิการทางสายตาต้องการใช้ฟังเสียงเป็นเครื่องนำทาง สามารถใช้เสียงสะท้อนจากพื้นเพื่อบอกตำแหน่งของตนเอง ดังนั้นอาคารสำหรับผู้พิการทางสายตาจึงไม่ควรใช้วัสดุดูดซับเสียงมากเกินไป นอกจากพื้นที่ที่จำเป็น เช่น บริเวณที่ต้องการความเงียบสงบ
- สามารถใช้เสียงในการแยกแยะวัสดุได้ เช่น เสียงจากกรวดหิน เสียงจากพื้นโลหะ เป็นต้น สามารถนำมาใช้ในการบอกสถานที่ หรือการเปลี่ยนพื้นที่ได้

ค. พื้นผิวการสัญจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้การเปลี่ยนวัสดุพื้นผิวการฉาบบนเพดานเพื่อชี้บอกตำแหน่งของอาคาร เช่น ทางเข้าห้องเรียน การยกกระดานและบันไดเพื่อบอกตำแหน่งอันตราย

ง. วัสดุภัณฑ์

- ประตูทางเข้าห้องที่มีอันตราย เช่น ห้องเครื่อง ฯลฯ อาจบดขยี้ได้โดยการใช้อุปกรณ์ติดตั้งที่หยาบ หรือมีสัญญาณส่งเสียงบอกว่าบริเวณนี้เป็นพื้นที่อันตราย
- ประตูไม่ควรเปิดออกไปสู่ทางเดิน และควรมีที่ยึดแน่นหนา อาจใช้ประตูเลื่อน ไม่ควรใช้ประตูปานเปิดคู่
- ราวบันได วงกบประตู – หน้าต่าง และราวกันตกไม่ควรอยู่ต่ำกว่าระดับเอว

จ. สัญลักษณ์และป้าย

- สัญลักษณ์ต่างๆ เช่น เครื่องเตือนอัคคีภัย จะมีเสียงเตือนและบอกทิศทางป้ายและกราฟฟิกต่างๆ ผู้พิการทางสายตาจะใช้สิ่งที่เป็นเครื่องมือสามารถบอกได้ เช่น อักษรเบรลล์ ภาพนูน ตัวหนังสือและตัวเลขขนาดใหญ่ (สำหรับผู้ที่มีสายตาเลือนกลาง) พร้อมเสียงที่สามารถบอกทิศทางได้

ฉ. ดินไม้และท่อนไม้

- ใช้ดินไม้ที่มีกลิ่นเฉพาะ เพื่อเป็นการบอกตำแหน่งแก่ผู้พิการทางสายตา ไม่ควรเป็นไม้ที่มีหนามแหลมคม หรือเป็นไม้ผล ซึ่งอาจหล่นลงมาทำอันตรายได้ ควรเป็นไม้ใหญ่ให้ร่มเงา เพื่อประโยชน์ในการนั่งพักผ่อน และเป็นสัญลักษณ์จำทิศทางได้
- ดินไม้จะช่วยลดแสงจ้าที่เกิดจากการสะท้อนจากพื้นดิน ลดปริมาณฝุ่น พืชพันธุ์ไม้พุ่มหนาแน่นจะช่วยกรองฝุ่นไว้ได้ประมาณ 75% ของปริมาณฝุ่นในอากาศ ลดแรงลมและฝน ลดความร้อนโดยดินไม้จะเป็นเสมือนฉากรับแสง โดยเฉพาะทางทิศใต้ ตะวันออก และตะวันตก เพิ่มความชื้น โดยการนำของใบ

ช. แสงและสี

- สำหรับผู้ที่มีสายตาเลือนกลาง สายตาสามารถรับแสงและสีได้บ้าง ส่วนผู้ที่ตาบอดสนิทก็สามารถรับรู้การมีอยู่ของแสงได้ โดยใช้ความรู้สึกในการสัมผัส และสามารถรับรู้ได้จากความร้อนของแสงที่มากกระทบ แต่ไม่สามารถรับรู้สีได้ ดังนั้นสามารถใช้แสงและสีมาใช้ในการแบ่งแยกพื้นที่ได้อีกทั้งสีสัมผัสที่จุดสัมผัสก็สามารถช่วยในการมองเห็นได้สำหรับผู้ที่มีสายตาเลือนกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.1.5. รายละเอียดมาตรฐานอาคารสถานสำหรับผู้พิการทางสายตา

กำหนดโดย Duncan, Developed from the American National Standards Institute and the General Service Administration of the U.S. Government 2520, p. 444 – 448

6.1.5.1. ภายในอาคาร

ก. ประตู

- ควรเปิดกว้างได้อย่างน้อย 32 นิ้ว ประตูที่เดินสวนทางควรเปิดกว้างได้อย่างน้อย 48 นิ้ว
- ธรณีประตูเสมอกับพื้น หรือสูงจากพื้นไม่เกิน 2 นิ้ว

ข. พื้น

- ที่สังเกตบนพื้น และระบบเตือนทางสัมผัสให้ใช้เฉพาะสถานที่ที่อันตรายเท่านั้น ควรอยู่บนพื้นผิว หรือทางที่ ลื่นควรฝังไว้ในพื้นผิว หรือเปลี่ยนความแข็งของวัสดุพื้นผิว
- หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุพื้นผิวที่มันหรือสะท้อนแสงมาก
- ระบบเตือนทางสัมผัสควรเหมือนกันตลอดอาคาร

ค. แสงสว่าง

- ขจัดแสงสะท้อนโดยใช้วัสดุหิวค้ำน
- ใช้แสงสว่างในการบอกตำแหน่งบันได ราวบันได จุดทางแยก

ง. บันได

- ใ้ที่สังเกตตรงกลางทางเดิน ช่องลงบันได และจุดเปลี่ยนระดับพื้น
- รราวบันไดควรมีไว้ 2 ข้าง และยาวต่ออีก 1 ฟุต จากปลายล่างสุดและบนสุดของราวบันได
- ราวควรอยู่สูงจากพื้น 30 นิ้ว และราวที่ 2 สูงจากระดับพื้น 24 นิ้ว ปลายราวอลงหรืออเข้าข้างใน

จ. ห้องสุขา

- มีแสงสว่างอย่างน้อย 30 แรงเทียน ก็อกน้ำควรมีสีชัดเจน

ฉ. สิ่งกีดขวาง

- ไม่มีวัสดุที่ยื่นออกมาในทางเดิน ถ้ามีควรอยู่สูงกว่าระดับพื้น 20 นิ้ว

ช. ป้ายและสัญลักษณ์

- ใช้ตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่พอสมควร เป็นสัดส่วนกับระยะทาง และจากจุดมอง
- มีความต่างของสีระหว่างตัวอักษร และพื้นให้มากที่สุด อักษรสีอ่อนบนพื้นสีเข้มจะอ่านได้มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. หน้าต่าง

- ควรลดแสงสว่างที่เข้ามาเกินไป
- บานกระจกควรใช้ตัวยึดกั้น หรือเครื่องตกแต่งติดให้เห็นได้ชัดเจน

ฉ. สี

- ในการใช้สีเพื่อแสดงบริเวณที่ควรระวังอันตราย หรือจุดเปลี่ยนระดับพื้น ควรใส่สีที่มีค่าสีเทา (Gray Values) ต่างจากสีพื้น ยกตัวอย่างเช่น สีเขียว กับสีแดง ไม่ควรใช้คู่กัน เพราะมีค่าสีเทาอยู่เท่ากัน

6.1.5.2. ภายนอกอาคาร

ก. ทางเดิน

- ควรออกแบบทางเดินให้เดินเชื่อมระหว่างถนนกับตัวอาคารอย่างสะดวก ไม่มีอันตราย
- ควรหลีกเลี่ยงวัสดุที่ขรุขระมาก
- ทำที่สังเกตตรงปลายทางเดิน มีความกว้างไม่ต่ำกว่า 2 ฟุต

ข. ร่องน้ำ

- ไม่ควรมีร่องน้ำปิดตะแกรงเหล็กในทางเดิน ถ้าจำเป็นต้องมีควรมีตะแกรงแคบกว่า 2 นิ้ว

ค. ทางข้ามและทางลาด

- ควรทำทางลาดระหว่างทางเท้ากับถนน ทางลาดควรมีสีที่ตัดกันกับถนน

ง. ถนน

- ทางเท้ามีถนนตัดขวาง ควรใส่ที่สังเกตไว้

จ. ต้นไม้

- ควรอยู่ห่างจากทางเดิน
- กิ่งไม้ที่ห้อยลงมา ควรสูงจากพื้น 7 ฟุต

6.1.5.3 สิ่งกีดขวาง

- ม้านั่งไม่ควรยื่นออกมาในทางเดิน หากมีที่โทรศัพท์ ตู้จดหมาย ถังขยะ ควรเป็นแบบห้อยฝาผนังเหนือระยะที่ไม้เท้าจะสัมผัสได้ สิ่งเหล่านี้ไม่ควรยื่นเกิน 12 นิ้ว

6.1.6 รายละเอียดทางด้านภูมิสถาปัตยกรรมสำหรับผู้พิการทางสายตา

สนาม พื้นที่ทำกิจกรรมถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญอีกส่วนหนึ่งของโครงการ เป็น

ส่วนที่ใช้สำหรับทำกิจกรรมต่างๆ พักผ่อนหย่อนใจ เพื่อฟื้นฟูสุขภาพจิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 6.1.6.1. ลักษณะของผู้พิการทางสายตาที่เหมือนกับคนสายตาปกติที่ต้องการการพักผ่อน การทำกิจกรรมเหมือนคนทั่วไป แต่ด้วยเหตุผลทางสายตาทำให้การทำกิจกรรมของผู้พิการทางสายตาไม่คล่องตัวเท่าที่ควร ดังนั้นสถานที่ที่จะให้ผู้พิการทางสายตาสามารถทำกิจกรรมได้ต้องมีการออกแบบเป็นพิเศษ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก เช่น เฟอร์นิเจอร์ที่มีมุมแหลม จะถูกลบมุมให้มนโค้งเพื่อลดอันตรายที่อาจเกิดจากการถูกระแทก
- 6.1.6.2. งานกิจกรรมที่กว้างไม่ใช่ลักษณะที่ผู้พิการทางสายตาต้องการ เพราะการที่ต้องอยู่ในที่โล่งๆ โดยไม่มีที่ยึดเกาะจะทำให้รู้สึกไม่ปลอดภัย ไม่รู้ทิศทาง การออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมสำหรับผู้พิการทางสายตาจึงควรมีสิ่งที่สามารถยึดเกาะได้ เช่น ดันไม้ใหญ่ รูปปั้น เป็นต้น
- 6.1.6.3. การพักผ่อนของผู้พิการทางสายตาก็มีความรู้สึกเป็นส่วนตัวมากขึ้น ถ้าได้เดินคุยกัน บางครั้งจะเดินกันเป็นกลุ่ม 4 – 9 คน เป็นกลุ่มๆ ไป การออกแบบให้สามารถเดินคุยกันได้นานอาจทำเป็นในลักษณะเดินบรรจบเป็นวง โดยอาจเป็นวงกลมหรือสี่เหลี่ยม ซึ่งจะช่วยให้สามารถระยะทางเดินของเขาได้ รู้ทิศทางว่าควรเลี้ยวซ้าย หรือเลี้ยวขวาเมื่อใด
- 6.1.6.4. จากการที่ผู้พิการทางสายตาใช้งานประสาทสัมผัสส่วนอื่นบ่งบอกจะมีทักษะดี ดังนั้นการที่สามารถรับรู้ทางเสียง ภาษสัมผัส ทางกลิ่น ได้ดี จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญอีกอย่างในการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรม เช่น ควรมีต้นไม้ใหญ่เพื่อให้ร่มเงาและได้นั่งพัก มีสนามหญ้าให้นั่งพัก การเลือกพันธุ์ไม้ที่มีกลิ่นหอม การจัดให้มีน้ำตกเพื่อทำให้เกิดเสียง เป็นต้น ซึ่งทั้งหมดนี้ต้องอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายแต่อย่างใด
- 6.1.6.5. ลักษณะการเดินของผู้พิการทางสายตา จำเป็นต้องยึดเอาสิ่งใดสิ่งหนึ่งของทางเดินเป็นค้ำยันทิศทาง เช่น แนวพุ่มไม้ ขอบทางเดิน แนวหญ้า เป็นต้น สังเกตได้ว่าผู้พิการทางสายตาจะไม่เดินกลางถนนหรือฟุตบอล แต่จะเดินชิดริมใดริมหนึ่ง ซึ่งในการออกแบบจะต้องคำนึงถึงรายละเอียดปลีกย่อยตรงนี้ด้วย
- 6.1.6.6. ในการจัดเส้นทางเดินในพื้นที่สวนมีหลายรูปแบบ การใช้วัสดุต่างๆ ที่มีพื้นผิวที่แตกต่างกัน และการจัดให้เดินในสถานการณ์ต่างๆ เช่น ขึ้นเนิน ลงเนิน เดินในที่กไปวนมานั้นจะช่วยฝึกให้สามารถเดินได้คล่องตัวด้วยวิชา O&M ที่ว่าด้วยการรับรู้ทิศทาง การปรับตัวให้สามารถรับรู้สภาพสิ่งแวดล้อม มักเดินด้วยไม้เท้า ในการที่มีที่ให้สามารถฝึกฝนจะช่วยให้ผู้

พิการทางสายตามีความชำนาญในการเดินมากขึ้น มีความมั่นใจที่จะออกไป
เผชิญโลกภายนอก

6.1.7. **ข้อเสนอการออกแบบอาคารสำหรับคนตาบอดของสมาคมสถาปนิกสยาม
จากคู่มือออกแบบอาคารสำหรับคนพิการ สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรม
ราชูปถัมภ์มีรายละเอียดดังนี้**

ข้อมูลทั่วไปที่ควรหลีกเลี่ยง

- หลีกเลี่ยงการก่อไฟหรือพวยขามออกแบบส่วนใช้งานที่ควรมีการเกิดเปลวเพลิงให้
เป็นสัดส่วน
- หลุมบ่อที่ขุดไว้หรือฝาที่ระบายน้ำที่เปิดทิ้งไว้ ควรทำแนวรั้วกั้นและมีสัญลักษณ์
เช่น ปีกธงสีแดงสดสว่างไว้ (สำหรับผู้ที่มียาตาเลือนกลาง)
- ไม่ควรมีสสิ่งกีดขวางใดๆอยู่ในระดับสูงที่การใช้ไม่ทั่วเวลาเดิน ไม่สามารถสัมผัส
ได้
- ไม่ควรออกแบบให้เกิดท้องบันไดในทางสัญจร
- บานประตูหรือป้ายต่างๆไม่ควรขวางทางสัญจร เช่น ประตูไม่ควรเป็นบานเปิด
ออกขวางทาง
- ควรระมัดระวังการปลุกพืชที่มีผลร่วง ทำให้เกิดอันตรายในทางสัญจร เช่น
มะพร้าว ผลไม้รูปทรงกรวยหรือฝักยาว
- หลีกเลี่ยงการปลุกต้นไม้ที่มีรากนูนสูงออกมาเหนือผิวดิน
- ต้นไม้ที่แผ่กิ่งออกสู่ทางเดินหรือบริเวณพักผ่อน ควรมีระยะที่สูง 2.5 เมตรขึ้นไป
และควรกำจัดพืชรากที่ต่ำเข้าสู่บริเวณทางเดินออกไป

6.2 จิตวิทยาที่เกี่ยวข้อง

6.2.1 จิตวิทยาและลักษณะทั่วไปของผู้พิการทางสายตา

จิตวิทยาทั่วไปของผู้พิการทางสายตาโดยทั่วไปพบได้ดังนี้

1. สามารถใช้ภาษาในการสะท้อนสิ่งที่เคยสัมผัสได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ไม่
สามารถใช้ได้อย่างถูกต้องโดยละเอียด เนื่องจากขาดประสบการณ์ในการสัมผัสบางลักษณะ
2. สถิติปัญญาไม่ได้ดีกว่าบุคคลทั่วไป หากได้รับการศึกษาเพียงพอ หากตาบอด
เนื่องจากมีเนื้องอกในตา จะมีระดับเขาวีปัญญาสูงกว่าปกติ
3. รูปแบบการคิดเป็นแบบ Global Cognitive Style คือ การคิดโดยรวม ไม่สามารถ
เข้าใจรายละเอียดปลีกย่อย ซึ่งคนทั่วไปจะคิดแบบ Articulate Cognitive Style และความคิดที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกี่ยวกับนามธรรมจะแตกต่างจากคนปกติอย่างมาก ผิดกับความคิดเรื่องรูปธรรมที่มักจะไม่ค่อยแตกต่าง

4. สามารถเข้าใจเกี่ยวกับความสัมพันธ์และระยะทางได้ด้วยสัมผัสต่างๆ เช่น การรับรู้ระยะทางด้วยการเดิน และการสัมผัสมี 2 ลักษณะ คือ การสัมผัสเชิงตั้งคราะห์ ซึ่งเป็น การรับรู้ในครั้งเดียวทั้งหมด และการสัมผัสเชิงวิเคราะห์ ซึ่งต้องสัมผัสทีละส่วนแล้วนำมาประมวลเข้าด้วยกัน

5. มีความเอาใจใส่ต่อสิ่งต่างๆสูง เนื่องจากต้องใช้สัมผัสอื่นๆช่วยในการรับรู้ ประกอบกับความตั้งใจ หากได้รับการฝึกฝนอย่างเหมาะสมจะสามารถพัฒนาความรู้ และความคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6. การไปไหนมาไหนด้วยตนเองเป็นสิ่งที่แสดงถึงความสำเร็จในการปรับตัวให้เข้ากับสังคมได้ จำต้องสร้างความสามารถในการหลบหลีกวัตถุ เรียกว่า Obstacle Sense เป็นการจับเสียงสะท้อน การเปลี่ยนระดับเสียงเป็นสิ่งจำเป็น (1,000 Hz ขึ้นไป)

7. คนตาบอดบางส่วนจะมีปัญหาในการปรับตัวมากกว่า เนื่องจากสัมผัสทางสายตาได้บ้าง แต่ไม่มีประโยชน์ แต่ผู้ที่ตาบอดสนิทจะถูกบังคับให้ต้องใช้สัมผัสอื่นๆโดยตรง

8. ผลสัมฤทธิ์ทางการใจใกล้เคียงกับคนสายตาปกติ ยกเว้นคณิตศาสตร์

9. การปรับตัวทางสังคมและการงาน คนตาบอดบางส่วนมักจะมีการปรับตัวที่ลำบากกว่าคนตาบอดสนิท แต่บุคลิกภาพจะขึ้นอยู่กับปฏิกริยาได้คอบจากสังคมที่มีต่อตัวผู้พิการเอง

6.2.2. อิทธิพลของความบกพร่องทางการมองเห็นที่มีต่อพัฒนาการของเด็กตาบอด

6.2.2.1. พัฒนาการทางด้านร่างกาย ไม่มีอิทธิพลต่อความเจริญเติบโตทางร่างกายของเด็กโดยตรง ส่วนสูงและน้ำหนักของเด็กตาบอดไม่แตกต่างจากเด็กสายตาปกติ แต่มีข้อเสียเปรียบเกี่ยวกับทักษะการใช้มือและเท้า การมองไม่เห็นทำให้เด็กคลานช้า และการเดินช้าไปด้วย เพราะเด็กมักคลานไปหาของที่ที่ต้องการ เมื่อมองไม่เห็นจึงขาดแรงกระตุ้นให้คลานหรือเดินไปตามปกติ ขาดการฝึกฝนในกิจกรรมที่ต้องใช้ความเร็วทุกชนิด เช่น การวิ่ง การเล่นฟุตบอล หรือกีฬาอื่นๆ

6.2.2.2. พัฒนาการทางสมอง เสียเปรียบเด็กสายตาปกติ เพราะขาดการรับรู้ทางสายตา เรียนรู้ได้จากคำบอกเล่าของผู้ใหญ่ หรือเพื่อน หรือจากการสัมผัสเท่านั้น ทำให้พัฒนาการทางสมองช้ากว่าปกติ แต่ความสามารถทางสมองของเด็กตาบอดจะไม่ลดลงหรือเพิ่มขึ้น เพียงแต่สติปัญญาของเด็กตาบอดไม่สามารถจะพัฒนาให้ดีขึ้นจนถึงขีดสุดได้เท่านั้น

6.3.2.3. พัฒนาการทางด้านอารมณ์ เด็กตาบอดมีความต้องการเช่นเดียวกับเด็กปกติทุกประการ พัฒนาการทางด้านอารมณ์จึงเหมือนกับเด็กสายตาคปกติ เด็กตาบอดจะมีอารมณ์ปั่นป่วนเมื่อเข้าสู่วัยรุ่น เพราะต้องอาศัยผู้อื่นทางด้านสายตา โดยเฉพาะเด็กผู้ชายที่ ต้องอาศัยเพื่อนสายตาคปกติ นอกจากนั้นความปั่นป่วนทางอารมณ์จะเกิดขึ้นในระยะเวลาที่ต้อง หางานอาชีพ และความวิตกกังวลในการดำรงชีวิตต่อไป โดยได้รับความปลอดภัย เช่น การเดินทางไปตามถนนหนทางต่างๆที่ปลอดภัยจากรถยนต์ เป็นต้น

6.3.2.4. พัฒนาการทางสังคม เด็กตาบอดพูดจาตอบโต้กับผู้อื่นโดยไม่แสดง อารมณ์มากนัก เพราะไม่สามารถมองเห็นการแสดงออกทางอารมณ์ของผู้อื่นได้ นอกจาก ฟังน้ำเสียง เด็กตาบอดจึงไม่แสดงอารมณ์อันรุนแรงตอบโต้บุคคลอื่นๆ เช่นเดียวกับเด็ก สายตาคปกติ

ลักษณะทั่วไปของผู้พิการทางสายตา กล่าวถึงลักษณะท่าทางที่สามารถสังเกตได้ ลักษณะร่างกาย อารมณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ความสามารถในการเข้าใจมโนทัศน์ (Concept) และการปรับตัวในทางสังคมและการงาน

6.2.3. ลักษณะท่าทางของเด็กตาบอด

ลักษณะที่สามารถสังเกตได้มีดังนี้

1. มักจะดูคล้ำบริเวณดวงตา
2. ขอบนัยน์ตาคมน้ำ ไม่ทราบว่าจะอย่างไรจึงจะสวย บางครั้งอาจนัยน์คอเอียงคอคค และมองไปโดยไร้จุดหมาย เนื่องจากไม่มีสายตาควาระดับ
3. ขอบนัยน์ตาคมน้ำ โด๊ะ ปล่อยตัวตามสบาย
4. มักเดินสืบเท้าไปก่อน เพื่อสำรวจพื้น และเพื่อให้ทราบว่าข้างหน้าเป็นอย่างไร
5. มักเดินตัวตรงท้อ ไม่แกว่งแขน เพราะไม่ทราบว่าคนเดินต้องแกว่งแขน
6. เวลาคุยกัน มักไม่มองหน้ากัน ได้ยินแต่เสียงก็เพียงพอ
7. ชอบเดินเกาะกันเป็นกลุ่ม
8. มืออยู่ไม่นิ่ง เพราะต้องใช้สำรวจสิ่งรอบข้าง ใช้มือแทนตาค

6.2.3.1. ลักษณะทางร่างกาย

เด็กตาบอดโดยทั่วไปมักมีการเคลื่อนไหวช้ากว่าเด็กสายตาคปกติ และประสาทบางส่วนจะทำงานได้ดีกว่าเด็กปกติ สำหรับส่วนสูง และน้ำหนักนั้นไม่มีความแตกต่างจากเด็กธรรมดา สุขภาพโดยทั่วไป ของเด็กตาบอดและเด็กปกติไม่มีความแตกต่างกัน

6.2.3.2. ลักษณะทางอารมณ์

โดยทั่วไปจะแตกต่างจากคนสายตาศึก เนื่องจากผลกระทบจากปฏิกริยาที่มีต่อผู้พิการ จากสภาพแวดล้อมอาจจะสรุปได้ดังนี้

1. ไม่มีความมั่นใจในตนเอง เนื่องจากไม่สามารถมองเห็นจึงไม่กล้าที่จะทำอะไร
2. ขี้อาย คิดว่าตนเองมีปมด้อย ไม่กล้าออกสังคม
3. ก่อนข้างใจน้อย หงุดหงิดง่าย ฉุนเฉียว เพราะต้องพึ่งพาผู้อื่นตลอดเวลา
4. ต้องการความรัก ความเอาใจใส่
5. ชอบปิดบัง มีความลับ แยกตัวจากสังคม เพราะไม่ทราบว่าผู้อื่นจริงใจต่อตนเองเพียงใด มองไม่เห็นว่าคุณอื่นทำดีต่อตนอย่างไร และไม่สามารถสังเกตการแสดงออกทางอารมณ์ของคนอื่นได้

6.2.3.4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การมีสายตาศึกไม่ส่งผลเสียหายนต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กแต่อย่างใด เด็กตาบอดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่างๆดีพอๆกับเด็กสายตาศึก ยกเว้นวิชาเลขคณิตที่ต่ำกว่าเด็กปกติ และเด็กตาบอดมักจะเรียนช้ากว่าสายตาศึก 2 ปี เพราะเข้าโรงเรียนสายกว่าเด็กสายตาศึก 2 ปี หรือขาดโรงเรียนเนื่องจากปัญหาสายตาศึก

6.2.3.5. ความสามารถในการเข้าใจโน้ตดนตรีต่างๆ

เด็กตาบอดแตกต่างจากเด็กปกติเพียงเล็กน้อย เด็กตาบอดมีรูปแบบการคิดซึ่งเรียกว่า Global Cognitive Style คือ การคิดรวมๆไม่สามารถคิดหรือเข้าใจถึงรายละเอียดปลีกย่อยได้ เนื่องจากเขาไม่สามารถรับรู้ในส่วนที่ละเอียดได้ ส่วนเด็กสายตาศึกจะมีรูปแบบการคิดเป็น Articulated Cognitive Style ซึ่งหมายถึงการคิดอย่างละเอียด ทั้งในส่วนรวมและส่วนที่ละเอียดปลีกย่อย สามารถวิเคราะห์และเข้าใจถึงโครงสร้างของสิ่งที่กำลังคิดได้ เนื่องจากเขาสามารถมีประสบการณ์ทั้งที่เป็นส่วนรวมทั้งหมด และทั้งที่เป็นรายละเอียดปลีกย่อยของสิ่งเร้าต่างๆ ในขณะที่เดียวกันเด็กตาบอดมีความเสียเปรียบในเรื่องความเข้าใจเกี่ยวกับระยะทางและความสัมพันธ์ เนื่องจากไม่สามารถมองเห็นได้ แต่เด็ก

สามารถพัฒนามโนทัศน์เรื่องนี้ได้โดยอาศัยประสาทสัมผัสอย่างอื่น เช่น การรับรู้ระยะทางและความสัมพันธ์โยการเคินและการแตะต้อง เป็นต้น

6.2.3.6. การปรับตัวในทางสังคมและการทำงาน

จากการศึกษาของนักจิตวิทยาหลายคนสรุปได้ว่า

1. ผู้ที่มองเห็น ได้อย่างเลื่อนรางจะมีความสามารถในทางสังคมและการปรับตัวไม่เท่าคนตาบอดสนิท
2. คนตาบอดสนิทจะได้รับการยอมรับและความเห็นอกเห็นใจมากกว่าคนที่มองเห็น ได้อย่างเลื่อนราง
3. บุคลิกภาพของบุคคลที่มีปัญหาทางสายตาไม่ได้ขึ้นอยู่กับความพิการทางสายตา แต่ขึ้นอยู่กับการมีปฏิริยาโต้ตอบของสังคมต่อตัวเขา และการอบรมเลี้ยงดูเป็นสำคัญ
4. การตอบสนองของสังคมต่อคนที่มีปัญหาทางการมองเห็นจะทำให้เขาขาดความเป็นอิสระในการกระทำสิ่งต่างๆ เนื่องจากเคยถูกช่วยเหลืออยู่ตลอดเวลา
5. ความรู้สึกเกี่ยวกับตนเองของคนที่มีปัญหาทางสายตา ไม่น้อยกว่าความรู้สึกเกี่ยวกับตนเองของคนสายตาปกติ
6. ผู้ที่มีปัญหาทางการมองเห็นไม่จำเป็นต้องมีปัญหาในการปรับตัว เพราะความสามารถในการปรับตัวไม่ได้เกิดจากการถ่ายทอดทางพันธุกรรม

ดังนั้น การปรับตัวในทางสังคมและการทำงานของเด็กตาบอดจึงเป็น ไปเช่นเดียวกับเด็กปกติ แต่อาจขึ้นอยู่กับระดับทางเศรษฐกิจของครอบครัวด้วย คือ เด็กที่มีบิคารมารคามิฐานะดี มักจะได้รับการเลี้ยงดูอย่างดี แต่เด็กที่มีบิคารมารคายากจน อาจได้รับการเอาใจใส่น้อย อาจทำให้ขาดความอบอุ่นบ้าง ตามปกติเด็กตาบอดมักไม่คิดว่าตนเองอยู่ในโลกแห่งความมืด มีบางรายเท่านั้นที่รู้สึกหดหู่กับความพิการของตน เพราะได้รับการบอกเล่าหรือการพูดเปรียบเทียบจากผู้อื่น ความสุขของเด็กตาบอดจึงขึ้นอยู่กับ การยอมรับของสังคม ความสำเร็จส่วนตัว และการยอมรับสภาพของตน

6.2.4. การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการมองเห็น

การจัดการศึกษาสำหรับเด็กที่มีปัญหาทางการมองเห็นกระทำเหมือนกับเด็กสายตาสั้น แต่ต้องให้เขาได้ใช้การสัมผัสอื่นหรือความสามารถในการมองเห็นที่ยังเหลืออยู่บ้างมากกว่าเด็กสายตาสั้น โดยสิ่งที่ต้องจัดให้เป็นพิเศษมี 4 ประการ คือ

1. การอ่านและการเขียนอักษรเบรลล์ อักษรเบรลล์มีลักษณะเป็นเซลล์สี่เหลี่ยม แต่ละเซลล์ประกอบด้วยจุดขนาดต่างๆ นูนขึ้นตั้งแต่ 1-6 จุด การอ่านทำได้โดยการใช้นิ้วมือสัมผัสจุดต่างๆ ในแต่ละเซลล์ และเขียนโดยการใช้นิ้วรองเขียน (Slate) และคินสอหรือเหล็กแหลม (Stylus) หรือจะพิมพ์ด้วยเครื่องพิมพ์ดีดเบรลล์ (Braille) ก็ได้

2. การใช้สายตาที่ยังเหลืออยู่ เนื่องจากการอ่านและการเขียนอักษรเบรลล์ทำได้ด้วยความยากลำบาก และเด็กที่มีปัญหาทางการมองเห็นบางคนยังพอมีความสามารถในการมองเห็นหลงเหลืออยู่บ้าง ปัจจุบันจึงนิยมให้เด็กได้ใช้สายตาที่หลงเหลืออยู่ให้มากที่สุด โดยให้อ่านตัวหนังสือขนาดโตๆ หรือให้อ่านโดยการขยายตัวอักษรให้โตขึ้น โดยใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ช่วย เช่น แว่นขยาย CCTV

3. การใช้ความสามารถทางการฟัง เป็นการให้นักเรียนเรียนโดยการฟัง โดยให้นักเรียนบันทึกเสียงหรือบทเรียนลงไปในเทปบันทึกเสียง

4. การฝึกการเคลื่อนไหว มี 2 ลักษณะ คือ การฝึกทางจิตใจและการฝึกทางร่างกาย การฝึกทางจิตใจเป็นการฝึกให้สามารถสร้างความคิดหรือความรู้สึกเข้าใจสิ่งแวดล้อมหรือสิ่งเร้าต่างๆ เช่น ให้สัมผัสแผนที่นูน เป็นต้น ส่วนการฝึกทางร่างกายเป็นการฝึกให้สามารถเคลื่อนที่หรือเคลื่อนไหวร่างกายได้ ซึ่งส่วนใหญ่ต้องอาศัยสิ่งอื่นๆ ประกอบด้วย เช่น การใช้คนนำทาง ไม้เท้าขาว สุนัขนำทาง หรือเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ

6.2.4.1. ความหมายของการอ่านในแง่ของผู้พิการทางสายตา

ในการให้ความหมายของคำว่า “การอ่าน” เพื่อครอบคลุมถึงลักษณะของผู้อ่านทั้งหมด ทั้งคนปกติและคนที่มีความพิการอย่างใดอย่างหนึ่ง ความหมายของการอ่านจึงต้องขยายขอบเขตกว้างขวางขึ้น ในที่นี้ Yeager (1978 : 99) กล่าวว่า การอ่านควรมีความหมาย 2 ประการ คือ

1. หมายถึง ลักษณะอาการทางกายภาพของการอ่านโดยการใช้ประสาทสัมผัสประเภทใดประเภทหนึ่ง เช่น ตา หู มือ

2. หมายถึง การตีความหรือตีความหมายสิ่งที่อ่าน หากไม่คำนึงถึงประสาทสัมผัสที่ใช้ในการอ่านแล้ว สิ่งที่สำคัญของการอ่านก็คือ ความเข้าใจความหมายของสิ่ง

ที่อ่าน ซึ่งผู้อ่านทุกคนต้องใช้สมองในการตีความทั้งสิ้น ดังนั้นไม่ว่าตา หู นิ้วมือที่ผู้อ่านใช้จึงเป็นเพียงเครื่องรับ (Receptor) หรือช่องทางที่ส่งผ่านข้อมูลไปยังสมองเท่านั้น ดังนั้นทั้งคนสายตาศาปกติหรือคนที่พิการทางสายตาก็สามารถอ่านได้เช่นเดียวกัน

คนพิการทางสายตาก็สามารถอ่านได้โดยการใช้มือสัมผัสและการฟังด้วยหู (โสตสัมผัส) และวัสดุการอ่านที่จะใช้จะอยู่ในรูปที่ใช้มือสัมผัสหรือ โสตสัมผัสเท่านั้น และเนื่องจากวัสดุการอ่านทั้ง 2 ประเภทมีจำนวนจำกัด ผู้พิการจึงต้องยอมรับวัสดุการอ่านทุกอย่างที่มีอยู่ไม่ว่าจะชอบหรือไม่ก็ตาม

6.2.5. ความต้องการขั้นพื้นฐานของผู้พิการทางสายตา

สำหรับผู้ที่มีความใกล้ชิดกับผู้พิการทางสายตาแล้ว จะพบว่าผู้พิการทางสายตานั้นมีความต้องการโดยทั่วไปเหมือนกับผู้ที่มิใช่สายตาศาปกติ

1. ความรักและความเอาใจใส่ (Love and Affection) และสถานที่ที่ปลอดภัย
2. ความรู้สึกเคยชินกับบ้านหรือที่อยู่อาศัย (Domestication) เช่น การรับประทานอาหาร การฝึกเข้าห้องน้ำ- ส้วม กระจกทำความสะอาด และอุปนิสัยอื่นๆที่จำเป็น
3. มีโอกาสที่จะพัฒนาในอัตราที่เหมาะสม โดยไม่ต้องมีสิ่งเร้าที่มากหรือน้อยเกินไป การพัฒนาตนเองเป็นขั้นๆของผู้พิการทางสายตานั้น อาจอยู่ในอัตราที่แตกต่างจากเด็กปกติ แต่อย่างไรก็ตามจะต้องให้ผู้พิการทางสายตามีความรู้สึกร่วมเสียก่อน เพื่อเป็นการทำให้เขาเกิดความมั่นใจในตนเอง
4. มีโอกาสที่จะเคลื่อนไหวและสำรวจสิ่งต่างๆได้ตามความสนใจ โดยเฉพาะผู้พิการทางสายตาแล้ว ยังขาดความรู้ที่สำคัญเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมรอบตัวอีกมาก เนื่องจากไม่สามารถมองเห็น และอวัยวะด้านอื่นๆก็ไม่สามารถบอกได้ ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะให้ผู้พิการทางสายตาไปยังสถานที่ต่างๆเสียก่อนที่เขาจะออกไปด้วยตนเอง
5. มีโอกาสที่จะทำกิจกรรม และของที่ประกอบกิจกรรมต้องมีความเหมาะสม ที่สำคัญที่สุด คือ พื้นผิว (Texture) ความอ่อนงอ ความแข็ง และความนุ่ม
6. ประสบการณ์ทางด้านสังคม (Social Experience) เป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้พิการทางสายตาเป็นอย่างมาก เมื่อตัวผู้พิการต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

6.2.6. วิธีการเดินทางของผู้พิการทางสายตา

ผู้พิการทางสายตานั้นแตกต่างจากคนทั่วไปที่การมองเห็น จึงจำเป็นต้องพึ่งพาอุปกรณ์บางอย่างที่จำเป็น หรืออาศัยการนำทางเพื่อสามารถไปให้ถึงที่หมายได้โดยอิสระสะดวก และเพื่อให้สามารถรับรู้ได้ว่ากำลังไปทางไหน และกำลังอยู่ที่ใด

ผู้พิการทางสายตามีวิธีการเดินไปในสถานที่ต่างๆที่ตนต้องการ 4 วิธี

1. การเดินทางกับผู้นำทาง (Sighted Guide)
2. การเดินทางโดยใช้ไม้เท้าขาว (White Cane)
3. การเดินทางกับสุนัขนำทาง (Dog Guide)
4. การเดินทางโดยใช้เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Aids)

ในที่นี้จะกล่าวถึงเรื่องการเดินทางกับผู้นำทาง และการเดินทางโดยใช้ไม้เท้าขาว เท่านั้น เพราะเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจ สภาพสังคม และสภาพภูมิศาสตร์ของประเทศ ไทยมากที่สุด ส่วนการเดินทางกับสุนัขนำทาง และการเดินทางโดยใช้เครื่องมือ อิเล็กทรอนิกส์จะ ไม่กล่าวถึง เพราะยังไม่เหมาะสมและไม่พร้อมสำหรับบ้านเราขณะนี้

6.2.6.1. การเดินทางกับผู้นำทาง

หมายถึง การที่คนสายตาปกติช่วยนำทางผู้พิการทางสายตาไปตาม สถานที่ต่างๆตามความต้องการ การเดินทางกับผู้นำทางเป็นวิธีการเดินทางที่ สะดวก รวดเร็ว และปลอดภัยมากที่สุด แต่ผู้พิการทางสายตาจะต้องได้รับการ ฝึกฝนอย่างถูกขั้นตอนตามลำดับ การเดินทางกับผู้นำทางมีความจำเป็นอย่างไร การเดินทางไปในสถานที่ที่ไม่เคยไปมาก่อน เพราะผู้พิการทางสายตาจะอาศัย ความจำเป็นหลักในการเดินทาง โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อ

1. เพื่อให้ผู้พิการทางสายตาเข้าใจความหมายของการเดินทางกับผู้นำทาง
2. เพื่อให้ผู้นำทางและผู้พิการทางสายตารู้วิธีเดินทางไปด้วยกันอย่าง ถูกต้อง สะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย
3. เพื่อให้ผู้นำทางและผู้พิการทางสายตาร่วมเดินทางไปด้วยกันอย่างมี ความสุข ผู้นำทางไม่รู้สึกรำคาญหรือรำคาญที่จะต้องช่วยนำทาง และตัวผู้พิการทางสายตาเองก็ไม่รู้สึกอึดอัดหรือไม่สบายใจ
4. ผู้พิการทางสายตาสามารถแนะนำเทคนิคการเดินทางให้กับผู้นำทางที่ ไม่มีประสบการณ์ได้

เมื่อผู้นำทางจะนำทางผู้พิการทางสายตาให้ปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. การให้สัญญาณช่วยเหลือ (Making Contact)

ผู้นำทางใช้หลังมือขวาหรือซ้ายแตะหลังมือหรือแขนซ้ายของผู้พิการทางสายตา ทั้งนี้เพื่อเป็นสัญญาณการบอกให้เตรียมตัวและทราบตำแหน่งของผู้นำทาง

2. ลักษณะและตำแหน่งของการจับแขน (Grip)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้พิการทางสายตาจะเลื่อนมือซ้ายและขวาไปตามแขนขวาหรือแขนซ้ายของผู้นำทาง เพื่อจับบริเวณเหนือข้อศอก โดยให้นิ้วหัวแม่มืออยู่ด้านนอก ส่วนอีก 4 นิ้วด้านใน ลักษณะการจับต้องไม่แน่นจนเกินไป เพราะในขณะที่เดินอาจจะหลุดมือได้ จึงควรจับให้พอดีและมั่นคง



ภาพที่ 6.1 วิธีจับแขนนำทาง

6.2.6.2. ตำแหน่งของผู้นำทางและคนตาบอด (Stance)

ผู้พิการทางสายตาขึ้นเอียงไปข้างหลังผู้นำทางครึ่งก้าว ให้แขนช่วงบนอยู่แนบลำตัวตามปกติ และเพื่อให้แน่ใจว่าตำแหน่งการยืนของตนเองถูกต้องหรือไม่ ผู้พิการทางสายตาอาจตรวจสอบดูได้โดยใช้มือแตะดูว่าไหล่ข้างที่ไร้มือจับข้อศอกของคนอยู่ตรงกับไหล่ของผู้นำทางที่ให้จับข้อศอกหรือไม่ ถ้าไม่ตรงควรปรับให้ตรงก่อนแล้วจึงเริ่มออกเดิน

หมายเหตุ

- เหตุผลที่ให้ผู้พิการทางสายตาจับบริเวณเหนือข้อศอกและเดินเฉียงไปข้างหลังครึ่งก้าว เพราะจะทำให้เขาทราบจังหวะและการเคลื่อนไหวของผู้นำทาง ได้ตลอดเวลาเพื่อเตรียมที่จะปรับตนเองให้เข้ากับสถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว
- ผู้พิการทางสายตาไม่จำเป็นที่จะต้องจับบริเวณเหนือข้อศอกเสมอไปถ้าความสูงต่างกันมาก ผู้พิการทางสายตาสามารถเลื่อนมือขึ้นลงเพื่อจับแขนของผู้นำทางให้อยู่ในลักษณะดังกล่าวได้

6.2.6.3. ลักษณะของการเดินไปด้วยกัน (Walking)

ขณะเดินไปด้วยกันทั้ง 2 ฝ่าย จะต้องเดินอย่างสบายและสัมพันธ์กับผู้พิการทางสายตาต้องไม่เกร็ง เดินไม่ช้าหรือเร็วจนเกินไป และต้องรักษาคำแหน่งของมือและแขนที่จับให้อยู่ในสภาพเดิมตลอดเวลา ส่วนผู้นำทางเองจะต้องไม่หวั่นหรือกังวลมากจนเกินไป เดินนำทางไปเรื่อยๆตามปกติ และเพื่อให้เกิดความสะดวกยิ่งขึ้นก่อนเดินขึ้นที่สูงหรือเดินลงที่ต่ำ เช่น บันได และขอบถนน ควรหยุดก่อนแล้วบอกว่า “ขึ้น” หรือ “ลง” แล้วเดินไปด้วยกันตามธรรมชาติมากที่สุด ผู้นำทางควรพูดและอธิบายถึงสิ่งแวดล้อมต่างๆขณะนั้นให้ผู้พิการทางสายตาฟังด้วยเพื่อให้ปลอดภัย และไม่รู้สึกรังเกียจทั้ง 2 ฝ่าย

6.2.6.4. การเปลี่ยนข้าง (Transferring Side, Changing Sides)

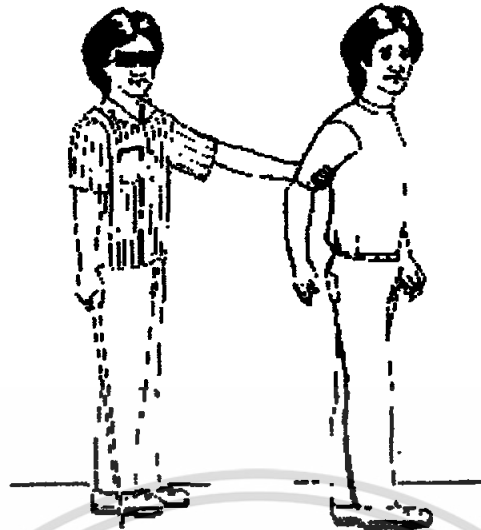
ถ้าต้องการเปลี่ยนข้างเดิน จะด้วยเหตุผลใดก็ตาม เช่น จะเปลี่ยนจากด้านขวาของผู้นำทางไปด้านซ้ายของผู้นำทางสามารถทำได้โดย

- ผู้พิการทางสายตาใช้มือขวาไปจับแขนเหนือมือซ้ายซึ่งจับอยู่เล็กน้อย
- เลื่อนมือซ้ายผ่านหลังของผู้นำทางเบาๆ ไปจับแขนซ้ายบริเวณเหนือข้อศอก พร้อมเบี่ยงตัวตาม
- เลื่อนมือขวาไปจับข้อศอกแทนที่มือซ้ายแล้วปล่อยมือซ้ายลงตามเดิม

6.2.6.5. การเดินทางผ่านทางแคบ (Narrows Places หรือ Narrows Spaces)

ในบางสถานการณ์ ผู้นำทางและผู้พิการทางสายตาอาจไม่สามารถเดินคู่กันไปตามปกติได้ เนื่องจากทางเดินแคบ ต้องเดินเรียงหนึ่งเท่านั้น เช่น สะพานไม้แผ่นเดียว ทางเดินในตลาดสด และช่องแคบ จะต้องใช้วิธีดังต่อไปนี้

1. ผู้นำทางบอกผู้พิการทางสายตาว่า “จะผ่านทางแคบ” พร้อมเลื่อนแขนข้างที่ผู้พิการทางสายตาจับอยู่ไปบริเวณกึ่งกลางหลัง



ภาพที่ 6.2 การเดินผ่านทางแคบ

2. ผู้พิการทางสายตาตอบรับ โดยยึดแขนออกตรง (ไม่เกร็ง) พร้อมเดิน เบี่ยงเข้าไปด้านหลังในลักษณะเดินเรียงหนึ่ง



ภาพที่ 6.3 การเดินผ่านทางแคบ

3. เมื่อพ้นทางแคบแล้ว ผู้นำทางจะปรับแขนไปไว้ในตำแหน่งเดิม ผู้พิการทางสายตาจะปรับตัวเดินตามปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ เมื่อมีความชำนาญแล้ว ผู้นำทางไม่จำเป็นต้องบอกว่าจะผ่านทางแคบ เมื่อเลื่อนแขนไปข้างหลัง คนตาบอดจะปรับตัวเดินตามหลังทันทีโดยอัตโนมัติ

6.2.6.6. การขึ้นลงบันได

ไม่ว่าจะเป็นคนสายตาทาบอดหรือผู้พิการทางสายตาจะรู้ดีว่าการขึ้นบันไดง่ายกว่าการลง จึงควรฝึกให้ผู้พิการทางสายตาขึ้นบันไดก่อน เพื่อให้เขาไม่กลัวและเกิดความมั่นใจในการฝึกลงบันไดต่อไป

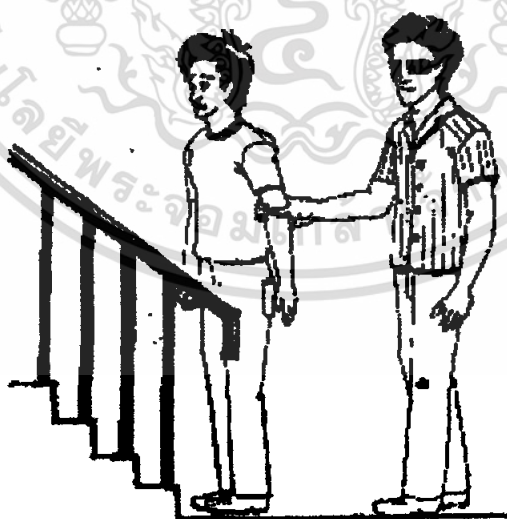
1. การขึ้นบันได (Ascending Stairways)

ก่อนขึ้นบันไดควรบอกให้ผู้พิการทางสายตาทราบก่อน เพื่อเตรียมตัวแล้วปฏิบัติดังต่อไปนี้

ก. ผู้นำทางหยุดที่เชิงบันได เพื่อให้ผู้พิการทางสายตาใช้ปลายเท้าสำรวจความสูง ความลึก และลักษณะของขั้นบันได

ข. เมื่อพร้อมแล้ว ผู้นำทางจะต้องก้าวขึ้นบันไดนำหน้าผู้พิการทางสายตาก่อน 1 ขั้น

ค. เมื่อขั้นบันไดขั้นสุดท้ายแล้วผู้นำทางจะหยุดยืนอยู่กับที่รู้หนึ่ง ซึ่งเป็นการบอกสัญญาณว่าขั้นบันไดแล้ว เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้พิการทางสายตาเสียหลัก แล้วจึงเดินต่อไปตามปกติ



ภาพที่ 6.4 การขึ้นบันได

2. การลงบันได (Descending Stairways)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อนลงบันได ผู้นำทางควรบอกให้ผู้พิการทางสายตาทราบก่อน
เช่นกัน แล้วปฏิบัติดังนี้

ก. ผู้นำทางหยุดตรงขอบบันไดเพื่อให้ผู้พิการทางสายตาใช้ปลาย
เท้าสำรวจขอบและความสูงของขั้นบันได

ข. เมื่อพร้อมแล้วผู้นำทางจะต้องลงบันไดก่อนผู้พิการทางสายตา
1 ขั้น

ค. เมื่อลงบันไดจนถึงพื้นแล้ว ผู้นำทางจะหยุดนิ่งเพื่อเป็น
สัญญาณให้ผู้พิการทางสายตาทราบ และป้องกันไม่ให้เสียหลักแล้วจึงเดิน
ต่อไปตามปกติ

หมายเหตุ: ตามหลักสากลกำหนดให้ขึ้น - ลงบันไดชิดด้าน
ขวามือเสมอ แต่หากเป็นบันไดชนิดไม่มีราวบันได ให้พาดคนตาบอดเดิน
ด้านชิดผนัง/ด้านใน



ภาพที่ 6.5 การลงบันได

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.6.7. การเปิดและปิดประตู (Doorways with a Guide)

เมื่อจะเข้าหรือออกประตูที่เปิดอยู่ ผู้นำทางควรบอกให้ผู้พิการทางสายตาทราบก่อนและปฏิบัติดังนี้

ก. การเปิดและปิดประตู

1. ผู้พิการทางสายตาเองจะต้องยืนอยู่ข้างเดียวกันกับบานพับของประตูเสมอ ถ้าอยู่กันคนละด้านจะต้องเปลี่ยนข้างก่อน
2. ถ้าเป็นประตูชนิดผลักออกจากตัว ผู้นำทางจะใช้มือข้างที่ผู้พิการทางสายตาจับอยู่จับลูกบิดแล้วเปิดประตุนำหน้าเข้าไป ผู้พิการทางสายตาจะเดินตามโดยใช้มือที่ว่างอยู่แตะขอบประตูหรือจับลูกบิด เพื่อเปิดประตูไว้ตามเดิม
3. ถ้าเป็นประตูชนิดดึงเข้าหาตัว ผู้นำทางจะใช้มือข้างที่ผู้พิการทางสายตาจับอยู่จับลูกบิด ผู้พิการทางสายตาจะใช้มืออีกข้างหนึ่งแตะไปตามแขนของผู้นำทางเดินหน้าไปก่อน แล้วผู้พิการทางสายตาเดินตาม แล้วจึงปิดประตู

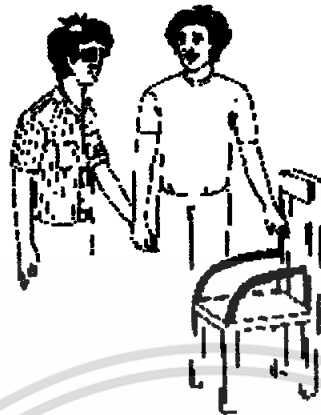
6.2.6.8. การนั่งเก้าอี้ (Seating)

การนำผู้พิการทางสายตาไปนั่งเก้าอี้จะเป็นการยุ่งยากพอสมควร ถ้าเป็นผู้นำทางไม่ทราบวิธี จึงควรปฏิบัติดังนี้

ก. การนั่งเก้าอี้ที่ไม่มีโต๊ะ

- การเข้านั่งทางด้านหน้า

1. ผู้นำทางพาคนตาบอดเข้าทางด้านหน้าเก้าอี้
2. ผู้นำทางจับมือคนตาบอดไปแตะที่ขอบพนักเก้าอี้ เพื่อให้ทราบที่ตั้งของเก้าอี้
3. เมื่อคนตาบอดปล่อยมือจากผู้นำทาง จะใช้มืออีกข้างหนึ่งสำรวจบนเก้าอี้ว่าว่างและแข็งแรงพอที่จะนั่งหรือไม่ โดยใช้ปลายหลังนิ้วมือแตะจากขอบบนด้านหลังไปด้านหน้า และจากขอบด้านซ้ายไปด้านขวา ซึ่งทำได้อย่างรวดเร็ว
4. ขณะที่มืออีกข้างหนึ่งของคนตาบอดยังคงจับอยู่ที่พนักเก้าอี้ หมุนตัวกลับและถอยหลังจนขาด้านหลังทั้งสองสัมผัสขอบเก้าอี้ด้านหน้า
5. คนตาบอดนั่งลงในขณะที่มือยังคงจับอยู่ที่พนักเก้าอี้ เพื่อกันไม่ให้เก้าอี้เคลื่อนที่ ส่วนมืออีกข้างหนึ่งจับที่ขอบด้านข้างเพื่อกระแจะว่านั่งกลางที่นั่งหรือไม่



ภาพที่ 6.6 การนั่งเก้าอี้

- การเข้านั่งทางด้านหลัง

1. ผู้นำทางพาผู้พิการทางสายตาไปยืนหลังพนักเก้าอี้ พร้อมยื่นมือข้างที่ผู้พิการทางสายตาจับอยู่ไปจับพนักเก้าอี้แล้วบอกให้คนตาบอดนั่ง
2. ผู้พิการทางสายตาค่อยๆเลื่อนมือจากข้อศอกของผู้นำทางไปตามแขนเพื่อจับเก้าอี้ หลังจากนั้นผู้นำทางจะยืนห่างออกไป
3. ผู้พิการทางสายตาคจะใช้ขาแตะเก้าอี้ไปทางด้านข้าง ก้มลงเล็กน้อยแล้วใช้มืออีกข้างหนึ่งสำรวจบนเก้าอี้ว่าสะอาดหรือไม่
4. ต่อจากนั้นจึงเดินแตะไปทางด้านหน้าของเก้าอี้ ให้ขาทั้งสองข้าง 2 ข้าง และขอบเก้าอี้เท่ากัน แล้วจึงนั่งพร้อมปล่อยมือที่จับพนักเก้าอี้

หมายเหตุ ก่อนนั่งควรสำรวจเพื่อให้แน่ใจก่อนว่าเก้าอี้ว่างและแข็งแรงพอที่จะนั่ง ควรสอนเทคนิคการนำทางคนตาบอดให้เพื่อนและสมาชิกในครอบครัวของคนตาบอดด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. การนั่งเก้าอี้ที่มีโต๊ะ

จะวิธีคล้ายๆกับการนั่งเก้าอี้ที่ไม่มีโต๊ะเพียงแต่เพิ่มเทคนิคมากขึ้น คือ

- 1) เมื่อขึ้นจับพนักเก้าอี้อยู่ข้างๆ แล้วใช้มืออีกข้างหนึ่งแตะขอบโต๊ะไว้พร้อมดึงเก้าอี้ออกให้ห่างจากโต๊ะพอที่จะแทรกตัวเข้านั่งได้
- 2) เมื่อนั่งแล้ว ใช้หลังมือทั้ง 2 ข้างสัมผัสขอบโต๊ะ เพื่อดูว่านั่งได้ตรงตามปกติหรือไม่
- 3) ถ้านั่งเฉ ใช้มือทั้ง 2 ข้างจับขอบเก้าอี้ด้านข้างแล้วยกตัวขึ้นพร้อมเก้าอี้เพื่อปรับให้พอดี



ภาพที่ 6.7 การนั่งเก้าอี้ที่มีโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.6.9. การใช้ยานพาหนะ

ในชีวิตประจำวันของคนเราจำเป็นต้องเดินทางไปตามสถานที่ต่างๆเพื่อทำงานหรือทำธุรกิจ ทั้งนี้รวมทั้งผู้พิการทางสายตาด้วย พาหนะที่สำคัญที่ใช้กันเป็นส่วนใหญ่ คือ รถโดยสารประจำทางสำหรับคนทั่วไปนั้น การขึ้นรถโดยสารประจำทางเป็นเรื่องปกติธรรมดา แต่สำหรับผู้พิการทางสายตาจำเป็นที่จะต้องมียุติการของตนเอง ซึ่งจะต้องได้รับการฝึกฝนมาโดยเฉพาะ เพื่อให้สามารถขึ้น-ลงรถได้อย่างคล่องตัวปลอดภัยและไม่เกาะเกาะหรือสร้างความรำคาญให้แก่ผู้โดยสารคนอื่น จึงควรยึดหลักดังต่อไปนี้

- เมื่อรถหยุดสนิท ผู้นำทางรีบนำไปที่ประตูรถ ถ้ามีผู้โดยสารขึ้นน้อยให้ผู้นำทางขึ้นบันไดรถ ได้เลย แต่ถ้ามีผู้โดยสารขึ้นมาก ผู้นำทางควรรักษาทางผู้พิการทางสายตาไปจับที่ราวขอบประตูแล้วยืนคอย หลังจากที่ผู้โดยสารอื่นลงจากรถแล้วจึงบอกให้ขึ้นรถ

- เมื่ออยู่บนรถแล้ว ผู้นำทางนำไปนั่งหรือจับราวโหนในที่ที่สะดวกที่สุด ถ้าจับราวโหนไม่ถึงให้จับราวหลังพนักที่นั่ง

- เมื่อจะลงจากรถ ผู้นำทางนำผู้พิการทางสายตามาจับเสาหรือราวโหนที่อยู่ใกล้ประตูลง เมื่อรถจอดสนิทแล้ว ผู้นำทางเดินนำก่อนแล้วบอกให้ผู้พิการทางสายตาดลงตาม

6.2.6.10. การโดยสารรถยนต์ส่วนตัวหรือรถแท็กซี่

ก. การขึ้นรถ

เมื่อรถหยุดสนิทแล้ว ผู้นำทางนำผู้พิการทางสายตาไปที่ประตูรถ เมื่อเปิดประตูให้แล้ว ผู้นำทางจับมือผู้พิการทางสายตาไปจับที่ขอบหลังการรถ ให้ผู้พิการทางสายตาหันเข้าข้างไปชิดรถห้อยนกันลงนั่ง ปล่อยมือที่จับหลังการรถ กระเดียบเข้าด้านใน แล้วยกเท้าวางให้พื้นขอบประตู เอื้อมมือไปจับที่ปิดประตูรถแล้วดึงประตูปิดให้เรียบร้อย

ข. การลงรถ

เมื่อรถหยุดสนิทแล้ว ถ้าผู้พิการทางสายตานั่งอยู่ชิดประตูด้านซ้ายให้ผู้พิการทางสายตาเปิดประตูลงเอง โดยเมื่อเปิดประตูแล้วห้อยนเท้าลงที่พื้นก่อนและเอื้อมมือจับขอบหลังการแล้วลุกขึ้นขยับมือออกจากประตูไปด้านหลังของรถเล็กน้อยแล้วปิดประตู แล้วถ้าผู้นำทางอยู่ใกล้ประตูด้านซ้าย ผู้นำทางจะเปิดประตูเองและลงไปก่อน แล้วให้ผู้พิการทางสายตาเขยิบมาชิดประตูด้านซ้ายแล้วจึงลงตามวิธีการลงรถที่กล่าวไว้ข้างต้น

6.2.6.11.1. การลง – ขึ้นเรือโดยสารข้ามฟาก

ก. การลงเรือ

เมื่อเรือจอดเทียบท่าสนิทแล้ว ผู้นำทางพาผู้พิการทางสายตาไปใกล้เรือ แล้วจับมือผู้พิการทางสายตาไปจับที่ขอบหลังคาเรือหรือเสาเรือก็ได้ตามโอกาส แล้วบอกให้ผู้พิการทางสายตาขึ้นเท้าไปและที่ขอบบนของกราบเรือให้ได้เสียก่อน เพื่อให้รู้ตำแหน่งที่จะวางเท้า แล้วจึงก้าวไปขึ้นเพื่อก้าวเท้าลงเรือตามผู้นำทาง

ข. การขึ้นจากเรือ

เมื่อเรือจอดที่ท่าสนิทแล้ว ผู้นำทางหากคนอื่นยืนชิดกราบเรือด้านที่เทียบกับท่า จับมือผู้พิการทางสายตาไปจับที่ขอบหลังคาเรือหรือเสาเรือแล้วแต่โอกาส แล้วให้ผู้พิการทางสายตาก้าวออกมาขึ้นบนขอบบนของกราบเรือข้างผู้นำทางแล้วก้าวขึ้นจากเรือตามผู้นำทาง

6.2.6.11. การใช้ลิฟต์

ในกรณีที่ผู้พิการทางสายตาเดินทางกับผู้นำทาง ข้อปฏิบัติของผู้นำทางในการนำทางผู้พิการทางสายตาเพื่อขึ้นลงลิฟต์มีดังนี้

1. ผู้นำทางนำทางผู้พิการทางสายตาโดยวิธีการจับข้อศอกไปยังหน้าลิฟต์
2. ผู้นำทางสอบถามผู้พิการทางสายตาถึงจุดหมายว่าจะ ไปชั้นไหน จะขึ้นชั้นบนหรือลงชั้นล่าง แล้วกดปุ่มเรียกลิฟต์ให้ผู้พิการทางสายตา
3. เมื่อลิฟต์มาถึง ในกรณีที่มีเสียงสัญญาณบอก ให้ผู้นำทางแจ้งให้ผู้พิการทางสายตาทราบด้วยว่าเสียงสัญญาณดังกล่าวเป็นเสียงสัญญาณที่บอกว่าลิฟต์ได้มาถึงชั้นที่ผู้พิการทางสายตาอยู่แล้ว
4. เมื่อประตูลิฟต์เปิดออก ให้ผู้นำทางสังเกตว่ามีตัวลิฟต์อยู่หลังประตูจริงหรือไม่ แล้วจึงนำผู้พิการทางสายตาเข้าไปในลิฟต์ โดยให้ผู้พิการทางสายตาเข้าลิฟต์ก่อนแล้วผู้นำทางค่อยเดินตามเข้าไป
5. เมื่อประตูลิฟต์ปิด ให้ผู้นำทางบอกถึงด้านและตำแหน่งของปุ่มกดในลิฟต์เพื่อเลือกชั้น แล้วจึงถามผู้พิการทางสายตาว່ต้องการจะไปชั้นไหนแล้วจึงกดชั้นนั้นให้ผู้พิการทางสายตา
6. เมื่อถึงชั้นที่ผู้พิการทางสายตาดต้องการจะไปแล้วลิฟต์เปิดออก ให้ผู้นำทางบอกให้ผู้พิการทางสายตาดออกจากลิฟต์ก่อนแล้วผู้นำทางจึงค่อยเดินตามออกมา

หมายเหตุ

- ในระหว่างที่ลิฟต์ขึ้นหรือลง ผู้นำทางอาจอธิบายปุ่มกดหรืออุปกรณ์ฉุกเฉินต่างๆ ภายในลิฟต์ให้ผู้พิการทางสายตาฟัง

- ในกรณีที่ผู้นำทางต้องนำทางผู้พิการทางสายตามากกว่า 1 คนนั้น การให้ผู้พิการทางสายตาเข้าและออกจากลิฟต์ก่อนนั้นจะสร้างความปลอดภัยให้แก่การเดินทางของผู้พิการทางสายตาโดยลิฟต์เป็นอย่างสูง

6.2.6.12. การใช้บันไดเลื่อน

ในกรณีที่ผู้พิการทางสายตาเดินทางกับผู้นำทาง ข้อปฏิบัติของผู้นำทางในการนำทางผู้พิการทางสายตาดูขึ้นหรือลงบันไดเลื่อนมีดังนี้

1. ให้ผู้นำทางนำทางผู้พิการทางสายตาไปยังบันไดเลื่อน อาจจะเป็นบันไดเลื่อนขึ้นหรือลงก็ได้ตามความต้องการของผู้พิการทางสายตานั้น
2. ก่อนจะก้าวขึ้นบันไดเลื่อนให้ผู้นำทางเตือนผู้พิการทางสายตาว่าอีกกี่ก้าวจะถึงบันไดเลื่อน
3. เมื่อถึงบันไดเลื่อน ให้ผู้นำทางนำมือของผู้พิการทางสายตาที่จับข้อศอกผู้นำทางอยู่ไปจับราวบันไดเลื่อน พร้อมกับกับให้ผู้พิการทางสายตาดูขึ้นบันไดเลื่อน
4. เมื่อผู้พิการทางสายตาดูขึ้นบันไดเลื่อนแล้ว ให้ผู้นำทางเดินทางขึ้นไปแล้วยืนอยู่ที่ขึ้นบันไดใกล้กับผู้พิการทางสายตานั้น
5. เมื่อใกล้ถึงสุดบันได ให้ผู้นำทางเตือนให้ผู้พิการทางสายตาทราบ
6. เมื่อถึงสุดบันได ให้ผู้นำทางบอกให้ผู้พิการทางสายตาดูไปพร้อมๆกับผู้นำทาง

ข้อสังเกตทั่วไป

ก. ถ้าเดินไปกับคนนำทาง อาจจำเป็นต้องใช้ทางบันไดโดยอิสระ เนื่องจากช่องบันไดแคบจนเกินไป คนนำทางจะอยู่ในตำแหน่งตามหลัง ถ้าช่องบันไดกว้างพอ คนนำทางจะให้ผู้พิการทางสายตาเกาะราวบันได และพูดบอกว่าเมื่อไหร่จะเริ่มก้าวในขั้นแรกได้

ข. ผู้พิการทางสายตาแต่กำเนิดอาจกลัวบันไดเลื่อน ผู้นำทางควรอธิบายให้ชัดเจนถึงลักษณะและธรรมชาติของบันไดเลื่อน

หมายเหตุ

- ในการก้าวขึ้นหรือก้าวลง ผู้นำทางควรแนะนำให้ผู้พิการทางสายตาดูยาวกว่าปกติเล็กน้อย

- ในกรณีที่ผู้นำทางต้องนำทางผู้พิการทางสายตามากกว่า 1 คน ให้ผู้นำทางส่งผู้พิการทางสายตาดูขึ้นหรือลงครบทุกคนก่อนแล้วจึงขึ้นเดินไปคัดด้านหน้า เมื่อผู้พิการทางสายตาเดินทางมาถึงปลายทางหรือสุดทางบันไดเลื่อนแล้ว ให้ผู้นำทางรอรับผู้พิการทางสายตาเพื่อไม่ให้เป็นการขวางทางผู้อื่น

สรุปได้ว่า การนำทางผู้พิการทางสายตาด้วยมือจะคิดว่าเป็นเรื่องธรรมดาและง่าย ๆ เพราะสามารถทำได้โดยไม่ต้องฝึกฝนหรือเรียนรู้อะไร แต่ถ้าจะให้ผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์มากที่สุด ผู้นำทางและผู้พิการทางสายตาเองจะต้องเรียนรู้และได้รับการฝึกฝนวิธีการต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วอย่างถูกต้องตามขั้นตอน แล้วควรทราบถึงเหตุผลว่าทำไมจะต้องปฏิบัติเช่นนั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวผู้พิการทางสายตาเองจำเป็นจะต้องชี้แจงให้ผู้นำทาง (ซึ่งส่วนใหญ่จะไม่ทราบและไม่มีประสบการณ์ในการนำทางคนตาบอด) เข้าใจและช่วยนำทางผู้พิการทางสายตาได้อย่างถูกต้อง โดยไม่รู้สึกรำคาญหรือรำคาญในการช่วยนำทาง ส่วนผู้พิการทางสายตาเองจะรู้สึกสบายใจ ปลอดภัย และมีความมั่นใจในการร่วมเดินทางไปกับผู้นำทางของตน

6.2.7. การเดินทางตามลำพังโดยใช้ไม้เท้าขาว (Walking by Oneself with a White Cane)

ไม้เท้านำทาง ทำให้ผู้พิการทางสายตาสามารถเดินทางไปในที่ต่างๆ ได้ด้วยตนเอง แต่มักจะเป็นสถานที่ที่เคยไปมาก่อนแล้ว ไม้เท้าที่ใช้ เรียกว่า ไม้เท้าขาว ถือเป็นสัญลักษณ์สากลของคนตาบอดทั่วโลก หมายความว่า จะเป็นที่ไหนเมื่อไหร่ก็ตามถ้าพบใครถือไม้เท้าขาวเดินอยู่สามารถทราบได้ทันทีว่าบุคคลผู้นั้นเป็นคนตาบอด

ไม้เท้าขาวมีสีขาวทั้งอัน ยกเว้นในส่วนปลายที่คาดด้วยสีแดง ลักษณะรูปร่างตรง ทำด้วยวัสดุเบา แข็งแรง และมีความยืดหยุ่น (เมื่อโค้งหรืองอขณะใช้แล้วคืนรูปเอง) ความยาวของไม้เท้าจะไม่เท่ากัน จะยาวเท่าไรขึ้นอยู่กับผู้ใช้ว่าสูงเท่าไร ก้าวยาวหรือสั้น และช่วงไหล่กว้างหรือแคบ แต่ขนาดมาตรฐานที่ใช้ทั่วไป คือ ควรสูงจากพื้นดินระดับข้อศอก หรือประมาณ 1.20 เมตร หรือควรสูงจากพื้นถึงลิ้นปี่ของผู้ใช้ ขณะเดินปลายไม้เท้าจะอยู่หน้าเท้าประมาณ 1 เมตร

6.2.7.1. ไม้เท้าที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

1. ไม้เท้าขาว ทำจากไม้ไผ่ หวาย อลูมิเนียม มีราคาถูกและทนทาน แต่คนพิการไม่ชอบใช้เพราะไม่สวย
2. ไม้เท้าพับได้ ทำจากอลูมิเนียม มีตั้งแต่สามท่อนถึงเจ็ดท่อน แต่ที่นิยมมากที่สุดคือ 4 ท่อน ไม้เท้าชนิดนี้ราคาค่อนข้างแพง คงทนน้อยกว่าไม้เท้าขาว แต่คนพิการชอบใช้เพราะสวยและสะดวก

การเลือกใช้ไม้เท้าชนิดใด ไม่สำคัญ แต่สิ่งที่สำคัญที่สุด คือจะต้องใช้ไม้เท้าด้วยวิธีที่ถูกต้อง ซึ่งผู้ใช้อาจได้รับการเรียนรู้จากครูที่ได้รับการฝึกฝนวิธีการสอนใช้ไม้เท้ามาโดยตรงมิฉะนั้นแล้วนอกจากไม้เท้าจะไม่เกิดประโยชน์แล้ว ยังก่อให้เกิดอันตรายต่อตนเองอีกด้วย

6.2.7.2. ลักษณะของไม้เท้าของคนตาบอด

1. ไม้เท้าที่จะให้คนตาบอดใช้จะต้องตรง แข็งแรง ไม้หนักและไม้ใหญ่มากเกินไป ควรสูงจากพื้นดินถึงลิ้นปีคนตาบอด
2. คนตาบอดควรจับไม้เท้า ให้ปลายไม้เท้าอยู่ข้างหน้าห่างจากจุดที่ยืนประมาณ 1 เมตร
3. จะจับไม้เท้าด้วยมือข้างใดก็ได้ เวลาจับให้นิ้วแม่มืออยู่ด้านบน นิ้วชี้ทาบไปข้างๆ ตามความยาวของไม้เท้าหรือส่วนบนของด้ามจับ ส่วนอีก 3 นิ้วที่เหลือจับด้านล่าง การจับไม้เท้าควรจับให้กระชับ (ไม่หลวมและแน่นจนเกินไป) นิ้วชี้ที่ทาบไปตามความยาวของไม้เท้าจะช่วยบอกให้คนตาบอดทราบตลอดเวลาว่าขณะนั้นปลายไม้เท้าอยู่ที่ใด



ภาพที่ 6.8 การเดินทางตามลำพังโดยใช้ไม้เท้าขาว

4. ข้อศอกข้างที่ถือไม้เท้าควรงอเล็กน้อยและอยู่ใกล้ลำตัว ส่วนมืออยู่ด้านหน้ากลางลำตัว ซึ่งจะช่วยให้คนตาบอดเดินทางเป็นแนวตรงยิ่งขึ้น ถ้าถือไม้เท้าไว้ข้างลำตัวจะทำให้เดินไม่ตรงและส่ายไปมา
5. การกวาดแกว่งไม้เท้าไปบนพื้นข้างหน้า ทำโดยให้ปลายไม้เท้าอยู่ห่างจากพื้นน้อยที่สุด เพื่อความปลอดภัย
6. การกวาดแกว่งไม้เท้าไปมาให้เคลื่อนไหวเฉพาะข้อมือเท่านั้น แขนจะอยู่นิ่งและควรจะแกว่งให้ปลายไม้เท้าแตะพื้นข้างหน้า ห่างจากลำตัวไปทางด้านซ้ายและด้านขวาเท่าๆ กัน โดยให้คลุมไหล่ทั้ง 2 ข้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ควรกวาดแกว่งไม้เท้าและพื้นขึ้นลงเป็นจังหวะและกว้างกว่าลำตัวเล็กน้อย เพื่อให้ปลายไม้เท้าสำรวจพื้นที่ก่อนที่จะก้าวไป เป็นการป้องกันการตกท่อหรือเศษสิ่งกีดขวางที่อยู่ตามทางเดินส่วนไม้เท้าจะช่วยป้องกันขาและบริเวณเอว เวลาแกว่งไม้เท้าต้องไม่กว้างไปทางด้านใดด้านหนึ่ง เพราะจะทำให้เดินไม่ตรง

8. ปลายไม้เท้าควรแตะพื้นเบาๆ เท่านั้น เพื่อกันไม่ให้ติดพื้นเวลาเดิน ไม่ควรแตะปลายไม้เท้ากระทบพื้นแรงๆ เพราะอาจทำให้ไม้เท้าสัมผัสกับพื้นหรือบ่ออยู่ข้างหน้า

9. ขณะที่แกว่งไม้เท้าไปทางขวา ต้องก้าวเท้าซ้ายไปข้างหน้า และเมื่อแกว่งไม้เท้าไปทางซ้ายต้องก้าวเท้าขวาไปข้างหน้าสลับกันไปตลอด การเดินลักษณะนี้ปลายไม้เท้าจะสำรวจพื้นที่ก่อนเท้าเสมอ ดังนั้นคนตาบอดจึงสามารถเดินไปตามปกติได้โดยใช้วิธีนี้



ภาพที่ 6.9 การเดินทางตามลำพังโดยใช้ไม้เท้าขวา

10. เมื่อไม้เท้ากระทบวัตถุต่างชนิดกันเสียงจะไม่เหมือนกัน ทำให้คนตาบอดทราบว่าเป็นอะไร

11. ถ้าคนตาบอดต้องการทราบว่า ไม้เท้ากระทบอะไร ควรใช้มือสัมผัส โดยเลื่อนมือที่วางลงไปตามไม้เท้าจนพบวัตถุนั้น ซึ่งคนตาบอดสามารถทำได้ง่ายและรวดเร็วกว่าใช้ไม้เท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. เมื่อคนตาบอดต้องการเดินรอบสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ควรใช้ไม้เท้าสำรวจเพื่อหาช่องทางหรือพื้นที่ว่างก่อนและต้องไม่ก้าวไปข้างๆ ก่อนที่จะสำรวจด้วยไม้เท้า เพราะอาจมีหลุมบ่อหรือสิ่งกีดขวางอยู่ เมื่อเดินไปพบหลุมบ่อควรใช้ปลายไม้เท้าสำรวจบริเวณรอบๆ เพื่อหาทางหลีกเลี่ยง จนแน่ใจว่าไม่มีสิ่งกีดขวางอยู่จึงเดินต่อไป

13. บางครั้งคนตาบอดต้องเดินตามแนวสิ่งต่างๆ แนวผู้ริมหาดเดิน รั้วบ้าน และผนัง โดยใช้ไม้เท้า ซึ่งเรียกวิธีนี้ว่า การใช้ไม้เท้าเดินและตามแนว เวลาเดินจะแกว่งไม้เท้าให้กระทบรั้วบ้านเบาๆ แล้วแกว่งกลับไปอีกด้านหนึ่งเหมือนจังหวะการเดินและการแกว่งไม้เท้าตามธรรมดา เทคนิคการใช้ไม้เท้าเดินและแนวสามารถนำไปใช้เวลาเดินริมถนนเพื่อกันไม่ให้เดินออกไปกลางถนน แต่ต้องเดินให้ถูกวิธีคือ เวลาเดินจะต้องแกว่งไม้เท้าไปข้างๆ ให้สัมผัสพื้นทางเดินหรือถนนข้างหนึ่ง ส่วนอีกข้างหนึ่งสัมผัสกับหญ้า ปลายไม้เท้าจะสัมผัสพื้นถนน-หญ้า เมื่อใดก็ตามรู้สึกว่าปลายไม้เท้าสัมผัสกับพื้นถนน 2 ครั้ง แสดงว่ากำลังเดินเฉออกนอกถนน

14. ไม้เท้าช่วยให้คนตาบอดทราบตำแหน่งของเชิงบันไดและหลุมบ่อ เวลาจะเดินขึ้นบันไดควรใช้ปลายไม้เท้าแตะที่เชิงบันไดก่อน แล้วสำรวจความสูง ความลึก และความกว้างของขั้นบันไดขั้นแรกตลอดจนสิ่งกีดขวาง แล้วจึงก้าวขึ้น เมื่อเวลาจะลงบันไดก็เช่นเดียวกันต้องสำรวจบันไดและสิ่งกีดขวางก่อนเสมอ อย่าเพียงแต่ถือไม้เท้าไว้ข้างหน้าแล้วก้าวลงเท่านั้น

15. ก่อนที่คนตาบอดจะเข้าประตูควรใช้ไม้เท้าสำรวจสิ่งกีดขวาง และปรับตัวเองให้อยู่ตรงกลางของประตูก่อน โดยแกว่งไม้เท้าเบาๆ จากขอบซ้ายไปขอบขวา

6.2.7.3. ประโยชน์และความสำคัญของไม้เท้าขาว

ไม้เท้าขาวมีประโยชน์และความสำคัญต่อคนตาบอดเป็นอย่างมาก ดังนี้

1. เป็นเครื่องบ่งชี้ว่าผู้ที่กำลังใช้ไม้เท้านั้นเป็นคนตาบอด
2. เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุกับสิ่งที่อยู่ข้างหน้าและตกหลุมบ่อ
3. เพื่อบอกให้ทราบถึงลักษณะของพื้นผิวที่กำลังเดินอยู่
4. สร้างความมั่นใจและบุคลิกภาพที่ดี
5. สร้างความกล้าและความมั่นใจในการร่วมทำกิจกรรมต่างๆ

ไม้เท้าขาวจะมีประโยชน์สูงสุดต่อคนตาบอด ต่อเมื่อคนตาบอดจะต้องได้รับการฝึกฝนการใช้จากผู้สอนที่ได้ศึกษาวิชาความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมและการเคลื่อนไหว (Orientation and Mobility Instructor หรือ Peripatologist) มาโดยตรง เวลาที่ใช้ในการเรียนและฝึกฝนของคนตาบอดจะต้องนานพอที่จะแน่ใจได้ว่าเขาสามารถใช้ไม้เท้าเป็นเครื่องมือในการเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆที่เขาต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ

อิสระอย่างแท้จริง แต่ถ้าฝึกฝนไม่เพียงพอนอกจากจะไม่เกิดประโยชน์เต็มที่แล้วยังอาจก่อให้เกิดอันตรายกับตัวคนตาบอดเองด้วย

ข้อควรระวัง 6 ประการ

1. การจับไม้เท้า : คนตาบอดจับไม้เท้าถูกวิธีหรือไม่
2. ตำแหน่งของมือที่จับไม้เท้า : ขึ้นไปข้างหน้าและอยู่กึ่งกลางลำตัวหรือไม่
3. ใช้ข้อมือแกว่ง : ใช้เฉพาะข้อมือแกว่งเท่านั้นหรือไม่
4. ช่วงกว้างของการแกว่งไม้เท้า : การแกว่งไม้เท้านำหน้า ปลายไม้เท้าสัมผัสพื้นที่ทั้ง 2 ด้านกว้างกว่าช่วงกว้างของลำตัวเล็กน้อย หรือคลุมไหล่ทั้ง 2 ข้าง หรือไม่
5. ความสัมพันธ์ของการก้าวเท้าและการแกว่งไม้เท้าเวลาเดิน : เมื่อก้าวเท้าซ้ายจะแกว่งให้ปลายไม้แตะพื้นทางด้านขวา และเมื่อก้าวเท้าขวาจะแกว่งให้ปลายไม้เท้าแตะพื้นด้านซ้ายหรือไม่

6. จังหวะการเดิน : เดินและแกว่งไม้เท้า ไปมาดังกล่าวตลอดเวลาหรือไม่

หมายเหตุ เทคนิคการแกว่งไม้เท้ายังมีอีกหลายเทคนิค ซึ่งคนตาบอดสามารถเรียนรู้เพิ่มเติมได้จากครูผู้สอนการใช้ไม้เท้า เพื่อความสะดวกและความปลอดภัยตลอดในการเดินทางในแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกัน

การเดินทางตามลำพังในสถานที่ที่คุ้นเคยโดยไม่ใช้ไม้เท้าขาวหรือผู้นำทาง เมื่อคนตาบอดอยู่ในสถานที่ที่คุ้นเคยจะไม่ใช้ไม้เท้าหรือผู้นำทาง แต่จะใช้เทคนิคต่างๆ เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เดินชนสิ่งของ ซึ่งอาจจะทำให้คนได้รับบาดเจ็บได้

ข้อควรจำ : เทคนิคเหล่านี้ใช้เฉพาะในสถานที่ที่คุ้นเคยเท่านั้น ในสถานที่ซึ่งไม่คุ้นเคยควรใช้ไม้เท้าขาวหรือไปกับผู้นำทางจะดีกว่า

6.2.8. การเดินเลาะแนว (Trailing)

การเดินเลาะแนว คือ การใช้หลังนิ้วมือเลาะไปตามผนัง ขอบโต๊ะหรือสิ่งต่างๆ ที่มีลักษณะคล้ายผนัง วิธีนี้จะช่วยให้คนตาบอดเดินได้ตรงและรับรู้ในสิ่งที่สัมผัส เป็นวิธีที่สะดวกเมื่อเขาต้องการเดินจากห้องหนึ่งไปอีกห้องหนึ่ง

1. คนตาบอดขึ้นข้างๆ สิ่งที่ต้องการเดินเลาะ
2. เหยียดแขนข้างที่อยู่ด้านเดียวกับสิ่งที่ต้องการเลาะไปทางด้านหน้า ให้หลังนิ้วมือ (นิ้วนางและนิ้วก้อย) แตะกับสิ่งที่ต้องการเลาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. นิ้วมือควรงอเล็กน้อย ที่ต้องใช้หลังนิ้วมือเกาะ เพราะนิ้วมืวด้านหน้าอ่อนและบางกว่า ถ้าใช้เกาะบนพื้นผิวที่หยาบหรือขรุขระอาจทำให้บาดเจ็บได้

4. ขณะที่เดินเกาะไปข้างหน้าจะต้องคอยระวังไม่ให้แขนและมือตกเข้าหาตัว เพราะถ้ามือและแขนอยู่ใกล้ตัวเกินไป เวลาไปกระทบสิ่งกีดขวางข้างหน้าจะหยุดไม่ทัน

6.2.9. การใช้มือและปลายแขนป้องกันส่วนบน (Upper hand and forearm)

เทคนิคนี้ใช้ป้องกันบริเวณหน้าอกและศีรษะไม่ให้ชนกิ่งไม้ที่อยู่ต่ำ ฝาตู้ที่เปิดไว้ และสิ่งต่างๆที่อยู่ในลักษณะเดียวกัน สามารถใช้ได้เพียงอย่างเดียวหรือจะใช้ร่วมกับเทคนิคการป้องกันตนเองวิธีอื่นๆด้วยกันได้

1. ยกมือซ้ายหรือมือขวาขึ้นระดับไหล่
2. ให้ข้อศอกงอประมาณ 120 องศา
3. หันฝ่ามือและงอไปทางด้านหน้าเล็กน้อย

ข้อควรจำ : ต้องรักษาระดับข้อศอกให้งอประมาณ 120 องศา เพราะถ้าน้อยกว่านี้ ข้อศอกจะยื่นออกไปข้างหน้ามากกว่าท่อนแขน จะไม่ช่วยป้องกันสิ่งกีดขวาง

6.2.10. การใช้มือและปลายแขนป้องกันส่วนล่าง (Lower hand and forearm)

วิธีนี้ใช้ป้องกันส่วนล่างระดับเอว บางคนใช้วิธีนี้เพื่อหาเก้าอี้และโต๊ะ หรือเครื่องเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ

1. เขยิบคางแขนซ้ายหรือขวาไปข้างหน้ากึ่งกลางลำตัว
2. หันฝ่ามือเข้าหาตัว ปลายนิ้วห้อยลง
3. ให้แขนอยู่ห่างลำตัวไปข้างหน้าประมาณ 10-20 เซนติเมตร

6.2.11. การหาของตก (Locating lost objects)

คนตาบอดจะใช้ 2 วิธีร่วมกัน เมื่อต้องการหาสิ่งของที่ตนทำตก โดยจะขึ้นตรงจุดที่ตกฟังเสียงว่าของนั้นกลิ้งหรือกระเด็นไปทางไหนแล้วหันไปทางจุดนั้น เพื่อให้ทราบตำแหน่งของตก ต่อจากนั้นเดินไปหยุดตรงจุดที่คิดว่าใกล้ของตกมากที่สุด แล้วนั่งคุกเข่าพร้อมกับใช้วิธีป้องกันส่วนศีรษะหรืออาจจะใช้วิธีคุกเข่าลงตรงๆ ตลอดเวลา ไม่นิยมตัวไปข้างหน้า วิธีนี้จะป้องกันศีรษะได้เช่นกัน เมื่อนั่งอยู่ในลักษณะดังกล่าว แล้วจึงพร้อมที่จะหาของต่อไป โดยวิธีหาทางด้านหน้าให้ทั่ว เริ่มจากบริเวณเข่าก่อน ใช้มือลูบเป็นวงกลม แล้วยกมือ ขยายกว้างขึ้นจนพบของตก ถ้าหาทางด้านหน้าไม่พบให้หาทางด้านซ้ายและขวา ก่อน จึงย้ายไปทางด้านหน้าหรือหลังต่อไป

6.2.12. การใช้ลิฟต์และบันไดเลื่อนโดยอ้อม

6.2.12.1. ในกรณีที่คนตาบอดต้องใช้ลิฟต์โดยอ้อม เพื่อให้การใช้ลิฟต์ได้อย่างปลอดภัย และมีประสิทธิภาพ และคนตาบอดสามารถใช้ได้ด้วยตนเอง

1. หาที่ตั้งของลิฟต์ และกลุ่มบนแผงโลหะตามความเหมาะสม
2. ยื่นมือขอประตูลิฟต์ทางด้านใดด้านหนึ่ง
3. เมื่อลิฟต์มาถึง รอสักครู่แล้วจึงเข้าไปในลิฟต์ โดยใช้เทคนิคแกว่งไม้เท้าช่วงสั้น และป้องกันร่างกายส่วนบนแบบคัดแปลง
4. หาที่ตั้งของแผงปุ่มบังคับ และพิจารณาการจัดเรียงก่อนกดปุ่มที่เหมาะสม แล้วจัดตำแหน่งตนเองชิดผนังด้านข้างของลิฟต์
5. ก้าวออกจากลิฟต์ด้วยความรวดเร็ว โดยใช้เทคนิคแกว่งไม้เท้าช่วงสั้น

ข้อสังเกตทั่วไป

1. ควรทราบด้วยว่าลิฟต์บางตัวอาจมี
 - ระบบโทรศัพท์ติดคอภายใน
 - กระดิ่ง 2 ชนิดซึ่งช่วยให้คนตาบอดทราบทิศทาง
 - ประตูซึ่งอาจเปิดเลื่อนไปทางด้านใดด้านหนึ่งหรือแยกเปิดตรงกลาง
 - พนักงานควบคุมลิฟต์
 - โทรศัพท์เรียกฉุกเฉิน
2. ลิฟต์บางตัวอาจมีป้ายอักษรเบรลล์ตามปุ่มกด
3. การสัมผัสบนขอบยางหุ้มขอบประตูจะช่วยในการบังคับการปิดของประตูลิฟต์ ปิดก่อนตัวคนตาบอดเข้าไปในลิฟต์
4. ที่ตั้งของลิฟต์มักอยู่ลึกเข้าไปจากผนังตึก และอยู่ใกล้ประตูทางเข้าออกของอาคารนั่นเอง สำหรับอาคารใหญ่อาจจะมีลิฟต์ 2 ตัวหรือมากกว่า และมักตั้งอยู่ตรงช่องกลางของอาคาร
5. ปุ่มเรียกลิฟต์มักมักจะอยู่ระหว่างเอวกับบ่า ค้างบนแผงใกล้ประตูลิฟต์หรือด้านใดด้านหนึ่งและอาจจะเป็นระบบกดหรือสัมผัส ควรระวังให้แน่ใจก่อนแตะปุ่มที่ต้องการ
6. การพิจารณาว่าชั้นใดจะเป็นชั้นที่จะออกจากลิฟต์อาจทำได้ดังนี้
 - กดปุ่มทุกชั้นตามลำดับที่เหมาะสมและนับจังหวะหยุด
 - สังเกตแรงกระตุกขณะลิฟต์เลื่อนขึ้นหรือลง
 - ขอรับความช่วยเหลือจากผู้ที่อยู่ในลิฟต์
7. ถ้าจำเป็นต้องใช้ลิฟต์เป็นประจำ อาจกำหนดสร้างเครื่องหมายคาเพื่อที่ของลิฟต์ในโอกาสต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ในกรณีที่คนตาบอดต้องใช้นันไคเลื่อนโดยลำพัง

1. หาที่ตั้งของเสียงโดยอาศัยร่องรอยของเสียงที่หาได้ สัมผัสราวบันไคเลื่อนด้วยมือขวา (หรือข้างที่ถนัด) และย้ายไม้เท้าไปไว้บนมือซ้าย
2. หาที่ตั้งของราวบันไค หาขั้นบันไค หาขั้นบันไคที่กำลังเคลื่อนด้วยไม้เท้าและเดินเข้าไปถึงขอบบันไค
3. พิจารณาราวบันไคเลื่อนนั้นกำลังเคลื่อนขึ้นหรือเคลื่อนลง โดยยื่นปลายไม้เท้าออกไปข้างหน้า
4. ค่อยๆวางเท้าข้างใดข้างหนึ่งบนขอบบันไคพื้นโลหะ และเมื่อพบรอยต่อของบันไคขั้นที่เลื่อนขึ้นมาแทนที่ ให้ก้าวขึ้นมาบนบันไคได้
5. วางปลายไม้เท้าลงบนขอบบันไคเลื่อนขั้นต่อไป และเมื่อปลายไม้เท้าแตะจุดกึ่งขอบของขั้นสุดท้ายที่ขานบันไคให้รีบสำรวจพื้นที่พร้อมกับก้าวออกไปตามปกติ

ข้อสังเกตทั่วไป

1. ควรตระหนักให้ถึงรูปแบบการติดตั้งบันไคเลื่อน เมื่อบริเวณใดมีบันไคเลื่อนหลายเครื่อง
2. บริเวณที่มีบันไคเลื่อนหลายเครื่อง ระหว่างเวลาที่มีคนพลุกพล่าน อาจจะมีไขกัณฑ์ยื่นออกไปจากขอบพื้นราบประมาณ 1 หรือ 2 เมตร
3. ควรระมัดระวังทิศทางขณะสัญจรอยู่บนบันไคเลื่อน
4. ถ้าจำเป็นต้องใช้นันไคเลื่อนเป็นประจำ ควรกำหนดท่าเครื่องหมาขตาไว้สำหรับการหาตำแหน่งที่ตั้งในอนาคตด้วย

6.2.13. การสร้างความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม

การเรียนรู้วิธีใช้ไม้เท้าอย่างถูกต้องช่วยให้คนตาบอดเคลื่อนไหวและเดินได้อย่างปลอดภัยแต่ไม่ได้ช่วยให้ทราบว่าขณะนั้นเขาอยู่ที่ไหนและกำลังจะไปแห่งใด จึงจำเป็นที่คนตาบอดจะต้องพัฒนาทักษะทางด้านความคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม เพราะเป็นทักษะที่จะช่วยให้ทราบว่าเขาอยู่ ณ จุดใดมีความสัมพันธ์กับสิ่งต่างๆ รอบตัวเขาในขณะนั้นอย่างไร คนตาบอดจะต้องใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ ช่วย ได้แก่ การฟัง การสัมผัส และการดมกลิ่น ยิ่งคนตาบอดพยายามฝึกใช้ประสาทสัมผัสที่เหลืออยู่ให้มากเพียงใด จะทำให้เขาทราบวิธีที่จะทำความคุ้นเคยกับสิ่งรอบๆ ตัวเขาได้มากเพียงนั้น และวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้เขาคุ้นเคยกับสิ่งแวดล้อมใหม่ๆ ก็คือการช่วยเหลือของคนทั่วไป (ผู้นำทาง) ตามวิธีดังนี้

- ผู้นำทางควรพาคนตาบอดเดินไปตามสถานที่ที่ต้องการหลายๆ ครั้ง ด้วยวิธีการเดินทางกับผู้นำทางที่ถูกต้อง ขณะที่เดินไปด้วยกัน ผู้นำทางควรบอกที่สังเกตต่างๆ ให้คนตาบอดทราบ เพื่อให้เขาเกิดภาพหรือแผนที่สมอง (Mental map) ของบริเวณนั้นได้

- ต่อจากนั้นคนตาบอดควรจะหัดเดินไปโดยใช้ไม้เท้า แต่ผู้นำทางตามไปด้วย ขณะเดินควรให้คนตาบอดบรรยายรายละเอียดและตอบคำถามเกี่ยวกับสถานที่ เพื่อเป็นการทบทวนความจำของตนเองไปด้วย

- เพื่อสร้างความมั่นใจ และทดสอบว่าคนตาบอดสามารถจำเส้นทางนั้นได้ ควรให้คนตาบอดเดินไปเองอย่างอิสระ โดยมีผู้นำทางตามสังเกตและดูแลความปลอดภัย การสอนเดินในสถานที่ใหม่ๆ บางครั้งอาจจะใช้เวลานาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของสถานที่และความสามารถของคนตาบอดดังนั้นในแต่ละวันผู้นำทางควรสอนระยะทางสั้นๆ ก่อนแล้วค่อยๆ เพิ่มขึ้นจนจบบทเรียน ซึ่งควรให้คนตาบอดใช้ไม้เท้าสำรวจพื้นผิวระหว่างแนะนำเพื่อให้ทราบสภาพแวดล้อมบริเวณนั้นชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ก. ที่สังเกตถาวร (Landmarks)

ที่สังเกตถาวรมีประโยชน์คือช่วยคนตาบอดไม่ให้เดินหลงทาง ซึ่งที่สังเกตถาวรอาจจะเป็นสิ่งของต่างๆ เสียง และกลิ่น ดังหรือมีอยู่ ณ ที่ใดที่หนึ่งอย่างถาวร และคนตาบอดหาได้ง่าย เช่น ต้นมะม่วงที่ขึ้นใกล้ๆ กับประตูรั้วถือเป็นที่สังเกตถาวร เพราะมันอยู่ที่นั่นตลอดไปและหาได้ง่าย จึงควรช่วยแนะนำคนตาบอดให้รู้จักที่สังเกตถาวรที่สำคัญๆ ในบริเวณที่เขาต้องการเดินไปอยู่เสมอ เช่น ถนนบริเวณที่ชันขึ้นหรือลาดลง ถนนลูกรัง ก้อนหินใหญ่ ท่อน้ำ เสาไฟฟ้า ประตูรั้ว และรั้ว เป็นต้น

ข. ที่สังเกตชั่วคราว (Clues)

ที่สังเกตชั่วคราวคล้ายกับที่สังเกตถาวร แต่มีอยู่เพียงชั่วคราวเท่านั้น เช่น เสียงเด็กๆ เล่นวอลเลย์บอลในสนาม ถือเป็นที่สังเกตชั่วคราว เพราะพวกเขาไม่ได้เล่นอยู่ในสนามตลอดเวลา แต่ที่สังเกตชั่วคราวก็ช่วยให้คนตาบอดรู้ว่า ขณะนี้เขาอยู่ที่ไหน เขาจะไปไหน และเขาจะหลีกเลี่ยงสิ่งกีดขวางต่างๆ ได้อย่างไร และถ้าคนตาบอดหลงทางที่สังเกตชั่วคราวต่างๆ เหล่านี้จะช่วยให้เขาจำทางได้

ค. ทิศทาง (Directions)

คนตาบอดจำเป็นต้องเรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับข้างซ้าย ข้างขวา และทิศทั้ง 4 คือ ทิศเหนือทิศใต้ ทิศตะวันออก และทิศตะวันตก การทราบว่าเวลาใดควงอาทิตย์อยู่ทิศทางไหนมีประโยชน์สำหรับคนตาบอดมากเพราะจะช่วยให้อ่านสิ่งแวดลอมมากยิ่งขึ้น เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นใบเซปรีเยชันดำเนินการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในตอนเช้าถ้าแดดส่องมาข้างหน้าเขาจะทราบได้ทันทีว่าเขาหันหน้าไปทางทิศตะวันออก ในตอนบ่ายถ้าแดดส่องมาจากด้านซ้ายก็ทราบว่าด้านหน้าเขา คือ ทิศเหนือ ถ้าคนตาบอดไม่เข้าใจจำเป็นต้องสอนซ้ำเพื่อให้เข้าใจความสัมพันธ์ของทิศทั้ง 4

ง. การใช้ห้องน้ำ (Using the latrine)

คนตาบอดและคนสายตาศากตมมีวิธีใช้และรักษาความสะอาดเช่นเดียวกัน เพราะการรักษาความสะอาดห้องน้ำเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับทุกคน เนื่องจากมีความสำคัญต่อสุขภาพต่อชุมชนส่วนรวมและสังคม ไม่ควรใช้สถานที่ถ่ายของเสียของใจชอบซึ่งจะก่อให้เกิดความสกปรกและเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคได้ ก่อนอื่นคนตาบอดควรทราบลักษณะที่ตั้งของห้องน้ำ ต่อจากนั้นจึงเป็นชนิดของส้วมและวิธีใช้ ดังนั้นจึงควรสอนคนตาบอดตามขั้นตอนต่อไปนี้

- เดินไปห้องน้ำได้ด้วยตนเอง
- ทราบตำแหน่งและลักษณะการใช้อย่างถูกต้อง
- ทราบที่ตั้งของอุปกรณ์ต่างๆ ที่อยู่ในห้องน้ำ เช่น ถังน้ำ กระจาดชำระ โถส้วม

หมายเหตุ : คนตาบอดสามารถใช้ห้องน้ำได้เหมือนคนทั่วไป จึงไม่จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนสภาพห้องน้ำ

จะเห็นได้ว่าผู้พิการทางสายตายังมีความต้องการพื้นฐานทั่วไปดังเช่นคนปกติ บางครั้งอาจต้องการมากกว่าคนทั่วไป โดยเฉพาะความต้องการทางด้านอารมณ์ดังต่อไปนี้

1. ความรักความเอาใจใส่ (Love and Effecting) ทำให้เกิดความรู้สึกปลอดภัยแก่ผู้พิการทางสายตา
2. ความรู้สึกเคยชินกับสถานที่อาศัย (Domestication) ทำให้รู้สึกว่าคนมีความสามารถในการพึ่งตนเอง และเป็นจุดเริ่มต้นการออกไปเข้าสังคม
3. การพัฒนาตนเอง โดยมีสิ่งเร้าอยู่ในระดับที่เหมาะสม ซึ่งอาจอยู่ในอัตราที่แตกต่างจากคนปกติ
4. การมีโอกาสไปยังที่ต่างๆ เพื่อการรับรู้สภาพแวดล้อมอย่างเต็มที่
5. การยอมรับจากสังคมโดยไม่โดนดูถูกดูถากถาง

สิ่งต่างๆ เหล่านี้ที่สังคมแสดงให้แก่เขา จะทำให้ผู้พิการทางสายตาสามารถปรับตัวและใช้ชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

6.3 ความต้องการพิเศษทางการศึกษาสำหรับผู้พิการทางสายตา

ในความเป็นจริง ผู้พิการทางสายตาไม่ได้มีปัญหาใดที่มากกว่าความจำเป็นที่จะต้องปฏิบัติตนอย่างระมัดระวัง และมีประสิทธิภาพ ปัญหาจากการสูญเสียสายตาทำให้ต้องนำประสาทสัมผัสที่เหลืออยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อให้มีความสามารถเท่าเทียมกับคนปกติ ทำให้เกิดลักษณะเฉพาะคนขึ้นมา และจากการศึกษาอย่างใกล้ชิดของนักวิชาการ ได้สรุปลักษณะของผู้พิการทางสายตา และการศึกษาที่จำเป็นดังต่อไปนี้

1. ผู้พิการทางสายตามีความรู้สึกละเอียดต่อสิ่งที่อยู่ในระยะใกล้ (Sense of Perception) ผู้พิการทางสายตาหลายคนสามารถเดินทางได้ด้วยตนเอง รู้สึกไวต่อสิ่งรอบตัว เช่น มีสิ่งกีดขวางอยู่ มีคนเดินอยู่ข้างๆ เป็นต้น ซึ่งปัจจัยในการรับรู้ขึ้นอยู่กับการศึกษา ผู้พิการทางสายตามีความต้องการพิเศษที่จะต้องได้รับการศึกษาในเรื่องทักษะการเคลื่อนไหว (Perceptual Motor Skills) เพื่อให้รู้สภาพการที่อยู่รอบตัว สำหรับประเทศไทยยังไม่ค่อยมีการสอนการใช้สัมผัสนี้กันอย่างจริงจังเท่าไรนัก

2. ผู้พิการทางสายตาที่ได้รับการฝึกฝนจะมีลักษณะการเคลื่อนไหวใกล้เคียงคนปกติ เนื่องจากได้รับการฝึกฝนวิชา Orientation and Mobility Skills (O&M) การมีทักษะจำเป็นคืออาศัยความร่วมมือของผู้ที่เกี่ยวข้องด้วย

3. ผู้พิการทางสายตาส่วนมากมักชอบสังคม ชอบมีเพื่อน และชอบสนทนาวิสาสะ แต่ก็เกือบเงินที่จะปรากฏตัวในที่สาธารณะ ซึ่งเป็นลักษณะที่ขัดแย้งกัน จึงจำเป็นที่จะต้องได้รับการอบรม ความสามารถในการติดต่อกับสังคม (Communication Skills) เพื่อให้มีความเข้าใจในการปฏิบัติตนในการเข้าสังคม

4. ผู้พิการทางสายตามีความเป็นตัวของตัวเองสูง จำเป็นที่จะต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขลักษณะพิเศษที่ขาดตกบกพร่อง และส่งเสริมลักษณะพิเศษที่มีให้เด่นขึ้น

นักวิชาการ ได้สรุปความต้องการพิเศษทางการศึกษาไว้ดังนี้

ก. Training of Perception Motor Skills เป็นการเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวเบื้องต้น และการรับรู้สภาพแวดล้อม

ข. Orientation and Mobility Skills เป็นการเรียนรู้ทักษะการเคลื่อนไหวที่เป็นอิสระ ไม่เกือบเงิน เหมือนคนปกติทั่วไป

ค. Communication Skills เป็นการเรียนรู้การปฏิบัติตัวต่อสังคมรอบข้างเพื่อการเข้าสังคมอย่างเหมาะสม

5. Daily Living Skills เป็นการเรียนรู้ทักษะในการดำรงชีวิตประจำวัน เช่น การซักผ้า ถูบ้าน และการประกอบอาหาร เพื่อมิให้ผู้พิการทางสายตาเกิดอันตรายจากการใช้ชีวิตประจำวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาติให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. Social Skills เป็นการเรียนรู้สังคมนรอบข้างเพื่อการออกไปใช้ชีวิต
7. Medical Treatment เป็นการเรียนรู้การใช้ยาเบื้องต้น
8. Education and Vocational Training เป็นการเรียนรู้การศึกษาวิชาทั่วไป
9. Vocation Aspiration and Goals and Employment เป็นการเรียนรู้ความรู้เฉพาะทาง และการพัฒนาวิชาชีพ

6.4 ประเภทของสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางสายตา

โดยทั่วไปผู้พิการทางสายตาสามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆผ่านทาง การได้ยิน และการสัมผัส สื่อการเรียนรู้ของผู้พิการทางสายตาสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

6.4.1. สื่อประเภทกายสัมผัส (Tactual Aids) กายสัมผัส หมายถึง การสัมผัสด้วยมือ และปลายนิ้ว ซึ่งผู้พิการทางสายตาสามารถจะรับรู้รูปร่าง และขนาดของสิ่งต่างๆได้แก่

ก. อักษรเบรลล์ (Braille Letter)

ข. เครื่องช่วยอ่านออปตาคอน (Optacon มาจาก OPTical – to TActile – CONverter) เป็นเครื่องมืออ่านหนังสือของผู้พิการทางสายตา ใช้อ่านหนังสือที่พิมพ์ด้วยหมึกสีเข้มทุกชนิด ทุกภาษา เครื่องอ่านหนังสือชนิดนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- กล้อง ทำหน้าที่เสมือนนัยน์ตา คล้ายกล้องถ่ายรูป ขนาดเล็กเท่ากับมิดคัตโฟมมีขนาดกะทัดรัด ที่กล้องจะมีดวงไฟเล็กๆ 2 ดวงสำหรับส่องตัวหนังสือที่จะอ่านภายในกล้องจะมีหลอดไฟทรานซิสเตอร์ที่ไวต่อแสงมาก เรียกว่า Light – Sensitive Photo อีก 144 ตัว ทำหน้าที่เสมือนเป็นเรตินาของนัยน์ตา หลอดไฟทรานซิสเตอร์ 144 ตัวนี้จะถ่ายทอดตัวหนังสือเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ไปยังตัวเครื่อง เมื่อสัญญาณเข้าไปที่เครื่องก็จะไปทำให้หลอดบนร่องสำหรับวางนิ้วชี้มือซ้ายบนเครื่องสั้นสะเทือน นูนขึ้นมาจากปกติเป็นรูปร่างตามตัวอักษรที่กล้องถ่ายภาพได้ ดังนั้นเมื่อผู้อ่านใช้นิ้วชี้มือซ้ายแตะบนร่องในเครื่องอ่านนี้ก็จะทราบทันทีว่าตัวอักษรที่จะอ่านนั้นเป็นตัวอะไร

- ตัวเครื่อง มีขนาดกว้าง 6 นิ้ว หนา 2 นิ้ว สูง 8 นิ้ว ภายในบรรจุแบตเตอรี่นิเกิลแคดเมียมเอาไว้ ถ้ามืดกำลังไฟมากหลอดที่ร่องสำหรับวางนิ้วชี้ก็จะนูนขึ้นมา

6.4.2. สื่อประเภทโสตสัมผัส (Auditory Aids) สื่อประเภทนี้จะช่วยพัฒนาทักษะในการฟังให้ผู้พิการทางสายตาได้เรียนรู้ และบอกเสียงต่างๆในสภาพแวดล้อมได้ ทั้งนี้ยังเป็นประโยชน์ในการเคลื่อนไหวและการเดินทางด้วย

ก. เครื่องเสียง เช่น วิทยุ เทปบันทึกเสียง แผ่นเสียง สื่อเหล่านี้จะทำให้

ผู้พิการทางสายตาเกิดการเรียนรู้ได้เร็ว และง่ายยิ่งขึ้น

ข. วัสดุจริง มีลักษณะเหมือนสิ่งของที่คนสายตาศึกษาปกติใช้ทุกประการ แต่ภายในบรรจุกระดิ่งหรือสิ่งที่ทำให้เกิดเสียงเพื่อคนพิการทางสายตาคould ได้อาศัยเสียงในการค้นหาตำแหน่งของวัตถุนั้น โดยมากวัสดุจริงนี้จะเป็นเครื่องเล่น

โดยสรุปแล้ว เราสามารถแบ่งสื่อการเรียนรู้สำหรับผู้พิการทางสายตา ออกได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ คือ

6.4.2.1. Audio Aids เป็นสื่อประเภทที่คนพิการทางสายตารับรู้ทางโสตสัมผัส สื่อวัสดุอุปกรณ์ประเภทนี้ ได้แก่ วิทยุ แผ่นซีดีรอม เทปบันทึกเสียง วีดิทัศน์ เป็นต้น

6.4.2.2. Tactual Aids เป็นสื่อประเภทที่ผู้พิการทางสายตารับรู้ทางกายสัมผัส สื่อเหล่านี้ ได้แก่ หนังสือเบรลล์ แผนที่ แผนที่ ภาพหุ่น ลูกโลก ลูกคิด เป็นต้น

6.4.2.3. Visual Aids สื่อประเภทนี้ใช้สำหรับผู้พิการที่มีการมองเห็นแบบเลือนราง (Low Vision) เช่น CCTV แว่นขยาย เป็นต้น

6.4.2.4. Electric Aids สื่อประเภทนี้ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ และเครื่องประกอบเสียงในคอมพิวเตอร์ (Speech Synthesizer) เครื่องคำนวณแบบมีเสียง เครื่องถอดอักษรปกติเป็นอักษรเบรลล์ (Braille Display)

ลักษณะที่ดีของสื่อการเรียนรู้ที่ใช้สำหรับผู้พิการทางสายตา ควรมีลักษณะดังนี้

1. ต้องมีความแข็งแรงพอ เพราะคนพิการทางสายตาคould ใช้มือจับคำในการเรียนรู้
2. ต้องมีขนาดที่เหมาะสม เพราะถ้าขนาดเล็กหรือใหญ่เกินไปจะทำให้ผู้พิการไม่สามารถเข้าใจได้
3. ต้องมีรายละเอียดพอสมควร ไม่มากหรือน้อยจนเกินไปในอุปกรณ์ชิ้นเดียวกัน เช่น การทำแผนที่ที่จะแสดงรายละเอียดแม่น้ำ ภูเขา หรือชื่อเมืองเหมือนที่คนสายตาศึกษาปกติรับรู้ไม่ได้ จะต้องแยกทำเป็นชุดไม่อย่างนั้นแล้วจะทำให้ผู้พิการทางสายตาสับสนในการรับรู้
4. ควรมีลักษณะเด่นชัดในการฝึกด้านใดด้านหนึ่ง
5. ควรเป็นอุปกรณ์ที่สร้างมโนภาพ (Concept) ได้อย่างถูกต้อง

บทที่ 7

การศึกษาเรื่องเทคโนโลยีทางอาคาร

7.1 ระบบเสียงภายในโครงการ

การควบคุมเสียงในอาคาร

1. ควบคุมเสียงที่มาจากภายนอกที่ผ่านมาในอากาศ เช่นเสียงรถยนต์ เครื่องบิน รถไฟ และ เสียงจากภายใน เช่น เสียงพูดคุย เสียงเคลื่อนย้ายหรือใช้อุปกรณ์ หรือเสียงของห้องเครื่อง

2. เสียงที่ผ่านมาจากโครงสร้างของอาคาร อาจเป็นเสียงที่มาจากส่วนที่เกี่ยวข้องเสียงเหล่านี้ผ่านมาจากโครงสร้างของอาคาร เช่น เสียงจากเครื่องปรับอากาศ เสียงจาก Mechanical Equipment เสียงกระทบกระทะแตกของการใช้เครื่องมือในอาคาร

เสียงจากกิจกรรม ทั้งภายในและภายนอกอาคาร เช่น เสียงเปิด ปิดประตูเสียงฝีเท้าจากพื้นข้างบน เสียงฝนตกกระทบหลังคา

การควบคุมเสียงที่ผ่านมาจากโครงสร้าง (Control of Structure-Borne Noise)

การลดเสียงที่ผ่านมาจากโครงสร้างอาคารเข้าไปยังพื้นที่ที่ต้องการควบคุม พื้นที่ทำการวิเคราะห์หรือควบคุมนี้ จะต้องถูกแยกออกจากโครงสร้างรอบ ๆ การแยกนี้ทำโดยยกหรือแยกพื้นห้อง ผนัง ฝ้าเพดาน ให้มีความยืดหยุ่นจากโครงสร้างอาคาร

โครงสร้าง Studio จะต้องเป็น Floating Room อยู่ภายใน Fixed Room จะต้องไม่มีส่วนที่ต่อแข็ง (Rigid) ระหว่าง Floating Room หรือตัว Studio กับโครงสร้างรอบ ๆ ดังนั้นท่อแอร์ ท่อเดินสายไฟ ต้องไม่เป็นตัวเชื่อมโดยตรงระหว่างโครงสร้างลอยตัว และ โครงสร้างรอบ ๆ การต่อท่อต่าง ๆ จะต้องมีความยืดหยุ่น (Flexible) และการต่อท่อสายไฟฟ้า ต้องผ่อนสายไม่ให้ตึง เพื่อไม่ให้เกิดการสั่นสะเทือนผ่านเข้ามาได้

การควบคุมเสียงเกิดจากฝีเท้า การเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์ หรือเครื่องใช้สำนักงาน กำจัดได้โดยปูพรมที่พื้นส่วนที่เป็นสำนักงาน

แยกท่อน้ำฝนออกจากตัวโครงสร้าง ในกรณีที่ฝนตกหนัก น้ำไหลตรง ๆ ทำให้เกิดการสั่นสะเทือน ตำแหน่งของท่อน้ำฝนควรอยู่ห่างจาก Studio ถ้าจำเป็นต้องติดกับ Studio และ Control Room จะต้องแยกท่อน้ำในออกจากเสาและผนัง

การควบคุมเสียงที่ผ่านเข้ามาทางอากาศ (Control Of Air Borne Sound)

สิ่งที่จะต้องลดหรือต่อเข้าไปในห้องที่ต้องการควบคุม จะต้องถูกห่อหุ้ม เช่นเดียวกับท่อหุ้มที่กัน ไม่ให้น้ำและอากาศแทรกซึมเข้าไปได้ ใช้กับสิ่งที่จะต้องเจาะผนัง

เข้าไป เช่นสายไฟ ท่อ (Cables, Pipes, Conduit) ส่วนประตูจะต้องมีการ Seals รอบ ๆ และควรจะใช้เครื่องปิดประตูอัตโนมัติ (Automatic Door Closer) เพื่อให้ประตูปิดสนิทอยู่เสมอ

การใช้ดวงไฟใน Studio ไม่ควรใช้หลอดฟลูออโรเรสเซนต์ เพราะจะมีเสียงรบกวนจาก Ballasts ควรใช้หลอด Incandescent ในบริเวณนี้ ถ้าจำเป็นต้องใช้ความสว่างมากเช่น ในการทำความสะอาด ให้ติดตั้งหลอดฟลูออโรเรสเซนต์ได้แต่ใช้หลอด Incandescent ในเวลานันทึกลงเสียง

ในการออกแบบ Acoustic ภายในโรงภาพยนตร์ โรงละคร หรือห้องฟังดนตรีที่คั่นผู้ฟังใน ทุก ๆ จุด ภายในห้องจะต้องได้ยินระดับความดังเท่าเทียมกัน โดยมีการได้ยินที่เหมาะสม

การได้ยินเสียงภายในห้องเป็นผลมาจาก

1. รูปร่างของห้อง (Shape of Room)
2. ขนาดของห้อง (Size of Room)
3. สิ่งตกแต่งภายในห้อง และเครื่องเรือน (Room Furnishing and Finishing)
4. ตำแหน่งของต้นกำเนิดเสียง (Position of Source)
5. ช่วงเวลาเสียงสะท้อน (Reverberation Period)
6. Sound Volume
7. Diffusion

1. SHAPE OF ROOM

รูปร่างของห้อง ควรเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือรูปสี่เหลี่ยมคางหมู (มีด้านขนานกัน 2 ด้าน) รูปร่างห้องที่ควรหลีกเลี่ยงคือ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส วงกลม และวงรี พื้นที่โค้งกว้าง จะรวมเสียงเป็นจุดและส่วนอื่นแฉวงต่าง ๆ จะครอบหรือบังเสียงบางส่วน ซึ่งทั้งสองอย่างนี้เป็นสิ่งทำลายการได้ยินเสียงที่ดีการทำที่นั่งฟังเป็นชั้นบันไดจะทำให้ผลการได้ยินเสียงดีขึ้น การแบ่งผนังและเพดานเป็นส่วนช่วยการกระจายเสียงที่สม่ำเสมอ

2. SIZE OF ROOM

ขนาดของห้อง การพูดธรรมดาจะได้ยินในระยะที่ประมาณ 20-30 เมตร ในทิศทางด้านหน้าของผู้พูด 13 เมตร ในทิศจากด้านข้างของผู้พูดและ 10 เมตร ในทิศทางด้านหลังผู้พูดคิดเป็นพื้นที่รวมสูงสุดเป็นสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ไม่ควรเกิน 18000 ลูกบาศก์เมตร สำหรับการพูดธรรมดาและ 30000 ลูกบาศก์เมตร สำหรับดนตรีโดยไม่ใช่เครื่องกระจายเสียงและเครื่องขยายเสียงเลยสำหรับความสูงไม่เกิน 5 เมตร ซึ่งได้สัดส่วนของห้องดังนี้ คือ ความสูง: ความกว้าง: ความยาว ดังนี้คือ 2: 3: 5 1: 2: 4 Golden Section 3: 4: 8

3. ROOM FURNISHING AND FINISHING

ติดตั้งภายในห้องและเครื่องเรือน (Room Furnishing and Finishing) โดยทั่วไป หลังคาและผนังที่แข็งแรงจะไม่ช่วยให้ผลการได้ยินเสียงดีเท่าเพดานแบบแขวนและบุด้วย ฝ้าโดยมีช่อง (Void) แทรกระหว่างกัน ซึ่งจะมีส่วนทำให้เกิดการก้ำกอนกับเสียงภายในห้อง ถ้าวัสดุนั้นเป็นไม้ หรือ Celotex เป็นต้น ในการออกแบบระบบการทำความร้อนและระบายอากาศ ควรหลีกเลี่ยงการลอยตัวของกระแสน้ำร้อนที่จะมากขึ้นระหว่างชั้นกำเนิดเสียงและผู้ฟัง วัสดุดูดซับเสียงควรจะต้องอยู่บนฝ้าเพดานด้านหลังบนผิวโค้งและบนราวระเบียงที่ทำด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ ที่หนึ่งควรจะเป็นลักษณะขั้นบันไดโดยมีช่วง Step 800 มม. ตามมาตรฐานฝรั่งเศส และ 10 มม.ตามมาตรฐานอังกฤษนี้เพื่อให้ทุก ๆ ที่นั่งได้ยินเสียงตรง

4. POSITION OF SOURCE OF SOUND

ตำแหน่งของต้นกำเนิดเสียง Position of Source of Sound ควรอยู่ด้านหน้าของแผ่นแข็งสะท้อนเสียง และเหนือต้นกำเนิดเสียง ถ้ามีต้นกำเนิดเสียงหลาย ๆ จุด แต่ละจุดจะต้องอยู่ใกล้กัน ในระยะที่เพียงพอ (Sound Speaker) ต้นกำเนิดเสียงในห้องเดียวกันควรจะต้องอยู่ห่างจากต้นกำเนิดเสียง 34 เมตร 24 เมตรสำหรับโรงภาพยนตร์และห้องฟังดนตรีตามลำดับ

5. REVERBERATION PERIOD

ช่วงเวลาเสียงสะท้อน Reverberation Period เสียงสะท้อนเกิดจากการสะท้อนเสียงตรงจากผนังและเพดาน ในกรณีที่ช่วงเวลาต่างกันมากระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อน (ระยะระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อนมากกว่า 19 เมตร) เสียงสะท้อนจะได้ยินเป็นเสียง Echo ซึ่งเสียง Echo เป็นเสียงที่จะต้องหลีกเลี่ยงมากที่สุด Reverberation Time เฉลี่ยใน Concert Hall ขนาด 1000-1400 ลูกบาศก์เมตร สำหรับดนตรีทุกประเภท 1.7 วินาที พิจารณาจากการดูดกลืนเสียงใน Auditorium ดังนั้นปริมาตรของ Concert Hall ควรจะมากกว่าหรือเท่ากับ 6-7 ลูกบาศก์เมตรต่อ 1 ที่นั่ง และไม่เกิน 889 ลูกบาศก์เมตร ต่อ 1 ที่นั่ง ความแตกต่างระหว่าง Reverberation Time ของห้องที่ว่างเปล่ากับพื้นที่มีผู้ชม เดิมจะต้องเท่ากันโดยประมาณ (เบาที่หนึ่งควรจะมีค่าการดูดกลืนเสียงเท่ากับคนชม)

6. SOUND VOLUME

ต้นกำเนิดเสียงแต่ละชนิดมีขนาดสูงสุดของปริมาตรเสียงที่แน่นอน เมื่อปริมาตรของห้องเพิ่มขึ้น การดูดซับเสียงจะเพิ่มขึ้น เป็นผลให้ปริมาตรของเสียงน้อยลง ความดังของเสียงและ Reverberation Time ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติการดูดกลืนทนเสียงของวัสดุที่เลือก เพื่อให้เหมาะสมกับชนิดของเสียงที่ต้องการดูดกลืน เช่น Airborne Sound Structure-Borne Sound, Foot Step เป็นต้น

7. DIFFUSION

ผนังของห้องควรสะท้อนเสียงสม่ำเสมอ ผนังที่ขนานกันควรสะท้อนเสียง และ พื้นผิวที่เรียบควรสะท้อนเสียงทุก ๆ ระยะ 1 เมตร อย่างไรก็ตามในการออกแบบ Acoustic สำหรับ โครงการใหญ่ ๆ ควรจะต้องปรึกษา Acoustic Specialists

การป้องกันการสะท้อนเสียง

การป้องกันการสะท้อนเสียง จัดว่ามีความสำคัญต่ออาคาร โครงสร้างที่ติดเทียมกับการ ประดับโคมไฟ การปรับอากาศ ฯลฯ และการวางผังที่สมบูรณ์จะต้องไม่ละเลยในเรื่องนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารประเภท ห้องประชุม โรงแรม และ โรงแสดงดนตรี

ในการออกแบบป้องกันเสียงสะท้อน ได้อย่างสมบูรณ์ต้องใช้สถาปนิกและวิศวกรที่ ชำนาญประกอบกับวิศวกรทางเทคนิค ถ้าหากสร้างอาคารขึ้นมาแล้วเกิดปัญหาทางด้าน เสียง เนื่องจากสถาปนิกไม่ได้คำนึงมาก่อน ก็นับเป็นการยากมากที่จะแก้ไขใหม่ซึ่งสิ้นเปลือง มาก ทั้งยังอาจไม่สามารถควบคุมระบบสะท้อนได้ดี เหมือนกับอาคารที่ได้วางผังป้องกัน เสียงสะท้อน ได้อย่างถูกต้อง

วัสดุที่ใช้ก่อสร้างในอาคารนั้น บางอย่างมีคุณสมบัติในการดูดเสียงสะท้อนได้ดี เช่น ซีโลเทกซ์ พรม เฟอร์นิเจอร์บุผนัง ฯลฯ ส่วนวัสดุที่เป็นเครื่องกั้นเสียงเป็นพวกผนังต่าง ๆ เช่น กำแพงอิฐ ฝาไม้ กระจก ฯลฯ ทั้งนี้จะต้องให้ช่องรอยแตกต่าง ๆ มีน้อยที่สุด คุณภาพใน การกั้นเสียงจึงจะมีมากที่สุด วัสดุกั้นเสียงที่จะเป็นปฏิภาคกลับน้ำหนักรวมของวัสดุนั้น สำหรับ วัสดุที่บาง เช่น ไม้อัด กระจก ถ้ากั้นเป็น 2 ชั้น โดยมีช่องอากาศตรงกลาง จะมีคุณภาพดีกว่า ผนังชั้นเดียวมาก การป้องกันการสะท้อนเสียงในทางสถาปัตยกรรมนั้น มีความต้องการ 2 ประการ คือ

1. เพื่อให้สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อน ได้ผลเป็นที่พอใจ
2. เพื่อให้สภาวะการรับเสียง การฟังเสียง ชัดเจนดีขึ้น

เพื่อที่จะให้วัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อนี้นำมาบรรลุตามความมุ่งหมายการวางผังอาคารและ การควบคุมเสียงสะท้อน จึงต้องอาศัยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ เรื่องเสียงสำหรับโรงแรม และ โรงแสดงดนตรี จะต้องวางผังจุดที่จะต้องเล่นดนตรีลักษณะอาคารหรือลักษณะห้อง โถง คนตรีปริมาตรของห้อง วัสดุที่ใช้ก่อสร้าง และวัสดุประดับห้อง ประตู-หน้าต่าง ฯลฯ ให้มี คุณสมบัติและคุณสมบัติป้องกันเสียงสะท้อนได้ดี

สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อน

1. ความเข้มและลักษณะของเสียงต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในห้องโถง
2. วิธีที่เสียงต่าง ๆ จะกระจายไปยังจุดต่าง ๆ ของห้องโถง

สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับระบบเสียงสะท้อน ขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายของการใช้ห้องหรืออาคารนั้น ๆ สำหรับห้องในโรงพยาบาลต้องการขจัดเสียงอึกทึกซึ่งเกิดจากสภาพแวดล้อมให้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ ส่วนในโรงงานที่มีเสียงอึกทึกที่ระดับสูง ก็จะต้องพยายามไม่ให้เสียงอึกทึกที่มากเกินไป จนอาจกระทบกระเทือนต่อความสบายประสิทธิภาพ และสุขภาพของคนงานด้วย

การควบคุมเสียงสะท้อนต่อเนื่อง

ปัญหาต่อไปนี้ได้แก่การควบคุมเสียงสะท้อนต่อเนื่องกัน ซึ่งได้แก่การกั้นเสียงให้ห่างไปแม้ว่าจุดที่ปลั่งเสียงจะหยุดแล้วก็ตาม ก็ยังมีเสียงสะท้อนต่อเนื่องกันอีกชั่วระยะหนึ่ง เรียกว่า “เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง” ได้แก่เวลาเป็นวินาที ซึ่งเสียงสะท้อนต่อเนื่องจะจางลงถึงหนึ่งในล้านของความเข้มของเสียงเดิม สำหรับขนาดของห้องและภาวการณ์ใช้สำหรับห้องหนึ่ง ๆ จะมีระยะเวลาของเสียงสะท้อน ต่อเนื่องนานกว่า เสียงคั้น เสียงออร์แกนและเสียงร้อง จะใช้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องนานยิ่งกว่าเสียงเคียวคนตรี และเสียงจากวงคนตรี

สิ่งแวดล้อมของการป้องกันเสียงสะท้อนนั้น ต้องประกอบด้วยเวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง โดยให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องอยู่ในระหว่างเขต จำกัด ซึ่งอาจน้อยกว่าเสียงพูดหรือเสียงคนตรี ถ้าหากห้องนั้นประดับด้วยวัตถุเก็บเสียง ซึ่งจะใช้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องในห้อง Auditorium ปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อนยิ่งมากขึ้นเป็นทวีคูณ ห้องฝึกซ้อมคนตรีจะต้องป้องกันเสียงลอดเข้าไปรบกวนอย่างเด็ดขาดในเวลาเดียวกันเสียงที่ลอดออกมาจากห้องฝึกซ้อมคนตรี ห้องปรับอากาศ โรงอาหาร ก็จะต้องป้องกันไม่ให้เข้าไปรบกวนห้องสมุด ห้องเรียนและห้องทำงานเหมือนกัน

ภาวการณ์ฟังเสียง

ภาวการณ์ฟังเสียงในห้อง จะได้รับผลเป็นที่พอใจนั้น ต้องการส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. เสียงเบื่องหลัง เกิดขึ้นจากเสียงซึ่งลอยออกมานอกห้อง รวมทั้งเสียงซึ่งเกิดขึ้นในห้องด้วย จำเป็นจะต้องตัดลงให้เหลือน้อยที่สุด เพื่อจะทำให้การฟังดีขึ้น
2. เสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหนก็จำเป็นต้องมีการสกัดกั้นเท่าทำได้ สำหรับห้องบรรยายและห้องซ้อมคนตรี ทั้งนี้เพราะเสียงสะท้อนกลับนี้จะทำให้เกิดเสียงพรั่วที่จริงแล้วเสียงสะท้อนกลับที่เหมาะสมจะช่วยให้คนตรีไพเราะ แต่ต้องไม่มีขึ้นอย่างสม่ำเสมอทั่วห้อง
3. การจัดเสียงให้กระจายไปในที่ว่างต่าง ๆ ในห้องอย่างเหมาะสม การขจัดจุดที่มีเสียงพรั่ว เสียงก้องและเสียงรวมหรือให้มีน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

4. ส่วนการจัดเสียงให้ไปถึงผู้ฟังได้อย่างชัดเจน และคงพอ ก็เพื่อที่จะให้ผู้ฟังดนตรี ซึ่งเล่นตอนแคว่เบาที่สุด ได้ยินสมตามที่คุณแต่งเพลงได้ประพันธ์ไว้ โดยทั่ว ๆ ไปแล้ว สำหรับห้องดนตรีเล็ก ๆ เสียงดนตรีจะคงพอ แต่ถ้าเป็นห้องประชุมใหญ่ การออกแบบเวที หรือที่เล่นวงดนตรีมีความสำคัญมากบางที่อาจต้องการระบบขยายเสียง เช่น ในการเคียว ดนตรีชนิดต่าง ๆ

ปรากฏการณ์ของเสียงที่เป็นข้อบกพร่อง

ECHOES

เกิดจากคลื่นเสียงโดยตรงกับเสียงสะท้อนที่เกิดจากจุดคลื่นเสียงเดียวกันมายังหูผู้ฟัง เดินทางมาในระยะเวลาที่แตกต่างกัน $1/17$ วินาที ตามปกติเสียงเดินทางในอากาศได้วิ นาที่ละ 1.125 ฟุต นั่นคือใน $1/17$ วินาที เสียงจะเดินทางประมาณ 66 ฟุต (20เมตร) และถ้า เกินจากนี้เสียงจะเกิดการสะท้อน แต่ถ้าระยะเวลาที่ต่างกันเกิน 50-65 ฟุต จะเกิดเสียงซ้อน และพร่า

SOUND FOCUSING

เกิดจากเสียงกระทบผนังที่เป็น Concave Surface ทำให้เสียงที่สะท้อนไปรวมกัน เป็นจุดทำให้ดังเป็นพิเศษ แต่ส่วนอื่นจะค่อยลงหรือไม่มีเสียง ถ้าจุดเกิดเสียงอยู่ตรงกับ ศูนย์กลางของรัศมี มีความโค้งพอดีตรงนั้น เสียงจะดังเป็น 2 เท่า

WHISPERING GALLERIES

ปรากฏการณ์นี้ เกิดจากเสียงสะท้อนที่เกิดจากผนังที่เว้า โดยเฉพาะเสียงสูงซึ่ง เคลื่อนไหวหรือเดินทางตามผนังเว้าที่กว้าง ๆ เสียงกระซิบนี้จะได้ยิน ในที่ห่างออกไปถึง 220 ฟุต เช่น STAPUL'S CATHEDRAL ในลอนดอน หรือที่ SHELL ของ THE HOLLYWOOD BOWL ซึ่งเป็นรูปครึ่งวงกลม กว้างประมาณ 90 ฟุต และมี GROONES สามเหลี่ยมที่ตัว SHELL จะได้ยินเสียงกระซิบอย่างชัดเจน แม้ว่าผู้ฟังกับผู้พูดจะอยู่คนละ ด้านและมีเสียงสนทนาดังกว่าตามส่วนอื่น ๆ ก็ตาม ปรากฏการณ์นี้จะเกิดขึ้นในโครงสร้างที่เป็นวงกลมหรือเป็นรูปรี (Elliptical Structure) ที่ค่อกันยาว ๆ

DEAD SPOT

เป็นผลสืบเนื่องจาก Sound Focusing ซึ่งรวมเสียงไว้เป็นจุด ไม่กระจายออกไป ตามส่วนอื่น ๆ ทำให้ส่วนเหล่านี้ได้ยินไม่ชัดเจน เรียกจุดเหล่านี้ว่า Dead Spot

ROOM FLUTTER

เกิดจากผนังที่ขนานกัน ห้องรูปสี่เหลี่ยมที่ผนังด้านตรงข้ามคู่หนึ่ง เป็นผนังเรียบ และใช้วัสดุสะท้อนเสียง ส่วนฝั่งตรงข้ามกันอีกคู่หนึ่งใช้วัสดุดูดเสียง เมื่อทำเสียงขึ้น จะเกิด เสียงสะท้อน ไปมาระหว่างผนังสะท้อนเสียง ถ้าผนังคู่นี้ห่างกันเกิน 50 ฟุต ขึ้นไป การ Flutter

จะเป็นอย่างช้า ๆ (How Frequency) แล้วย่อ ๆ หายไป แต่ถ้าผนังทั้งห่างกัน 5-10 ฟุตเสียงจะหายอย่างรวดเร็ว

Room Flutter มักเกิดขึ้นในห้องที่ไม่มีปูพรม และเพดานกับพื้นใช้วัสดุที่สะท้อนเสียงได้คืออาจจะหลีกเลี่ยงด้วยการไม่ใช้ผนังที่ขนานกัน หรือแก้ไขผนังที่ขนานกันด้วยการเจาะเป็นประตูหน้าต่าง ทำตู้หนังสือ แขนงรูป ดิววัสดุดูดเสียง หรือใช้ผนังลาดชัน

ความต้องการทางระบบเสียงภายในหอประชุม

(Acoustical Requirements In Auditorium Design)

ปัญหาการออกแบบ Auditorium ในปัจจุบันเป็นเรื่องที่ยู่ยากพอสมควร ไม่ว่าจะ เป็น Auditorium สำหรับโรงละคร ห้องบรรยาย โบสถ์ ในโรงแสดงดนตรี หรือ แม้แต่โรงภาพยนตร์เพราะจุดประสงค์ของแต่ละกิจกรรมต่าง ๆ กัน มีความต้องการในรายละเอียดที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่มีการรวมเอากิจกรรมหลายอย่างเข้ามาใช้ร่วมกัน เช่น หอประชุมด้วยเป็นโรงละครด้วย ซึ่งหมายความว่า ตัว Auditorium ตอบสนองในลักษณะของประสงคผลกระทบที่ตามมาคือ ปริมาตรของ Auditorium ที่แตกต่างกันในแต่ละกิจกรรมต้องปรับให้เหมาะสมกับกิจกรรมที่เกิดขึ้นได้เป็น เรื่องที่ยู่ยากพอสมควร และ ปัญหาที่สำคัญที่สุดก็คือผู้ชมทุกคนจะหวังว่าเขาจะได้รับสิ่งที่ดีจากการแสดงจากความพึงพอใจจากระบบเสียง แสง รวมทั้งระชะการมองเห็นที่ยอมรับได้

ผลการได้ยินได้ฟังใน Auditorium เป็นที่ยอมรับกันว่าเป็นผลโดยตรงจากการออกแบบทางสถาปัตยกรรมเป็นส่วนใหญ่ ไม่ว่าจะ เป็นรูปร่าง รูปทรงขนาดปริมาตรของตัว Auditorium การวางผังห้องข้างเคียง พื้นผิววัสดุ ตำแหน่งการจัดที่นั่ง ความจุผู้ชมแม้แต่การตกแต่งภายใน ต่างก็มีผลกระทบต่อระบบเสียงภายใน Auditorium ทั้งสิ้น แต่ไม่ใช้ว่า ความพึงพอใจที่จะได้จากระบบเสียงจะมีสูตรตายตัว จนบังคับการออกแบบของสถาปนิกทุกครั้งไป เพราะปัญหาเหล่านี้มีทางแก้อื่นอีกมากมาย

7.2 การให้แสงสว่างภายในโครงการ

ลักษณะของแสงที่ใช้ จำแยกได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ คือ

7.2.1.แสงสว่างสำหรับการใช้งานทั่วไป

7.2.2.แสงสว่างสำหรับห้องจัดแสดงนิทรรศการ

7.2.3.แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

7.2.4.แสงสว่างสำหรับเวทีการแสดงดนตรี

7.2.1. การให้แสงสว่างสำหรับการใช้งานทั่วไป ต้องคำนึงถึงหลักการต่อไปนี้

7.2.1.1 การมองเห็น (Visibility) เป็นการกำหนดความสว่างให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานในแต่ละส่วน โดยทั่วไปแสงสว่างภายในหอแสดงดนตรีไม่ต้องการความสว่างมากนัก มักนิยมให้สว่างพอมองเห็นแถวที่นั่ง ทางเดิน ฯลฯ แสงที่ใช้จึงควรจัดให้มีลักษณะที่นุ่มนวล ไม่จ้าจนเกินไป และไม่ทำให้เกิดเงา ส่วนภายนอกอาคาร อาจกำหนดให้มีความสว่างมากกว่าได้ รวมทั้งในส่วนที่ต้องการความสว่างมาก เช่น ในห้องแต่งตัว ส่วนสำนักงาน เป็นต้น

นอกจากนี้ มีแสงที่กำหนดเพื่อความปลอดภัย และตามข้อกำหนดของเทศบัญญัติ เช่น แสงริมเก้าอี้ แสงบริเวณชั้นบันได แสงบอกป้ายแสดงทางออก หรือทางหนีไฟ ซึ่งต้องกำหนดความสว่าง และตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งาน

7.2.1.2 ความสวยงาม และการตกแต่ง (Decoration) วัสดุอุปกรณ์ในการให้แสงสว่างควรจะได้รับการออกแบบให้เกิดความสวยงาม เรียบร้อย บางส่วนอาจจะต้องปิดซ่อนไม่ให้มองเห็น เช่น สายไฟ และแผงไฟต่างๆ ฯลฯ หรืออุปกรณ์บางอย่าง อาจออกแบบให้เปิดโชว์ได้ นอกจากนี้ยังมีการให้แสงในบางส่วนที่อยู่นอกเหนือจากนี้เพื่อการใช้งาน หรือเพื่อการมองเห็น เช่น การให้แสงบริเวณผนัง เพดาน รอบๆ เวที เพื่อให้ส่วนเหล่านี้เด่นขึ้น การให้แสงเน้นช่องผนัง เน้นวัสดุตกแต่งต่างๆ หรือการใช้ดวงโคมที่มีความสวยงามอยู่ในตัวเป็นอุปกรณ์ตกแต่ง

7.2.1.3 บรรยากาศ (Mood) การสร้างบรรยากาศ อารมณ์ร่วม เป็นสิ่งที่อยู่ในการออกแบบ และให้เป็นไปตามความต้องการเช่น ในส่วนทำงานควรมีลักษณะที่เรียบง่าย เป็นระเบียบ

7.2.2 การให้แสงสว่างสำหรับห้องจัดแสดงนิทรรศการ

โดยทั่วไป การให้แสงสว่างในอาคารแสดงนิทรรศการ ก็เหมือนกับการให้แสงสว่างในอาคารอื่นๆ เว้นแต่ส่วนแสดงงานเท่านั้น ที่ต้องการลักษณะพิเศษ ซึ่งจำเป็นต้องคำนึงถึง โดยต้องจัดให้มีความเหมาะสม เพื่อการมองเห็นได้ชัดเจน ตลอดจนการได้บรรยากาศของสิ่งแสดง นอกจากนั้น การเลือกใช้ชนิดของแสงก็มีความจำเป็นมาก เพื่อไม่ให้เป็นการทำลายสายตาของผู้เข้าชมสิ่งแสดง และไม่ทำ ความเสียหายต่อสิ่งแสดงด้วย

การให้แสงในส่วนแสดงงาน ไม่มีกฎเกณฑ์ที่แน่นอน ในการเลือกใช้แสงแต่ละประเภทย่อมมีทั้งข้อดีข้อเสียเสมอ แสงธรรมชาติเป็นแสงที่ขาดการควบคุม เนื่องจากแสงธรรมชาติจะเปลี่ยนแปลงไปตามวัน และฤดู ส่วนแสงประดิษฐ์ เราสามารถควบคุมได้ตามต้องการ แต่แสงที่ได้ไม่สว่างเท่าแสงธรรมชาติ และทำให้นัยน์ตาเกิดอาการล้าได้ง่าย เพราะไปกระตุ้นเรตินาให้ทำงานหนัก ต้องใช้อย่างถูกวิธี และมีความเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อสร้างบรรยากาศ และควบคุมได้

7.2.3 การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

การให้แสงสว่างเป็นปัญหาสำคัญในการออกแบบ การกำหนดความเข้มของแสง การสะท้อนแสง การตัดแสง การควบคุมการเกิดของเงา จะต้องออกแบบอย่างรอบคอบ หากต้องการใช้แสงธรรมชาติ ควรหลีกเลี่ยงการใช้แสงตรง (Direct Sunlight)

การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟฟลูออโรลูเมนกับหลอดเรืองแสง สิ่งที่ต้องพิจารณาที่สุดคือค่าใช้จ่ายในความเข้มของแสงที่เท่ากัน การใช้หลอดธรรมดาจะสูญเสียค่าใช้จ่ายมากกว่าที่ใช้หลอดเรืองแสง ดังนั้น คุณภาพและปริมาณแสงสว่างเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะเมื่อสีเข้ามามีส่วนสัมพันธ์ด้วย ถึงแม้ว่าเราจะเปลี่ยนสีให้เข้ากับแสงได้ก็ตาม

เงาและแสงสะท้อน ทำให้เกิดการรบกวนประสาทตา ซึ่งการเลือกใช้วัสดุ ผนังพื้น เพดานที่ดี สามารถช่วยได้เป็นอย่างดี การเลือกใช้สี ควรเป็นสีสว่าง แต่มีความเข้มของแสงน้อยกว่าบริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้น (สามารถดูได้จากอัตรา การเปรียบเทียบของความสว่าง) จะเป็นสิ่งที่เลวร้ายอย่างยิ่งเพราะจะทำให้เกิดการเพ่งและความล้าในการใช้สายตาอ่านหนังสือ (อัตราเปรียบเทียบประมาณ 3:1)

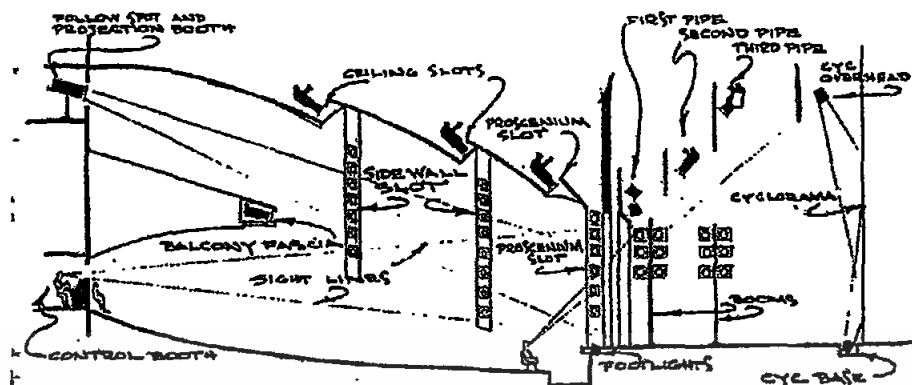
7.2.4 การออกแบบแสงสว่างสำหรับส่วนเวทีการแสดง

แสงสว่างที่ใช้สำหรับการแสดงเพื่อสร้างบรรยากาศในการแสดง ที่ต้องการสร้างเทคนิคพิเศษ ตำแหน่งและดวงโคมที่ใช้ ควรเปลี่ยนแปลงได้สะดวก เพื่อให้จัดได้ตามความต้องการ ของการแสดงต่างๆ

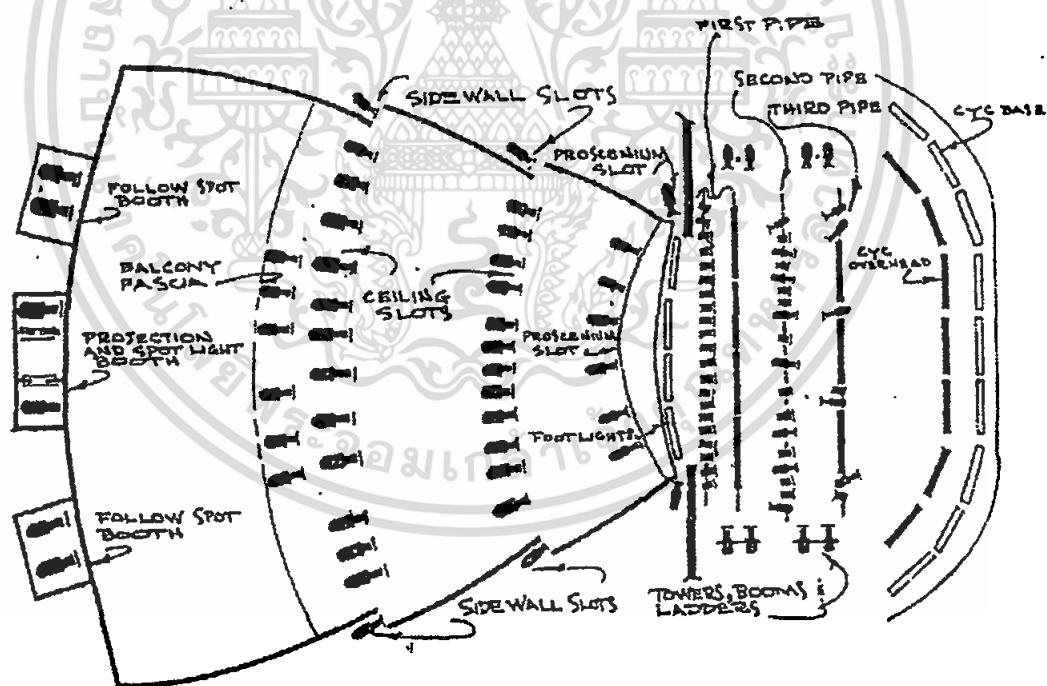
7.2.4.1 ตำแหน่งของดวงไฟ

โดยทั่วไปการกำหนดตำแหน่งต่างๆของดวงไฟ จะต้องเป็นไปตามความต้องการของการแสดง จึงไม่มีการกำหนดตำแหน่งที่แน่นอน แต่จะสามารถกำหนดบริเวณของการติดตั้ง ให้ครอบคลุมเนื้อที่การให้แสงสว่างมากที่สุด ซึ่งสามารถโยกย้ายแสงได้ตามต้องการ การให้แสงสว่างสำหรับการแสดง อาจมาจากดวงไฟตำแหน่งเดียวหรือหลายตำแหน่ง การกำหนดตำแหน่งที่ตั้งต้องคำนึงถึงมุมที่แสงจะกวาดครอบคลุม ไปถึงเนื้อที่ใช้สอยการแสดง รวมทั้งต้องคำนึงถึงมุมของแสง ที่ตกกระทบด้วยว่าจะทำให้เกิดลักษณะอย่างไร แสงไฟที่ส่องมายังนักแสดงทำมุมกับแนวสายตามากกว่า 45 องศา มักจะทำให้เกิดเงาขึ้นบนใบหน้า แต่อาจแก้ไขได้โดยใช้แสงไฟจากตำแหน่งอื่นๆ ลงมาได้

ในการกำหนดดวงไฟที่ให้แสงจากผนังก็เช่นเดียวกัน ต้องคำนึงถึงมุมของแสงและเนื้อที่ในการแสดง และดวงไฟบางชนิดยังสามารถถ่ายไปมาได้



ภาพที่ 7.1 แสดงการติดตั้งตำแหน่งดวงไฟ ที่ต้องคำนึงถึงมุมมองของแสง และเนื้อที่ในการแสดง

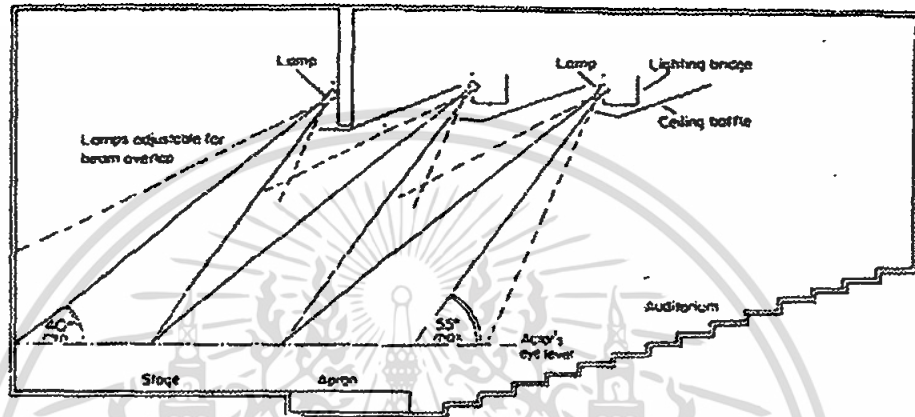


ภาพที่ 7.2 รูปแสดงผังตัวอย่างการติดตั้งตำแหน่งดวงไฟในโรงละคร

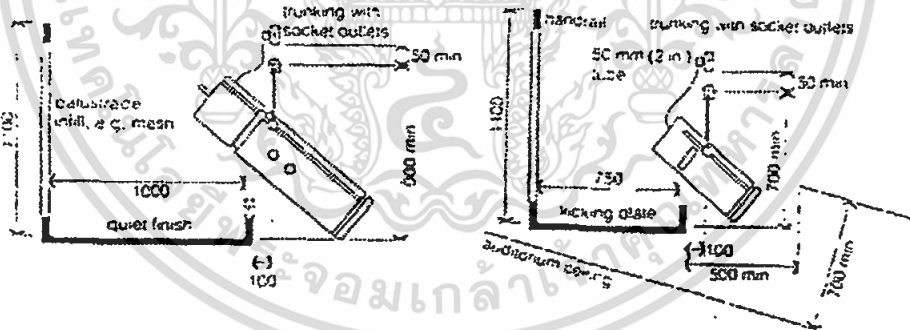
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.2.4.2 LIGHTING BRIDGES

ตำแหน่งของดวงไฟที่ส่องมาจากเพดาน จะอยู่เหนือเพดาน โดยมีช่องเปิดสำหรับให้แสงผ่านสู่ฉากหรือเวที ดวงไฟเหล่านั้นต้องสามารถเปลี่ยนสี ชนิดและตำแหน่งได้ อุปกรณ์สำหรับติดตั้งดวงไฟเหล่านี้คือ LIGHTING BRIDGES ซึ่งเป็นแนวหรือราง และมีช่องทางเดิน CAT WALK ด้านหลังสำหรับขึ้นควบคุมดวงไฟ และในการขึ้นไปเปลี่ยนหรือติดตั้งดวงไฟเหล่านั้น ทางเดินต้องปูด้วยวัสดุที่ไม่เกิดเสียงรบกวน



ภาพที่ 7.3 แสดงระยะติดตั้ง LIGHTING BRIDGE

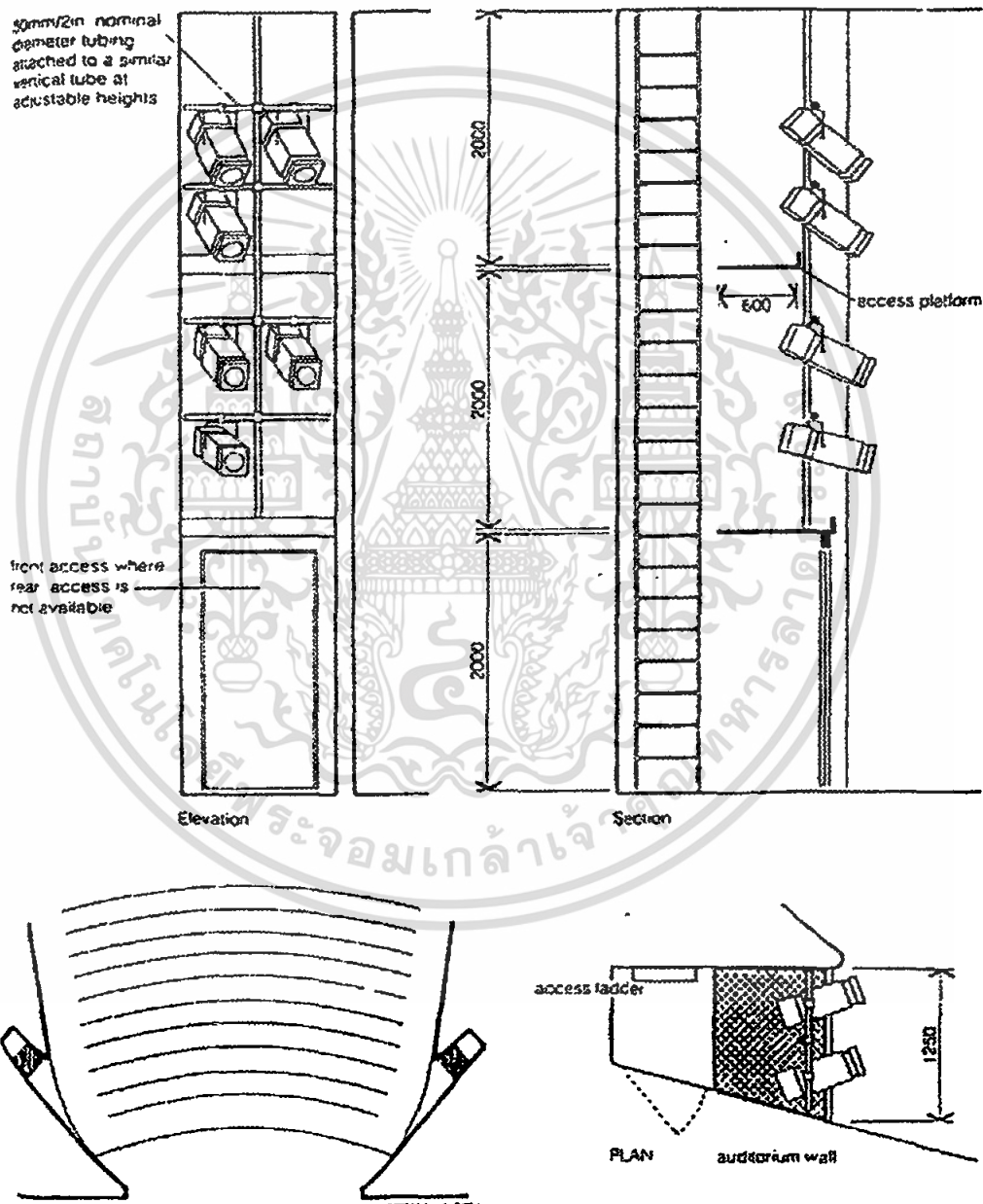


ภาพที่ 7.4 แสดงระยะและขนาดการติดตั้ง LIGHTING BRIDGE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 WALL SLOT

เป็นตำแหน่งของดวงไฟที่อยู่ตรงผนัง มักทำเป็นกล่องหรือช่องสำหรับติดตั้งดวงไฟ มีช่องเปิดอยู่ด้านหน้าที่จะส่องมาวที่แนวสำหรับติดตั้งจะเป็นเสาหรือรางเหล็ก ตามแนวตั้งมี PLATFORM สำหรับยืนทำงานหรือควบคุมแสงไฟเป็นระยะ



ภาพที่ 7.5 แสดงระยะและขนาดการติดตั้ง WALL SLOT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.3 ระบบปรับอากาศ

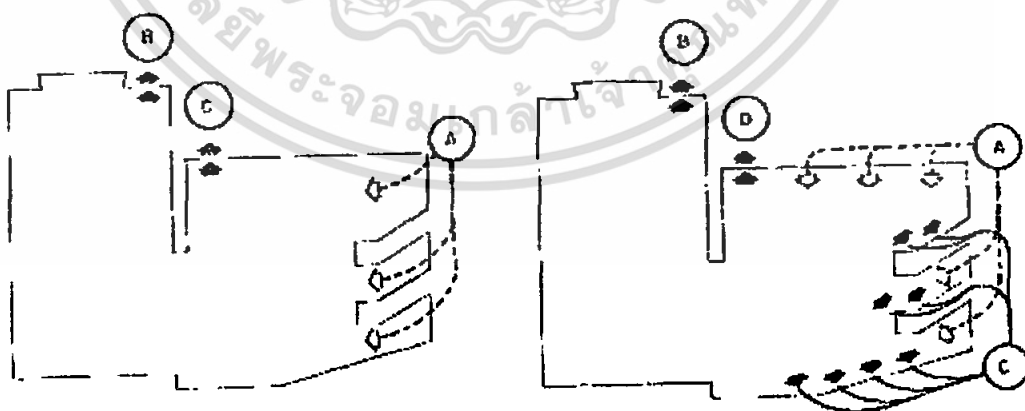
การระบายอากาศเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับสถานที่ที่มีคนอยู่รวมกันเป็นจำนวนมาก เพราะอุณหภูมิจะสูงขึ้นและอากาศจะไม่บริสุทธิ์ ฉะนั้นจำเป็นต้องมีการระบายอากาศ ซึ่งทำได้ 2 วิธีคือ

- โดยวิธีธรรมชาติ คือ ทำ Opening ให้เพียงพอ
- โดยวิธีวิทยาศาสตร์ ซึ่งสิ้นเปลืองกว่า แต่ให้ผล 100%

การนำเอา Air Conditioner เข้ามาใช้ในอาคารนี้ นอกจากจะช่วยระบายอากาศ ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญแล้ว ยังช่วยป้องกันเสียงรบกวน ทั้งภายในและภายนอกอาคารได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะใน Auditorium ที่ต้องการการหมุนเวียนของอากาศ เพื่อความสบายของผู้ชม และทำให้การระบายอากาศ กระจายความเย็น ได้ทั่วถึง การกระจายความเย็น มี 2 ระบบ คือ

1.Simple Plenum System เป็นแบบให้ลมเย็นเข้าจากผนัง ระบายอากาศร้อนออกทางด้านบน ระบบนี้การหมุนเวียนอากาศจะช้า ช่วยในการระบายควัน และอากาศร้อนได้ดี เพราะอากาศร้อนจะลอยขึ้นสูง การระบายอากาศเป็นไปคล้ายธรรมชาติ

2.Downward System เป็นการเป่าอากาศเย็นลงจากด้านบน และดูดอากาศออกจากด้านล่าง อาจช่องที่ดูดอากาศไว้ได้แก่อีซของพื้นด้านล่าง ระบบนี้ช่วยให้เย็นเร็ว การกระจายอากาศไปได้อย่างรวดเร็ว ไม่ต้องเปิดเครื่องทิ้งไว้นาน ก่อนการใช้งานจริงๆ ระบบนี้ต้องมีการระบายอากาศฉุกเฉินไว้ด้านบน เพื่อระบายความร้อน และควันทิ้งไป ระบบนี้สิ้นเปลืองมากกว่าแบบแรก



ภาพที่ 7.6 Simple Plenum System ภาพที่ 7.7 Downward System

การเลือกใช้ระบบปรับอากาศในโครงการ

ระบบปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศแบบ Multi-Split type

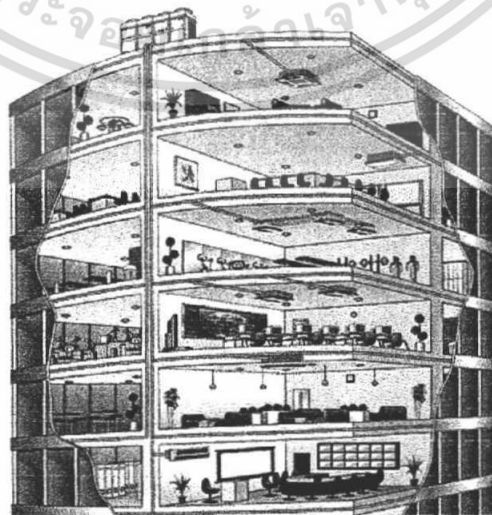
เครื่องปรับอากาศแบบ Multi-split ก็คือเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งโดยใช้คอนเดนซิ่งหนึ่งชุด สามารถต่อกับแฟนคอยล์ได้หลายชุด ซึ่งมี 2 แบบ คือ แบบคงที่ (Constant Compressor) และ แบบแปรผัน (Variable Speed Compressor)

สามารถแบ่งระบบปรับอากาศ ตามวิธีควบคุมระบบ โดยแบ่งได้เป็น 6 ประเภทคือ

1. CAV = Constant Air Volume
2. VAV = Variable Air Volume
3. CWV = Constant Water Volume
4. VWV = Variable Water Volume
5. CRV = Constant Refrigerant Volume
6. VRV = Variable Refrigerant Volume

ซึ่งมีรายละเอียดของเครื่องแบบ Variable ดังต่อไปนี้

VRV ย่อมาจาก Variable Refrigerant Volume หรือ ระบบปรับอากาศที่ใช้น้ำยาปรับอากาศเป็นสื่อความเย็น โดยมีความสามารถปรับปริมาณน้ำยาทำความเย็นที่ส่งออกจากตัวคอมเพรสเซอร์เข้าสู่ Fan Coil เปลี่ยนแปลงตามความต้องการ ระบบนี้ใช้พลังงานน้อยกว่าระบบ CRV ที่ปริมาณน้ำยาทำความเย็นที่ส่งออกจากคอมเพรสเซอร์จะมีปริมาณคงที่ตลอดเวลา การที่ระบบ VRV สามารถปรับเปลี่ยนปริมาณน้ำยาทำความเย็นส่งผลให้สามารถควบคุมอุณหภูมิในพื้นที่ปรับอากาศได้ดีกว่าระบบเดิม

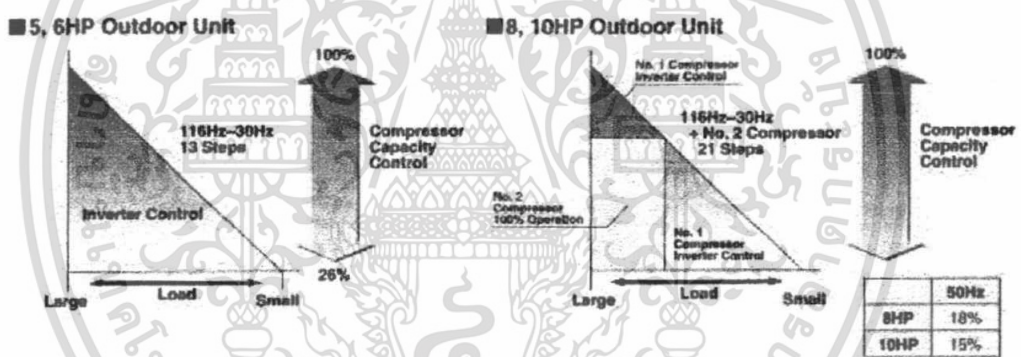


ภาพที่ 7.8 แสดง การต่อของระบบ VRV ภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

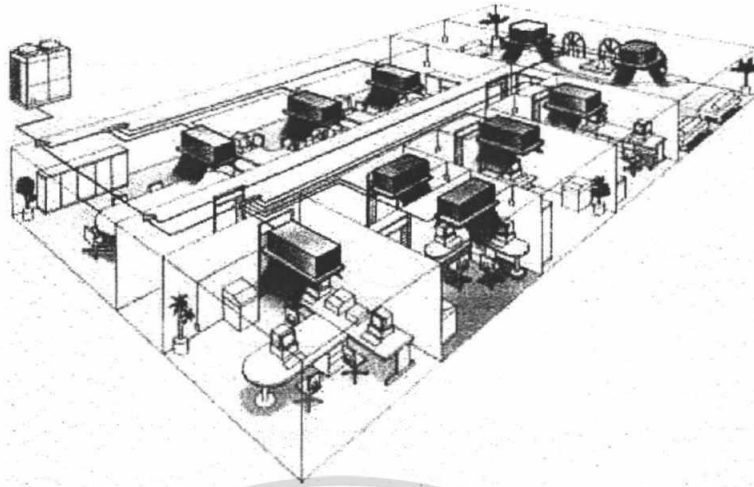
ระบบปรับอากาศแบบ VRV คือ ระบบปรับอากาศที่ถูกออกแบบมาให้ใช้งานเพื่อความสามารถในการควบคุมอุณหภูมิแม่นยำ พร้อมทั้งประหยัดพลังงานสูง โดยสามารถควบคุมความสามารถในการทำความเย็นซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามโหลดจริงของระบบ โดยคอนเดนซิ่งยูนิตหนึ่งชุดสามารถควบคุมแฟนคอยล์ยูนิตได้หลายๆชุด ซึ่งเหมาะสมกับงานติดตั้งที่ไม่ต้องการให้มีชุดคอนเดนซิ่งยูนิตวางจำนวนมากทำให้ไม่สวยงาม อีกทั้งยังสามารถควบคุมอุณหภูมิได้แม่นยำกว่าเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนต่างๆ ไป ระบบที่นำเข้ามายังมีคุณสมบัติอื่นๆ ดังนี้

- **ปรับเปลี่ยนระดับการทำงานของคอมเพรสเซอร์** ระบบ VRV ทำงานผ่านอุปกรณ์ที่เรียกว่า Inverter ทำให้คอมเพรสเซอร์ ของระบบนี้สามารถปรับเปลี่ยนการทำงานเป็นขั้นๆ ตามภาระการทำความเย็นที่ต้องการ โดยที่ในรุ่นเล็ก ซึ่งมีขนาด 6 แรงม้า (ประมาณ 5 ตันความเย็น) สามารถควบคุมการทำงานขึ้นลงได้ 13 ขั้น ส่วนในรุ่นใหญ่ขนาด 10 แรงม้า (ประมาณ 9 ตันความเย็น) สามารถควบคุมรอบการทำงานของคอมเพรสเซอร์ได้ 21 ขั้น



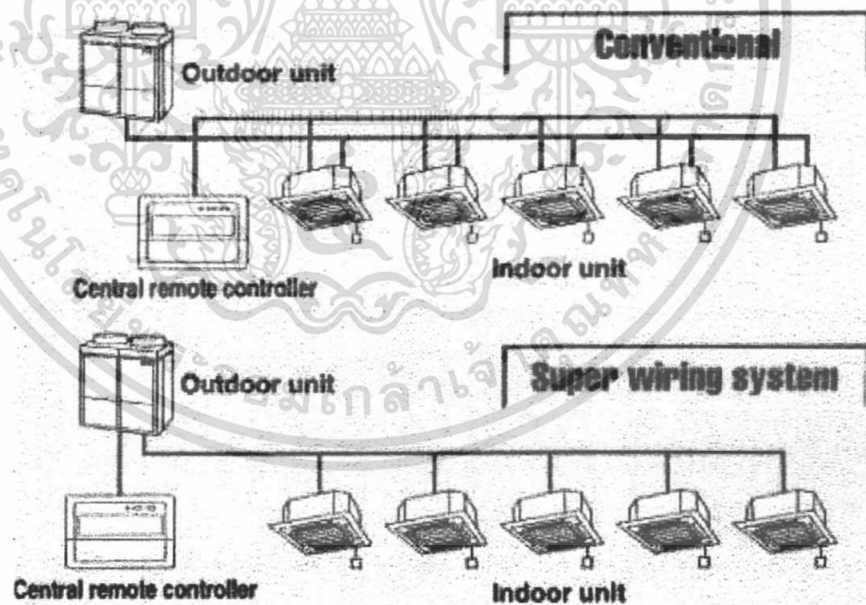
ภาพที่ 7.9 แสดงการทำงานของ คอมเพรสเซอร์ ใน VRV ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนการทำงานเป็นขั้นๆ ตามสภาพการใช้งานที่ไม่คงที่

- **อุปกรณ์ท่อแบ่งจ่ายน้ำยา (REFNET Pipe System)** เป็นอุปกรณ์เสริมที่ทำให้สามารถเดินท่อน้ำยาแบบหรือแยกท่อ เหมือนการเดินระบบท่อน้ำประปา ทำให้การติดตั้งท่อน้ำยาปรับอากาศ สะดวก, ประหยัด และยืดหยุ่น กว่าเดินท่อน้ำยาในระบบเดิม ซึ่งคุณสมบัติข้อนี้ร่วมกับคุณสมบัติในข้อแรก ทำให้ระบบนี้สามารถติดตั้ง FCU. หลายชุด กับ CDU. เพียงตัวเดียวได้



ภาพที่ 7.10 แสดงการต่อ CDU. 1 ตัวต่อกับ FCU. หลายตัว

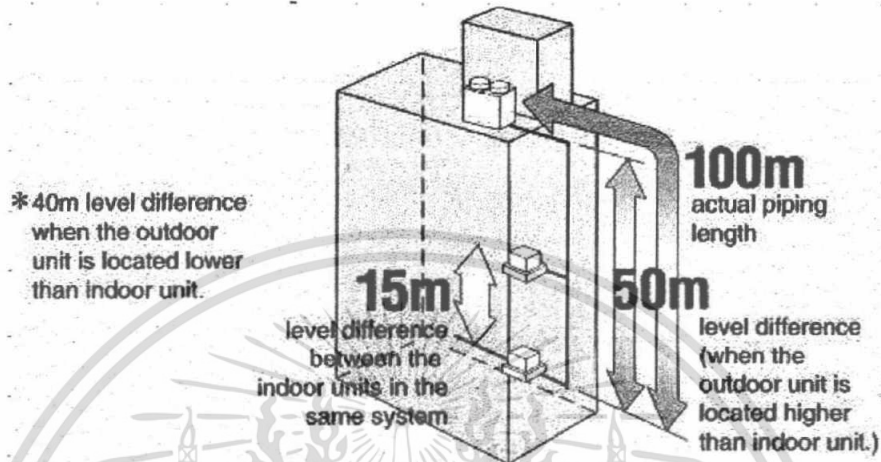
- ระบบควบคุม การควบคุมของระบบปรับอากาศชนิดนี้จะใช้ Super Wiring System ลักษณะจะเป็นสายสัญญาณที่ต่อกันเป็นอนุกรมจากเครื่อง FCU. เข้าหากัน แล้วต่อเข้าเครื่อง CDU. การต่ออุปกรณ์ควบคุมสามารถต่อกับ CDU. เพียงจุดเดียว จะสามารถควบคุมการทำงานของระบบทั้งหมด



ภาพที่ 7.11 แสดงการเดินสายสัญญาณควบคุมแบบ Super Wiring System โดยใช้ การเดินสายควบคุมเข้าสู่กลาง โดยต่อมาจาก CDU.

- ระบบน้ำมันหล่อลื่นในคอมเพรสเซอร์ มีการพัฒนาและแก้ปัญหาเรื่องระบบ น้ำมันหล่อลื่นในคอมเพรสเซอร์ ทำให้สามารถวางท่อน้ำยาทำความเย็นได้ไกลกว่า การวางท่อน้ำยาทำความเย็นเป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำยาในระบบเดิมมาก ในระบบแบบนี้มีระยะทางสูงสุดเท่ากับ 100 เมตร, ระดับแตกต่างระหว่าง Outdoor Unit กับ Indoor Unit เท่ากับ 50 เมตร, ระดับแตกต่างของ Indoor Unit แต่ละชุดในระบบเดียวกันเท่ากับ 15 เมตร สามารถออกแบบระบบโดยสามารถเดินท่อน้ำยาได้มากกว่า 100 เมตรได้โดยไม่ต้องทำการชดเชยแรงดัน โดยการเพิ่มขนาดท่อน้ำยาทำความเย็น



ภาพที่ 7.12 แสดงระยะห่างของระหว่าง CDU. (Outdoor Unit) กับ FCU. (Indoor Unit)

1. จุดมุ่งหมายในการใช้งาน เช่น ต้องการความเงียบเป็นพิเศษ ต้องเย็นจัด ฯลฯ
 2. ลักษณะอาคาร เช่น ห้องขนาดเล็ก ควรใช้แบบติดหน้าต่าง (Window Type), ห้องขนาดใหญ่มาก ถ้าใช้แบบติดหน้าต่าง อาจเย็นไม่ทั่วถึง ดังนั้นอาจใช้แบบแยกส่วน (Split Type) แต่แบบแยกส่วนมีกำลังจำกัด 8-25 ตัน หรือถ้าห้องยาวเกินไปก็ไม่เหมาะสม, ห้องหลายๆ ห้องติดกันควรใช้แบบรวมศูนย์ (Central Type) ทำให้ประหยัดและทนทานกว่า
 3. เงื่อนไขเฉพาะของอาคาร เช่น บางอาคารเดินท่อน้ำยา
 - อาคารสามารถเปิดโล่งได้ เพื่อการระบายอากาศหรือต้องการแสงสว่าง หรือ
- ปิดที่บตามความเหมาะสมในการใช้งาน ซึ่งสามารถเลือกใช้ระบบผนังได้หลากหลาย
- มีความยืดหยุ่นในการกันผนัง สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ง่าย
 - สามารถต่อเติมขยายอาคารได้

ตาราง 7.1 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างระบบปรับอากาศ VRV กับระบบต่างๆ

ลักษณะ การเปรียบเทียบ	ระบบ VRV	ระบบ Split Type (ระบบ CRV)	ระบบ Chiller System	Air Cooled Package System	Water Cooled Package System
อุปกรณ์ และการใช้พื้นที่	ต้องมีพื้นที่วาง FCU. โดยสามารถกระจาย FCU. ไปเป็นจุดย่อยๆ หรืออาจคือเป็นท่อลมจากเครื่องก็ได้ ต้องมีพื้นที่วาง CDU. รวมเป็นจุดใหญ่จุดเดียว หรือแบ่งเป็น Zone	ต้องมีพื้นที่วาง FCU. โดยสามารถกระจายไปเป็นจุดย่อยๆ ต้องมีพื้นที่วาง CDU. ตำแหน่งควรวางใกล้ AHU. ที่สุด	ต้องมีพื้นที่วาง Water FCU. โดยสามารถกระจาย Fan Coil ไปเป็นจุดย่อยๆ หรืออาจคือเป็นท่อลมจากเครื่องก็ได้ ต้องมีพื้นที่วาง Chiller, Cooling Tower และ บั๊มน้ำ ส่วนกลาง	ต้องมีพื้นที่วาง CDU+AHU. กระจายเป็นหน่วยย่อยมากๆ ไม่ได้ พื้นที่ตั้งเครื่องต้องสามารถระบายอากาศออกสู่ภายนอกได้	ต้องมีพื้นที่วาง CDU+AHU. กระจายเป็นหน่วยย่อยมากๆ ไม่ได้ ต้องมีพื้นที่วาง Cooling Tower
การวาง อุปกรณ์ แต่ละส่วน	ระยะห่างของ CDU. กับ FCU. สูงสุดได้ถึง 100 เมตร ท่อน้ำยาปรับอากาศที่เดินเข้าไปในพื้นที่ มีขนาดเล็ก	ระยะห่างของ CDU. กับ AHU. ได้ประมาณ 15 เมตร ท่อน้ำยาปรับอากาศที่เดินเข้าไปในพื้นที่ มีขนาดเล็ก	สามารถแยก Water FCU, Chiller และ Cooling Tower แต่ละส่วนอยู่ห่างกันได้มาก ท่อน้ำเย็นที่เดินเข้าไปในพื้นที่ มีขนาดใหญ่กว่า ท่อน้ำยาปรับอากาศ	CDU. และ AHU. อยู่ติดกัน ไม่มีท่อน้ำยาปรับอากาศหรือท่อน้ำเย็น	CDU. และ AHU. อยู่ติดกัน โดย Cooling Tower สามารถอยู่ห่างออกมาได้ มีท่อน้ำเย็นหลักเฉพาะจากเครื่องไปที่ Cooling Tower
ผลกระทบ ต่อรูปแบบสถาปัตยกรรมภายนอก	ถ้าใช้ในโครงการขนาดใหญ่ ผนังภายนอกบางส่วนต้องเปิดเป็นเกล็ดระบายอากาศในอาคารขนาดเล็ก และขนาดกลาง สามารถนำ CDU. มารวมไว้ในบริเวณเดียวกันได้	ต้องมีเกล็ดระบายอากาศทุกส่วนที่ติดตั้ง CDU. และกระจายไปทั่วอาคาร	การระบายอากาศมีเฉพาะที่ตั้งของ Cooling Tower	ต้องมีเกล็ดระบายอากาศที่ผนังทุกส่วนที่ติดตั้งอุปกรณ์	การระบายอากาศมีเฉพาะบริเวณที่ตั้งของ Cooling Tower
วิธีการเชื่อมต่อในสถานที่ปรับอากาศ	วาง FCU. ไว้ในพื้นที่ปรับอากาศ ต่อท่อลมเข้าไปในพื้นที่ปรับอากาศ	วาง FCU. ไว้ในพื้นที่ปรับอากาศ	วาง Water FCU. ไว้ในพื้นที่ปรับอากาศ ต่อท่อลมเข้าไปในพื้นที่ปรับอากาศ	ต่อท่อลมเข้าไปในพื้นที่ปรับอากาศ	ต่อท่อลมเข้าไปในพื้นที่ปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้เฉพาะเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตในวงกว้าง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 7.1 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างระบบปรับอากาศ VRV กับระบบต่างๆ (ต่อ)

ลักษณะ การเปรียบเทียบ	ระบบ VRV	ระบบ Split Type (ระบบ CRV)	ระบบ Chiller System	Air Cooled Package System	Water Cooled Package System
การทำงานใน Past Load ของอุปกรณ์ทำความเย็น	สามารถเดินระบบ Past Load ทำงานเป็นขั้นๆได้ แบ่งส่วนการใช้งาน โดยภาระของเครื่อง FCU. ไปในพื้นที่ที่ต้องการเหมาะสำหรับการใช้งานที่มีการเปิดปิดระบบปรับอากาศไม่พร้อมกัน และการควบคุมอุณหภูมิไม่เท่ากันในแต่ละส่วน	ไม่สามารถทำงานเป็นขั้นๆได้ การควบคุมการทำงานของ CDU. ทำงานโดยเปิดและปิดเท่านั้น แบ่งส่วนการใช้งาน โดยภาระของเครื่อง FCU. ไปในพื้นที่ที่ต้องการเหมาะสำหรับการใช้งานที่มีการเปิดปิดระบบปรับอากาศไม่พร้อมกัน และการควบคุมอุณหภูมิไม่เท่ากันในแต่ละส่วน	Chiller ในระบบ VWV เดิน Part load ได้ แต่ได้น้อยขึ้น Chiller ในระบบ CWV ทำงาน Past load ไม่ได้ Chiller ต้องเปิดหรือปิดอย่างเดียว เหมาะสำหรับการใช้งานที่มีการเปิดปิดระบบปรับอากาศพร้อมกัน	ไม่สามารถทำงานเป็นขั้นๆได้ การควบคุมการทำงานของ CDU. ทำงานโดยเปิดและปิด เท่านั้น เหมาะสำหรับการใช้งานที่มีการเปิดปิดระบบปรับอากาศพร้อมกัน	ไม่สามารถทำงานเป็นขั้นๆได้ การควบคุมการทำงานของ CDU. ทำงานโดยเปิดและปิด เท่านั้น เหมาะสำหรับการใช้งานที่มีการเปิดปิดระบบปรับอากาศพร้อมกัน
การแบ่งช่วงการติดตั้งระบบ	สามารถแบ่งการติดตั้งระบบเป็นส่วนๆ ได้ ตามการเปิดใช้งานของอาคาร	สามารถแบ่งการติดตั้งระบบเป็นส่วนๆ ได้ ตามการเปิดใช้งานของอาคาร	ต้องติดตั้งระบบทั้งหมดในครั้งเดียว	สามารถแบ่งการติดตั้งระบบเป็นส่วนๆ ได้ ตามการเปิดใช้งานของอาคาร	ต้องติดตั้งระบบทั้งหมดในครั้งเดียว
การควบคุมอุณหภูมิในส่วนปรับอากาศ	ทำงานร่วมกันระหว่าง FCU. และ CDU. สามารถควบคุมอุณหภูมิในแต่ละพื้นที่ ตามตำแหน่งที่มี AHU. นั้นๆ การทำงานของ CDU. เป็นแบบรอบคงที่	จัดการทำงานของ CDU. ถ้าอุณหภูมิถึงจุดที่ต้องการ และจะเริ่มทำงานอีกครั้งเมื่อเวลาผ่านไปไม่น้อยกว่า 3 นาที การทำงานของ CDU. เป็นแบบรอบคงที่	ต้องใช้ระบบ VAV เข้ามาช่วย ในการควบคุมปริมาณอากาศที่ไหลเข้าพื้นที่ใช้งาน	จัดการทำงานของ CDU. ถ้าอุณหภูมิจึงจุดที่ต้องการ และจะเริ่มทำงานอีกครั้ง เมื่อเวลาผ่านไปไม่น้อยกว่า 3 นาที การทำงานของ CDU. เป็นแบบรอบคงที่	จัดการทำงานของ CDU. ถ้าอุณหภูมิจึงจุดที่ต้องการ และจะเริ่มทำงานอีกครั้ง เมื่อเวลาผ่านไปไม่น้อยกว่า 3 นาที การทำงานของ CDU. เป็นแบบรอบคงที่
การใช้งานและบำรุงรักษา	ใช้ช่างเทคนิคที่มีความรู้ โดยเฉพาะ	ใช้ช่างทั่วไปในการซ่อมบำรุง	ต้องใช้ช่างที่ชำนาญ และดูแลทุกวัน	ต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญ	ต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.4 ระบบโครงสร้าง

1. ระบบอาคารพาดช่วงกว้าง (Wide Span)

ระบบโครงสร้างพาดช่วงยาว ใช้กับบริเวณที่ต้องการพื้นที่ภายในกว้างโดยที่ไม่มีเสา เช่น หอแสดงดนตรี ยิมเนเซียม เป็นต้น โดยทั่วไปจะมีระบบการก่อสร้าง 2 ระบบคือ

1) ระบบก่อสร้างสำเร็จรูป (Prefabrication)

เป็นระบบของการผลิตในโรงงานซึ่งหล่อเรียบร้อยแล้วจากโรงงานและนำมาประกอบติดตั้ง

ข้อดี ประหยัดเวลา และค่าวัสดุก่อสร้าง

ข้อเสีย ต้องใช้เครื่องมือและเทคนิคในการออกแบบ ติดตั้ง โดยเฉพาะรอยต่อ และจำเป็นต้องมีเครื่องจักรกลในการก่อสร้าง

วิธีที่ดีที่สุด รวดเร็วและปลอดภัยคือการใช้ Tower Crane ซึ่งเป็นหอคอยเหล็กประกอบปรับให้สูงต่ำได้ มีคานยกของขึ้นลงได้ และหมุนไปวาง ได้รอบตัวตามตำแหน่งที่ต้องการ

2) ระบบก่อสร้างหล่อในที่ (Cast In Place And Built - In Construction)

เป็นการก่อสร้างที่ใช้ระบบผูกเหล็กค้ำไม้แบบและเทคอนกรีตในที่ก่อสร้างตามตำแหน่ง

ข้อดี สามารถสร้างได้โดยคำนึงถึงความสวยงามของโครงสร้างจากการออกแบบสถาปัตยกรรม และไม่ต้องอาศัยเครื่องมือ และเทคนิคในการก่อสร้างมากนัก

ข้อเสีย ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างนาน และต้องใช้กำลังคนในการก่อสร้างมาก การเลือกแบบโครงสร้างให้เหมาะสมกับประเภทอาคารจะช่วยให้ประหยัดการก่อสร้างเป็นอย่างมาก โดยสิ่งที่ทำให้โครงสร้างถูกหรือแพงส่วนใหญ่จะอยู่ที่ระบบพื้น จึงแยกประเภทของพื้นออกเป็น 3 ประเภท และเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ดังนี้

ตารางที่ 7.2 ข้อพิจารณาในการเลือกระบบพื้น

	เสาและคาน (POST & LINTEL)	พื้นไร้คาน (POST TENSION FLAT SLAB)	พื้นสำเร็จรูป (INVERT- T&BLOCK)
1. ความสูงค้ำยัน (กรณีตึกสูง)	ไม่น้อยกว่า 3.70 ม.	ลดได้ถึง 3.20 ม.	ไม่น้อยกว่า 3.70 ม.
2. ความยืดหยุ่นในการออกแบบ	ดี	พอใช้	ไม่ดี
3. งานไม้แบบ	ไม่สะดวก	สะดวก	สะดวก
4. ความรวดเร็ว	ช้า	เร็ว	เร็วที่สุด
5. ราคา	ประหยัด	ประหยัด	ประหยัด (เฉพาะวัสดุก่อสร้าง ไม่รวมวิธีดำเนินการ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกใช้ระบบพื้นแบบต่างๆ นั้น ควรให้มีความเหมาะสมต่อลักษณะการใช้งาน อาคารแต่ละส่วน ซึ่งจะมีแนวคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมเข้ามาเกี่ยวข้องกับ

- โครงสร้าง Truss เหมาะสำหรับ Long Span ในโครงการเพราะมีน้ำหนักเบา มีความสะดวกในการก่อสร้าง ช่วงในประเทศไทยมีความชำนาญ และราคาเหมาะสมกับชนิดของโครงสร้างนี้มากที่สุด
- Truss เป็นโครงสร้างที่ประกอบจากชิ้นส่วนของวัสดุขนาดสั้นๆ สามารถคลุมพื้นที่ให้กว้าง 24-35 เมตร มีน้ำหนักเบาต่อการคำนวณและก่อสร้าง

สรุปโครงสร้างที่นำมาใช้ภายในโครงการ

เนื่องจากอาคารของโครงการได้แบ่งออกเป็น 7 ส่วน ได้แก่

1. ส่วนบริหาร โครงการ
2. ส่วนการศึกษา
3. ส่วนเผยแพร่และจัดแสดง
4. ส่วนนันทนาการ
5. ส่วนหอพัก
6. ส่วนบริการสาธารณะ
7. ส่วนบริการโครงการ

ซึ่งหลักในการนำโครงสร้างมาพิจารณานั้นจะแบ่งตามหน้าที่ของการใช้งานซึ่งมีทั้ง โครงสร้างพาดช่วงกว้าง และพาดช่วงยาว

โครงสร้างพาดช่วงสั้นนั้น ได้แก่ ส่วนบริหาร โครงการ ส่วนการศึกษา ส่วนหอพัก ส่วนบริการสาธารณะ ส่วนบริการโครงการ เนื่องจากลักษณะของการใช้งาน นั้น เหมาะสมโดยที่ความกว้างของเสาในแต่ละช่วงพาดจะคิดมาจากการหาพื้นที่ห้องต่างๆ ที่ อยู่ภายในตัวอาคารเพื่อนำมาสู่การวางความกว้างของเสา

โครงสร้างพาดช่วงยาว จะเป็นในส่วนของหอแสดงดนตรี และอิมเมเจียมซึ่งการใช้งานนั้นมีความเหมาะสม โดยโครงสร้างที่เลือกมานั้นจะเป็นโครงสร้างประเภท Truss ยาว พาดตามขวางระยะความกว้างห่างกันช่วงเสาละ 8-11 เมตร

- การป้องกันเสียงรบกวน และการสั่นสะเทือนผ่านตามโครงสร้างอาคาร เป็นสิ่งที่ ต้องออกแบบเป็นพิเศษ สำหรับอาคารประเภทนี้ ซึ่งมีวิธีการต่างๆ ดังนี้

1.การแยกส่วนของโครงสร้างออกจากกันโดยตลอด โดยใช้วัสดุที่ยืดหยุ่นได้ไว้ตาม รอยต่อต่างๆ

2.การเชื่อมรอยต่อของวัสดุ ด้วยวัสดุที่ยืดหยุ่นได้ เช่น ส่วนผนังเชื่อมกับเสา

3.การใช้วัสดุที่เป็นฉนวน เช่น ผนังก่ออิฐ อิฐบล็อก

4.การใช้ผนังที่มีภายในกลางหรือหนากว่าปกติ เพื่อป้องกันเสียงรบกวนและความร้อน

5.การทำ Floating Floor, Isolation Wall ในห้องที่มีการสั่นสะเทือนต่อโครงสร้าง

6.บุพื้นผิวของชั้นส่วนโครงสร้าง ด้วยวัสดุป้องกันเสียง และความร้อน ตามความเหมาะสมของหน้าที่ใช้สอยอาคาร

7.5 ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าในอาคารแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. ไฟฟ้าแรงสูง

สายไฟฟ้าแรงสูงที่ต่อจากสายประธานของการไฟฟ้านครหลวง ซึ่งกำหนดให้แนวการเดินทางไฟตามแนวถนนหน้าโครงการเป็นไฟสูงกำลัง 12 kV เข้าสู่อาคาร ใช้สายเคเบิลร้อยท่อฝังในดิน (Ridid Steel Conduct) ต่อเข้ากับห้อง High Voltage Transformer ซึ่งอยู่ใกล้ห้องเครื่องระบบปรับอากาศ โดยมี Transformer ตัวหนึ่งใช้กับ Chiller Water Pump, Condenser Water Pump, Cooling Tower และ AHU. ส่วนอีกตัวหนึ่งใช้ต่อกับไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร ซึ่ง Transformer จะแปลงไฟฟ้ากำลังสูงเป็นไฟฟ้ากำลังต่ำ ส่วนนี้จัดเป็นส่วนที่เกิดความร้อนและมีอันตราย ควรวางที่ค้ำเป็นสัดส่วนเพื่อความปลอดภัย

2. ไฟฟ้ากำลัง

เป็นระบบ 340 V, 3 Phase, 4 Wires, 50 Hz, 2.5 kW สำหรับใช้เดินเครื่องและอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ, ระบบไฟฟ้าในส่วน Auditorium รวมทั้งระบบปรับและควบคุม verberation Time ของฝ้าเพดาน

3. ไฟฟ้าแสงสว่าง

เป็นระบบ 240 V, 2 Phase, 3 Wires สำหรับใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ และไฟฟ้าแสงสว่างทั่วไป

4. ไฟฟ้าฉุกเฉิน

โดยพิจารณาถึงความสำคัญในแต่ละกิจกรรม จะแบ่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินออกเป็น

- เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากลาง (Generator Set) จะจ่ายไฟฟ้าไปยังส่วนกิจกรรมที่มีผู้ใช้มาก และมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินกิจกรรมต่อไปโดยไม่ขาดตอน คือ ส่วนนิทรรศการ ส่วนโถง ส่วนการแสดงดนตรี และส่วนรักษาความปลอดภัย ฯลฯ

- เครื่องกำเนิดแสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency Lighting) จะเป็นเครื่องให้แสงสว่างเป็นจุดเพื่อป้องกันปัญหาโจรภัยที่อาจเกิดขึ้น ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าขัดข้อง

7.6 ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลในโครงการเป็นระบบที่ใช้กันโดยทั่วไป แต่มีข้อควรระวังเกี่ยวกับเรื่องเสียง และการสั่นสะเทือนที่อาจจะรบกวน การใช้สอยพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ สมาชิกในการฟัง เช่น Auditorium ห้องสมุด ฯลฯ

การวางตำแหน่งห้องท่อบระบบ เช่น บิ๊มน้ำ, stubน้ำทิ้ง ควรป้องกันโดยการแยกโครงสร้างอาคารต่างหาก หรือวางบน Absorber ให้ห่างส่วนที่ต้องการพิเศษทาง Acoustic

ระบบน้ำใช้

น้ำที่จ่ายให้กับอาคารทุกประเภทที่มีจุดประสงค์เพื่อการใช้สอย จะต้องมีคุณภาพของน้ำเหมาะสมแก่การบริโภค สำหรับในโครงการมีบริเวณที่ตั้งอยู่ในย่านที่มีสาธารณูปโภคพอเพียง มีระบบการประปาที่สมบูรณ์อยู่แล้ว ระบบน้ำจึงต้องจัดเตรียมให้เพียงพอต่อการใช้สอย

ระบบการจ่ายน้ำ

ตามทฤษฎีแล้ว ท่อจะต้องเริ่มจากแหล่งน้ำเค้นเป็นเส้นตรง ไปยังจุดใช้น้ำเพื่อความประหยัด แต่ในทางปฏิบัติแล้ว ไม่อาจทำเช่นนั้นได้ ท่ออาจต้องเลี้ยวเพื่อหลบเลี่ยงบางส่วนที่ไม่สามารถผ่านได้ การวางตำแหน่งของระบบจ่ายน้ำต้องคำนึงถึงระยะการเข้าถึง และการจ่ายสู่บริเวณต่างๆ ของโครงการด้วย บิ๊มน้ำอาจใช้แบบรวมกันแล้วแยกออกไป นอกจากนี้ในการเดินท่อยังต้องคำนึงถึงความสะดวกในการดูแลรักษา

ระบบการจ่ายน้ำของอาคาร แบ่งตามลักษณะการจ่ายได้ดังนี้

- ระบบจ่ายขึ้น เป็นระบบที่ทำการจ่ายน้ำให้แก่สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ต่างๆ โดยส่งน้ำจากชั้นล่างของอาคารขึ้นไปตามความสูง แต่ไม่ควรใช้กับอาคารที่สูงเกินกว่า 10 ชั้น หรือพื้นที่ไม่เกิน 10,000 ตารางเมตร เพราะจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและพลังงานมาก และอุปกรณ์ต่างๆ อาจมีขนาดใหญ่เกินกว่าความเหมาะสมในทางปฏิบัติ

- ระบบจ่ายลง เป็นการจ่ายน้ำให้อาคารจากชั้นบนสุดลงมายังชั้นล่างของอาคาร โดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารทุกขนาด ระบบนี้ต้องมีเครื่องสูบน้ำช่วยสูบน้ำขึ้นไปเก็บในถังเก็บ ที่อยู่ชั้นสูงสุดของอาคาร ถังเก็บน้ำนี้มักจะทำเป็น 2 ส่วน เพื่อที่จะทำความสะอาดได้ที่ละส่วน ขนาดของถังเก็บน้ำนี้ขึ้นอยู่กับอัตราการใช้น้ำในภาวะปกติ และต้องมีสำรองเพื่อใช้ในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้

ระบบน้ำทิ้ง

น้ำทิ้ง คือ น้ำที่ผ่านการใช้งานจากสุขภัณฑ์ต่างๆ โดยไม่รวมถึงน้ำจากส้วมและที่ปัสสาวะ ระบบน้ำทิ้งประกอบด้วย ท่อระบายน้ำและท่ออากาศเป็นหลัก ท่ออากาศเป็นส่วนที่ช่วยให้อากาศผ่านเข้าออกจากระบบ ทำให้เกิดอากาศหมุนเวียน เพื่อรักษาระดับและกลิ่นของน้ำในท่อไว้

ระบบกำจัดน้ำโสโครก

น้ำโสโครก คือ น้ำจากส้วมและที่ปัสสาวะ ซึ่งไม่สามารถระบายออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะโดยตรงได้ น้ำโสโครกจะต้องผ่านกรรมวิธีทำให้น้ำสะอาดเสียก่อน ก่อนที่จะระบายน้ำทิ้งไป โดยใช้ระบบ

Aerobic system เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกลและสารเคมี ช่วยในการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลต่างๆ หลักการคือ ใช้เครื่องอัดอากาศให้ละลายในน้ำ ทำให้แบคทีเรียย่อยสิ่งปฏิกูลได้ดีและเร็วขึ้น และใช้น้ำยาฆ่าเชื้อช่วยทำความสะอาดน้ำอีกครึ่งหนึ่ง ก่อนระบายน้ำทิ้ง ระบบนี้ใช้เนื้อที่ในการก่อสร้างน้อยและค่าใช้จ่ายสูงแต่คุณภาพดีในระดับที่ต้องการ

ระบบการระบายน้ำฝน อุปกรณ์สำคัญในการระบายน้ำฝน คือ

- รางระบายน้ำฝน ขนาดของรางน้ำจะถูกกำหนด โดยขนาดของหลังคา
- ช่องระบายน้ำฝน มีอยู่หลายแบบตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งต้องทำการติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสม ช่องระบายน้ำฝนที่ดีต้องมีที่กรองผงติดอยู่ และต้องมีช่องให้น้ำไหลเข้าไปไม่น้อยกว่าหนึ่งเท่าครึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อระบายน้ำฝน
- ท่อระบายน้ำฝน จำนวนและขนาดของท่อระบายน้ำฝน ขึ้นอยู่กับพื้นที่หลังคาที่รองรับน้ำฝน และอัตราการตกของฝน การใช้ท่อระบายน้ำจำนวนมาก จะให้ผลดีกว่าการใช้ท่อจำนวนน้อยแต่มีขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 1 ช่อง ต่อ 1,000 ตารางเมตร

7.7 ระบบป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอันตรายจากอัคคีภัย เป็นความรับผิดชอบอย่างสูงของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ที่ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของคน รวมทั้งประชาชนที่เข้ามาชมด้วย การสูญเสียสมบัติอันเป็นมรดกทางวัฒนธรรม หรือความเสียหายเพราะเป็นสิ่งที่ยากจะทดแทนไม่ได้ฉะนั้นการระวังป้องกันรักษาความปลอดภัยจากอัคคีภัยจึงต้องกวดขันในเรื่องระเบียบการบริหาร ตลอดจนต้องมีอุปกรณ์และเทคนิคที่ทันสมัยที่สุดในการต่อสู้ป้องกันไฟ

ในการรักษาความปลอดภัยในบางประเทศ ได้มีกฎหมายบังคับไว้เกี่ยวกับรูปของอาคารทางเข้าออกฉุกเฉิน จำนวนคนเข้าไปในอาคาร การเก็บเชื้อเพลิง และการใช้วัสดุไวไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล่านั้น ถ้าประเทศใดมีกฎหมายก็ย่อมต้องปฏิบัติให้สอดคล้องกับกฎหมายที่ได้บังคับไว้ ส่วนประเทศใดไม่มีกฎหมายบังคับในการป้องกันไฟ ก็ย่อมต้องคำนึงถึงกฎหรือความจำเป็นดังกล่าว

อุปกรณ์และระบบที่ใช้ในการควบคุมและป้องกันอัคคีภัย

1. ระบบดับเพลิง

ขนาดชนิดและอุปกรณ์ของและระดับเพลิงขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้ ซึ่งสามารถใช้เป็นมาตรฐานในการออกแบบถนนทางเข้า-ออก ได้ดังนี้

ตารางที่ 7.3 แสดงขนาดและอุปกรณ์ของระดับเพลิง

ขนาด	ระยะ	ความแปรเปลี่ยน
ความกว้างถนน (ต่ำสุด)	3.66	ในกรณีที่ใช้ติดตั้งไฮโดรลิกความกว้างจะเพิ่มขึ้น
ความสูงของเพดาน (ต่ำสุด)	3.60	ในกรณีที่ใช้ติดตั้งไฮโดรลิกความสูงจะเพิ่มขึ้น
รัศมีการกัณฑ์	18.00-22.00	ขึ้นอยู่กับความเร็ว
ระยะที่ใช้ทำการดับเพลิง	20.00-30.00	ขึ้นอยู่กับความเร็ว

2. ระยะเครื่องดับเพลิงที่สามารถเคลื่อนไปยังที่ต่างๆได้

เป็นระบบที่นิยมติดตั้งในอาคารทุกประเภท โดยจะติดตั้งไว้ในทุกๆชั้นในตำแหน่งที่มองเห็นได้ง่าย สามารถหยิบใช้ได้สะดวก โดยมีระยะทำการประมาณ 75 ฟุต (ประมาณ 22.5 เมตร) แบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

2.1 ประเภทน้ำ

2.2 ประเภทใช้ก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ หรือแก๊สเหลว

2.3 ประเภทผงเคมีแห้ง

3. ระบบติดตั้งสายตัวและควบคุมการทำด้วยคน

3.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุดับเพลิงเป็นสัญญาณขนาดเล็ก พร้อมมีฆ้องไว้ทุบกระบอกให้แตก แล้วกดปุ่มเพื่อแจ้งสัญญาณอัคคีภัย โดยมีทุกๆ 50 เมตร

3.2 อุปกรณ์ดับเพลิง เป็นแบบหัวฉีดพร้อมสาย ซึ่งมักใช้ในอาคารที่มีบริเวณกว้างพอสมควร ระบบนี้ควรติดตั้งให้ลากสายได้สะดวกและไกลพอสมควร รัศมีการทำการควรมากกว่า 20 เมตร และน้ำที่ใช้ในการดับเพลิงต้องมีมากพอที่จะใช้ และต้องมีระบบปั๊มซึ่งที่มีความสามารถให้แรงดันน้ำในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ในชั้นสูงๆ ได้

4. ระบบติดตั้งสายตัวและควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการแจ้งเหตุเพลิงไหม้มีหลายชนิด ซึ่งสามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการและความเหมาะสม คือ

-อุปกรณ์ตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อน เลือกใช้ในกรณีที่มีความร้อนสูงและคาดว่าจะเกิดเพลิงลุกไหม้เร็ว ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ หรือจากแหล่งความร้อนภายในห้องจะเป็นปัญหาต่อการใช้อุปกรณ์ชนิดนี้

-อุปกรณ์ตรวจสอบควัน มักใช้กับการเกิดเพลิงไหม้ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ และมีควันมาก เช่น ในห้องคอมพิวเตอร์ หรือในห้องเก็บเอกสาร

ทั้ง 2 ระบบทำงานได้ดี และมีราคาถูกกว่าแบบอื่นเมื่อมีสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะมีสัญญาณเข้าระบบควบคุมอาคาร เจ้าหน้าที่ควบคุมอาคารจะตรวจสอบและระงับเหตุ นอกจากนี้ สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะมีสัญญาณไปยังระบบต่างๆที่เกี่ยวข้อง คือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า กล้องโทรทัศน์ในบริเวณที่มีสัญญาณแจ้งเหตุเริ่มทำงาน ระบบดับลมบันไดหนีไฟจะทำงาน ปิมน้ำระบบดับเพลิงเริ่มทำงาน

4.2 อุปกรณ์เพลิง สามารถแบ่งตามตัวกลางที่ใช้ คือ

- ระบบใช้น้ำ (Sprinkler System)

- ระบบใช้แก๊ส

ระบบใช้น้ำดับเพลิงอัตโนมัติแบบฉีดน้ำฝอย (Sprinkler System)

การติดตั้งมี 2 แบบ คือ

1.แบบหัวห้อย (Pendent)

2.แบบหัวตั้ง (Upright)

ซึ่งทั้ง 2 แบบมีการทำงานอย่างเดียวกัน คือ เมื่อเกิดเพลิงไหม้หลอดแก้วที่หัวสปริงเกอร์จะแตกทำให้น้ำฉีดออกมาเป็นฝอยๆหลอดแก้ว และส่วนหัวของสปริงเกอร์นี้จะไม่ขึ้นสนิม และมีอายุการใช้งานเท่าอายุสปริงเกอร์ กล่าวคือ ถ้าไม่เกิดเพลิงไหม้หัวสปริงเกอร์จะอยู่สภาพเช่นนั้นตลอดไป

สปริงเกอร์ 1 ตัว สามารถควบคุมพื้นที่การดับเพลิงได้ 16 ตร.ม. โดยการติดตั้งแบบหัวห้อยน้ำจะติดตั้งไว้ใต้เพดาน ซึ่งจะเพลิงที่เกิดภายในห้อง ส่วนแบบหัวตั้งจะติดตั้งในฝ้าเพดาน เพื่อดับเพลิงซึ่งอาจขึ้นได้ฝ้าได้

ระบบการทำงานของสปริงเกอร์แบ่งออกเป็น 4 ระบบ คือ

1.ระบบท่อเปียก (Wet Pipe System)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในระบบท่อของสปริงเกอร์จะมีน้ำที่แรงดันอยู่ตลอดเวลา เมื่อเกิดเพลิงความร้อนจะกระตุ้นกลไกที่หัวของสปริงเกอร์เปิดทำให้น้ำที่มีแรงดันสูงพุ่งกระจายออกมา ระบบนี้เหมาะสำหรับอาคารทั่วไปที่ไม่มีการแข็งตัวของน้ำภายในท่อ

2. ระบบท่อแห้ง (Dry Pipe System)

การทำงานของกลไกเป็นเช่นเดียวกับระบบท่อเปียก แต่มีการแก้ไขข้อบกพร่องในกรณีที่ประเภทนี้อยู่ในเขตหนาวซึ่งน้ำในท่ออาจมีการแข็งตัว ดังนั้นจะทำการเป็นระบบท่อน้ำแห้งจนกว่ากลไกหัวสปริงเกอร์จะทำงาน เมื่อแรงดันที่ลดลงน้ำก็จะเข้าไปแทนที่ในท่อและพุ่งออกมาจากหัวสปริงเกอร์

3. ระบบ Deluge System

นำระบบท่อแห้งมาใช้กับหัวสปริงเกอร์เปิด และระบบดักจับความร้อนและควันการทำงานจะทำโดยบังคับวาล์วปิด - เปิด ด้วยเครื่องดักจับควัน เมื่อวาล์วน้ำทำงานก็จะไหลผ่านท่อและพุ่งออกจากหัวสปริงเกอร์ได้ทันที

4. ระบบ Reaction System

ปรับปรุงมาจากระบบท่อแบบแห้ง เนื่องจากระบบท่อแห้งจะต้องรอเวลาที่จะให้น้ำไหลไปตามท่อ การปรับปรุงจึงทำโดยการนำเอาระบบเครื่องจับควันและความร้อนมาใช้สัมพันธ์กัน การทำงานยังคงคล้ายระบบท่อแห้งแต่มีการบังคับเปิด - ปิด ของระบบท่อด้วยเครื่องดักจับความร้อนหรือควัน ทำให้น้ำอยู่ในท่อเพื่อมีเวลาให้กลไกหัวสปริงเกอร์ทำงานซึ่งน้ำจะสามารถพุ่งออกมาจากหัวสปริงเกอร์ได้ทันที

โดยโครงการเลือกใช้ระบบท่อแห้ง เพราะสามารถใช้ร่วมกับ Heat Detector โดยใช้สปริงเกอร์แบบเปิด(ไม่ใช่หลอดแก้วหรือหัวส) Heat Detector โดยมีสัญญาณ ไปเปิดวาล์วให้พ่นน้ำออกดับไฟ เมื่อสามารถจับอุณหภูมิที่เพิ่มสูงจากไหม้

ระบบการใช้แก๊ส

ระบบดับเพลิงที่ใช้แก๊สเป็นสาร ในการดับเพลิงเป็นระบบดับเพลิงที่มี “ประสิทธิภาพสูง” และสามารถดับเพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงได้เกือบทุกชนิด เนื่องจากแก๊สเป็นน้ำยาดับเพลิงชนิด “สะอาด. ซึ่งหลังจากการทำงานแล้วจะไม่มีสิ่งใดที่จะต้องกลับมาทำความสะอาดหลงเหลืออยู่ จึงเป็นข้อได้เปรียบระบบดับเพลิงชนิดอื่น ๆ ดังนั้นจึงนิยมนำมาใช้งานในพื้นที่ที่ต้องการป้องกันเพลิงเป็นพิเศษและไม่ต้องการให้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่อยู่ภายในห้องนั้นเกิดความเสียหายจากน้ำยาดับเพลิงขึ้น เช่น ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน ห้องเก็บเอกสารสำคัญ ภายในส่วน Auditorium ส่วนแสดงและส่วนคลังแก๊สที่ใช้ดับเพลิงมีอยู่ 2 ชนิด คือ

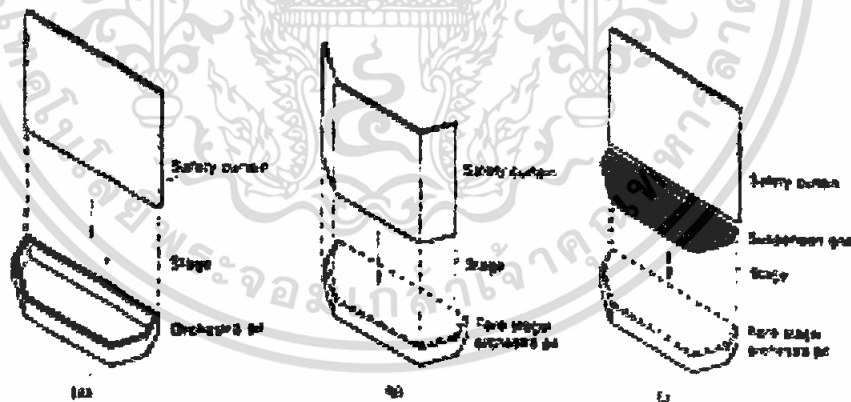
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แก๊สคาร์บอนได้ออกไซด์
- Hallon 1301 (Bromotri-Fluoromethane)
- Hallon 1200 (Bromochlorodi-Fluoromethane)

สำหรับคาร์บอนได้ออกไซด์ดับเพลิงได้โดยการลดความเข้มข้นของออกซิเจนในอากาศจนถึงจุดที่ไม่ช่วยในการลุกไหม้ ส่วน Hallon เมื่อถูกความร้อนจะแตกเป็น ไอออน และเกิดปฏิกิริยากับอากาศจนทำให้หยุดการลุกไหม้ของเชื้อเพลิงได้

ข้อเสนอแนะในการป้องกันอัคคีภัย

1. โครงการสร้างอาคารเป็นวัสดุที่ทนไฟ
2. วัสดุที่ใช้ตกแต่ง เช่น ฉาก ม่าน และวัสดุที่ใช้ตกแต่งต่าง ๆ ควรเป็นวัสดุที่ทนไฟและทนความร้อนคือไม่ลุกเป็นเปลวไฟ การไหม้เกรียมมีรัศมีเป็นวงขยายไม่เกิน 5 นิ้ว และเมื่อถูกเปลวไฟควรจะดับใน 2 นาที (คือการหยุดการไหม้เกรียม)
3. หน้าที่การแสดงควรมีฉากทนไฟ (Fire Certain) ทำด้วยวัสดุทนไฟแบบแผ่นแข็งหรือม้วนเก็บไว้ก็ได้ ฉาก Asbestos หรือผ้าหนาๆ ชุบด้วยน้ำยาทนไฟ สำหรับไว้ปล่อยลงมากั้นระหว่างเวทีกับที่นั่งดูเป็นการกั้นผู้ชมที่พยายามรีบออกจากสถานที่ในขณะที่เกิดเพลิงไหม้



ภาพที่ 7.13 แสดงฉากกันไฟ

4. ส่วนเหนือเวที ควรติดตั้งที่ดับเพลิงอัตโนมัติ (Drencher) ซึ่งจะทำการปล่อยน้ำลงมาบนเวทีเพื่อดับเพลิงและความร้อนแก่ฉาก พร้อมทั้งมีการแจ้งสัญญาณเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ด้วย

5.เวทีแสดงควรมีปล่องควันและมี Gas ออกมาในขณะที่เกิดเพลิงไหม้ เพื่อป้องกันการถูกลามของไฟและความร้อน Gas จะพุ่งออกมาก่อนที่เพลิงจะถูกลามต่อไป

6.เวทีแสดง ห้องแต่งตัว ห้องเก็บวัสดุต่าง ๆ ควรมีหัวต่อท่อดับเพลิงอัตโนมัติ (Sprinkler Head) เพื่อส่งสัญญาณแก่เจ้าหน้าที่ในกรณีเกิดเพลิงไหม้

7.ทางออกฉุกเฉินจะต้องมีอย่างเพียงพอ และเปิดง่ายและมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร โดยมีอัตราส่วน ดังนี้

<u>จำนวนคน</u>	<u>ทางออกฉุกเฉิน</u>
1-60	1
61-600	2
601-1000	3
1001-1400	4
<u>จำนวนคน</u>	<u>ทางออกฉุกเฉิน</u>
1401-1700	5
1701-2000	6
2001-2250	7
2251-2500	8
2501-3000	9

และช่องทางออกฉุกเฉินทุกช่องต้องจัดให้มีอักษร โดยขนาด 6 นิ้ว และมีความสูงจากระดับพื้น 6 ฟุต 9 นิ้ว (ประมาณ 2 เมตร) เห็นได้ง่ายและมีแสงเรืองให้เห็นในที่มืด

การทำให้แสงเรืองมีหลักอยู่ด้วยกัน 2 ประการ คือ

- โดยการใช้ไฟฟ้า

- โดยการใช้ไฟจากแบตเตอรี่ (ซึ่งสามารถให้แสงได้ตลอดเวลาแม้ในขณะที่ไฟฟ้าขัดข้อง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามขอกมมหรือที่ซับซ้อน ควรมีลูกศรบอกทิศทางออกไปสู่ทางใหญ่หรือทางออก ที่ปลอดภัยควรเป็นพื้นที่โล่ง ไม่มีเก้าอี้เสริมหรือมีของวางเกะกะเป็นอันตราย ตรงบริเวณ บันไดหรือส่วนที่เป็นขั้นควรทำให้สังเกตได้ง่าย เช่น ติดไฟไว้ หรือทาสีขาว

8.การจัดที่นั่งกันบูหรือโดยการทำโลหะเป็นดังภายในบรรจุด้วยทรายสำหรับดับควรมีฝาปิดที่เรียบร้อย จัดวางไว้ตามจุดต่าง ๆ ให้ห่างเครื่องประดับหรือสิ่งห้อยแขวน นอกจากนี้ ช่วงเวลาที่มีการแสดงควรมีเจ้าหน้าที่ดับเพลิงที่มีความชำนาญประจำอยู่ 1 คน

9.วัตถุไวไฟ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง ไม่ควรมานำมาเก็บไว้ในศูนย์ดนตรีและควรตรวจสอบ บูหรือโดยเด็ดขาด ควรจัดให้มีเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบความเรียบร้อยอยู่อย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อย 3 เดือนต่อ 1 ครั้ง

10.ติดตั้งสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้แก่เจ้าหน้าที่ หรือต่อไปยังสถานีดับเพลิง

11.วางระเบียบข้อบังคับสำหรับเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงาน

12.มีเจ้าหน้าที่ไฟฟ้าโดยตรงทำหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า ตรวจสอบสายไฟ เปลี่ยนสายไฟและซ่อมแซม เจ้าหน้าที่ฝ่ายอื่นจะเกี่ยวข้องกับเรื่องไฟฟ้าไม่ได้

13.อาคารต้องเป็นอาคารที่ออกแบบโดยเตรียมการป้องกันภัยอัคคีภัยด้วย ได้แก่ ทำห้องประตูเหล็ก ที่จะปิดกันไฟไม่ให้ลุกลามไปยังห้องอื่น เป็นต้น

14.ติดตั้งสัญญาณแจ้งเหตุไฟไหม้ในห้องจัดแสดงและห้องอื่น ๆ ได้แก่ เครื่องมือคัด กวัน (Smoke Detector) และเครื่องมือคัดความร้อน (Heat Detector) ทำนองเดียวกันกับ เครื่องป้องกัน โจรกรรมเมื่อมีความร้อนเกิดขึ้นในห้องก็จะเกิดเสียงกริ่งสัญญาณให้ เจ้าหน้าที่ทราบ

15.มีผนังกันไฟระหว่างบริเวณห้องจากบริเวณที่ป้องกันไฟ

16.เตรียมทำทางระบายน้ำที่พื้นสำหรับที่ใช่แล้ว

17.เตรียมฝึกเจ้าหน้าที่ให้มีจิตใจเตรียมพร้อมและระแวดระวังในเครื่องอัคคีภัย ฝึก เจ้าหน้าที่ให้รู้จักใช้สารเคมีป้องกันไฟ และแจ้งเหตุไฟไหม้ มีการซ้อมดับเพลิงเป็นครั้ง คราว

18.เทคนิคในปัจจุบันอาจติดตั้งเครื่องคัดความร้อนในห้องจัดแสดง และเครื่องดับ ไฟสารเคมีจะทำงานโดยอัตโนมัติ

บทที่ 8

สรุปผลการวิเคราะห์และออกแบบโครงการ

8.1 การวิเคราะห์และออกแบบผังบริเวณ

8.1.1 แนวความคิดในการวางผังบริเวณ



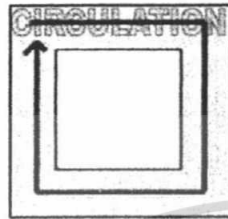
ภาพที่ 8.1 ZONING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.1.2 แนวคิดในการออกแบบรูปทรงอาคาร

FORM

FORM 1



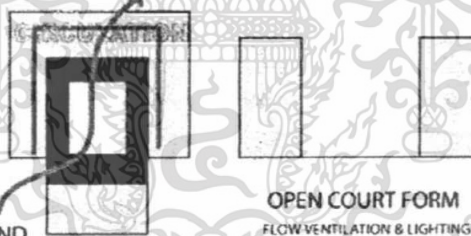
COMPACT FORM

- ทางเดินสั้น ประหยัดเวลา
- ผู้บริหารทางสาขาไปหาคนอยู่
- ในอาคารหนึ่งส่วนเดียว
- ขนาดอาคารจดตึกแถวที่มี
- การระดมทุนมาทำ และ
- สถาปนิกควบคุมไม่ปล่อยให้ไป

CLOSE COURT FORM

VENTILATION & LIGHTING

FORM 2



OPEN COURT FORM

FLOW VENTILATION & LIGHTING

COURT FORM (ลักษณะที่มีเปิด ที่กลางแจ้ง)

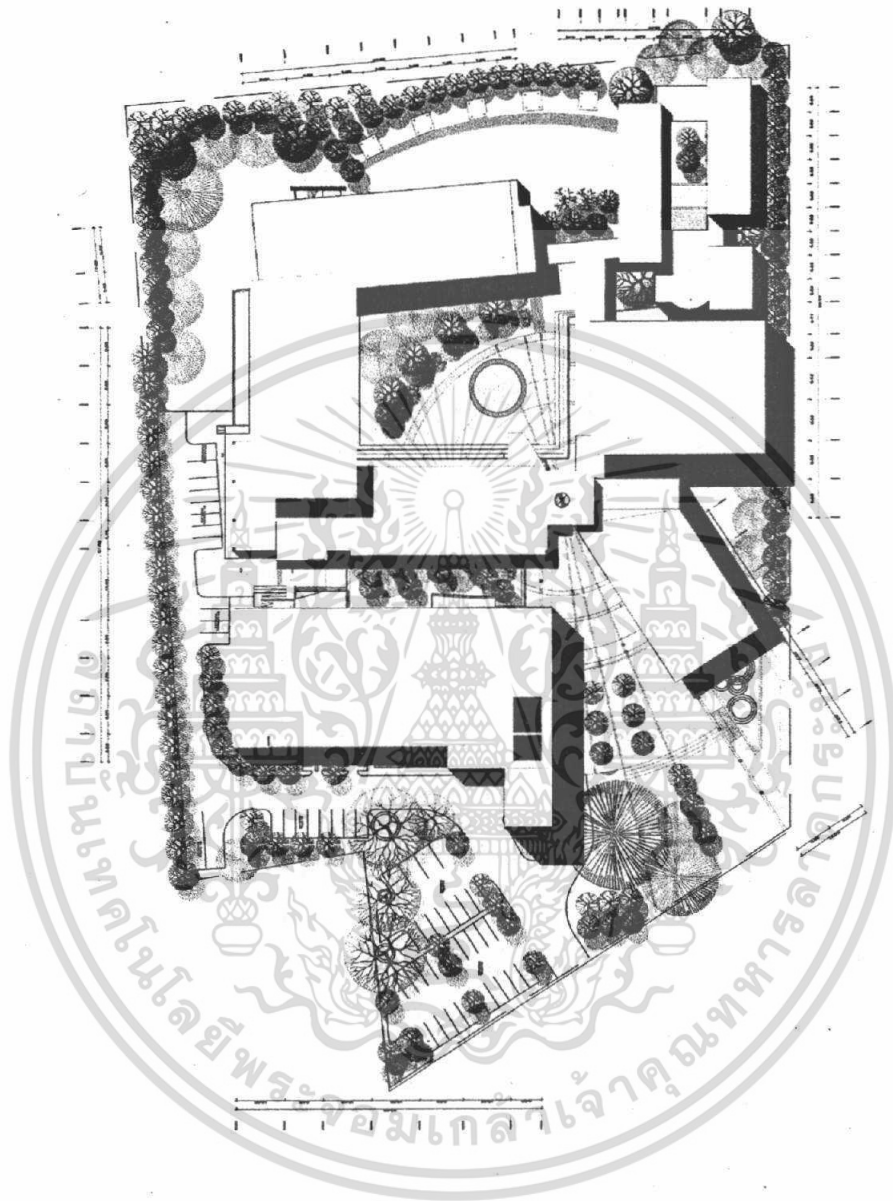
- ทางเดินสั้น ประหยัดเวลา
- ผู้บริหารทางสาขาไปหาคนอยู่
- ในอาคารหนึ่งส่วนเดียว
- ทางเดินสั้นถึงกับอาคารจดตึกแถวที่มี
- สมารถรับจ้างของผู้บริหารทางสาขา
- ที่คือ ควบคุมได้ INSIDE OUT - OR INSIDE IN

PLANNING CONCEPT

ภาพที่ 8.2 PLANNING FORM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.1.3 สรุปผลการออกแบบผังบริเวณ



ภาพที่ 8.3 แสดงผังบริเวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.2 การวิเคราะห์และออกแบบสถาปัตยกรรม

8.2.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

PERCEPTION OF THE BLIND in ARCHITECTURE

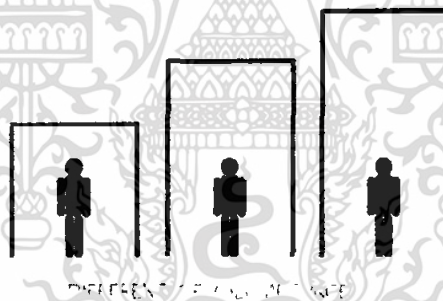
- VISION ----- COLOR LIGHTING
- TOUCH----- TEXTURE
- SMELL----- SMELL ENVIRONMENTAL
- HEARING----- DIFFERENT SOUND FROM SPACE

SOUND & LIGHTING SPACE DIRECTION

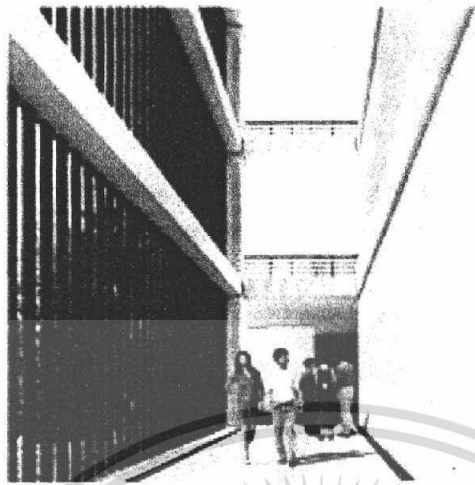
เสียงและแสง เป็นกลืนชนิดหนึ่ง เช่นเดียวกับน้ำ การเดินทางของสิ่งๆที่ขึ้นเดียวกับการเดินทางของน้ำ หากมีวัตถุหรือระนาบวัตถุมาขวางย่อมเกิดการสะท้อนกลับ การหักเห หรือ การเปลี่ยนทิศทางไปตามระนาบ หรือ รูปทรงนั้น

CONCEPT LAW OF PERCEPTION

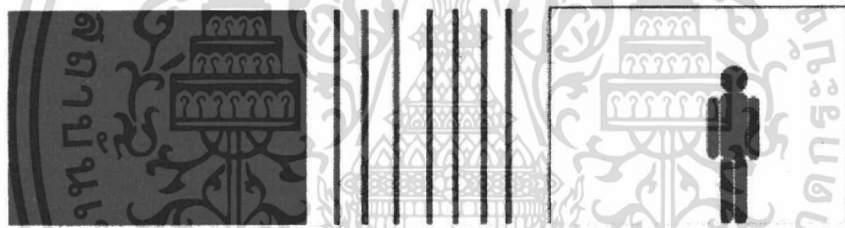
ในการออกแบบสถาปัตยกรรม โครงสร้างสถาปัตยกรรมโดยขบวนการเวลาและพื้นที่ มีผลต่อการออกแบบ สถาปัตยกรรมที่มีผลต่อความรู้สึกของแสงใน space ในพื้นที่การวางสขลาสามารถส่ง space ได้ไม่ตรงๆ โดยตรงออกแบบ การหักเหเปลี่ยน space จากที่หนึ่งไปสู่อีกที่หนึ่ง โดยการใช Volume ของ space ที่เปลี่ยนไป มีระนาบที่ส่ง มันบดบัง แสงผ่านเข้าไปใน volume space



ภาพที่ 8.4 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม



EXAMPLE LANDMARK OF VOLUME SPACE



OPAQUE

TRANSPARENCE

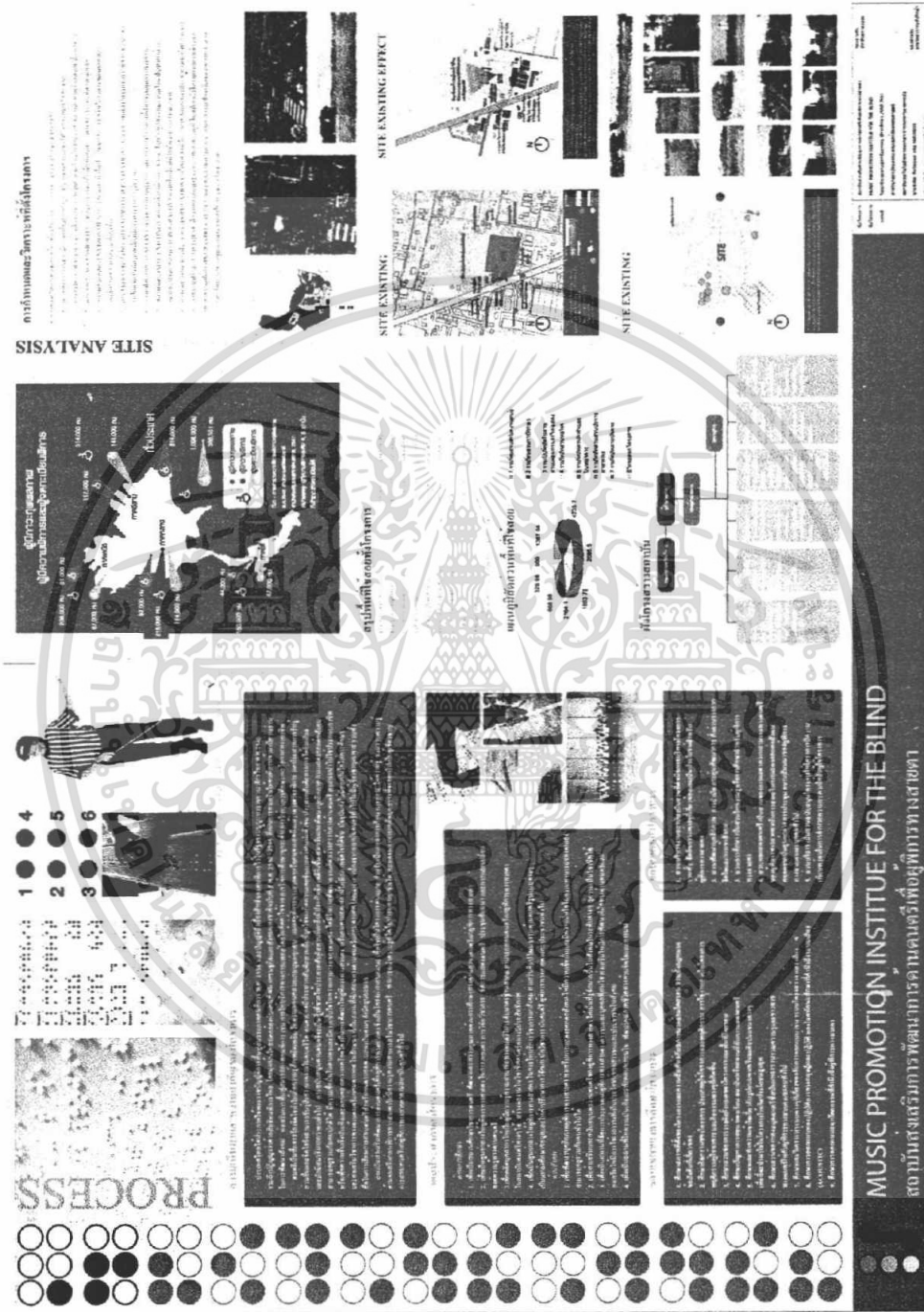
OPEN

RYTHM OF SOLID VOID TO PLACE MAKING FOR THE BLIND

ภาพที่ 8.5 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

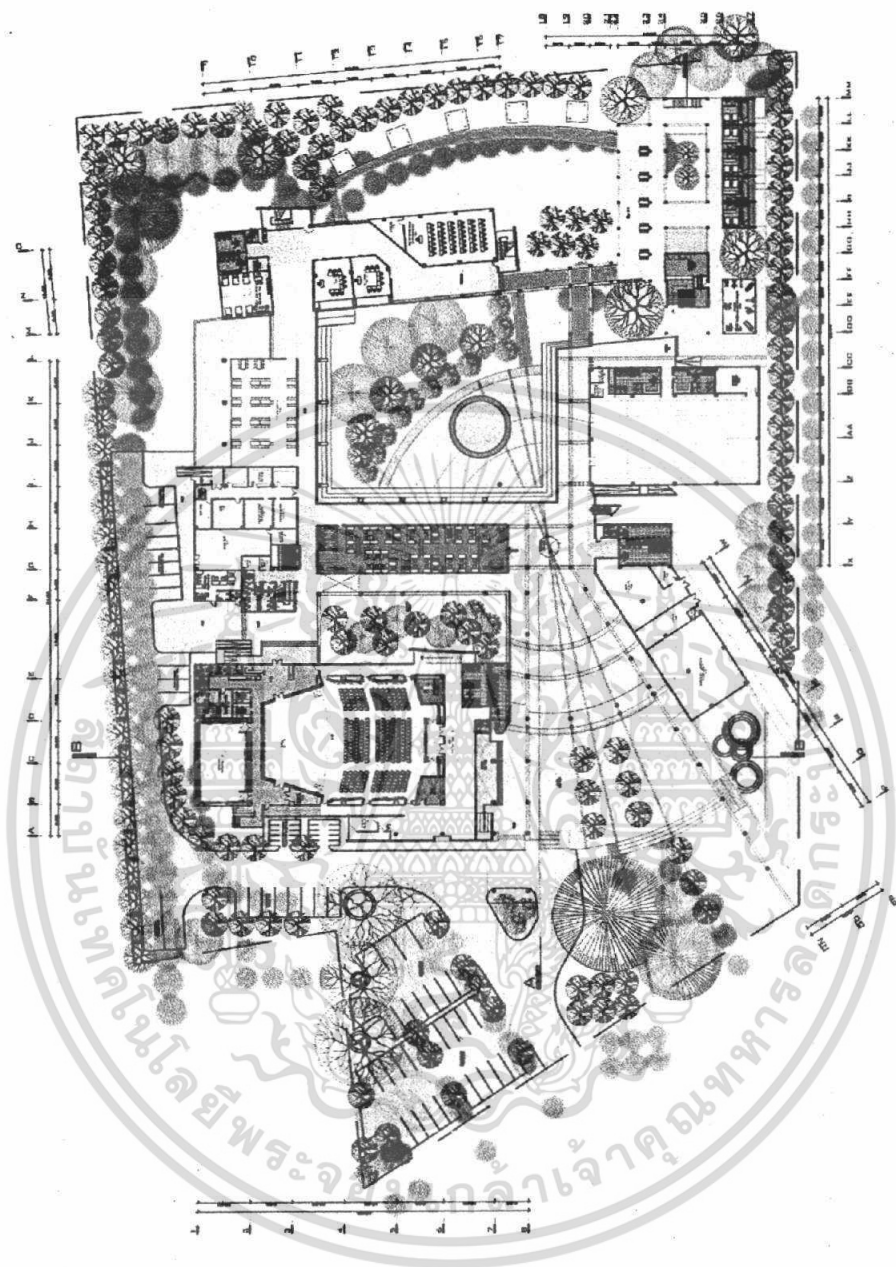
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.3 ผลงานการออกแบบ



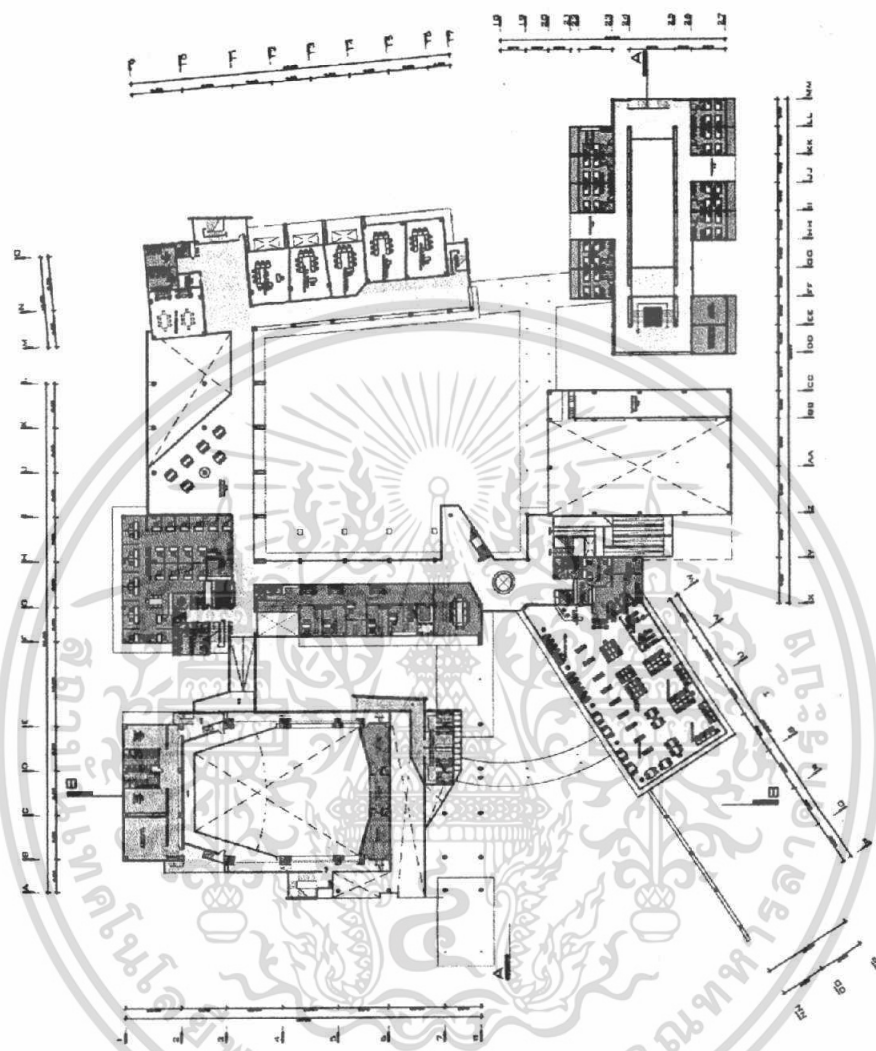
ภาพที่ 8.6 กระบวนการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



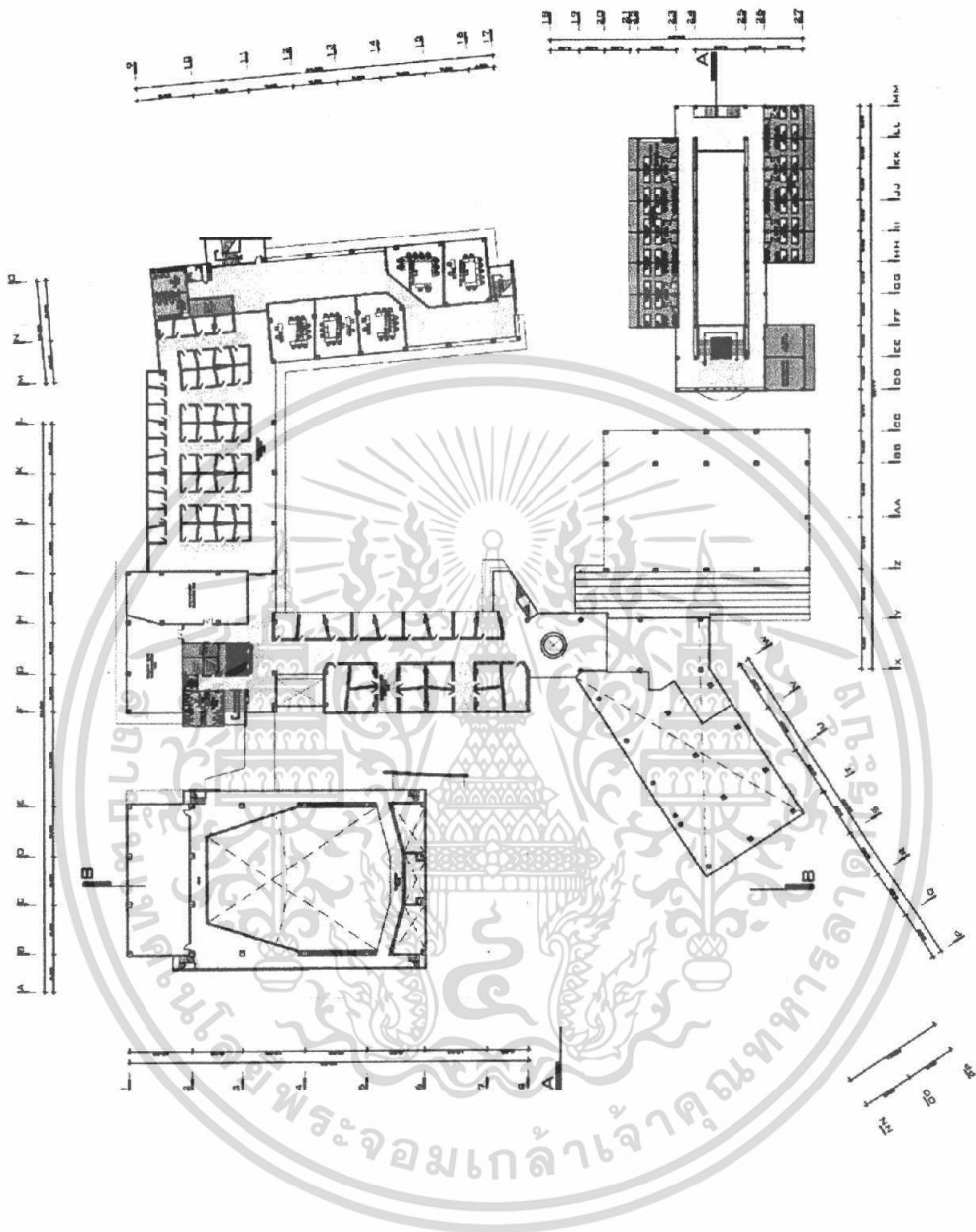
ภาพที่ 8.7 แสดงผังพื้นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



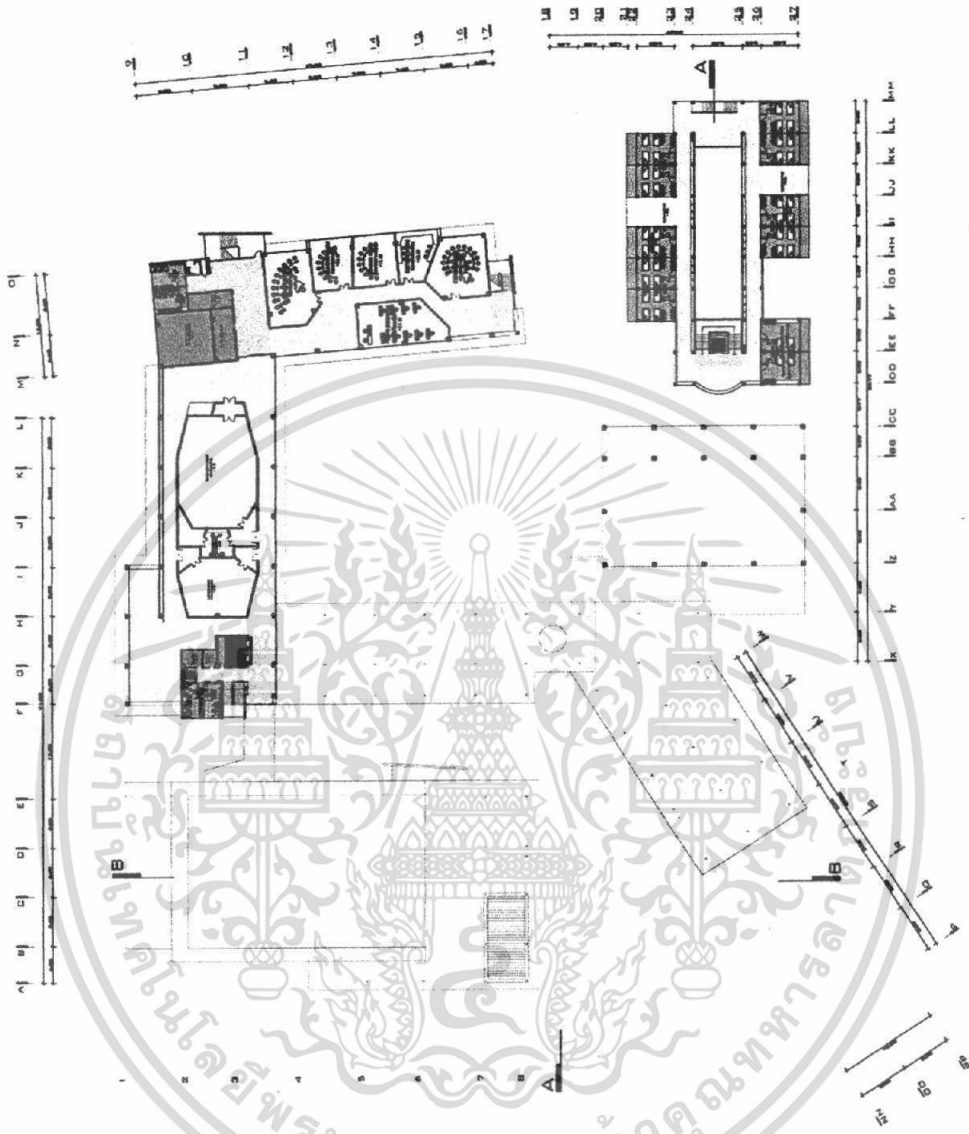
ภาพที่ 8.8 แสดงผังพื้นชั้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



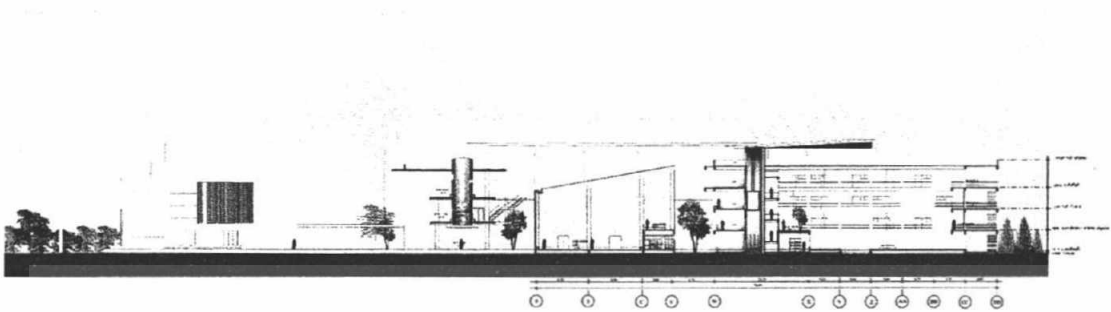
ภาพที่ 8.9 แสดงผังพื้นชั้น 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

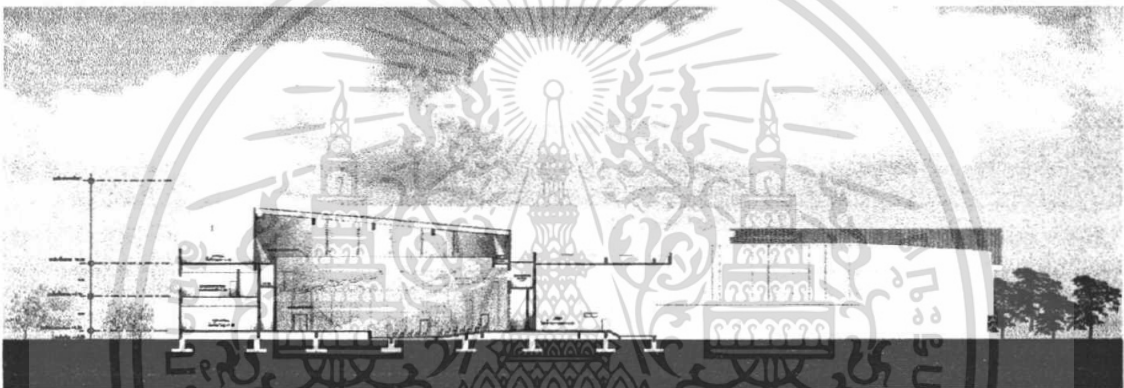


ภาพที่ 8.10 แสดงผังพื้นชั้น 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.11 แสดงรูปตัด A-A

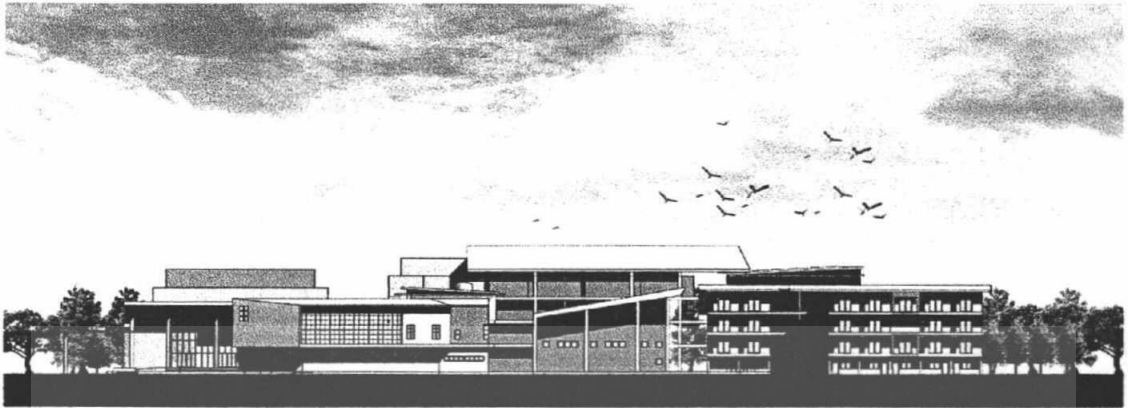


ภาพที่ 8.12 แสดงรูปตัด B-B

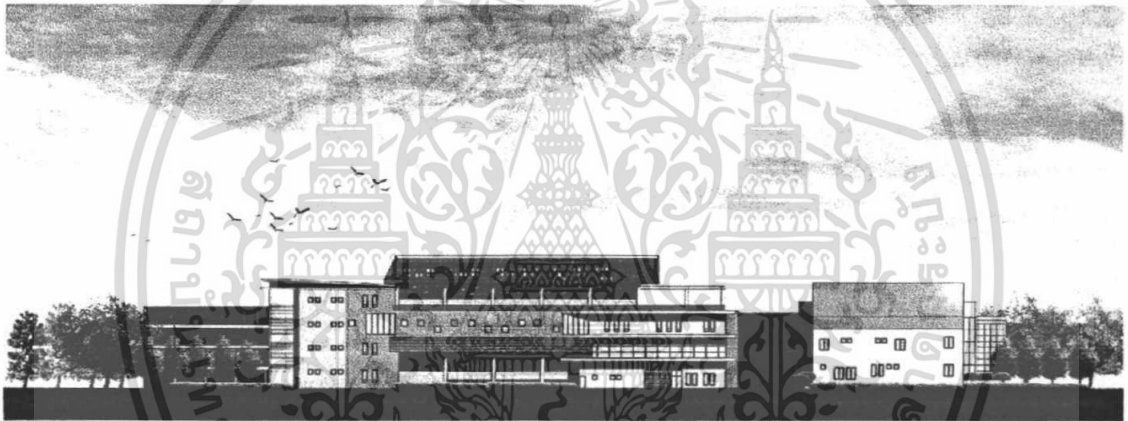


ภาพที่ 8.13 แสดงรูปด้านทิศตะวันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.14 แสดงรูปด้านทิศเหนือ

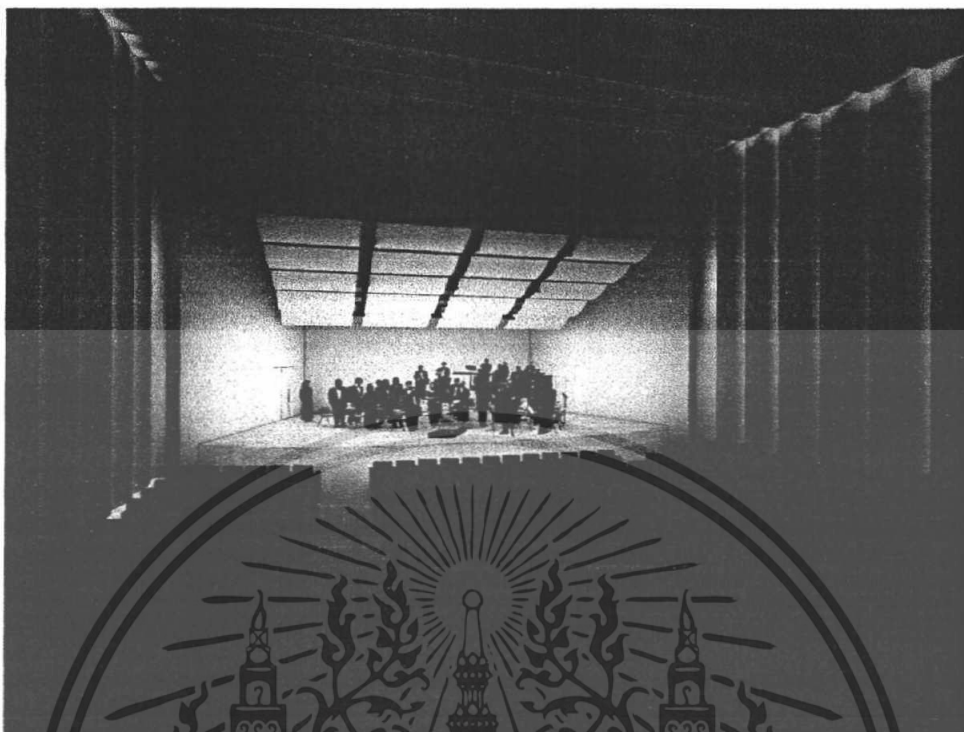


ภาพที่ 8.15 แสดงรูปด้านทิศใต้



ภาพที่ 8.16 แสดงรูปด้านทิศตะวันออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

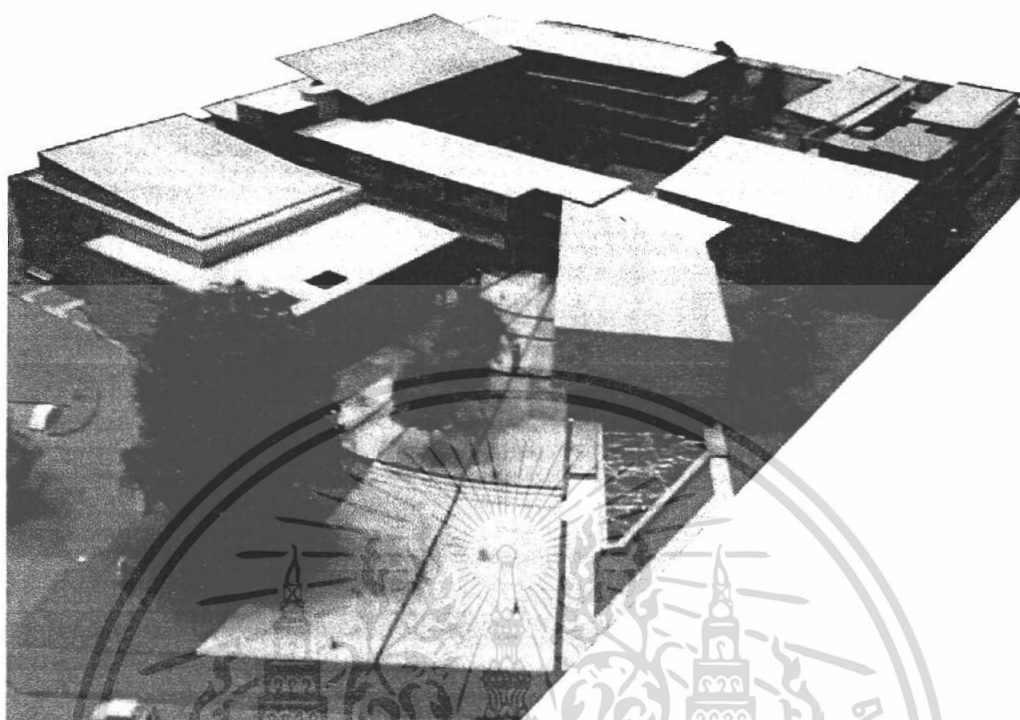


ภาพที่ 8.17 แสดงทรรศน์นิภาพภายใน Auditorium

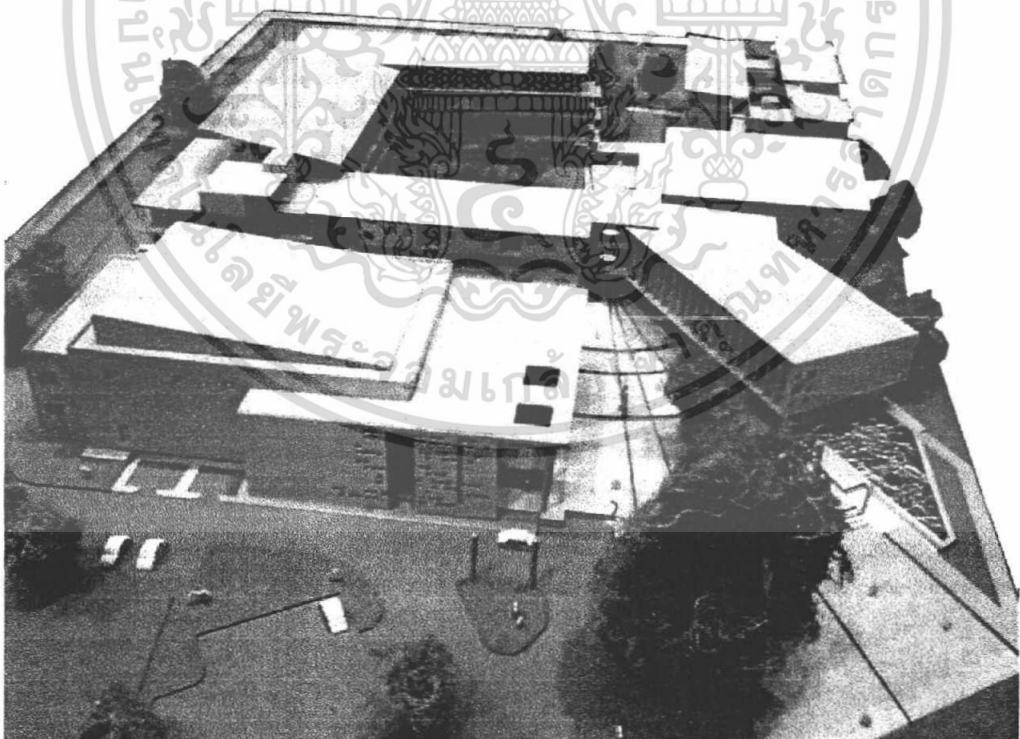


ภาพที่ 8.18 แสดงทรรศน์นิภาพในโถง LOBBY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 8.19 แสดงหุ่นจำลอง



ภาพที่ 8.20 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ปรัชญา รังสิริรักษ์. รศ. 2541. การควบคุมเสียงในอาคาร. กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ไขแสง สุขวัฒนะ. ศ. 2535. สังคีตนิยามว่าด้วยดนตรีตะวันตก. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ไขแสง สุขวัฒนะ. ศ. 2535. การจำแนกเครื่องดนตรีตามหลักสากล. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- ฉรุราช สุทธิจิตต์. คร. 2541. พฤติกรรมการสอนดนตรี. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2547. เพลงดนตรี. 10(9) : 36-37.
- วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2550. เพลงดนตรี. 13(3) : 13.
- พูนพิศ อมาตยกุล. ดนตรีวิทัศน์ พิมพ์ครั้งที่ 2 ผู้จัดพิมพ์ รัศมีศิลป์ พิมพ์ที่ บริษัทสยามสมัย จำกัด 2529
- พงศธร ปรีชาวัตร. โรงเรียนสอนคนตาบอด .วิทยานิพนธ์ (สถ.บ.(สถาปัตยกรรม)) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2537-2538
- ชนัดดา รื่นภิรมย์.โครงการสถาบันดนตรีคนตาบอด .วิทยานิพนธ์ (สถ.บ.(สถาปัตยกรรม)) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2537
- กิตติชัย รักแต่งงาน.โรงเรียนสอนคนตาบอด จ.สมุทรปราการ. วิทยานิพนธ์ (สถ.บ.(สถาปัตยกรรม)) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541-2542
- สุภวัศ สวรรณศิริบุตร.โรงเรียนสอนคนตาบอด จ.ฉะเชิงเทรา.วิทยานิพนธ์ (สถ.บ.(สถาปัตยกรรม)) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2544-2545
- สุวัฒน์ เจริญ. ศูนย์ฝึกวิชาชีพคนตาบอดภาคเหนือในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดเชียงใหม่. ปริญญาโท (ค.อ.บ.(สถาปัตยกรรม)). สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- Chiara and Callender. 1990. **Time-Saver Standard for Building Types**. New York: Mc Graw-Hall Book Company.
- Gerdes, Harold P. (1975). **Planning and Equipping Educational Music Facilities**. Reston, Va. : Music Educators National Conference.
- Ramsey, Charles George. **Architectural graphic standards**. New York : John Wiley, c1994
- Edward D. Mills. **Planning: the architects' handbook** . London : Butterworths, c1985

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

ข้อมูลเกี่ยวกับดนตรี

1. ประเภทของห้องสำหรับการเรียนการสอนดนตรี

การแบ่งประเภทของห้องสำหรับการเรียนการสอนดนตรีนั้น มีเกณฑ์การจัดประเภทตามลักษณะการใช้สอยพื้นที่ (Function) ที่เป็นมาตรฐานสากลและมาจากประสบการณ์ตรงในการบริหารจัดการอาคารเรียนดนตรีของผู้เขียน ทั้งนี้ข้อมูลที่น่าเสนอจะเป็นลักษณะเป็นข้อมูลเบื้องต้น และเป็นแนวทางเลือกเต็มรูปแบบ (Full option) ดังนั้น การเลือกข้อมูลไปใช้งาน จะต้องคำนึงถึงเงื่อนไขอื่นๆประกอบด้วย เช่น งบประมาณ ข้อจำกัดของสภาพที่ดินหรืออาคารเดิมที่จะปรับปรุง รายละเอียดของหลักสูตร เนื้อหาวิชาที่เปิดสอน จำนวนนักศึกษา และครูผู้สอน นโยบายการบริหารจัดการครุภัณฑ์ และเครื่องดนตรีของหน่วยงาน กิจกรรมที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เป็นต้น อย่างไรก็ตาม เราอาจแบ่งเป็นกลุ่มพื้นที่ตามลักษณะการใช้งาน ได้เป็น ๔ กลุ่มหลัก ได้แก่

- กลุ่มพื้นที่สำหรับการเรียนการสอนดนตรี (Instructional Areas)
- กลุ่มพื้นที่สนับสนุนการเรียนการสอน (Auxiliary Areas)
- กลุ่มพื้นที่ศูนย์ข้อมูลดนตรี (Music Resources Areas)
- กลุ่มพื้นที่สำหรับการแสดงดนตรี (Performance Areas)

๑. กลุ่มพื้นที่สำหรับการเรียนการสอนดนตรี (Instructional Areas)

ประกอบไปด้วยห้องเรียนหลากหลายประเภท ทุกห้องต้องการระบบอะคูสติกที่ดี เป็นห้องเก็บเสียงที่ไม่มีปัญหาเรื่องเสียงรบกวน ดังนั้นสิ่งที่สำคัญที่ควรคำนึงถึง จึงเป็นเรื่องการออกแบบงานอะคูสติกและรวมถึงระบบปรับอากาศ ระบายอากาศที่ควรเป็นระบบแยกส่วนเฉพาะห้องนั้นๆ ไม่ควรมีท่อลมเชื่อมถึงกัน เพื่อป้องกันการเดินทางของเสียงผ่านท่อลม โดยแบ่งเป็นประเภทของห้องได้ดังนี้

๑.๑ ห้องซ้อมใหญ่ (Instrumental Rehearsal Room)

เป็นห้องซ้อมวงขนาดใหญ่ (Large Ensemble) เช่น วงดุริยางค์เครื่องเป่า (Wind band) หรือวงออร์เคสตรา (Orchestra) ซึ่งมีนักดนตรีประมาณ ๔๐ - ๑๐๐ คน สามารถใช้งานสลับตารางเวลากันได้ และระบบอะคูสติกของวงทั้ง ๒ ประเภทค่อนข้างใกล้เคียงกัน และอุปกรณ์เช่นเครื่องกระทบ (Percussion) แก้วอินทดนตรี แสตนด์โน้ต สามารถใช้ร่วมกันได้

เนื่องจากเป็นห้องที่มีอุปกรณ์ และเก้าอี้จำนวนมาก ควรมีห้องเก็บของ ห้องเก็บเครื่องดนตรี ห้องเก็บโน้ตเพลง อยู่ใกล้ เพื่อความสะดวกในการขนย้าย คู่มือรักษาทรัพย์สินหากกรณีมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่พอเพียงอาจเพิ่มเติมพื้นที่ผู้ชมจำนวนหนึ่ง (ไม่เท่ากับหอแสดงดนตรี) ในลักษณะสังเกตการณ์ (Observer) ประมาณ ๕๐ – ๘๐ คน ก็จะช่วยให้สามารถปรับพื้นที่จากห้องซ้อมมาเป็นห้องจัดการแสดงดนตรี Recital ย่อยๆ ได้

๑.๒ ห้องซ้อมวงขับร้องประสานเสียง (Choral Rehearsal Room)

เป็นห้องซ้อมวงขนาดใหญ่ (Large Ensemble) ที่ประกอบไปด้วยนักร้อง ประมาณ ๔๐ ไปจนถึง ๑๐๐ คน แขนงต่างระดับ มีอุปกรณ์เวที (Riser) สำหรับให้นักร้องขึ้นเป็นแถวตามระดับเสียง และมีเปียโนเล่นประกอบ ห้องนี้ถ้าหากเป็นไปได้ ควรจะแยกจากห้องซ้อมวงใหญ่ (Instrumental Rehearsal Room) เพราะระบบอะคูสติกจะมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก

๑.๓ ห้องซ้อมเดี่ยว (Practice Rooms)

เป็นห้องสำหรับให้นักศึกษาฝึกซ้อมทักษะส่วนตัว ตามที่ครูผู้สอนมอบหมายบทเพลงหรือแบบฝึกหัดมา ซึ่งการซ้อมส่วนตัวถือเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนวิชาดนตรีปฏิบัติ ห้องซ้อมเดี่ยวจะต้องมีจำนวนเพียงพอกับปริมาณการใช้งานของนักศึกษา และมีระบบอะคูสติก การกันเสียงที่จะไม่ให้รบกวนกันระหว่างห้อง โดยภายในห้องควรมีกระจกเงา ให้นักศึกษาได้ปรับท่าทางการบรรเลงให้เหมาะสม

กลุ่มห้องซ้อมเดี่ยว อาจต้องแบ่งการใช้งานให้สัมพันธ์กันเครื่องดนตรีที่เปิดสอน และจำนวนนักเรียนที่มี โดยจะต้องเตรียมอุปกรณ์ที่ขนย้ายไม่สะดวกรองรับ เช่น ห้องซ้อม โถงมีเสาคอนกรีตใช้สำหรับซ้อมเครื่องเป่า เครื่องสาย กีตาร์คลาสสิก ฯลฯ ห้องซ้อมมีเปียโนใช้สำหรับซ้อมเปียโน ขับร้องและใช้ซ้อม Duet ระหว่างเครื่อง Solo กับ Piano Accompaniment ห้องซ้อมกีตาร์ไฟฟ้า และเบสไฟฟ้า ควรมี Amplifier เตรียมไว้เช่นเดียวกันกับกลองชุด ห้องซ้อมเครื่องดนตรี Mallet ห้องซ้อมฆ้องวง ห้องซ้อมระนาด เป็นต้น

๑.๔ ห้องสอนเดี่ยว (Teaching Studio)

เป็นห้องสำหรับการสอนและฝึกซ้อมของครูผู้สอน โดยปกติวิชาดนตรีปฏิบัติ เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับทักษะ แต่ละบุคคลจะเรียนรู้ไม่เท่ากัน ดังนั้น การเรียนการสอนจึงเป็นลักษณะตัวต่อตัว ระหว่างครูกับนักเรียนแยกแต่ละประเภทเครื่องดนตรี และมีระบบอะคูสติก การกันเสียงที่จะไม่ให้รบกวนกันระหว่างห้อง ในกรณีที่เป็นห้องอาจารย์ประจำ จำเป็นต้องมีพื้นที่สำหรับชุดโต๊ะทำงาน และตู้เก็บเอกสารเพิ่มเติมเข้ามาด้วย

๑.๕ ห้องซ้อมวงเล็ก (Small Ensemble Rehearsal Rooms)

เป็นห้องสำหรับฝึกซ้อมวงที่มีนักดนตรีตั้งแต่ ๔ – ๒๐ คน และขึ้นอยู่กับประเภทของวงดนตรี และอุปกรณ์ที่ใช้ เช่น ห้องซ้อมวง String Chamber วง Brass Quintet วง Saxophone Quartet วง Pop Combo และ Jazz combo เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑.๖ ห้องปฏิบัติเปียโนกลุ่ม (Class Piano Room)

เป็นห้องสำหรับเรียนวิชาพื้นฐานเปียโนของนักศึกษาที่ไม่ใช่เครื่องมือเอกเปียโน (Non Piano Major) ทั้งนี้จะเป็นการเรียนเป็นกลุ่มประมาณ ๑๐ - ๑๕ คน จัดครุภัณฑ์เป็นลักษณะ Classroom ปัจจุบัน นิยมใช้เปียโนไฟฟ้า up right piano เนื่องจากสะดวกในแง่ของการดูแลรักษา ในเรื่องปัญหาการปรับแต่งเสียงเปียโน และการมองเห็นครูผู้สอน นอกจากนี้ยังสามารถใช้หูฟังเพื่อมิให้เสียงรบกวนระหว่างกันในชั้นเรียนได้

๑.๗ ห้องคอมพิวเตอร์ และดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ (Computer & Midi Lab)

เป็นห้องสำหรับเรียนวิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐานและวิชาดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ วิชาโสตทัศนศึกษา เป็นต้น คำว่า MIDI ย่อมาจาก Musical Instrument Digital Interface ซึ่งประกอบไปด้วย MIDI คีย์บอร์ด เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมซอฟต์แวร์ทางดนตรี ทำหน้าที่แปลงสัญญาณข้อมูลดิจิทัลให้เป็นเสียงดนตรี โดยการจัดครุภัณฑ์ ควรเป็นลักษณะการจัดระบบ Classroom ซึ่งสามารถใช้เป็นทั้งการเรียนการสอนในลักษณะกลุ่มชั้นเรียน หรือศึกษาด้วยตนเองก็ได้

๑.๘ ห้องบันทึกเสียง (Recording Studio)

ในกรณีที่มีการเปิดสอนวิชาการบันทึกเสียงจะถือว่า ห้องบันทึกเสียงจะมีความสำคัญมาก ทั้งในส่วนการเลือกใช้อุปกรณ์โสตทัศนอุปกรณ์ในการบันทึกเสียงและระบบอะคูสติกของห้อง ซึ่งจะมีรายละเอียดที่ซับซ้อนกว่าห้องซ้อมดนตรีทั่วไป โดยจะมีห้องควบคุม (Control Room) แยกต่างหากจากห้องบันทึกเสียง (Recording Room) และมีหน้าต่างกระจกกันเสียง เพื่อช่วยในการสื่อสารระหว่างนักดนตรีและวิศวกรเสียง

ในกรณีที่ไม่มีการเรียนการสอนวิชาดังกล่าว หากมีงบประมาณเพียงพอที่จะสร้างห้องบันทึกเสียงก็จะมีประโยชน์อย่างยิ่ง ในแง่ที่สามารถบันทึกการแสดงของนักศึกษา อาจารย์ เพื่อศึกษาข้อดีและข้อผิดพลาดของการบรรเลงได้เป็นอย่างดี ซึ่งในปัจจุบันระบบการบันทึกเสียงแบบดิจิทัลประเภท Home Studio ที่มีราคาไม่แพงและคุณภาพดี สามารถหาได้ง่ายในท้องตลาด

๑.๙ ห้องซ่อมสร้างเครื่องดนตรี (Music Instrument Repair Room)

เนื่องจากปัจจุบันประเทศไทยยังขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญทางด้านซ่อมสร้างเครื่องดนตรี จึงควรสนับสนุนให้วิชาชีพนี้เป็นที่แพร่หลายโดยการเปิดสอนวิชาซ่อมสร้างเครื่องดนตรีประเภทต่างๆ เช่น การซ่อมสร้างเครื่องเป่าลมไม้ และเครื่องเป่าทองเหลือง การซ่อมสร้างเครื่องสายดนตรีสากล การซ่อมสร้างเครื่องดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ การซ่อมสร้างและปรับแต่งเสียงเปียโน รวมไปถึงการซ่อมสร้างเครื่องดนตรีไทย และดนตรีพื้นบ้าน โดยห้องจะเป็นลักษณะคล้ายโรงอุตสาหกรรมที่มีอุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้ซ่อมสร้าง

หากสถาบันใดที่ไม่เน้นการซ่อมสร้าง แต่มีกิจกรรมวงชมโพนิกแบนด์หรือวงโยชวาทิต ก็ควรจะมีพื้นที่ซ่อมเครื่องมุล็กๆที่อาจอยู่ในห้องครูสอน เพื่อช่วยแก้ไขความเสียหายเบื้องต้นของเครื่องดนตรี เช่น เป็ี่ยนนาม สปริง เป็นต้น ก่อนที่จะส่งช่างซ่อมโดยตรง

๑.๑๐ห้องบรรยายวิชาดนตรี (Music Classroom)

เป็นลักษณะของห้องเรียนทั่วไป แต่ส่วนที่เพิ่มขึ้นมาได้แก่อุปกรณ์ช่วยในการเรียนการสอนเช่น Piano เครื่องเล่นซีดี ดีวีดี วิดีโอ เป็นต้น และมีระบบอะคูสติก การกันเสียงรบกวน ห้องบรรยาย

ข้างเคียง เพราะเป็นห้องบรรยายที่เกี่ยวข้องกับการใช้เสียง ซึ่งนอกจากใช้สำหรับบรรยายวิชาพื้นฐานทั่วไปแล้วยังสามารถใช้สอนวิชาทฤษฎีดนตรี วิชาโสตทัศนยะ (Ear Training) ประวัติศาสตร์ดนตรี การเรียบเรียงเสียงประสาน และการประพันธ์เพลงได้อีกด้วย

สิ่งที่ควรคำนึงถึงห้องบรรยายวิชาดนตรี อีกประการหนึ่งได้แก่ ขนาดห้องตามจำนวนที่นั่งของนักศึกษาที่เหมาะสมกับแต่ละรายวิชา เช่น ห้องบรรยายสำหรับ ๒๐ - ๒๕ ที่นั่ง ๓๐-๓๕ ที่นั่ง ๕๐ - ๖๐ ที่นั่ง ๕๐ - ๑๐๐ ที่นั่ง เป็นต้น

๑.๑๑ห้องซ้อมวงดนตรีไทย(Thai Music Rehearsal Rooms)

เนื่องจากวงดนตรี ไทยมาตรฐานส่วนใหญ่ ได้แก่ วงปี่พาทย์ วงเครื่องสาย วงมโหรี จะใช้ขนาดพื้นที่ที่ค่อนข้างใกล้เคียงกัน และนิยมนั่งบรรเลงกับพื้นเหมือนกันแต่เครื่องดนตรีต่างกัน ดังนั้นหากมีเครื่องดนตรีและพื้นที่เพียงพอควรจะแยกเป็นวงปี่พาทย์ ห้องซ้อมวงเครื่องสาย ห้องซ้อมวงมโหรี ห้องซ้อมวงพื้นบ้าน เป็นต้น เพื่อความสะดวกในการใช้สอยและซ้อมวง รวมไปถึงการต่อเพลงกับครูผู้สอน ไม่ต้องเสียเวลาเคลื่อนย้ายเครื่องดนตรี นอกจากนี้ดนตรีไทยจะมีการบูชาครูผู้ประสิทธิ์ประสาทวิชาดังนั้นจึงควรมีพื้นที่ตั้งแท่นศิระครูเพื่อให้นักดนตรีสักการะ และเป็นสิริมงคล ซึ่งห้องนี้ควรจะเป็นห้องที่มีพื้นที่กว้างขวางพอสมควร เพื่อใช้สำหรับกิจกรรมไหว้ครูดนตรีไทยเป็นประจำทุกปีด้วย

๑.๑๒ห้องปฏิบัติฆ้องกลุ่ม(Class Gong Rooms)

เนื่องจากแนวความคิดการศึกษาดนตรีสมัยใหม่ ต้องการให้นักศึกษาดนตรีตะวันตกควรเรียนรู้ดนตรีไทยด้วยเพื่อเข้าใจรากวัฒนธรรมของเราเอง ในหลักสูตรดนตรีจึงบรรจุวิชาพื้นฐานฆ้องสำหรับนักศึกษาที่ไม่ใช่เอกดนตรีไทยได้ฝึกเรียนเพลงฆ้องวงอันเป็นพื้นฐานสำคัญของดนตรีไทย คล้ายกับการเรียนพื้นฐานเปียโนของดนตรีตะวันตก จึงต้องมีห้องเรียนปฏิบัติฆ้องกลุ่ม ประมาณ ๑๐ - ๑๕ คนต่อชั้นเรียน

๑.๑๓ ห้องปฏิบัติเครื่องกระทบ (Percussion Studio)

เป็นห้องสำหรับสอนและซ้อมวงเครื่องกระทบ (Percussion Ensemble) และสอนปฏิบัติเดี่ยว ซึ่งควรแยกต่างหาก จากห้องซ้อมกลุ่มทั่วไป เนื่องจากเครื่องกระทบที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่มีจำนวนมาก ต้องการพื้นที่พอสมควร เช่น มาริมบ้า ไวบราโฟน ไซโลโฟน ทิมปานี กลองทอม กลองสแนร์ เป็นต้น รวมทั้งจะเป็นที่รวบรวมเครื่องกระทบขนาดเล็ก เช่น ไทรแองเกิล ฉาบ ฆ้อง บั๊กคาเวล แพมบูลิน เป็นต้น

๑.๑๔ ห้องสอนดนตรีเด็กเล็ก (Music Education Class Room)

เป็นห้องสำหรับใช้สอนพื้นฐานดนตรี สำหรับเด็กเล็ก หรือเป็นห้องที่ใช้เรียนวิชาดนตรีศึกษาสำหรับเด็กเล็ก ซึ่งจะมีกิจกรรมหลากหลายที่แปรเปลี่ยนไปตามวิธีการสอนของครู ดังนั้นการจัดวางห้องควรเป็นลักษณะเอนกประสงค์ (Multi Purpose) ปรับเปลี่ยนพื้นที่ได้หลายรูปแบบ มีตู้เก็บอุปกรณ์การสอน เช่น เครื่องดนตรีออร์ฟ (Orff) แผ่นป้ายสัญลักษณ์ทางดนตรีที่เป็นสื่อการสอนต่างๆ รวมถึง Piano บอร์ดบรรทัด ๕ เส้น และเครื่องเล่น CD เป็นต้น และห้องควรออกแบบตกแต่งให้มีบรรยากาศชวนสนุกสนานสดใสเพื่อสร้างสิ่งเร้าในการเรียนรู้ดนตรีให้กับเด็ก

๒. กลุ่มพื้นที่สนับสนุนการเรียนการสอน (Auxiliary Areas)

ประกอบไปด้วยห้องประเภทต่างๆ ที่อาจไม่ใช่ส่วนพื้นที่ใช้สอยหลัก แต่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งหากมิได้มีการเตรียมการไว้ก่อนล่วงหน้าอาจเกิดปัญหาในการใช้งานในอนาคตได้ และหากมีการวางแผนอย่างรอบคอบจะช่วยให้การเรียนการสอนดนตรีเป็นไปด้วยความสะดวกเรียบร้อย ส่วนใหญ่จะไม่เน้นเรื่องระบบอะคูสติก หรือระบบพิเศษอื่นใด อีกทั้งในบางครั้ง ผู้ออกแบบมักจะใช้ห้องเหล่านี้ เป็นพื้นที่อยู่ระหว่าง ห้องซ้อมดนตรี ๒ ห้อง ในกรณีที่ต้องการการกันเสียง เช่น ห้องซ้อมวงใหญ่และห้องซ้อมวงประสานเสียง (ในที่นี้จะไม่ขอก้าวถึง ห้องที่เป็นพื้นที่มาตรฐานการออกแบบอาคารทั่วไป เช่น ห้องน้ำ ห้องเครื่อง งานระบบอาคาร ห้องอาหาร เป็นต้น เนื่องจากโดยปกติสถาปนิก ผู้ออกแบบ สามารถกำหนดโปรแกรมได้เอง)

๒.๑ ห้องสำนักงาน (Offices)

ในการบริหารจัดการหลักสูตรการเรียนการสอนดนตรี ให้มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีส่วนบริหารธุรการเพื่อช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความสะดวกเรียบร้อย ซึ่งพื้นที่สำนักงาน จะขึ้นอยู่กับผังองค์กร และอัตรากำลังของแต่ละหน่วยงานในกรณีศึกษา หรือกลุ่มวิชาดนตรีที่มีครูและเจ้าหน้าที่ไม่เกิน ๑๐ คน อาจจัดเป็นพื้นที่ทำงานกลางใช้ร่วมกันและอยู่ใกล้ห้องซ้อมเพื่อความสะดวกในการดูแลในกรณีที่สถาบันดนตรีหรือวิทยาลัย ที่มีครูและเจ้าหน้าที่เกิน ๑๐ คน อาจต้องแยกพื้นที่สำนักงาน ออกจากพื้นที่สำหรับการเรียนการสอน เพื่อไม่เป็นการรบกวนซึ่งกันและกัน และสะดวกสำหรับผู้มาติดต่อ

๒.๒ ห้องเก็บของเพื่อการซ้อมและการแสดง (Equipment Support Rehearsal & Performance Storage Room)

ควรจัดเตรียมไว้สำหรับห้องที่มีครุภัณฑ์จำนวนมาก และมีการปรับใช้พื้นที่นอกประสงค์ เช่น ห้องซ้อมวงใหญ่และห้องแสดงดนตรี จะมีเก้าอี้ผู้ชมและเก้าอี้นักดนตรีเป็นจำนวนมาก รวมทั้งแสตนด์โน้ตและชั้นเวทียกระดับวงดนตรี (Riser) ซึ่งจำเป็นต้องมีห้องเก็บของ เพื่อเก็บครุภัณฑ์ที่กล่าวมา เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย และสามารถใช้ประโยชน์ในการปรับเปลี่ยนพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

๒.๑ ห้องเก็บเครื่องดนตรี (Instrumental Storage)

มักจะเป็นเรื่องที่ไม่ถึง และเป็นปัญหาใหญ่ที่แก้ไม่ตกเสมอ สำหรับการเก็บเครื่องดนตรีของแต่ละสถาบัน เนื่องจากมิได้เตรียมการออกแบบไว้ล่วงหน้า ซึ่งแต่ละหน่วยงานควรกำหนดนโยบายให้ชัดเจน ว่านักเรียนจะต้องมีเครื่องมือของตนเอง หรือเป็นเครื่องดนตรีที่หน่วยงานเป็นผู้จัดหาทั้งหมด โดยปกติ ถ้าเป็นโรงเรียนมัธยมจะเป็นลักษณะที่โรงเรียนเป็นผู้จัดหา และเป็นทรัพย์สินของทางโรงเรียน ซึ่งในกรณีนี้ ห้องเก็บเครื่องดนตรีจะต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอสำหรับจำนวนเครื่องทั้งหมด รวมทั้งชั้นหรือตู้จะต้องมีหลายขนาดให้เหมาะสมกับเครื่องดนตรีแต่ละประเภท และควรได้รับการออกแบบเพื่อการจัดเก็บอย่างดี เนื่องจากเครื่องดนตรีมีราคาแพง อีกทั้งการเข้าถึงจะต้องสะดวก มีพื้นที่สัญจรเพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่เข้าไปพร้อมๆกันที่หลายๆคน

กรณีที่เป็นระดับอุดมศึกษานั้นส่วนใหญ่ จะมีนโยบายให้นักศึกษามีเครื่องดนตรีเป็นของตัวเอง โดยทางสถาบันการศึกษาจัดเตรียมพื้นที่ตู้ล็อกเกอร์ขนาดต่างๆ สำหรับเก็บเครื่องดนตรีแต่ละประเภท และเก็บหนังสือตำราของใช้ส่วนตัวของนักศึกษาให้เพียงพอ และหน่วยงานเตรียมเฉพาะเครื่องดนตรีที่มีขนาดใหญ่ ขนย้ายลำบากหรือมีราคาแพง ได้แก่ เปียโน และเครื่องกระทบที่ใช้กับวงออร์เคสตรา เช่น กลองใหญ่ ฆ้องมโหรี มารีมบ้า เป็นต้น ดังนั้นควรเตรียมห้องสำหรับเก็บเครื่องดนตรีเหล่านี้ในพื้นที่ที่เหมาะสมเพียงพอ และอยู่ใกล้ห้องซ้อม พึงระลึกเสมอว่า การขนย้ายที่บ่อยครั้งและไม่สะดวกมักจะทำให้เครื่องดนตรีชำรุด ได้โดยง่าย และไม่คุ้มค่าซ่อมแซมในภายหลัง

ในกรณีที่มีเครื่องดนตรีที่มีราคาสูงมาก เช่น คอนเสิร์ตแกรนด์เปียโนขนาด ๕ ฟุตขึ้นไป ควรจะต้องมีห้องเก็บ โดยเฉพาะ ที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศตลอด ๒๔ ชั่วโมง เพื่อรักษาอุณหภูมิให้คงที่และติดตั้งเครื่องดูดความชื้น เพื่อรักษาสภาพไม้ของเครื่องดนตรี

นอกจากนี้ควรตรวจสอบขนาดความกว้าง ยาว สูง ของประตู และทางเดิน เพื่อความมั่นใจว่าสามารถขนย้ายเครื่องดนตรีขนาดใหญ่ได้อย่างสะดวก (อย่างน้อยที่สุด กว้าง ๑.๒๐ เมตร สูง ๒.๐๐ เมตร) และควรเตรียมทางลาดบริเวณที่เป็นพื้นต่างระดับตั้งแต่ ๑ ซม. ขึ้นไป เพื่ออำนวยความสะดวกในการขนเครื่องดนตรีอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒.๔ ห้องเก็บชุดเครื่องแบบนักดนตรี (Uniform Storage)

ในกรณีที่หน่วยงานมีการจัดหาชุดนักดนตรี หรือนักแสดงที่เป็นทรัพย์สินส่วนกลาง ควรจะต้องจัดเตรียมห้องสำหรับเก็บชุดเครื่องแบบเหล่านี้ พร้อมตู้เก็บเสื้อผ้าที่เหมาะสมและเพียงพอ

๒.๕ ห้องเก็บโน้ตเพลงวงใหญ่ (Band Music Library)

มีลักษณะคล้ายห้องสมุดขนาดเล็ก เพื่อใช้เก็บโน้ตเพลง ซึ่งมีจำนวนมาก ทั้งโน้ตเพลงสำหรับแต่ละเครื่องดนตรี โน้ตเพลงสำหรับผู้อ่านวงเพลงและนอกจากนี้ ยังจัดแบ่งกลุ่มโน้ตเพลงต้นฉบับสำหรับวงประเภทต่างๆ เช่น วงออร์เคสตรา วงดุริยางค์เครื่องเป่า วงขับร้องประสานเสียง วงบิกแบนด์ เป็นต้น ที่มีความจำเป็นต้องแยกจากห้องสมุดดนตรี เนื่องจากควรอยู่ใกล้กับสถานที่ห้องซ้อม เพื่อความสะดวกในการดูแลจัดการ มีการควบคุมการยืมคืน และไม่อนุญาตให้ผู้ใช้เกี่ยวข้องเข้าไปสืบค้น และควรจัดเตรียมตู้ที่เหมาะสมกับการจัดเก็บโน้ตเพลง แฟ้มของแต่ละเครื่องมือ และมีโต๊ะทำงาน และเก้าอี้พร้อมอุปกรณ์สำนักงาน เพื่อช่วยในการจัดเก็บและสืบค้น

๒.๖ ห้องถ่ายสำเนาเอกสาร (Duplicating Room)

ในกรณีที่ไม่มีสำนักงานกลางร่วมกับภาควิชาอื่นๆ การจัดเตรียมห้องถ่ายสำเนาเอกสารสำหรับการเรียนการสอนดนตรี นับว่ามีประโยชน์ยิ่ง ทั้งในแง่การบริหารจัดการเรื่องตารางการซ้อม กำหนดการนัดหมายวันแสดงการประชาสัมพันธ์ รวมไปถึงการทำสำเนาโน้ตเพลงต่างๆ เพื่อใช้ซ้อม

๓. กลุ่มพื้นที่ศูนย์ข้อมูลดนตรี (Music Resources Areas)

ปัจจัยเกื้อหนุนทางการศึกษาดนตรีนั้น นอกจากห้องและครุภัณฑ์ที่ใช้ในการสอนดนตรี อันจัดได้ว่าเป็น Hardware แล้ว ยังต้องประกอบไปด้วย Software ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญยิ่งเช่นกัน จึงจะถือได้ว่าเป็นความพร้อมสมบูรณ์ อันได้แก่ หนังสือ ตำรา บทความ งานวิจัย ซีดี แผ่นเสียง แถบวีดิทัศน์ แถบบันทึกเสียงต่างๆ เพื่อการสืบค้น ค้นคว้าวิจัย และเผยแพร่งานวิชาการ ให้บริการวิชาการแก่นักศึกษา คณาจารย์และบุคคลภายนอก ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีห้องที่เป็นศูนย์รวมข้อมูลทางดนตรีประเภทต่างๆ ดังนี้

๓.๑ ห้องสมุดดนตรี (Music Library)

เป็นที่เก็บรวบรวมหนังสือ ตำรา บทความ ผลงานวิจัย โน้ตเพลง วารสารทางดนตรีต่างๆ เพื่อการสืบค้นค้นคว้า อันเป็นส่วนหนึ่งของการให้บริการวิชาการ อาจแบ่งพื้นที่ภายในห้องสมุดดนตรี ตามการใช้งานได้ดังนี้

พื้นที่ **โถงทางเข้า** : มีบอร์ดคิดประกาศ จุดฝากของหรือล็อกเกอร์ฝากของ ตู้ชั้นโชว์หนังสือใหม่ ในกรณีจัดตั้งระบบแม่เหล็กเพื่อป้องกันกราะขโมยหนังสือ จะติดตั้งอุปกรณ์บริเวณจุดเข้า-ออก โดยที่นักศึกษาสามารถนำกระเป๋าและหนังสือเข้ามาได้ โดยไม่ต้องมีจุดฝากของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่สืบค้น : มีทั้งที่เป็นตู้ครรชนี และเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้น ในบางแห่งจะกระจายตำแหน่งคอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นไปทั่วบริเวณของชั้นวางหนังสือ ไม่รวมศูนย์ไว้ที่เดียวกัน เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้บริการ

พื้นที่ชั้นหนังสือ : แบ่งเป็นหมวดหมู่ตามประเภทหนังสือทั่วไป วารสาร หนังสืออ้างอิง เป็นต้น ทางเดินระหว่างชั้นหนังสือ (Aisle) ควรกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร

พื้นที่อ่านหนังสือ : จัดเตรียมโต๊ะและเก้าอี้อ่านหนังสือ และมูมนั่งสบาย

เคาน์เตอร์ ยืม – คืน : เพื่อให้บริการการยืม – คืนหนังสือ แก่ผู้ใช้บริการห้องสมุดคนตรี

พื้นที่ทำงานบรรณารักษ์ : ประกอบไปด้วยส่วนทำงานบรรณารักษ์ ห้องทำงานสำหรับซ่อมหนังสือ รับเข้าหนังสือใหม่ ห้องเก็บของ เป็นต้น

๓.๒ ห้องสำหรับการฟังและการคุณนตรีศึกษา (Listening Lab & AV Lab)

เนื่องจากวิชาดนตรีให้ความสำคัญของการฟังดนตรีศึกษาไม่น้อยไปกว่าการฝึกซ้อมปฏิบัติเครื่องดนตรี ดังนั้นจึงต้องมีพื้นที่เพื่อรองรับกิจกรรมดังกล่าว ทั้งนี้สามารถจัดเป็นทั้งการศึกษาด้วยตนเอง และการศึกษาเป็นลักษณะชั้นเรียน ซึ่งจะมีวิธีการจัดการหลายรูปแบบดังจะขอยกตัวอย่างพอสังเขปดังนี้

๑. ผู้ให้บริการเบิกขยืมสื่อประกอบการฟังจากห้องศูนย์ข้อมูลกลาง (Resources Center) แล้วนำมาเปิดเล่นกับเครื่องเล่น ซีดี ดีวีดี ที่จัดเตรียมไว้ให้พร้อมหูฟัง

๒. ผู้ให้บริการ แจงขยืมสื่อประกอบการฟังที่ต้องการ จากห้องศูนย์ข้อมูลกลาง (Resources Center) เข้าหน้าที่จะทำการเปิดให้ฟัง เฉพาะที่นั่งเดียว หรือหลายที่นั่ง หรือทั้งชั้นเรียน โดยไม่ให้ยืมสื่อประกอบ และไม่สามารถเลือก Operate ได้เอง

๓. ผู้ให้บริการ แจงขยืมสื่อประกอบการฟังที่ต้องการจากห้องศูนย์ข้อมูลกลาง (Resources Center) เข้าหน้าที่จะทำการเปิดให้ฟังเฉพาะที่นั่งเดียวของผู้ขอใช้ โดยไม่ให้ยืมสื่อประกอบ แต่ผู้ให้บริการสามารถมี Remote บังคับเลือก Operate ได้เอง

ทั้งนี้ในปัจจุบัน แบบที่ ๑ จะเป็นที่นิยมมากขึ้น เพราะสะดวกและสามารถเก็บรักษาแผ่นต้นฉบับได้ มิให้ชำรุดหรือสูญหายอันเนื่องจากการยืม นอกจากนี้ในปัจจุบัน สามารถเก็บข้อมูลเสียงและภาพในรูปของข้อมูลดิจิทัลเก็บใน Harddisk ได้ ซึ่งหากเลือกใช้ระบบที่เหมาะสม ผู้ให้บริการสามารถ Download ข้อมูลเพื่อเลือกฟังเองได้

ในห้องเก็บสื่อประกอบการฟัง จะต้องคำนวณจำนวนสื่อที่จะเก็บ พร้อมออกแบบวิธีการจัดเก็บเพื่อรองรับความต้องการในอนาคต อย่างพอเพียง มีพื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์เครื่องเล่นซีดี

แผ่นเสียงซีดีวีดี และพื้นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ พร้อมทั้งมีเคาน์เตอร์ติดต่อ และเครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับสืบค้น เพื่ออำนวยความสะดวกกับผู้ใช้บริการ

๓.๓ ห้องพิพิธภัณฑ์ดนตรี (Museum and Exhibition)

ในกรณีไม่มีพื้นที่เพียงพอ อาจมีการจัดมหรสพการเกี่ยวกับดนตรีในหลายพื้นที่ เช่น โถงทางเข้าห้องสมุด เป็นต้น แต่ถ้านักเรียนมีนโยบายสนับสนุนการจัดสร้างห้องพิพิธภัณฑ์ดนตรี อย่างจริงจัง จะถือเป็นประโยชน์อย่างยิ่งกับสังคมไทย ในแง่การบริหารวิชาการทางดนตรี ให้ ความรู้ทางด้านดนตรี ซึ่งแล้วแต่เรื่องราวจุดเด่นที่จะนำเสนอของแต่ละหน่วยงาน อาทิ

พิพิธภัณฑ์เครื่องดนตรีโบราณ , เครื่องดนตรีประจำชาติ หรือประจำท้องถิ่น

พิพิธภัณฑ์ ประวัติบุคคลสำคัญทางด้านดนตรี เพื่อเผยแพร่ความสามารถทางดนตรี

พิพิธภัณฑ์ชาติพันธุ์วิทยาทางดนตรีของแต่ละเชื้อชาติ

พิพิธภัณฑ์โน้ตเพลงเก่า ด้นฉบับ แผ่นเสียงเก่า และเอกสารสำคัญทางดนตรี

พิพิธภัณฑ์เสียงดนตรี แหล่งกำเนิดเสียง การให้ความรู้ทางด้านอุโฆษวิทยา

พิพิธภัณฑ์การบันทึกเสียงจากอดีตถึงปัจจุบัน

นิทรรศการ งานวิจัย (หมูนเวียนและถาวร)

ซึ่งอาจมีพื้นที่ขายของที่ระลึก ผลงานหนังสือวิชาการหรือผลงานการบรรเลงในรูปซีดีแผ่น วิดีทัศน์ของคณาจารย์ และกิจกรรมที่หน่วยงานจัด เพื่อช่วยสร้างบรรยากาศและเป็นรายได้ของ หน่วยงานอีกด้วย

๓.๔ พื้นที่จำหน่ายสินค้าทางดนตรี

ในสถาบันการศึกษาดนตรี หากมีพื้นที่ร้านค้าหรือมุมจำหน่าย ดัร่า โน้ตเพลง เครื่องดนตรี และอุปกรณ์บำรุงรักษาเครื่องดนตรี ก็จะช่วยอำนวยความสะดวกให้กับนักเรียนนักศึกษา รวมทั้ง เป็นพื้นที่ในการแลกเปลี่ยนซื้อขายเครื่องดนตรีมือสอง ซึ่งเป็นสิ่งที่นักดนตรีต้องการ ในชีวิตจริง เนื่องจากภาณินำเข้าเครื่องดนตรีในประเทศทำให้ราคาของเครื่องดนตรีค่อนข้างแพงและบาง ประเภทไม่มีจำหน่ายในเมืองไทย

นอกจากนี้ ยังเป็นที่เผยแพร่ผลงานทางวิชาการทั้งในรูปบทความ วารสาร ดัร่า หรือ ผลงานการบรรเลงในรูป ซีดี ซีดีวีดี หรือ แถบวีดีทัศน์ของคณาจารย์ในสถาบันนั้นๆ รวมไปถึงของที่ ระลึก เช่น เสื้อที่เช็ด หมวก กระเป๋า แก้วน้ำ ที่ออกแบบเฉพาะเอกลักษณ์ของสถาบันนั้นๆ ก็จะช่วย สร้างบรรยากาศ เป็นเสน่ห์และสีสัน อีกทั้งเป็นรายได้ของหน่วยงานอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๔.กลุ่มพื้นที่สำหรับการแสดงดนตรี (Performance Areas)

หากจะกล่าวถึงพื้นที่ใช้สอยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนดนตรีในแต่ละกลุ่มแต่ละประเภท ไม่มีสิ่งใดสำคัญไปกว่าพื้นที่สำหรับการแสดงดนตรี เพราะเป็นพื้นที่ “ท่ามาหากิน” ที่แท้จริงของวิชาชีพนักดนตรี อันว่าความเหนื่อยยากลำบากจากการฝึกซ้อมตลอดปี ก็เพียงเพื่อ ใด้มีโอกาสแสดงดนตรีต่อที่สาธารณะ นักดนตรีด้วยกันเท่านั้น จึงจะทราบความแตกต่างระหว่างการเล่นเองฟังเอง กับการเล่นบนเวทีต่อหน้าผู้ชมว่ามีความกดดันมากน้อยเพียงใด ดังนั้น การมี “เวที” จึงเป็นสิ่งที่เปิดโอกาสให้นักเรียน ได้เรียนรู้จาก “ของจริง” มากที่สุด ซึ่งคำว่า “เวที” อาจมีความหมายที่กว้างขวาง ตั้งแต่หอประชุม ศูนย์วัฒนธรรม โรงละคร โรงอิมเนซียม โรงอาหาร เวทีกลางแจ้ง สนามหญ้าหน้าโรงเรียน ดนตรีในสวนสาธารณะ ซ้อปบี้มอลล์ ศาลาวัด(งานบุญ งานศพ) ผับ บาร์ ในค้ดลับ ดิสโก้เทค ไปจนถึงดนตรีเปิดหมวกข้างถนน ล้วนแล้วแต่เป็นห้องเรียนปฏิบัติการวิชาชีพดนตรีที่ค้ดยั้งตั้งส้น หากแต่ในที่นี้ใคร่ขอกล่าวเฉพาะหอประชุมสำหรับแสดงดนตรีเพียงประเภทเดียว

เนื่องจากเป็นอาคารพิเศษที่มีความสลับซับซ้อนทั้งในแง่การออกแบบและก่อสร้าง อีกทั้งงบประมาณที่ใช้จะค่อนข้างสูงกว่าอาคารทั่วไป จึงทำให้สถาบันการศึกษาที่เปิดการเรียนการสอนดนตรีที่ไม่ใช่หอประชุมเป็นของตัวเองนิยมใช้วิธีเช่าสถานที่ ซึ่งหากความถี่ในการจัดกิจกรรมในช่วงหนึ่งปีไม่บ่อยครั้ง ก็นับว่าคุ้มค้ดกว่าเมื่อเทียบกับค้ดก่อสร้างจำนวนมหาศาลที่ค้ดองลงทุน รวมไปถึงค้ดใช้จ่ายในการบำรุงรักษา แต่หากมีการจัดกิจกรรมแสดงดนตรีบ่อยครั้ง ก็ค้ดองประสบปัญหาการระค้ดเช่าสถานที่ที่ค้ดสูงลิ่ว นอกจากนี้หอประชุมที่ค้ดมาตรฐาน มีระบบอคูสติคที่ค้ดเหมาะแก่การแสดงดนตรีในเมืองไทยก็ค้ดมีจำนวนน้อยมาก (เราค้ดต่างทราบค้ดว่าหอประชุมบ้านเราเกือบทั้งหมดมิค้ดค้ดนำถึงการออกแบบระบบอคูสติคที่ค้ดเหมาะสมกับการแสดงดนตรี หรือทำค้ดด้วยความไม่รู้ไม่เข้าใจ และบุคลากรที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญทางด้านนี้ยังขาดแคลนอยู่มาก) เมื่อพิจารณาจากปัญหาดังกลล่าว ผู้บริหารอาจค้ดตัดสินใจค้ดว่าการสร้างหอประชุมเองน่าที่จะคุ้มค้ดกว่าในระยะยาว หากพบปัญหาความยุ่งยากในการขนย้ายอุปกรณ์เครื่องดนตรี นักดนตรี และสะดวกในการเตรียมความพร้อมก่อนแสดง

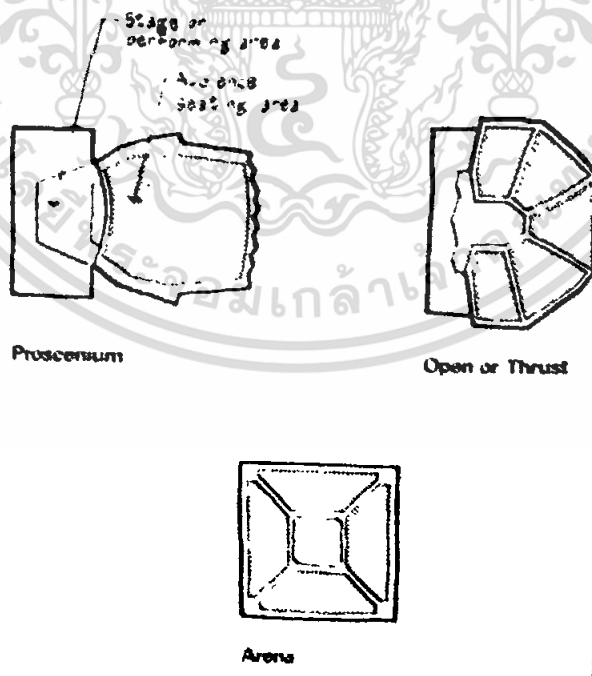
อย่างไรก็ตาม ความเป็นจริงที่มักจะเกิดขึ้นบ่อยครั้งก็คือเมื่ค้ดเงินจำนวนมหาศาลที่สูญเปล้ดไปกับการออกแบบที่ไม่เหมาะสม ซึ่งความไม่เหมาะสมที่ว่านี้ค้ดเป็นไปค้ดทั้งในแง่ราคาถูกเกินไปจนค้ดได้ของที่มีคุณภาพต่ำ หรือเลือกของค้ดเกินความจำเป็น จนราคาสูงมากเกินไป หลานโครงการมักประสบเรื่องราวของปัญหาเดิมๆค้ดล้ดยั้งตั้งกันอาทิเช่น ห้องไม่สามารถกันเสียงรบกวนจากภายนอกได้ เสียงเครื่องปรับอากาศดังมากจนรบกวนการแสดง เวลาเล่นดนตรีทำไม่เสียงหาย เวลาบรรยายทำไมเสียงก้องจนไม่รู้เรื่อง ขนาดเวทีเล็กเกินกว่าขนาดวงดนตรี หรือประตูกว้างไม่เพียงพอที่จะขนย้ายแกรนด์เปียโนเข้าไปในบริเวณเวที เป็นต้น ซึ่งท้ายที่สุด จำเป็นค้ดองรื้อถอนปรับปรุงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้ดเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ค้ดเห็นใบเซอร์เชียนด้านการค้ดไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ค้ดดแปลงเนื้อหา และค้ดองอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีค้ดการนำไปใช้

เนื่องจากไม่สามารถใช้งานใดๆได้เลย อาจต้องสูญเสียเงินมากกว่าเดิมหรือไม่อาจแก้ไขได้ เพราะโครงการเดิมไม่ได้เตรียมรองรับไว้ ปัญหาที่เกิดขึ้นเช่นนี้พอจะอนุมานได้ว่า เกิดจากผู้บริหารหรืออาจารย์ ผู้ดูแลให้ความสำคัญกับการจัดโปรแกรมการออกแบบน้อยเกินไป ไม่ได้ดำเนินการสำรวจความต้องการ วัตถุประสงค์การใช้งานโดยละเอียดเพื่อจัดได้เป็นข้อมูลให้กับสถาปนิกและวิศวกรให้ออกแบบได้ตรงตามความต้องการ หรืออาจเกิดจากสถาปนิกและวิศวกรมีประสบการณ์และความรู้ความเข้าใจในการออกแบบอาคารหอประชุมไม่เพียงพอ หรือในที่มออกแบบมีที่ปรึกษาเฉพาะทางที่เกี่ยวข้องหรือไม่ เช่น ด้านอะคูสติก ด้านระบบภาพ แสง เสียง ด้านระบบปรับอากาศ และระบบอากาศ ด้านระบบฉากรอกและอุปกรณ์พิเศษบนเวที เป็นต้น ซึ่งถ้าหากการประสานงานในช่วงการรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการออกแบบ และในช่วงออกแบบเขียนแบบระหว่างผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายเป็นไปได้อย่างดี รอบคอบ จะทำให้ได้งานที่ดีและเหมาะสมสอดคล้องกับงบประมาณที่ตั้งไว้

ข้อมูลที่จะนำมาเสนอรายละเอียดการวางแผนออกแบบหอประชุมสำหรับแสดงดนตรี ดังต่อไปนี้ เป็นข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นที่สามารถนำไปปรับให้เหมาะสมกับแต่ละเงื่อนไขได้ ฟังก์ชันเสมอว่า จุดประสงค์ที่สำคัญที่สุดของการออกแบบครั้งนี้คือ เพื่อการศึกษาทางด้านดนตรี และเหมาะสมกับชุมชนนั้นๆ มิใช่เพื่อการพาณิชย์หรือเพื่ออื่นใดที่ไม่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ชมกับเวที (The Audience - to - Stage Relationship)



ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ชมกับเวที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการออกแบบหอประชุมหรือโรงละครมีพื้นฐานอยู่ประมาณ ๔ รูปแบบ แต่ละรูปแบบจะแตกต่างกันที่ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดพื้นที่ของผู้ชมกับผู้แสดง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

Arena

เป็นรูปแบบของโรงละครในยุคเริ่มแรก บางครั้งเรียก Central Stage หรือ Theater – in – Round โดยการจัดพื้นที่ของผู้ชมล้อมรอบผู้แสดงทุกๆด้าน ในความเป็นจริงแล้วรูปแบบนี้ไม่เหมาะสมกับพื้นที่สำหรับการแสดงดนตรี ถึงแม้ว่ามีตัวอย่างของ เบอร์ลิน ฟิลาฮาร์โมนอคอนซอลล์ ที่สร้างลักษณะนี้ แต่ผลเป็นที่ประจักษ์ว่า ความสมดุลของเครื่องดนตรีสำหรับผู้ฟังที่นั่งอยู่ด้านหลังวงออร์เคสตราไม่ดีเท่าที่ควร การที่ไม่สามารถใช้สายเคเบิลสื่อสารกับผู้ฟังเป็นจำนวนมาก เป็น ๓ สาเหตุหลักที่ รูปแบบนี้ เป็นปัญหาต่อการแสดงดนตรี

Thrust Stage

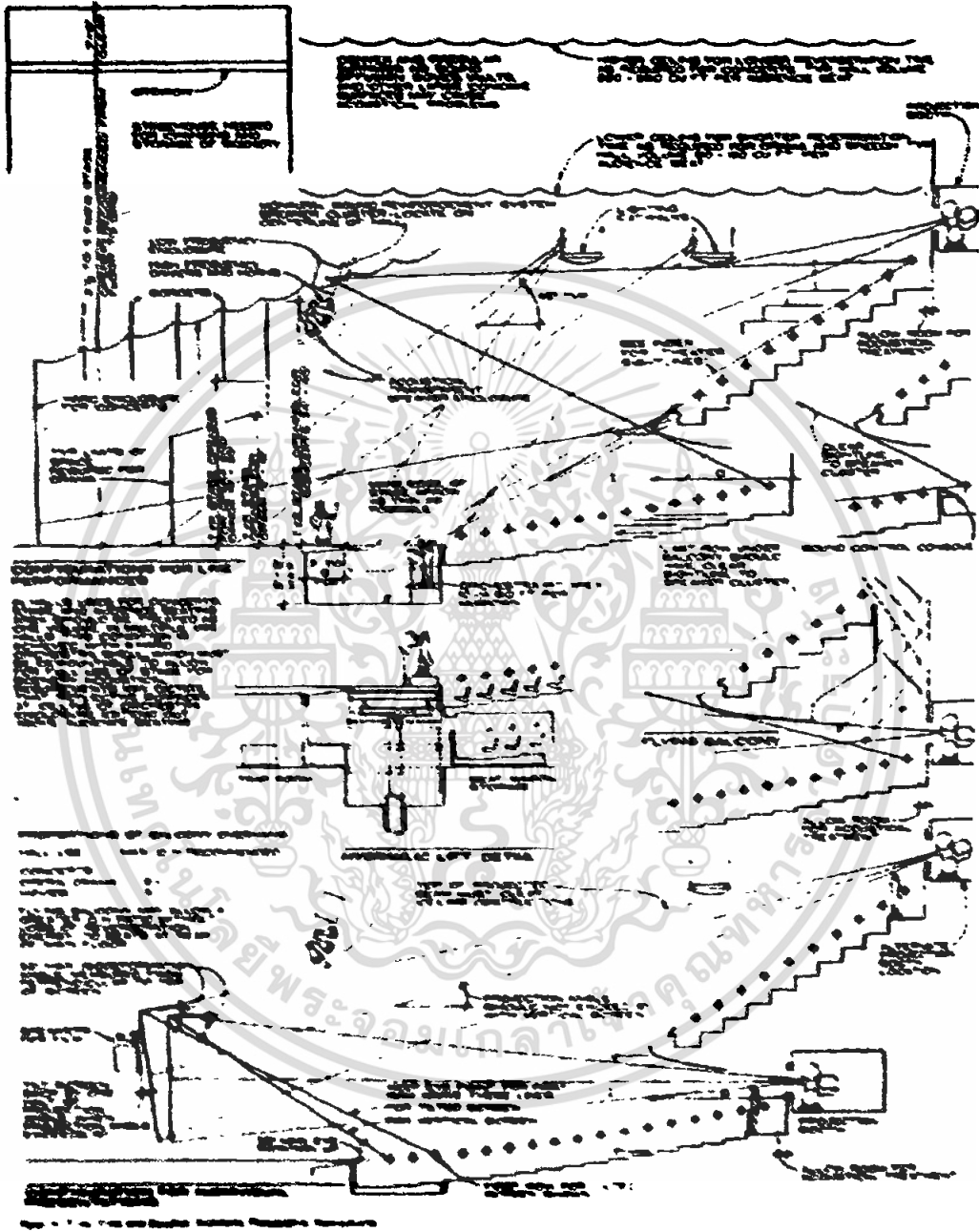
เป็นรูปแบบการจัดให้พื้นที่ของผู้ชมล้อมรอบผู้แสดง ๓ ใน ๔ ด้าน ซึ่งทำให้ประสบปัญหาเช่นเดียวกับ Arena รวมทั้งการที่ไม่สามารถติดตั้งแผงสะท้อนเสียงรอบนักดนตรีได้อีกประการหนึ่งที่รูปแบบนี้เป็นปัญหาต่อการแสดงดนตรี ก็เพราะขนาดของเวทีที่ใช้สำหรับการแสดงละครด้วยนั้น ที่เหมาะสมไม่ควรเกินกว่ากว้าง ๒๐ ฟุต ลึก ๒๕ ฟุต จึงทำให้แคบเกินกว่าจัดวงแบนด์ หรือวงออร์เคส

ตราให้หลังได้ อาจจะเหมาะกับวงแจ๊ซ เบอริ มิวสิค หรือการแสดงเดี่ยวมากกว่า

Proscenium Stage

รูปแบบการจัดลักษณะนี้ บางครั้งเรียกว่าเวทีกรอบรูป (Picture Frame) เป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมอย่างสูงมาตลอดระยะเวลากว่าร้อยปี เหมาะกับการใช้งานทั้งการแสดงละครและการแสดงดนตรี ซึ่งการจัดพื้นที่นั้นจะแบ่งออกเป็น ๒ ส่วน ได้แก่ ส่วนห้องผู้ชมนั้นจะอยู่ด้านนอกของกรอบรูป ส่วนห้องนักแสดงจะอยู่อีกห้องบนเวทีที่มีความสูงของหลังคาเหนือเวทีสูงเพียงพอที่จะดึงฉากม่านขึ้นไปเก็บไว้ข้างบนได้ (Fly Loft) และด้านข้างซ้ายขวา (Stage house Wing) จะมีพื้นที่ขยายออกไปเป็นสองเท่าของความกว้างกรอบรูปเพื่อเป็นที่เตรียมตัวนักแสดง และทีมงานเบื้องหลัง แต่ในช่วงที่มีการแสดงดนตรี จะมีแผ่นสะท้อนเสียง (Orchestra Shell) ที่ซ่อนไว้เหนือกรอบเวทีเลื่อนลงมาปิดเพื่อลดปริมาณหลังเวทีและสะท้อนเสียงไปสู่ผู้ฟัง นอกจากนี้หากมีการแสดงบนเวทีพร้อมกันทั้งวงดนตรีและนักแสดง เช่นละคร โอเปรา บัลเลต ก็จะมีการออกแบบหลุมลดระดับสำหรับวงดนตรี (Orchestra Pit) ด้วยระบบไฮโดรลิกอยู่ด้านหน้าม่านติดกับผู้ฟังเพื่อไม่บังมุมมองนักแสดง เพื่อพิจารณาจะเห็นว่า วิธีการจัดแบบ Proscenium Stage นับว่าดีในแง่ใช้งานได้หลากหลาย แต่อุปกรณ์พิเศษต่างๆเช่น ระบบจักรอกฉากและม่านแผงสะท้อนเสียงพับเก็บได้ ระบบไฮดรอลิก

ฯลฯ มีราคาที่สูงมาก จะเกินจากงบประมาณที่ตั้งไว้หรือไม่ แต่หากมีความถึในการใช้งานที่ หลากหลายบ่อยครั้ง ก็นับว่าคุ้มค้ำที่จะลงทุน ดีกว่าการสร้างแยก ๒ หอประชุม



**ภาพแปลนโรงละครคอนเสิร์ต Proscenium Stage ที่เป็นทั้ง
Theater & Concert Hall**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Open Stage

เป็นรูปแบบที่ทั้งผู้ชมและนักแสดงอยู่ในพื้นที่ห้องเดียวกัน โดยที่เวทีอยู่ชิดด้านใดด้านหนึ่ง ข้อดีของการจัดรูปแบบนี้ คือ ประหยัดโครงสร้างของ Flying Loft เหนือ Stage House ไม่จำเป็นต้องมี Orchestra Shell เพราะตัวผนังห้องของมันเองโดยรอบ สามารถทำหน้าที่เป็นทั้งการกั้นเสียง (Sound Isolated) และการสะท้อนเสียง (Sound Reflecting) ซึ่งเงินส่วนที่ประหยัดได้นำมาลงทุนกับระบบเครื่องเสียงที่มีคุณภาพดีขึ้น และติดตั้งม่านอะคูสติกที่สามารถปรับค่าความก้องสะท้อนของเสียง (Reverberation Times) ให้เหมาะสมกับประเภทของการใช้เสียง ในช่วงต่างๆก็อาจไม่น้อย เช่น วงออร์เคสตรา ต้องการค่าความก้องประมาณ ๒ วินาที ในขณะที่เสียงพูด ต้องการความก้องประมาณ ไม่เกิน ๑ วินาทีเท่านั้น ดังที่ได้กล่าวในตอนต้นว่าให้พิจารณาความจำเป็นหลัก หากสถาบันใดไม่ได้มีนโยบายเปิดสอนการละคร นาฏศิลป์ ก็ควรจะเลือก Open Stage ดีกว่า Proscenium Stage

การประมาณการขนาดเวที

การกำหนดขนาดเวทีจะขึ้นอยู่กับการจัดการด้านการแสดงดนตรี และกิจกรรมประเภทอื่นๆ เช่น ละคร โอเปร่า นาฏศิลป์ การบรรยาย การประชุมและการสัมมนาเป็นต้น ซึ่งในส่วนของ

การแสดงดนตรีนั้น สามารถคำนวณอย่างคร่าวๆ โดยประมาณว่านักดนตรีในวงออร์เคสตรา จำเป็นต้องใช้พื้นที่โดยเฉลี่ยอย่างน้อย ๑๘ ตารางฟุต ต่อหนึ่งคนเป็นอย่างน้อย (~๑.๖๒ ตารางเมตรต่อหนึ่งคน) โดยพื้นที่ดังกล่าว รวมเอาพื้นที่ ที่นั่งของนักดนตรี เครื่องดนตรีและเสตนโน้ต ไว้ด้วยแล้ว นั่นก็หมายถึงว่า วงออร์เคสตราขนาด ๑๐๐ ชิ้น ต้องการพื้นที่ประมาณ ๑,๘๐๐ ตารางฟุต โดยประมาณ (~๑๖๒ ตารางเมตร ต่อหนึ่งวง) หรือกว้างประมาณ ๕๐ ฟุต (~๑๕ เมตร) ลึกประมาณ ๓๖ ฟุต (~๑๐.๘ เมตร) ซึ่งหากเปรียบเทียบที่ขอบวงซิมโฟนิคแบนด์ ก็สามารถเทียบเคียงขนาดได้ใกล้เคียงกันดังข้อมูลข้างต้น แต่หากมีการรวมกันระหว่าง วงนักร้องประสานเสียงและวงออร์เคสตรา พื้นที่ของเวทีต้องมีขนาดใหญ่ขึ้น ทั้งนี้ นักการศึกษาดนตรี อาจารย์ผู้สอน ร่วมกับผู้บริหารจะต้องกำหนดประเภทของกิจกรรม และประเภท

ของวงรวมทั้งขนาดของวงที่จะเกิดขึ้นให้ชัดเจน เพื่อเป็นข้อมูลในการออกแบบของสถาปนิก

ทั้งนี้ตัวเลขดังกล่าวที่ใช้ในการอ้างอิงขนาดวง เป็นตัวเลขประมาณการเบื้องต้น ขึ้นอยู่กับลักษณะการจัดวางรูปแบบวง การกำหนดตำแหน่งกลุ่มเครื่องเคาะที่มีอุปกรณ์จำนวนมาก และต้องการพื้นที่มากกว่าเครื่องดนตรีชนิดอื่น รวมทั้งการเผื่อพื้นที่ด้านหน้าเวทีสำหรับ Soloist โดยเฉพาะ Grand Piano ที่ต้องมีพื้นที่พอเพียงอีกด้วย ควรจะต้องทำการสำรวจวัดขนาดพื้นที่จริง เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถจุวงดนตรีได้ตามที่ต้องการ (เราลองถามกับตัวเองเล่นๆว่าทำที่รู้จัก เคยไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงหรือไปชมดนตรีนั้น มีหอแสดงที่ใดบ้างก็แห่งในเมืองไทย ที่มีเวที เพียงพอกับขนาดของวง
ออร์เคสตรา ขนาด ๑๐๐ ขึ้นขึ้นไป)

แต่อย่างไรก็ตาม เวทีขนาดใหญ่ก็ย่อมไม่เหมาะกับวงขนาดเล็ก (Small Ensemble) อาทิ
solo recitals หรือ Chamber Music programs ซึ่งเหตุผลทางด้านสัดส่วนขนาดเวทีที่ต้องการพื้นที่ไม่
มาก กับขนาดเวทีซึ่งมีขนาดใหญ่เกินก็อาจเป็นปัญหาส่วนหนึ่ง แต่ประเด็นที่สำคัญกว่านั้นก็คือ การ
สะท้อนเสียง จากผนังด้านหลังและด้านข้างขอบเวที ไปสู่ผู้ฟัง ข้อมลลดลงไปด้วย เนื่องจากระยะ
ทางไกลขึ้น เมื่อคำนวณจากจุดกำเนิดเสียงไปยังผนังสะท้อนเสียง โดยปกติ วิธีแก้ไขก็คือใช้แผ่น
สะท้อนเสียงชนิดเคลื่อนที่ มาเป็นฉากหลังให้กับวงขนาดเล็ก เพื่อช่วยย่นระยะทางจากจุดกำเนิด
เสียงถึงแผงสะท้อนเสียงให้ใกล้ขึ้น และผู้ชมสามารถ ได้ยินชัดเจนขึ้น ที่สำคัญเหนือกว่าทุกสิ่งก็คือ
นักดนตรีก็จะ ได้ยินเสียงการบรรเลงของตนเองชัดเจนขึ้นด้วย ซึ่งเป็นสิ่งที่นักดนตรีทุกคนปรารถนา
เพราะจะช่วยให้การบรรเลงและการปรับความสมดุลของเสียงภายในวงดีขึ้น

ประเภทการใช้งานของหอประชุม

การใช้งานมีประเภทเดียวหรือหลายประเภท

เป็นคำถามที่สำคัญที่สุด ที่จะต้องตัดสินใจสำหรับการก่อสร้างหอประชุม ถ้าคำตอบมีว่า
ใช้เพื่อการแสดงดนตรีเป็นหลัก การออกแบบจะลดขั้นตอนความยุ่งยากและรายละเอียดอย่างมาก
เมื่อเปรียบเทียบกับคำตอบว่า ใช้สำหรับทั้งแสดงดนตรีและละคร เพราะเมื่อเป็นคำตอบหลังสิ่งที่
ตามมาได้แก่ จะต้องเตรียมพื้นที่สำหรับละคร และวงดนตรี ในกรณีที่ต้องเล่นประกอบละคร จะต้อง
เตรียมหลุมสำหรับวงดนตรี (Orchestra Pit) เพื่อไม่ให้บังการแสดงละคร จะต้องเตรียมฉากระบบ
รอก (Rigging) จาก ม่านระบบการจัดเปลี่ยนฉาก ระบบ ไฟบนเวที ซึ่งโดยปกติหากเป็นการแสดง
ละครจะต้องมีการออกแบบระบบไฟที่มีรายละเอียดซับซ้อนมากกว่าการแสดงดนตรี รวมไปถึง
พื้นที่อื่นๆที่จำเป็นสำหรับการแสดงละครที่หากไม่เตรียมการตั้งแต่การกำหนดข้อมูลในการ
ออกแบบแล้ว จะแก้ไขได้อย่างยากมาก เมื่ออาคารก่อสร้างแล้วเสร็จ นอกจากนี้ยังมีประเภทการใช้
งานอื่นๆที่มีความจำเป็นสำหรับบางสถาบัน เช่นหอประชุมของโรงเรียนประจำชุมชน ที่จะต้องเป็น
สถานที่ให้บริการชุมชนนั้นๆด้วย อาจเป็นทั้ง โรงอาหาร โรงยิมเนเซียม จัดประชุม จัดเลี้ยง จัด
กิจกรรมสันทนาการ ซึ่งที่มออกแบบจะต้องประสานความต้องการทั้งเรื่องการใช้งาน การ
ออกแบบอะคูสติกที่เหมาะสม รวมทั้งการออกแบบรูปแบบเวทีให้เหมาะสมกับผู้แสดงและผู้ชม ซึ่ง
ถ้าเป็นลักษณะการใช้งานหลายประเภทรวมกัน จำเป็นต้องออกแบบให้เป็นลักษณะหอประชุม
อเนกประสงค์ สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานได้หลายประเภท แต่ต้องยอมรับว่าการออกแบบก็จะ
ยากที่จะทำให้ดีสมบูรณ์ เพื่อรองรับกิจกรรมทุกประเภทได้ และยังมีปัญหาในเรื่องของงบประมาณ
ของอุปกรณ์พิเศษ รวมไปถึงผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบเทคนิคพิเศษเกี่ยวกับ หอประชุมในเมืองไทย

ยังคงมีน้อย

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากมีความจำเป็นต้องใช้งานหลายประเภทจริงๆ การจัดทำรายการประเภทการใช้งาน และศึกษาดำรงข้อมูลรายละเอียดการใช้งานและความถี่ต่อปี ที่ใช้โดยประมาณการล่วงหน้า น่าจะเป็นแนวทางที่เป็นประโยชน์ในการให้น้ำหนักการออกแบบ ได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างกิจกรรมการแสดง เช่น

ตารางการสำรวจข้อมูลรายละเอียดการใช้งานหอประชุม

ลำดับ	รายการกิจกรรมการแสดง และประเภทการใช้งาน	ความถี่ (จำนวนงาน/ปี)	ระบบพิเศษในหอประชุม
๑	วงดุริยางค์เครื่องเป่า , วงออร์เคสตรา ร่วมกับวงนักร้องประสานเสียง		พื้นที่เวทีขนาดใหญ่พิเศษ ไม่น้อยกว่า ๒,๑๐๐ ตร.ฟ. (๒๐๘ ตร.ม.)
๒	วงดุริยางค์เครื่องเป่า , วงออร์เคสตรา ๑๐๐ ชิ้น		เวทีไม่น้อยกว่า ๑,๑๐๐ ตร.ฟ. (๑๖๒ ตร.ม.)
๓	วงนักร้องประสานเสียง (๘๔ – ๑๑๒ คน)		มี Choral Risers (๔๕ ตร.ม.)
๔	การแสดงเดี่ยว (Solo recitals) และแชมเบอร์มิวสิก (Chamber Music)		
๕	ละครเพลง , โอเปร่า , หรือโอเปร่า		มี Orchestra pit / ระบบฉาก
๖	ละครเพลง , บรอดเวย์		ใช้ระบบเครื่องขยายเสียง / มี Orchestra pit / ระบบฉาก
๗	วงบิกแบนด์		ใช้ระบบเครื่องขยายเสียง /
๘	วงดนตรีสมัยนิยม , วงคอมโบ , โฟล์ค , ร็อก		ใช้ระบบเครื่องขยายเสียง / ระบบไฟเวที
๙	วงปี่พาทย์		
๑๐	วงมโหรี , วงพื้นบ้าน		
๑๑	บัลเลต์ , การแสดงนาฏศิลป์ ฯลฯ		Orchestra pit / ระบบฉาก / ระบบไฟเวที
๑๒	ประชุมสัมมนานานาชาติ , ประชุมเชิงปฏิบัติ		มีระบบไมโครโฟนและระบบหูฟังสำหรับล่ามแปลภาษาทุกจุดที่นั่ง
๑๓	บรรยาย		มีระบบ Multimedia Projector และจอขนาดใหญ่ / เก้าอี้สำหรับลคเซอร์
๑๔	ละคร		ระบบฉาก , ระบบพักรอก , ระบบม่าน , ระบบไฟเวที
๑๕	การฉายภาพยนตร์		ระบบจอภาพยนตร์ / ระบบเสียงพิเศษเหมือนจริง
๑๖	ปฐมนิเทศ , พิธีรับมอบปริญญาบัตร		คำนวณจำนวนที่นั่งผู้เข้าร่วมประชุม
๑๗	ไพพ์ออร์แกน (Pipe Organ)		มีพื้นที่ติดตั้งเครื่องดนตรีไพพ์ออร์แกน
๑๘	อื่นๆ		

หมายเหตุ การสำรวจข้อมูลความถี่ในการใช้งาน ควรจะคิดจากจำนวนงานต่อปี โดยให้คิดรวมทั้งรายการซ้อมก่อนแสดง และช่วงเวลาจัดเตรียมการแสดงเพื่อไว้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางผลการสำรวจข้อมูล รายละเอียดการใช้งานหอประชุม ดังกล่าวข้างต้นจะทำให้ผู้บริหารสถาบันชั้นนำหนักได้ว่า จะเน้นกิจกรรมใดเป็นหลัก โดยมีการประชุมหรือระหว่างเจ้าของโครงการ และผู้ออกแบบที่ปรึกษาซึ่งจะมีประเด็นที่จะต้องศึกษารายละเอียด และสำรวจข้อมูลการแสดงแต่ละประเภทเพิ่มเติมดังนี้

๑.ขนาดพื้นที่เวทีการแสดงที่ต้องการ ในแต่ละประเภท

๒.ระบบพิเศษ / อุปกรณ์พิเศษ สำหรับใช้ในการแสดงแต่ละประเภท

๓.ค่าความก้องสะท้อนเสียง (RT:Reverberation Time) ที่เหมาะสมกับแต่ละประเภท

๔.ระบบภาพ แสง เสียงที่ใช้ในแต่ละประเภท

๕.จำนวนที่นั่งผู้ชมการแสดง

๖.ฯลฯ

นอกจากนี้การแสดงอาจมีทั้งจัดโดยนักเรียน นักศึกษา คณาจารย์ และศิลปินรับเชิญทั้งในและต่างประเทศ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีพื้นที่ส่วนอื่นๆ ที่อาจไม่ใช่เพื่อการศึกษาค้นคว้าโดยตรง แต่เป็นความจำเป็นและเป็นมาตรฐานการออกแบบ หอประชุม เช่น ห้องแต่งตัว พื้นที่เก็บฉากและอุปกรณ์ ห้องพักนักแสดง นักดนตรี ห้องซ้อมก่อนการแสดง ห้องเก็บคอนเสิร์ตแกรนด์เปียโน เป็นต้น

ข้อมูลที่ทำการศึกษารวบรวมและสรุปผลในการออกแบบ การกำหนดขอบเขตงาน การประมาณราคาเบื้องต้น และจะช่วยกำหนดทิศทางในการออกแบบให้ตรงกับวัตถุประสงค์การใช้งาน และเหมาะสมกับงบประมาณที่มีอยู่ได้อย่างดี

จำนวนความจุของที่นั่งผู้ชม (Seating Capacity)

การประมาณการจำนวนที่นั่งผู้ชมว่ามีความจุเท่าใดสำหรับการออกแบบก่อสร้างหอแสดงดนตรีหลังใหม่นั้น อาจคิดจากสถิติผู้เข้าชมของปีที่ผ่านมา เพื่อคาดการณ์ผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมในอนาคต อย่างไรก็ตาม หากในปีหนึ่งๆมีการจัดงานใหญ่ประจำปี ที่มีผู้เข้าชมจำนวนมากเกิน ๑,๐๐๐ คน เพียงครั้งหรือสองครั้งต่อปี และกิจกรรมที่เหลือเป็นงานขนาดเล็ก มีผู้ชมประมาณ ๓๐๐ - ๔๐๐ คน แต่มีตลอดทั้งปี การสร้างหอใหญ่คงไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ควรที่จะสร้างหอเล็กให้พอเหมาะกับจำนวนผู้ชมตลอดทั้งปี แล้วเองมาลงทุนกับระบบอะคูสติก ระบบภาพ แสง เสียง หรือระบบพิเศษอื่นๆ ของหอประชุมจะดีกว่า นอกจากนี้หอขนาดเล็กยังสามารถประหยัดค่าบำรุงรักษา ค่าสาธารณูปโภคอื่นๆ ได้อีกมาก อีกทั้งความรู้สึกที่ว่า ผู้ชมแน่นขนัดในหอเล็กน่าจะให้ความรู้สึกที่ดีกว่าผู้ชมโหล่งโหล่งในหอใหญ่ ทั้งที่ปริมาณผู้ชมเท่ากัน ซึ่งสิ่งนี้ย่อมส่งผลทางด้านจิตวิทยาต่อผู้แสดงและผู้จัดเป็นอย่างดี

ทั้งนี้รูปแบบและขนาดของวงแต่ละประเภทก็มีความเหมาะสมกับขนาดเวทีและขนาดของหอประชุมแตกต่างกันออกไป ดังตารางเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างขนาดหอประชุมกับการใช้งานที่เหมาะสม ที่จะช่วยให้ตัดสินใจได้ว่าควรให้มีความจุของที่นั่งผู้ชมมากน้อยเพียงใด

Ideal Auditorium Size for Various Presentations			
Seating capacity	Performance Area	Most Successful Presentations	State Design and Audience Configuration
100 to 200	200 to 400 square feet	Recital, small ensemble, experimental drama, lecture, film	Flexible
300 to 500	350 to 600 square feet	Recital, chamber music, chair, Drama, lecture, film	Flexible
600 to 1,000	600 to 1,000 square feet	All of the above, plus small orchestra and ballet (dance)	Open stage, semthrust, or modified proscenium; audience usually on one floor, but for 1,000 seats there may be one balcony
1,300 to 1,800	2,000 square feet plus side stages	Orchestra, band, chair, opera, ballet, drama, lyric theatre (drama with some sound reinforcement)	Open stage, semthrust, or modified proscenium; concert shell for music; one balcony
2,000 to 2,400	2,000 square feet plus side stages	All of those listed immediately above (drama and musical theatre require full sound reinforcement)	Open stage, modified proscenium, proscenium with concert shell; two balconies
2,500 to 3,000	over 2,000 square feet	Symphonic band (full sound system dependence for other events)	Open stage, modified proscenium, proscenium with concert shell; two to three balconies
over 3,000	over 2,000 square feet	Film, projected television, band, orchestra, chair (all performances require full sound system)	Proscenium stage, arenas, stadiums, etc; two to three balconies; very long viewing distances

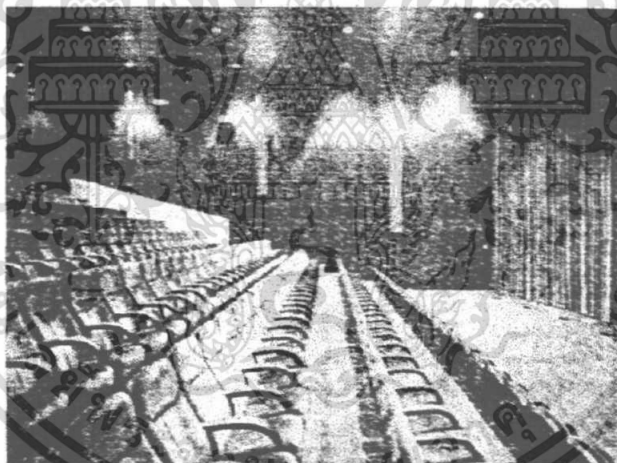
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการจัดที่นั่งผู้ชมการแสดง(Auditorium Seating Types)

แบบที่ ๑ Continental Seating

เป็นการจัดเก้าอี้ผู้ชมในลักษณะที่เป็นแถวยาวต่อเนื่องกันตลอดเต็มด้านหน้าของเวที ไม่มี การตัดผ่านกลางที่นั่งของผู้ชม หรือตัดช่วงเพื่อแบ่งทางเดินจากหลังเวทีมาถึงหน้าเวที (Back-to-Front Aisles) ซึ่งรูปแบบนี้เป็นที่นิยมแพร่หลายในยุโรป ด้วยเหตุนี้จึงมักเรียกวธีการออกแบบแถวที่ นั่งที่ไม่มีทางเดินลักษณะนี้เรียกว่า Continental Seating

ประโยชน์ของรูปแบบการจัดประเภทนี้ คือ ผู้แสดงจะเห็นแถวที่นั่งของผู้ชมเต็มตลอด ไม่มีแบ่งทางเดินผ่านกลางแถว แถวกลางน่าจะเป็นตำแหน่งที่นั่งที่ดีที่สุดของหอแสดงดนตรี แต่อาจมี ข้อด้อยในเรื่องการเข้าถึงที่นั่งและการลุกออกจากที่นั่ง ดังนั้นเพื่อให้เกิดความสะดวกในการเข้าถึงที่ นั่งตรงกลาง ระยะห่างระหว่างแถว (Rows) จึงต้องมีความห่างกันพอสมควร โดยปกติระยะห่างจาก หลังเก้าอี้แถวหน้าถึงหลังเก้าอี้แถวหลังในรูปแบบ Continental Seating นี้ ควรกว้างอย่างน้อยที่สุด ประมาณ ๑๘-๔๒ นิ้ว (๐.๕๕-๑.๐๕ เมตร)



ภาพแบบการจัดที่นั่งแบบ Continental Seating

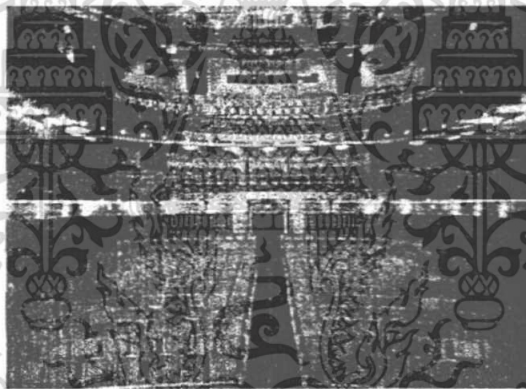
แบบที่ ๒ Conventional Seating

เป็นการจัดเก้าอี้ผู้ชมในลักษณะที่ให้ทางเดินตัดผ่านกลางแถว จากด้านหลังถึงด้านหน้าเวที (Back-to-front Aisles) ซึ่งเรามักจะเห็นการจัดรูปแบบนี้ในหอประชุมของโรงเรียนหลายแห่ง หรือ ลักษณะการจัดที่นั่งในโบสถ์ งานพิธีการ หรืองานประชุมต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ของการจัดที่นั่งแบบนี้คือ การเข้าถึงที่นั่งแถวกลางจะมีความสะดวก จึงเหมาะ กับคุณครูที่ต้องดูแลนักเรียน หรือพิธีการที่ต้องมีการเดินจากหลังเวทีมายังหน้าเวที หรือแม้กระทั่งผู้ ที่มาสายก็สามารถเข้าถึงที่นั่ง ได้โดยง่าย โดยไม่รบกวนผู้ชมที่นั่งอยู่ก่อนแล้วเหมือนการจัดที่นั่ง แบบ Continental Seating อีกประโยชน์หนึ่ง คือ การจัดที่นั่งแบบนี้จะช่วยในเรื่องของการคำนวณ ค่าอะคูสติก ในกรณีที่ต้องการให้ห้องมีค่าความก้องสะท้อนมากขึ้นการทำทางเดินให้เป็นพื้นผิว แข็ง ก็จะสามารถช่วยในการสะท้อนเสียงเพิ่มขึ้น ได้ ถึงแม้ผู้ชมจะเต็มหอประชุมก็ตาม อย่างไรก็ตาม ข้อด้อยของการจัดที่นั่งประเภทนี้ก็คือ ที่นั่งแถวกลางซึ่งน่าจะเป็นตำแหน่งที่ดีที่สุดของห้องจะขาด หายไป เพราะต้องเปลี่ยนสภาพเป็นทางเดินแทน

และถึงแม้ว่าจะสามารถเข้าถึงที่นั่งแถวกลางได้ง่ายกว่าแบบ Continental Seating แต่ใน รูปแบบ Convention Seating ก็ต้องเตรียมระยะห่างระหว่างแถว (Rows) ให้รู้สึกไม่อึดอัดด้วย โดย ให้ระยะห่างจากหลังเก้าอี้แถวหน้าถึงหลังเก้าอี้แถวหลัง ควรกว้างอย่างน้อยที่สุดประมาณ ๓๒-๓๓ นิ้ว (๐.๘๐-๐.๘๒๕ เมตร)

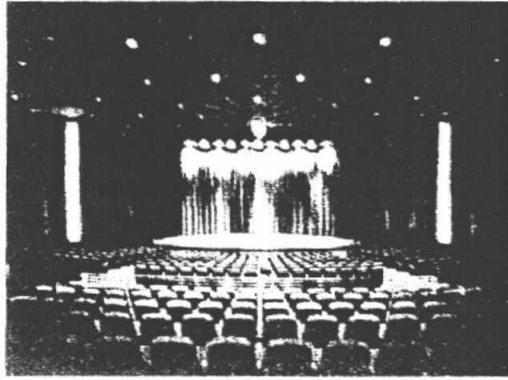


ภาพแบบการจัดที่นั่งแบบ Conventional Seating

แบบที่ ๓ Multiple Aisle Seating or Modified Continental Seating

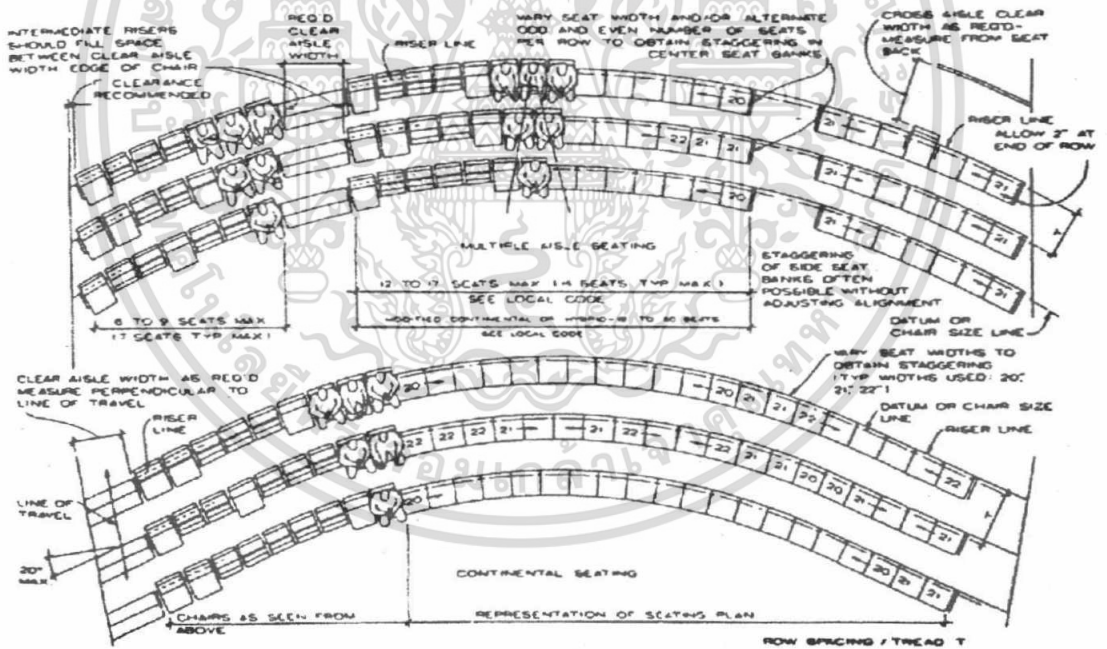
เป็นการจัดเก้าอี้ผู้ชมในลักษณะที่มีทางเดินจากหลังเวทีมาถึงหน้าเวที (Back-to-Front Aisles) ตัดผ่านแถวที่นั่งอย่างน้อย ๒ แถว โดยรักษาที่นั่งตรงกลางเอาไว้ ซึ่งเป็นการประยุกต์เอา แบบ Continental Seating มาปรับปรุงให้สามารถเข้าถึงได้ง่ายขึ้น แต่ยังคงรักษาจุดเด่นคือ การมีที่ นั่งแถวกลางที่อาจถือว่าเป็นที่นั่งที่ดีที่สุดเอาไว้ ทั้งนี้ขนาดความกว้างของห้องควรมีเพียงพอที่จะ แบ่งแถวในลักษณะนี้ได้ โดยอาจใช้สูตร : แถวซ้าย ๖-๘ ที่นั่ง/ทางเดิน/แถวกลาง ๑๒-๑๗ ที่นั่ง/ ทางเดิน/แถวขวา ๖-๘ ที่นั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแบบการจัดที่นั่งแบบ Multiple Aisle Seating or Modified Continental Seating

การจัดประเภทนี้ ควรให้ระยะห่างจากหลังเก้าอี้แถวหน้าถึงหลังเก้าอี้แถวหลัง กว้างอย่างน้อยที่สุดประมาณ ๓๕-๓๗ นิ้ว (๐.๘๕-๐.๙๒๕ เมตร)



ภาพระยะห่างระหว่างแถว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อควรทราบในการให้ระยะห่างระหว่างแถว

การกำหนดระยะห่างระหว่างแถวในแต่ละห้องที่ หรือแต่ละประเทศอาจมีกฎหมายระเบียบข้อบังคับระบุไว้ เพื่อประโยชน์ในเรื่องความปลอดภัยเมื่อเกิดเหตุร้ายแต่ในที่นี้จะนำเสนอข้อมูลเพื่อพิจารณาถึงระยะห่างระหว่างแถว จากหลังเก้าอี้แถวหน้าถึงหลังเก้าอี้แถวหลังที่มีผลต่อความรู้สึก อึดอัด คับแคบน้อยที่สุด จนถึงสภาวะนั่งสบาย

สภาวะนั่งสบาย (Comfort for the Seated Person)

๓๒ นิ้ว (๐.๘๑ เมตร) : เก้าอี้ของผู้ชมจะชนกับหลังเก้าอี้แถวหน้า เป็นภาวะที่ไม่สบาย อึดอัด คับแคบ

๓๔ นิ้ว (๐.๘๕ เมตร) : ระยะห่างขั้นต่ำที่แคบที่สุดที่รู้สึกเริ่มนั่งสบาย

๓๖ นิ้ว (๐.๙๑ เมตร) : ระยะเหมาะสมที่รู้สึกนั่งสบาย

๔๐ นิ้ว (๑.๐๑ เมตร) : หากมีแผ่นรองเขียน (Tablet) ควรจะใช้ระยะห่างประมาณนี้เป็นอย่างน้อย
จึงจะไม่อึดอัด

มากกว่า ๔๐ นิ้ว : ถึงแม้จะสามารถเดินเข้าถึงสะดวกจริง แต่ความเป็นกลุ่มก้อนของผู้ชม
อาจจะ

ลดลง

ความสะดวกของผู้เดินผ่านหน้าผู้ที่นั่งอยู่ก่อน (Ease of Passage in front of Seated Persons)

๓๒ - ๓๔ นิ้ว (๐.๘๑ - ๐.๘๕ เมตร) : ผู้ที่นั่งอยู่ก่อนต้องถูกให้ผู้เดินผ่าน

๓๖ - ๔๐ นิ้ว (๐.๙๑ - ๑.๐๑ เมตร) : ผู้ที่นั่งอยู่ก่อนบางคนต้องถูกให้ผู้เดินผ่าน

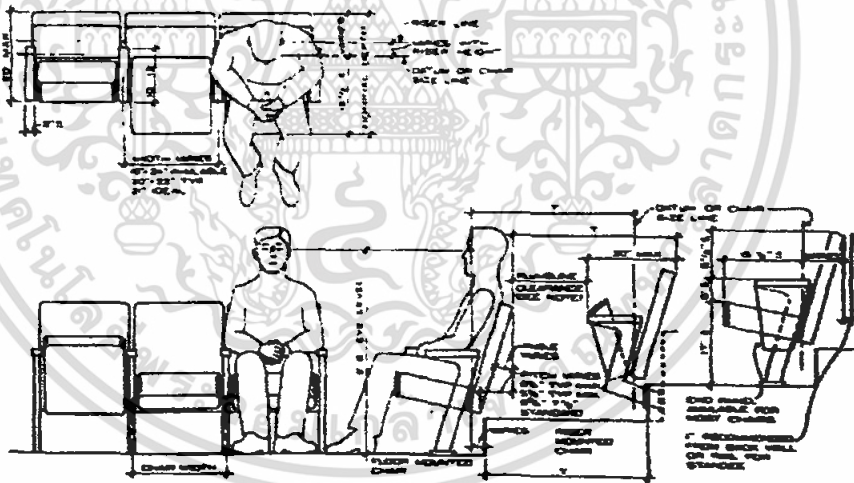
๔๐ นิ้ว ขึ้นไป (๑.๐๑ เมตร ขึ้นไป) : ผู้เดินผ่านสามารถผ่านได้ โดยไม่รบกวนผู้ที่นั่งอยู่ก่อน

เก้าอี้ผู้ชมการแสดง

เก้าอี้ผู้ชมการแสดง ถือเป็นหัวใจหลักสำคัญอย่างหนึ่งของการฟังดนตรี เนื่องจากในการบรรเลงแต่ละโปรแกรม จะมีระยะเวลาที่ยาวนาน โดยเฉพาะบทเพลงคลาสสิก หากมีเก้าอี้ที่คับแคบ อึดอัด นั่งไม่สบาย จะเป็นตัวบ่อนทำลายความสำเร็จของคอนเสิร์ตนั้นๆ อย่างน่าเสียดาย

การออกแบบเก้าอี้ผู้ชมการแสดง ส่วนใหญ่จะอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ออกแบบ ที่จะพิจารณาในเรื่องการใช้สอยและความสวยงาม ความกลมกลืนกับการออกแบบห้อง และเงื่อนไขการออกแบบทางอะคูสติก แต่สิ่งที่เป็นคุณสมบัติมาตรฐานขั้นต่ำที่ควรมีสำหรับเก้าอี้ ได้แก่

- ควรเป็นเก้าอี้ที่ออกแบบการรับน้ำหนักที่ถูกต้องตามสรีระศาสตร์(Ergonomical Seat)
- สามารถพับเก็บได้โดยอัตโนมัติ เมื่อไม่ได้ใช้งาน และไม่เกิดเสียงรบกวนจนเป็นที่น่ารำคาญของผู้ฟังขณะฟังดนตรี
- ขนาดความกว้างต่อตัวอยู่ระหว่าง ๑๘ – ๒๔ นิ้ว (๐.๔๕ – ๐.๖๐ เมตร)
(สภาวะนั่งสบายจะเริ่มจากความกว้างขั้นต่ำ ๒๐ นิ้ว (๐.๕๐ เมตรขึ้นไป)
- ได้เบาะควรมีแผ่นปิดได้เบาะนั่งเจาะรูพรุนเป็นแบบ Perforated เพื่อการรับเสียงและลดเสียงสะท้อนตามหลักอะคูสติก (ในปัจจุบัน มีความพยายามที่จะมีการออกแบบเก้าอี้ให้มีค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงเท่ากับมีคนนั่ง หมายถึงว่าเงื่อนไขจำนวนผู้ชมมากหรือน้อยจะไม่มีผลกระทบกับระบบอะคูสติกที่ออกแบบไว้)
- หากมีแผ่นรองเขียน (Tablet) ควรมีระบบพับเก็บเรียบร้อย (ในการออกแบบอาจมีระบบแผ่นรองเขียนสามารถพลิกให้พลิกเก็บโดยอัตโนมัติ เมื่อมีเหตุฉุกเฉิน
- วัสดุที่ใช้ควรเป็นวัสดุที่ไม่ลามไฟ และทนทานต่อการใช้งาน ดูแลรักษาง่าย



ภาพเก้าอี้ผู้ชมการแสดง

ที่กล่าวมาทั้งหมดเป็นเรื่องของการจัดที่นั่งผู้ชมการแสดง ซึ่งอาจดูเหมือนไม่เกี่ยวข้องกับดนตรีสักเท่าใดนัก แต่การจัดที่นั่งถือเป็นสิ่งสำคัญ เป็นสิ่งที่สนับสนุนการฟังดนตรีให้ได้รับอรรถรสเต็มที่ เป็นเรื่องที่บางครั้งเราอาจคาดไม่ถึง หรือเห็นเป็นเรื่องเล็ก แต่มีผลกระทบกับความสำเร็จของการจัดการแสดงพอสมควร

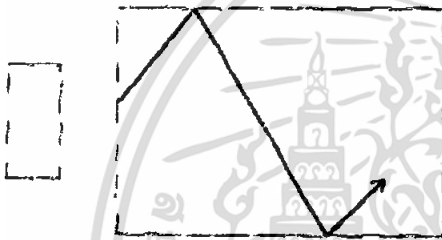
โปรดอย่าลืมว่าในขณะที่หูและตากำลังทำหน้าที่เป็นผัสสะรับรู้การแสดงอยู่นั้น แก้อ้อที่นั่งจะเป็นสิ่งที่ใกล้ชิดที่สุด และสัมผัสได้ง่ายที่สุดของผู้ที่เข้ามาชมการแสดงอย่างแท้จริง

โครงการสถาบันส่งเสริมพัฒนาการด้านดนตรีเพื่อผู้พิการทางสายตา เป็นอาคารที่มีกิจกรรมทางดนตรี ซึ่งลักษณะของโครงการเหมาะสมกับ Auditorium ประเภท Proscenium Stage เป็นการจัดแบบให้ผู้ชมมองเห็น ได้จากด้านเดียว

รูปร่างของหอประชุม

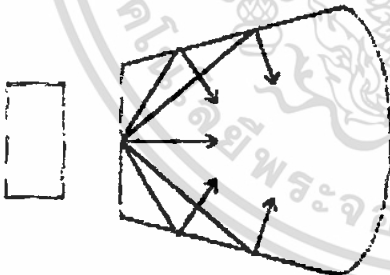
แบบ Proscenium Stage มี 3 ประเภท คือ

1. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular shape)



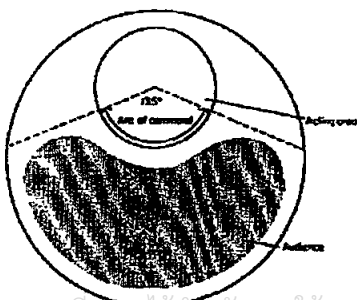
เหมาะสำหรับหอประชุมขนาดเล็กที่ระยะในการสะท้อนของเสียง ไม่มากจนทำให้เกิดผลเสียต่อการรับฟัง

2. รูปพัด (Fan shape)



ลักษณะนี้จะช่วยในการกระจายเสียงได้ทั่วถึง ทำให้ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในหอประชุมมีความใกล้เคียงกันมาก และผนังที่แบนออกจะช่วยในการขยายมุมมองของคนดูมากขึ้น

3. รูปวงกลมหรือวงรี



เป็นลักษณะที่ไม่นิยมกัน เพราะจะทำให้เสียงสะท้อนมารวมกันเป็นจุดเดียว (Sound focus)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบรูปร่างของหอประชุมมีข้อพิจารณาคือ

1. จัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ภายในให้ใกล้กับเวทีมากที่สุดเท่าที่จะทำได้
2. การออกแบบกำแพง เพดาน และเวทีให้เหมาะสมกับทิศทางและระบบของเสียงตามที่ต้องการให้มากที่สุด

ดังนั้น หอประชุมที่กว้างและตื้นจะดีกว่าแคบและลึก และหอประชุมที่มีผนังเรียบ สะท้อนเสียง อยู่ใกล้จุดกำเนิดเสียง จะมีประสิทธิภาพดีกว่าหอประชุมที่มีผนังโค้งเว้า และอยู่ห่างจากจุดกำเนิดเสียง

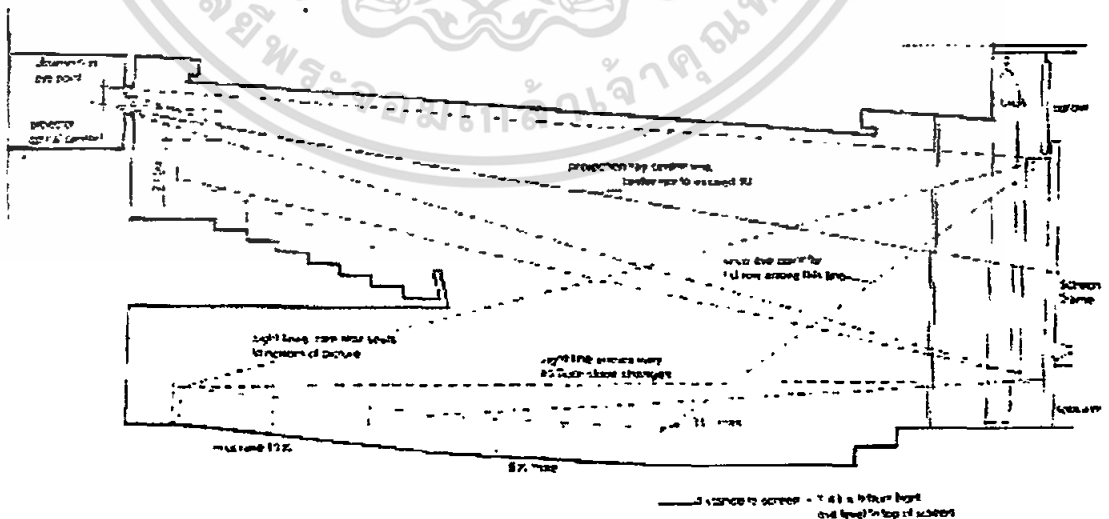
อัตราส่วนความกว้างต่อความยาวของหอประชุมไม่ควรยาวเกินไป ขึ้นอยู่กับการจัดขนาดของแถวที่นั่งซึ่งจะต้องสะดวกสบาย และให้ทุกที่นั่ง ได้ยินเสียงชัดเจนทั่วทุกที่นั่ง

ขนาดของหอประชุมจะถูกกำหนดด้วยความสามารถในการมองและการฟังโดยทั่วไป ระยะที่ใกล้ที่สุดสำหรับการชมคือ 20-22.50 เมตร สำหรับการแสดงขนาดเล็ก และพื้นที่การแสดงควรมีมุมเปิดกว้างไม่เกิน 135 องศา สำหรับนักแสดง ที่จะสามารถควบคุมการแสดงของคนต่อหน้าผู้ชม

การหาความลาดเอียงของแถวที่นั่ง

ความลาดเอียงของแถวที่นั่งจะต้องปฏิบัติตามปัจจัยต่อไปนี้

1. ระยะทางจากผู้แสดงถึงผู้ชมที่อยู่ใกล้ที่สุด
 2. ความลึกของเวที และจุดที่สูงที่สุดของการแสดงแต่ละประเภท
 3. ส่วนหน้าสุดของเวที ซึ่งผู้ชมจะต้องมองเห็น
 4. จุดสูงสุดของฉาก ซึ่งผู้ชมจะต้องมองเห็น มักมีปัญหาในแถวที่อยู่หลังๆ และผู้ที่อยู่สูงสุด
- ในกรณีที่มีผู้ชมในชั้นลอย จะต้องตรวจสอบเส้นสายตา ไม่ให้เกิดการบังกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบพื้นลาด และความลาดเอียง จะต้องพิจารณาสังต่อไปนี้

1. พิจารณาถึงสัดส่วนของร่างกายผู้ชมตามมาตรฐาน
2. ต้องวางระดับของที่นั่งของผู้ชม ให้สามารถเห็นการแสดงบนเวที หรือการฉายภาพยนตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประเภทของพื้นลาด

1. ลาดทางเดียว (Single slope)

ควรมีที่นั่งไม่เกิน 22 แถว อาจจุคนประมาณ 200 คน จอควรมีขนาด 3.65-4.50 เมตร ขอบล่างควรสูงกว่าระดับพื้นประมาณ 0.80 เมตร ที่นั่งแถวแรกห่างจากจอ 2.10 เมตร ความลาดแถวที่ 1-7 ไม่จำเป็นต้องลาด ตั้งแต่แถวที่ 7 ขึ้นไป มีความแตกต่างของระดับประมาณ 7.5 ซม./ แถว

2. ลาดสองทาง (Double slope)

พื้นชนิดนี้ควรสูงกว่าแบบแรก คือประมาณ 2.10 เมตร ความลาดทางเข้าเวทีทำเป็น SLOPE ไม่นิยมทำเป็น STEP จะทำความลาดไปถึงเวทีและจะยกเวทีเป็น PLATFORM ต่างหากก็ได้

3. ลาดสองทาง (Double slope with stadium)

ประเภทนี้เฉพาะ Stadium จะต้องยกพื้นขึ้นให้สูงพ้นศีรษะคน ซึ่งควรมีขนาดอย่างน้อย 2.10 เมตร และความลาดบน Stadium เป็นมุมไม่เกิน 35 องศา ที่ได้ประมาณเท่ากับทางลาดทางเดียว นอกจากนี้เราต้องพิจารณาว่า ถ้าเก้าอี้มีแนวตรงกัน ความลาดของพื้นที่ก็ต้องการมาก แต่ถ้าวางเอียงกัน ความลาดของพื้นที่จะน้อย

ดังนั้น หอประชุมจึงควรจะเป็นดังนี้คือ

หอประชุมขนาดเล็ก ใช้ Single slope

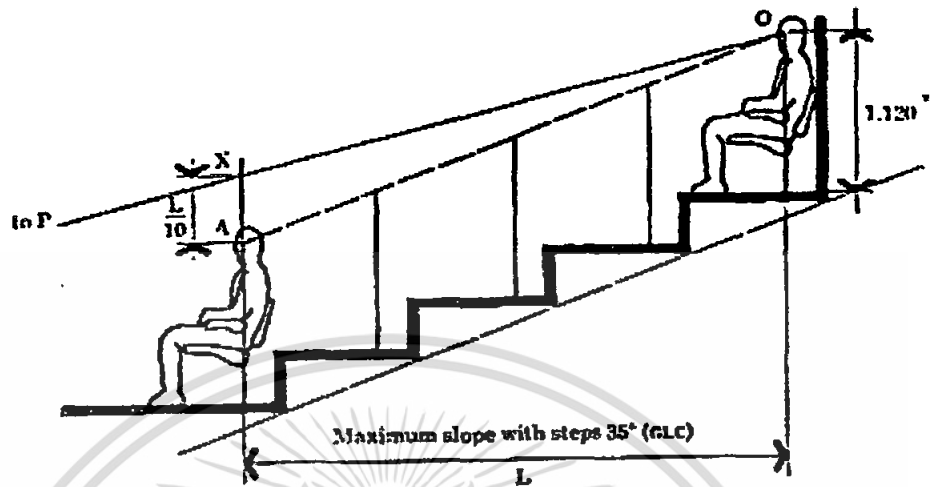
หอประชุมขนาดกลาง ใช้ Double slope

Double slope with Stadium

หอประชุมขนาดใหญ่ ใช้ double slope with Stadium

พื้นเอียงของส่วนผู้ชมในโรงภาพยนตร์จะต้องเอียงไม่ต่ำกว่า 8 องศา แต่ในหอประชุมหรือ CONCERT HALL จะเอียงไม่ต่ำกว่า 15 องศา เพราะระดับซิงสูง ยิ่งฟังถนัด แต่ทั้งนี้ต้องคิดถึงความปลอดภัยในการเดิน เพราะถ้าสูงเกินไปจะเดินไม่ถนัด

วิธีหาความลาดเอียงของพื้น



1. กำหนด L คือระยะทางในแนวราบจากผู้ชมที่อยู่แถวหน้าสุด ถึงผู้ชมแถวหลังสุด
2. กำหนด A เป็นจุดสายตาของผู้ชมที่อยู่แถวหน้าสุด
 X เป็นจุดสายตาของผู้ชมแถวหลังสุด
3. ลากเส้น A ถึง X ในแนวดิ่ง โดยให้เส้นตรง AX มีระยะเท่ากับ $L/10$ จุดนี้เป็นจุดสายตาของผู้ชมแถว หลังจุดมองผ่านศีรษะผู้ชมแถวหน้าสุด
4. เมื่อลากเส้นจากจุดบนเวทีผ่านจุด X ไปถึงแถวหลังสุด คือความสูงของสายตาคนหลังสุด
5. ลากเส้นเชื่อมจุด A และ O เส้นนี้จะเป็นความชันของแถวที่นั่ง ซึ่งพื้นของหอประชุมจะอยู่ต่ำกว่าระดับสายตาประมาณ 1.10-1.20 เมตร

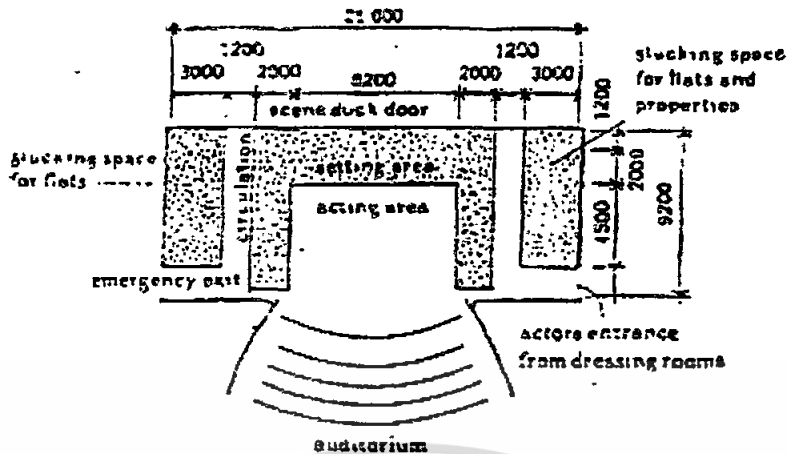
ความชันของพื้น ถ้าไม่เกิน 1:10 ไม่จำเป็นต้องทำขั้นบันได แต่ถ้าเกินกว่านี้ควรทำเป็นขั้นบันได นอกจากนี้ความชันไม่ควรเกิน 35 องศา เพราะถ้าเกินกว่านี้บันไดจะมีความสูงเกินไป

ส่วนเวทีการแสดง (Stage)

การออกแบบส่วนเวที และหลังเวที (Stage and back of stage) พื้นที่จะจัดแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ตามประโยชน์ใช้สอยของเวที

1. บริเวณที่ใช้แสดง (Acting area)
2. บริเวณฉาก (Scenery space)
3. บริเวณทำงานและห้องเก็บของ (Working and storage space)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การออกแบบผนังด้านข้างของหอประชุมดนตรี

หน้าที่ของผนังด้านข้างคือช่วยส่งเสริมให้เสียงไปสู่แถวหลัง (สำหรับหอขนาดใหญ่) โดยเฉพาะ เมื่อหอการแสดงนั้นไม่ใช่ Sound amplification system (เครื่องขยายเสียง) ดังนั้น จึงควรตรวจสอบผนังด้านข้าง โดยวิธีมุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาของเสียงในรูปแบบต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น

วิธีการแก้ปัญหาในลักษณะต่างๆ ที่ควรพิจารณา

1. ปรับวัสดุผิวผนังด้านข้างให้มีลักษณะ Diffusion (การกระจายของเสียง)
2. ใช้วัสดุผิวประเภทดูดกลืนเสียง (Absorption material)
3. เบนผนังด้านข้างเข้าหากันหรือออกจากกัน (เป็นการป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดจากผนังที่ขนานกัน) อัตราส่วนการเบนผนังที่เหมาะสม คือ 5/8 : 10

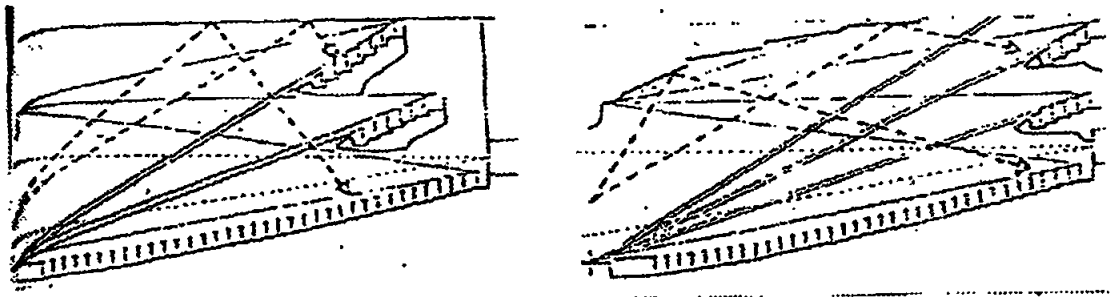
การออกแบบเพดานของหอประชุมดนตรี

เพดานเป็นเครื่องช่วยในการสะท้อน หักเห และการกระจายเสียง จากบริเวณพื้นที่การแสดงไปยังบริเวณพื้นที่ของผู้ชมทั่วหอประชุม

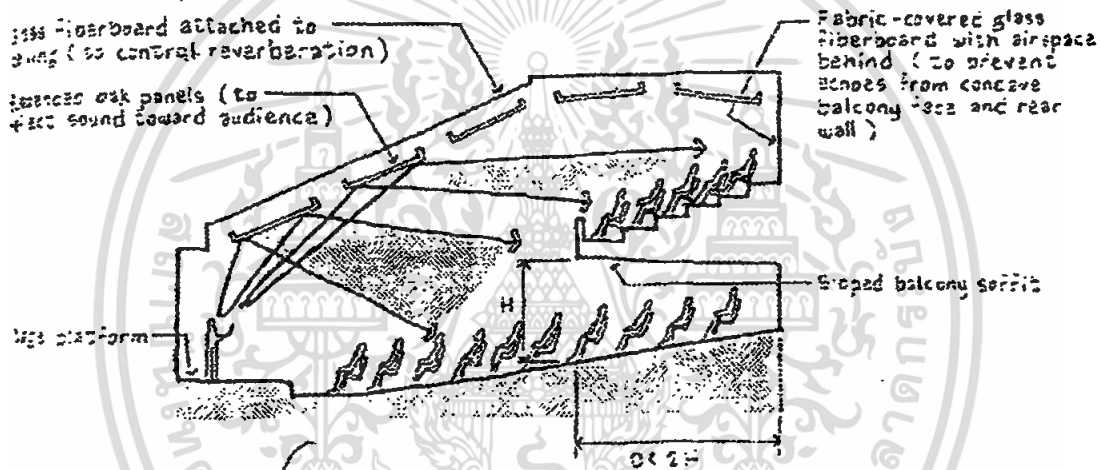
ไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวในการกำหนดความสูงของเพดาน แต่จะถูกกำหนดโดยปริมาตรของห้องซึ่งได้กำหนดตามความเหมาะสมของกิจกรรม

เพดานของห้องที่ใช้แสดงดนตรีของหอประชุมใหญ่ จะประมาณ 1/3 ของความกว้างของห้อง และ 1/2 สำหรับหอแสดงเล็ก

เพดานของส่วนโถงเวที ถ้าเบนเป็นมุมได้พอเหมาะ จะทำให้การสะท้อนเสียงจากส่วนการแสดงไปสู่ผู้ชมได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพแสดงการสะท้อนเสียงของเพดานในลักษณะที่ต่างกัน



ภาพแสดงการสะท้อนเสียงโดยแผ่น REFLECTION

ระบบการจัดฉาก

ประโยชน์ใช้สอยของฉากละครเวที คือ

1. ปิดล้อมพื้นที่เพื่อให้เกิดภาพหรือบรรยากาศให้เป็นไปตามความต้องการสำหรับการแสดง
2. เป็นช่องทางสำหรับนักแสดง
3. ช่วยปิดส่วนที่ไม่ต้องการให้เห็น เช่น ผนังด้านหลัง, เครื่องกลไกต่างๆ ที่เตรียมไว้สำหรับการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะและประเภทของฉาก (Scenery)

1. Flat framed scenery เป็นฉากที่เป็นชิ้นหรือเป็นแผ่นที่ใช้เป็นส่วนประกอบต่างๆ ไปบนเวที โดยมีการจัด Frame ให้มีความสัมพันธ์กับวัสดุที่ใช้ อาจจะใช้เป็นผ้าก็ได้

2. Tile cyclorama เป็นฉากที่ปิดล้อมเวทีเป็นรูปสี่เหลี่ยมสำหรับใช้เป็นฉากหลังและบังสายตาผู้ชม ในกรณีที่เป็นฉากโค้งเกินไปไปทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

2.1 แบบ Cloth เชื่อมเป็นชิ้นตามแนวนอน มีทั้งการเชื่อมและการเพ้นท์ (Paint)

2.2 แบบ Plasters เป็นฉากติดกับโครงไม้หรือ โลหะเบาโปร่ง

การย้ายหรือการเปลี่ยนฉาก

1. ระบบการเปลี่ยนฉากบนพื้นเวที (On the stage floor)

2. ระบบฉากลอย (Flying scenery)

3. ระบบการฉายภาพฉาก (Projected scenery)

1. ระบบการเปลี่ยนฉากบนเวที (On the stage floor)

เพื่อให้การสับเปลี่ยนฉากเป็นไปอย่างรวดเร็วที่สุดต้องคำนึงถึง

- พื้นที่สำหรับฉาก จะต้องถูกจัดเตรียมไว้ก่อนที่จะเคลื่อนย้ายฉากที่ต้องการไปใช้ในการแสดง
- จะต้องมีพื้นที่สำหรับเก็บของบริเวณด้านข้างของเวที เพื่อที่จะใช้จัดการเก็บฉากต่างๆ ที่ต้องใช้ในการแสดง
- ทางที่จะใช้เคลื่อนย้ายฉาก จะต้องเป็นทางตรง และปราศจากสิ่งกีดขวาง

การเปลี่ยนฉากของระบบนี้แบ่งออกเป็น 6 ประเภท

1. Painted wing stage (เวทีใช้ระบายเป็นส่วนประกอบฉาก)

2. Built-Stage (เวทีมี 3 มิติ ฉากจะถูกนำมารวมทีละชั้น มีการเคลื่อนที่เข้าและเคลื่อนออก)

3. Elevator stage เป็นเวทีที่สามารถเปลี่ยนแปลงระดับหรือฉากที่ใช้หลังไฮโดรลิค

ซึ่งมีประโยชน์หลายอย่างคือ

- ใช้เป็น Multi-Level stage สำหรับปรับระดับสูงต่ำของเวทีให้เหมาะสมกับการแสดง (ไม่ควรเกิน 1.5 ตร.ม. ต่อ 1 แผ่น)
- ใช้เป็น Special effect สำหรับการแสดงเช่น ใ้ฉากหรือนักแสดงลอยขึ้น หรือจมลงจากระดับเวทีปกติ เป็นต้น เป็นการสร้างบรรยากาศในการแสดงคอนเสิร์ตหรือโชว์

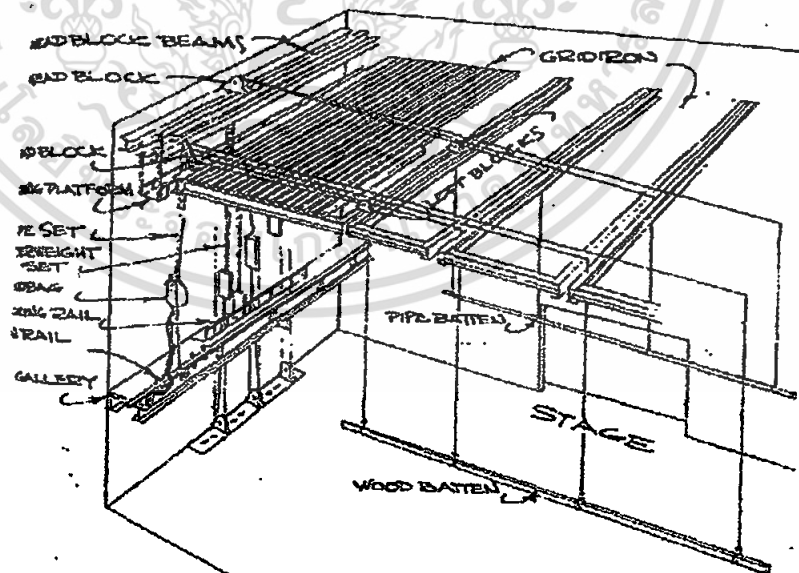
4. Revolving stage เป็นเวทีที่หมุนบนแกนกลางหรือวงกลางจากและเวที จะจัดเป็นส่วนๆ บนเนื้อที่ของวงกลมนี้ บางครั้งอาจใช้วงกลม 2 วง ประกอบกัน ทำให้ได้ขนาดจากกว้างขึ้น เรียกว่า Twin revolves
5. Reciprocation segment stage เป็นเวทีผืนกว้าง สามารถเลื่อนได้ ขนาดจะต้องใหญ่กว่าเวทีปกติอย่างน้อย 2 เท่า
6. Wagon stage เป็นเวทีที่มีฉากเลื่อนเข้าทางด้านข้างหรือด้านหลัง

2. ระบบฉากลอย (Flying scenery)

เป็นการแขวนฉากไว้ในส่วนตอนเหนือเวทีเรียกว่า Stage lift การออกแบบระบบฉากแขวนที่ดีควรมีที่ว่างสำหรับฉาก ได้อย่างเพียงพอ ระบบนี้แบ่งย่อยได้อีก 2 แบบคือ

1. Pin and rail system หรือ Rope system
2. Counter weight system มีความแตกต่างจากระบบแรกที่ Line sets การควบคุมทำงานได้ง่ายกว่าและมีการใช้เครื่องผ่อนแรงเข้าช่วย(มอเตอร์ไฟฟ้า) เป็นระบบที่เกิดขึ้นภายหลัง

ทั้ง 2 ระบบนี้ต้องอาศัย Gridiron (โครงเหล็ก) ซึ่งเป็นโครงสร้างเหนือเวทีสำหรับค้ำรองและควบคุม line sets แต่มีความแตกต่างกันในความซับซ้อนในการแขวนฉาก ราคาติดตั้งตลอดจนความยืดหยุ่นในการใช้สอย



ภาพแสดงโครงสร้างระบบฉากลอย

3.ระบบการฉายภาพฉาก (Projected scenery)

เป็นฉากสำหรับ Background ของเรื่อง แสดงโดยการฉายภาพไปบนฉาก Projected scenery แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1. Shadow projection

เป็นฉากฉายแสงผ่าน SLIDE แผ่นใหญ่ให้ตกลงบนฉากโดยตรง

2. Lens projection

การฉายภาพผ่านเลนส์ ให้ฉายแสงผ่านเลนส์ใหญ่ไปประกอบฉาก

การใช้ Projection ของทั้ง 2 ชนิด จะมีความชัดเจนและคมชัดมากกว่าใช้ฉากแบบพวกแรกๆ ที่กล่าวมา

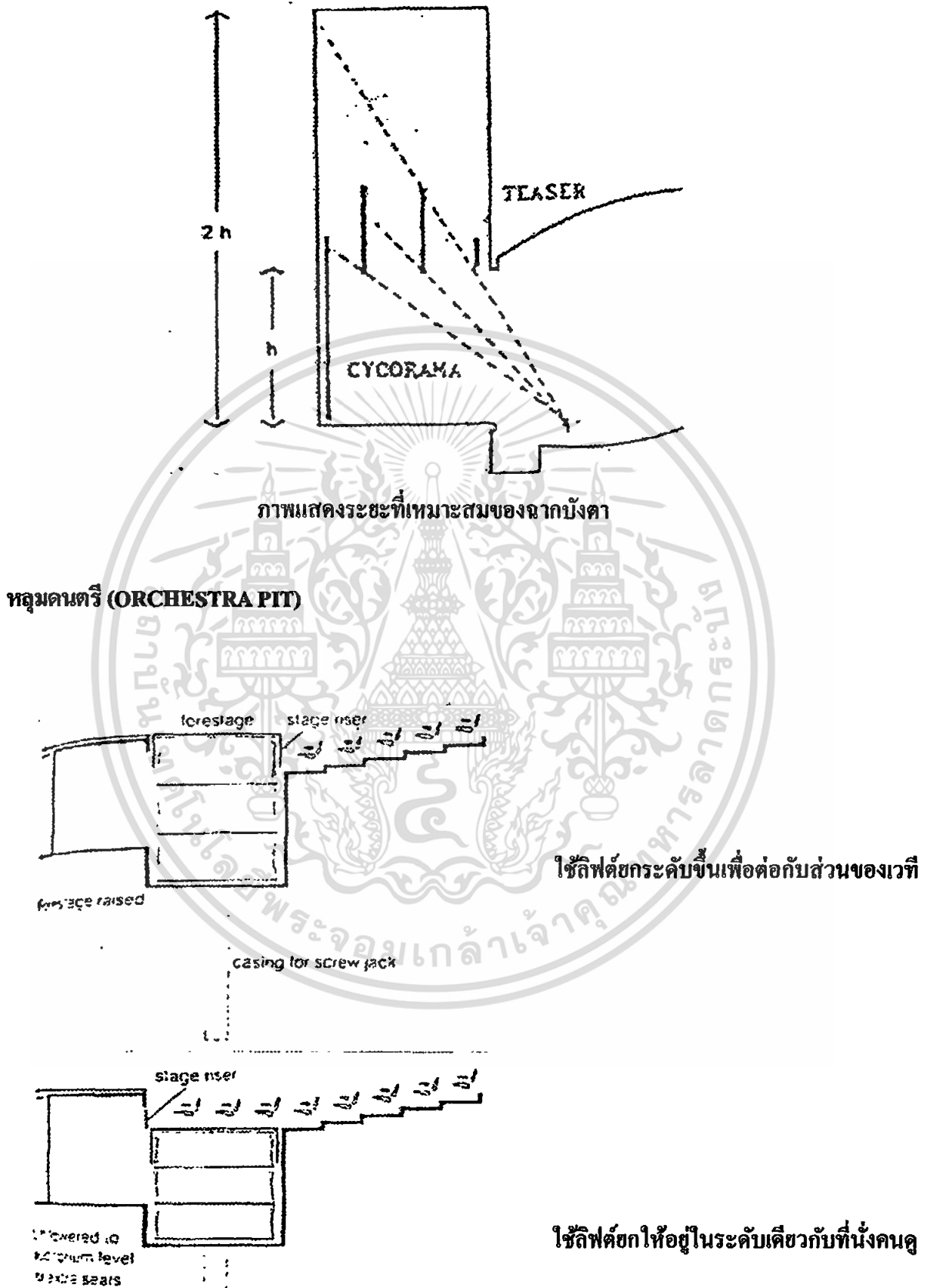
การฉายสามารถทำได้ 2 ทาง คือทางด้านหน้า (บนฉากที่บ่งแสง) และทางด้านหลัง (บนฉากฟ้า)

- การฉายภาพด้านหน้า เป็นวิธีที่ง่าย ไม่ต้องการเครื่องมือหรือ Stage space มากนัก แต่มีข้อจำกัดคือ scope ที่จะฉายวัสดุผิวหน้าควรจะเป็นวัสดุที่สะท้อนแสงได้ดี เช่น แผ่นฉาบผิวเงิน (Solvent sheet) อยู่บนพื้นหลังบริเวณพื้นที่แสดง
 - การฉายภาพด้านหลัง จะต้องมีเครื่องมือหรือ Stage space บังเครื่องฉาย ระยะของเครื่องควรจะทำกับระยะความสูงของภาพ เช่น ต้องการภาพสูงขนาด 9 เมตร ระยะเครื่องควรเป็น 9 เมตรด้วย
- การใช้ Projector scenery มีข้อเสียคือ เมื่อมีแสงสว่างจะทำให้ความชัดเจนและความคมชัดของภาพลดลง และในกรณีที่ฉากเป็นผิวโค้ง จะทำให้เกิดภาพที่บิดเบือน จึงกำหนดให้ใช้ฉากแบบแบนหรือโค้งที่มีรัศมีกว้างมากๆ ประมาณ 3.65 เมตร เป็นอย่างน้อย

การจัดฉากสำหรับบังสายตา

เพื่อบังสายตาของผู้ชมในส่วนที่ไม่ต้องการให้มองเห็น จะต้องมีฉากหรือส่วนบังสายตาทั้งทางด้านบน ไม่ให้เห็นโครงสร้างหรือฉากที่แขวนไว้และด้านข้างเพื่อไม่ให้เห็นส่วนเตรียมการแสดง

จากรูป เมื่อลากเส้นสายตาผ่าน Teaser จะเห็นได้ว่า Cyclorama จะต้องมีความสูงมากหรืออาจมองเห็นโครงสร้างหรือฉากที่แขวนได้ การบังสายตาจะต้องทำแผ่นหรือส่วนบังสายตาเป็นชั้นๆเข้าไป ทำให้ Cyclorama ถดความสูงลงได้ และใช้ส่วนนี้ติดไฟหรือเครื่องฉายได้อีกที่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงลักษณะการใช้หูลมดนตรี

หุ้มนคนตรีเป็นส่วนของเวททแสดทงที่อยู่ค่อนหน้า ใช้เป็นท้สำหรับแสดทงวงคนตรี
ORCHESTRA ขนาด 40 – 60 คนซ้จ้ออยู่ค้กว้ระดับเวทท 2 – 3 เมตร แลลสามารถปรบซ้กลงได้

ลัทธิษณะของเลืงใน AUDITORIUM

การบรลลในท้โล่งเลืงจะกระจายในอากศล้ผู้ฟัง โดยจะค้อขยจางลงในช่วงเวลาทหนึ่ง
แต่การบรลลใน AUDITORIUM นั้น นอกจกจะมเลืงจรง (DIRECT SOUND) ซ้มเลืงท้เกิด
จกการสะท้อน (INDIRECT SOUND) ซ้ผนังข้มาปรกอบกบเลืงจรงค้ด้วย การออกแบบจ้จ้ค้ต้อง
ควบบคณฤทท และปรมาณคณฤททของเลืงสะท้อนน้ให้มคณฤททลัท้สุด

เลืงจรง ค้เลืงท้เคล่อนท้เป็นทงจรงจกแหล่งก้มนลค ไปซ้ผู้ฟัง โดยมได้
กระทบพื้นลวคจกก่อนเลืง เลืงน้จะมความข้มเลืงลลลง ทกกระขระหวังด้นก้มนลคเลืงกบ
ผู้ฟังท้ก้นมกข้

เลืงสะท้อน ค้เลืงท้กระทบพื้นลวคหนึ่งก่อนท้จะจ้ผู้ฟัง ซ้จ้ท้ทำให้ทลทงของเลืง
เปล่ขนไป เลืงสะท้อนจะมความข้มของเลืงน้อขกว้เลืงจรงเสมอ

การแพร่กระจายของเลืง

เลืงท้เกิดใน AUDITORIUM ควรม้การแพร่กระจายท้ดี กล้วค้เลืงท้ไปจ้ผู้ฟังควรมมา
จกทลทงทลทง (เลืงท้มาจากด้นก้มนลคจลลคขล แต่มเลืงสะท้อนไปซ้ผู้ฟังทลทงทลทง) ห้อท้
ม้การกระจายเลืงท้ดี จะมเลืงท้หนักน้น ความด้งในจลลคต้งๆสม้เสมอ เกือบท้ก้นมค แต่ซ้
สามารถรู้ทลทงของด้นก้มนลคเลืงได้

ห้อท้ม้การกระจายเลืงท้ดี เมื่อม้การกระทบของเลืงแลล ม้โอกศท้จะกระจายออก
ได้ทลทงทลทง ผนังห้อควรม้แง่มมมกๆ เพื่อให้เกิดการแพร่กระจายเลืงท้ดี แลลซ้ช้ลลค
ปรสศนเลืงให้หน้าล้งอ้งข้ มุมท้เกิดข้จกการว้างแผ่นสะท้อนเลืงท้ค้ตำแหน่งขแวนบนฝ้
เพดน แลลผนังด้นข้ในทลทงท้แตกต้งก้น แต่ไม่ควรเกิดช้องท้ม้ความล้กมกๆ เพราะจะท้
ให้เลืงทลลลคออกไป

การเล่อกว้ศคมาเป็นผนังแลลฝ้เพดน ม้ผลค้อลัทธิษณะเลืงในอศคร เพราะว้ศคแต่ละ
ชนลคมีควมสามารถ ในการคคเลืงแลลสะท้อนเลืงแตกต้งก้น ซ้แม้แต่ผู้ฟังท้เป็นว้ศคคคช้
เลืงค้ด้วย

EARLY REFLECTION

คือเสียงที่สะท้อนครั้งแรกสู่ผู้ฟังในทิศทางต่างๆ เป็นเสียงที่สำคัญต่อผู้ฟังมากที่สุด เสียงสะท้อนมี 2 ลักษณะ คือ

1. THE RATIO OF EARLY TO REVERBERATION TIME เป็นเสียงสะท้อนแรกที่มา จากเสียงจริง มีส่วนช่วยให้เกิดความกระฉ่างชัด เช่นการสะท้อนเสียงแรกครอบวง ORCHESTRA วัสดุที่สะท้อนเสียงรอบๆวงมีลักษณะกระจายเสียง การใช้ระนาบสะท้อนเสียงแบนจากเพดานและ เหนือเวทีจะช่วยกระจายเสียงไปยังด้านหลังแต่ต้องทำโดยความชำนาญสูง

2. EARLY LATELY REFLECTION เป็นเสียงสะท้อนจากด้านข้าง มีส่วนช่วยทำให้เสียงมีชีวิตชีวา ซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของห้องแสดงที่ดี เสียงจะต้องมาถึงผู้ฟังโดยเร็วหลังจากเสียงจริง 2-8 milliseconds และจะต้องมาจากทิศทางที่เหมาะสม คือมาจากด้านข้าง ซ้าย ขวาในระยะใกล้เสียง กับแกนตั้งฉากของหู

ห้องควบคุม (CONTROL ROOM)

คือส่วนที่ประกอบด้วย ห้องควบคุมแสงและห้องฉายภาพยนตร์ อยู่ด้านหลังของ หอประชุม

1. ห้องควบคุมแสง (LIGHTING CONTROL ROOM) ต้องมีกระจกที่ใหญ่พอที่จะให้แสง สว่างไปยังเวที ถึงแม้ว่าจะมีผู้ชมลุกขึ้นยืน ขนาดห้องโดยปกติจะอยู่ในขนาด 3.00 x 2.40 เมตร

2. ห้องควบคุมเสียง (SOUND CONTROL ROOM) จะมีลักษณะเหมือนห้องควบคุมแสง ทั้งห้องควบคุมแสงและเสียง ควรมีทางสัญจรที่แยกจากทางสัญจรหลัก (PUBLIC AREA) สามารถเข้าถึงและติดต่อกับไปยังเวทีได้ โดยไม่ผ่านทางหลัก

3. ห้องฉายภาพยนตร์ (PROJECTION ROOM) ตำแหน่งจะต้องอยู่กลางด้านหลังของ หอประชุม และอยู่ระหว่างห้องควบคุมแสงและเสียง ห้องฉายนอกจากจะมีเครื่องฉายและอุปกรณ์ ในการฉายแล้ว อาจประกอบด้วยห้องอื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ห้องเก็บและห้องม้วนฟิล์ม ห้องพนักงาน ควบคุม ฯลฯ ซึ่งอาจจะไม่มีหรือไม่มีก็ได้ หรือจะใช้เนื้อที่ร่วมกันในห้องฉายตามความต้องการ

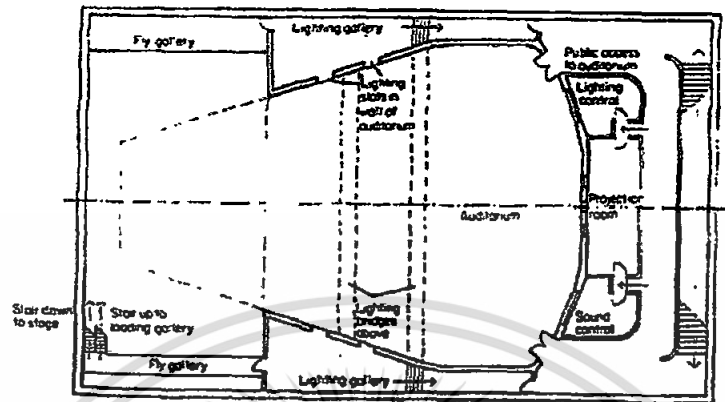
โดยทั่วไป ห้องฉายจะมีขนาดเล็กสุดประมาณ 3.00 x 4.00 เมตร แต่ทั้งนี้ ต้องขึ้นอยู่กับ จำนวนเครื่องฉาย และอุปกรณ์อื่นๆ

ห้องฉาย จะเป็นห้องที่จะเกิดความร้อนจากไฟอาร์คสูงมาก จึงต้องมีท่อระบายอากาศจาก เครื่องฉาย ท่อเหล่านี้จะต้องมีพัดลมช่วยดูดอากาศร้อนออกไปนอกอาคาร แต่ถ้าใช้ไฟสูงกว่า 50 แอมแปร์ การระบายความร้อนต้องใช้น้ำช่วยในการระบายความร้อนด้วย ซึ่งจะต้องอาศัยท่ออากาศ ระบายไอน้ำออกไปนอกตัวอาคารเช่นเดียวกัน

การวางเครื่องฉายแต่ละเครื่องควรจะวางห่างกันโดยประมาณ 5 เมตร และควรจะวางห่าง จากฝ้าผนังและอุปกรณ์อื่นๆ โดยรอบไม่น้อยกว่า 75 ซม. เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงาน

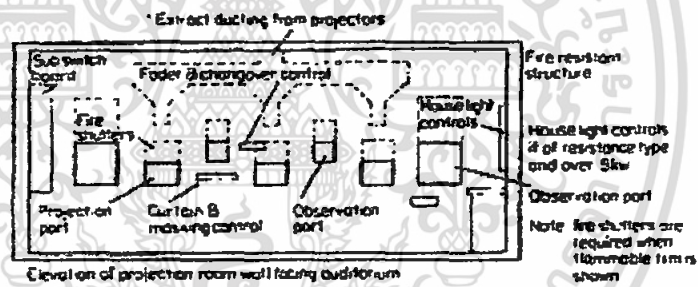
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โคจรอบส่วนด้านหน้าควรจะวางห่างจากช่องฉายประมาณ 50 ซม. ช่องฉายควรจะเป็นแนวยาวตลอด ซึ่งจะต้องกำหนดตำแหน่งที่ตั้ง ความสูงและมุมในการฉายเพื่อที่จะสามารถกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของช่องฉายได้

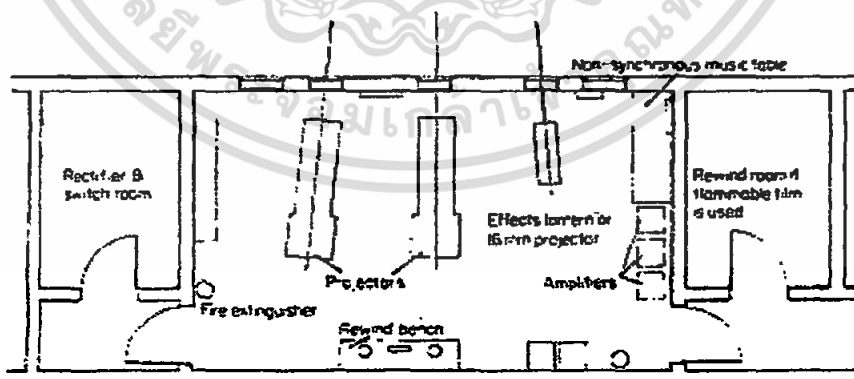


Typical arrangement of control rooms and lighting galleries

ภาพแสดงตำแหน่งของห้องควบคุมแสง,เสียง และห้องฉายภาพ



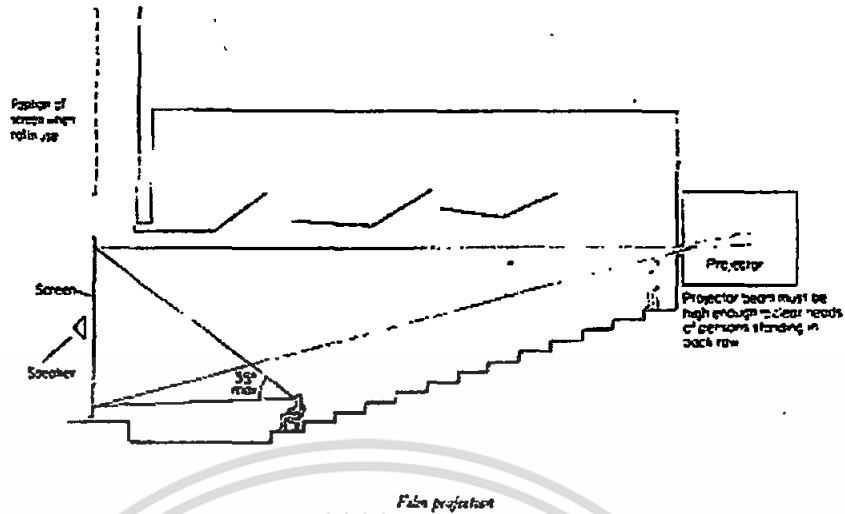
Elevation of projection room wall facing auditorium



Let by may open on to public part of premises if ventilated and non-flammable film is used

ภาพแสดงภายในห้องฉายภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงระยะการฉายภาพยนตร์

การวิเคราะห์ระบบป้องกันเสียง

เนื่องจากเครื่องดนตรีบางชนิด เช่น อิเล็กโทน เปียโนไฟฟ้า เครื่องเป่า เป็นต้น เป็นเครื่องดนตรีที่มีความถี่ต่ำ จะทำให้ผนังธรรมดาเกิดอาการสั่น ซึ่งเป็นการรบกวนต่อบริเวณห้องใกล้เคียง ดังนั้น การออกแบบจึงต้องคำนึงถึงโครงสร้างที่เหมาะสมด้วย

ปัญหาสำคัญก็คือ การป้องกันเสียงระหว่างห้อง MUSIC STUDIO ซึ่งอยู่ติดกัน จะต้องใช้ฉากกันเสียงได้ไม่น้อยกว่า 50 เดซิเบล (db) และป้องกันได้ 60-65 เดซิเบล สำหรับห้องที่ต้องการกันเสียงอย่างเด็ดขาด และในกรณีที่มีหน้าต่างแบบ SINGLE SASHED และอยู่ห่างกัน 15 ฟุตขึ้นไป ผนังจะต้องกันเสียงได้ 50 เดซิเบล ขณะปิดหน้าต่าง และกันได้ 25 เดซิเบล ขณะเปิดหน้าต่าง

การแสดงคอนเสิร์ต

คอนเสิร์ต (Concert) คือ การจัดการบรรเลงดนตรีหรือร้องเพลงโดยศิลปินอาชีพสำหรับประชาชนโดยการขายบัตรผ่านประตูเข้าชม ดนตรีบรรเลงตามรายการที่กำหนดล่วงหน้าไว้ก่อนแล้ว แสดงในห้องโถงหรือหอประชุมสาธารณะ ใช้เวลาบรรเลงตั้งแต่ 1 ชั่วโมงครึ่งถึง 2 ชั่วโมง โคนมีการหยุดพักครั้งเวลา 15 นาที รายการเพลงหรือโปรแกรมการแสดงนั้นประกอบด้วยเพลงโหมโรงซึ่งเรียกว่า โอเวอร์เจอร์ (Overture) ต่อด้วยการบรรเลงเดี่ยวของเครื่องดนตรีชิ้นใดชิ้นหนึ่ง รวมทั้งวงดุริยางค์สากล เรียกว่า คอนแชร์โต (Concerto) หลังจากนั้นก็เป็นการหยุดพัก รายการต่อไปมักเป็นการบรรเลงเพลงประเภทซิมโฟนี (Symphony) แล้วปิดรายการด้วยเพลงชุด เรียกว่า สวิต (Suite) หรือเพลงในลีลาจังหวะระบำ หรือเพลงในจังหวะวอลทซ์ (Waltz) หรือ แวเรียชั่น (Variation) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบรรเลงดนตรีที่เรียกว่าคอนเสิร์ตนั้น แบ่งออกเป็นหลายประเภทดังนี้

1. บรรเลงด้วยวงดุริยางค์สากล (Orchestra) ส่วนๆ เรียกว่า Orchestra concert
2. มีการขับร้องหมู่ประสานเสียงร่วมกับวงดุริยางค์สากล เรียกว่า Choral concert
3. บรรเลงเดี่ยว เรียกว่า Recital concert
4. บรรเลงด้วยเครื่องดนตรีน้อยชิ้น ตั้งแต่ 3 ถึง 8 ชิ้น คลอดด้วยเปียโน เรียกว่า Chamber music
5. บรรเลงด้วยวงแจ๊ส เรียกว่า Jazz concert

ลักษณะของวงดนตรีไทยสากล

1. ลักษณะวงดนตรีไทย

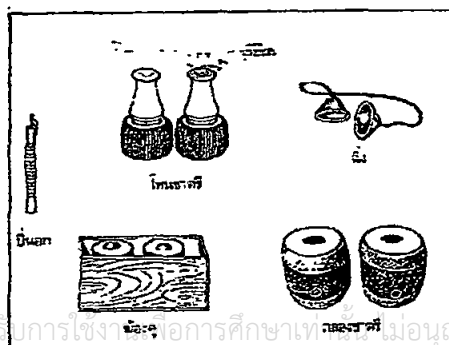
วงดนตรีไทยที่บรรเลงเป็นระเบียบแบบแผนมาแต่โบราณจนถึงปัจจุบันมีอยู่ 3 ชนิด คือ

1. วงปี่พาทย์
2. วงเครื่องสาย
3. วงมโหรี

1. วงปี่พาทย์ คือวงดนตรีที่ประกอบด้วยเครื่องดีเป็นสำคัญ เช่น ระนาด ฉิ่งวง กลอง และมีเครื่องเป่าคือปี่ แยกวิธีผสมวงต่างกันตามประเภทของวง และจำนวนของเครื่องดนตรีดังนี้

1.1 วงปี่พาทย์ชาตรี คือ วงปี่พาทย์โบราณที่มีเครื่องดนตรีน้อยที่สุด สำหรับบรรเลงเพลงประกอบ การแสดงหนังตะลุง และละคร โนห์ราชาตรี ประกอบด้วย เครื่องดนตรีดังนี้

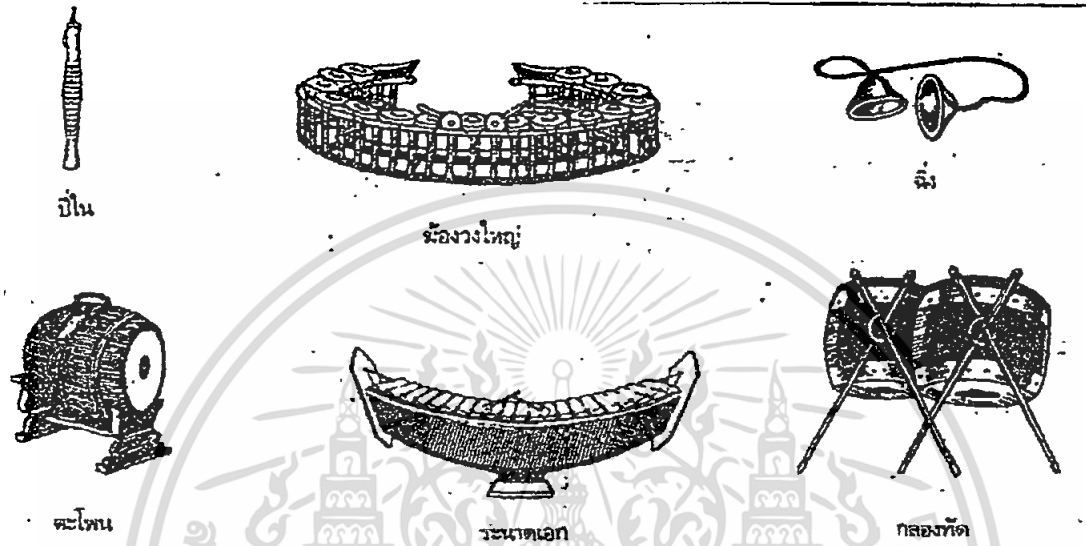
- ปี่นอก
- โทนหนึ่งคู่
- กลองชาตรี 1 คู่
- ฉิ่งวง 1 ราง
- กรับ (อาจมีหลายคู่ก็ได้)
- พี่ง



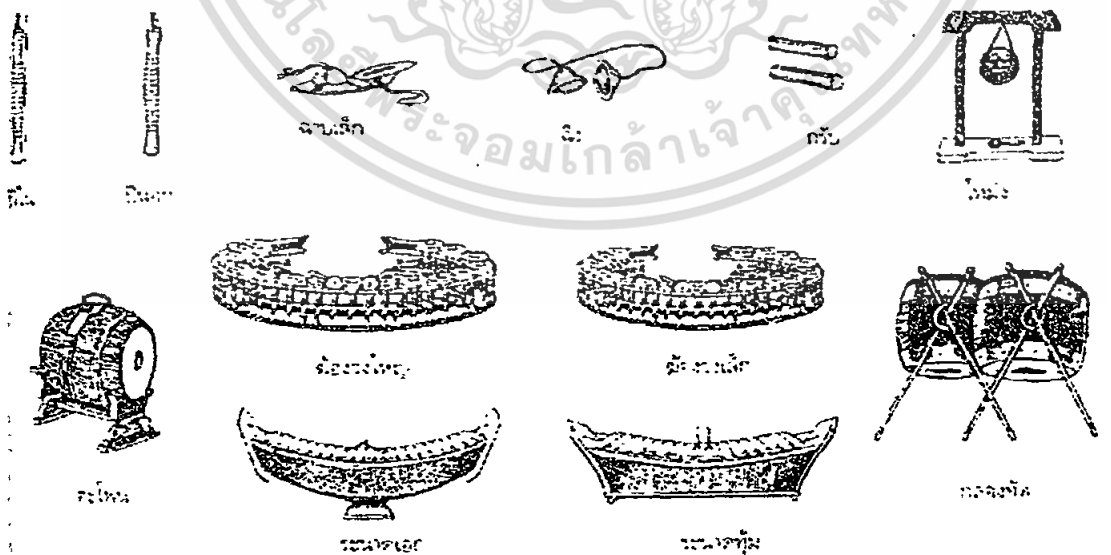
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่ควรนำออกจำหน่ายโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา
วงปี่พาทย์ชาตรี

1.2 วงปี่พาทย์ไม้แข็ง คือวงปี่พาทย์สามัญสำหรับประกอบการแสดงและระโคมทั่วไปมี 3 ขนาด คือ

- เครื่องห้า ประกอบด้วย ปี่ใน ระนาดเอก ตะโพน กลองทัด ฉิ่ง

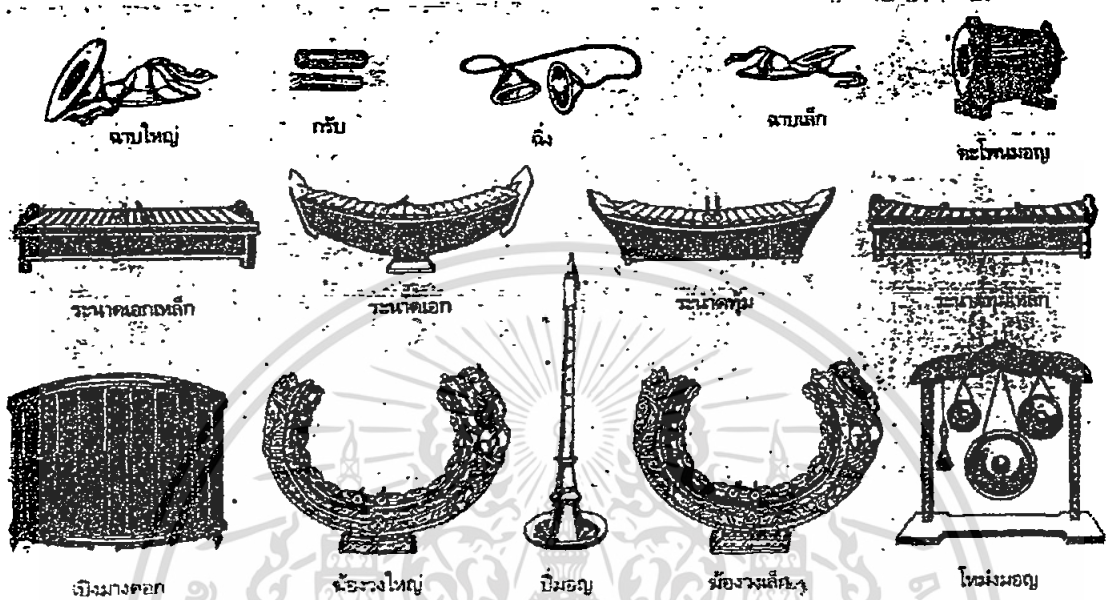


- เครื่องคู่ ประกอบด้วย ปี่ใน ปี่นอก ระนาดเอก ระนาดทุ้ม ฉิ่งวงใหญ่ ฉิ่งวงเล็ก ตะโพน กลองทัด 1 คู่ ฉิ่ง ฉาบ โหม่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เครื่องใหญ่ ประกอบด้วย ปี่ใน ปี่นอก ระนาดเอก ระนาดทุ้ม ระนาดเอกเหล็ก ระนาดทุ้มเหล็ก ระนาดทุ้มวงใหญ่ ฉิ่งวงใหญ่ ฉิ่งวงเล็ก ตะโพน กลองทัดหนึ่งคู่ ฉิ่ง ฉาบ โหม่ง



1.3 วงปี่พาทย์ไม้นวม มีเครื่องดนตรีและขนาดของวงเหมือนกับวงปี่พาทย์ไม้แข็งเกือบทุกอย่าง ที่ต่างกับวงปี่พาทย์ไม้แข็งก็คือ ใช้ขลุ่ยเพียงออแทนปี่ กับเพิ่ม ซอด้วงอย่างหนึ่ง และระนาดเอกไม้ กับระนาดเหล็กนั้นใช้ไม้ตีนมตี เพื่อให้เสียงนุ่มนวล ส่วนเครื่องกำกับจังหวะโดยเฉพาะกลอง บางเพลงใช้กลองแขก

1.4 วงปี่พาทย์ศึกคำบรรพ์ คือวงปี่พาทย์ที่สมเด็จพระเจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ได้ทรงปรับปรุงขึ้นใหม่สำหรับใช้ประกอบการแสดงละครศึกคำบรรพ์ ประกอบด้วยเครื่องดนตรี ดังนี้

- ระนาดเอก ระนาดทุ้ม ระนาดทุ้มเหล็ก ฉิ่งวงใหญ่ ขลุ่ยเพียงออ ขลุ่ยด้วง ซอด้วง ฉิ่งหรือวงฉิ่งชัย ตะโพน กลองตะพน ฉิ่งกลองแขก

1.5 วงปี่พาทย์มอญ เป็นวงปี่พาทย์ของมอญ แบ่งออกเป็น 3 ขนาด อนุโลมอย่างวงปี่พาทย์ไม้แข็งของไทย ต่างกันที่ลักษณะของเครื่องดนตรีบางชนิด สำหรับวงเครื่องใหญ่ ประกอบด้วย

- ปี่มอญ ฉิ่งวงใหญ่ ฉิ่งวงเล็ก ระนาดเอก ระนาดทุ้ม ระนาดเอกเหล็ก ระนาดทุ้มเหล็ก ตะโพนมอญ เปิงมางคอก ฉิ่ง ฉาบเล็ก ฉาบใหญ่ ฉิ่งโหม่ง

1.6 วงปี่พาทย์นางหงส์ มีเครื่องดนตรีเหมือนกับวงปี่พาทย์ไม้เนื้อแข็งอย่าง
นอกจากใช้ปี่ชวาแทนปี่ในและนอก ใช้กลองมลายูหนึ่งคู่แทนตะโพนและกลองทัด วงดนตรีชนิดนี้
ใช้บรรเลงเฉพาะในงานศพเท่านั้น

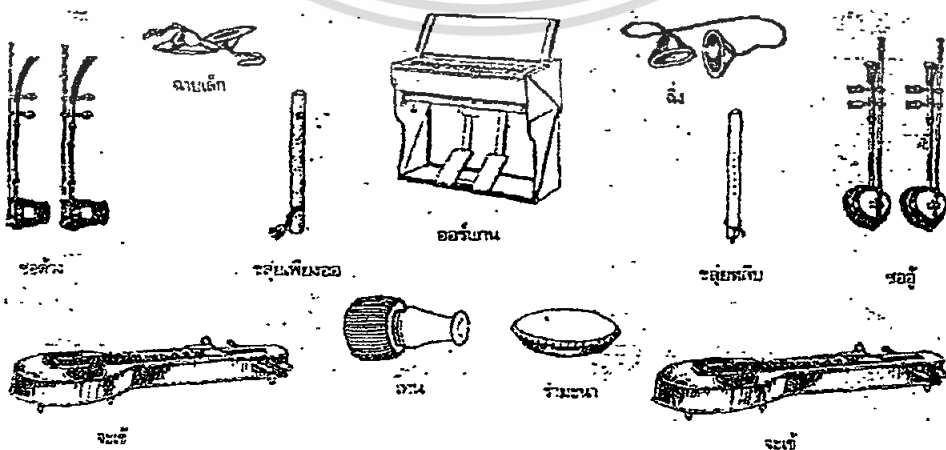
2. วงเครื่องสาย คือวงดนตรีที่ประกอบด้วยเครื่องดนตรีจำพวกมีสายเป็นสำคัญ มีเครื่อง
เป่าและเครื่องตีเป็นส่วนประกอบ วงเครื่องสายมี 3 ขนาดดังนี้

2.1 วงเครื่องสายวงเล็ก ประกอบด้วย ซอด้วง ซออู้ จะเข้ ขลุ่ยเพียงออ โทน
รำมะนา ฉิ่ง อาจเพิ่มฉาบเล็กและโหม่ง

2.2 วงเครื่องสายเครื่องคู่ ประกอบด้วย ซอด้วง ซออู้ จะเข้ ขลุ่ย

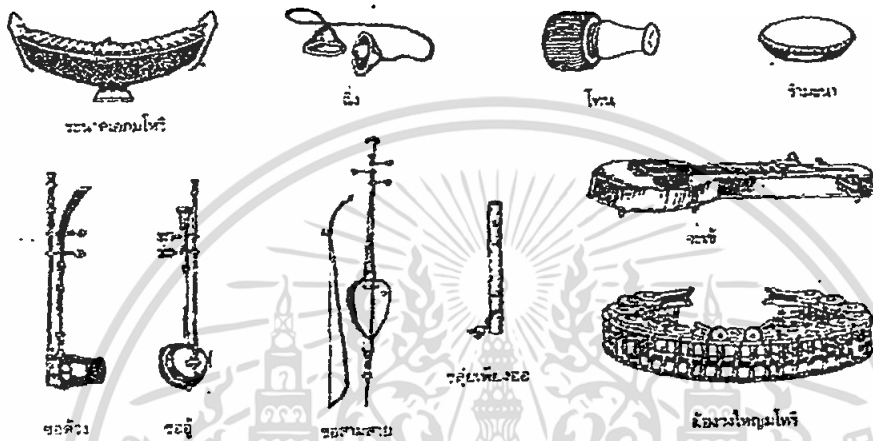


2.3 วงเครื่องสายผสม คือ วงเครื่องสายที่อาจจะผสมเครื่องดนตรีชนิดใดชนิดหนึ่ง
เข้ามาก็ได้ และเรียกชื่อตามเครื่องดนตรีที่ผสมเพิ่มขึ้นนั้น เช่น เครื่องสายผสมระนาด เครื่องสาย
ผสมขิม เครื่องสายผสมปี่ชวา หรืออาจนำเครื่องดนตรีสากลมาผสมก็ได้ เช่น วงเครื่องสายผสม
ออร์แกน วงเครื่องสายผสมเปียโน วงเครื่องสายผสมแอกคอร์ดियोเป็นต้น

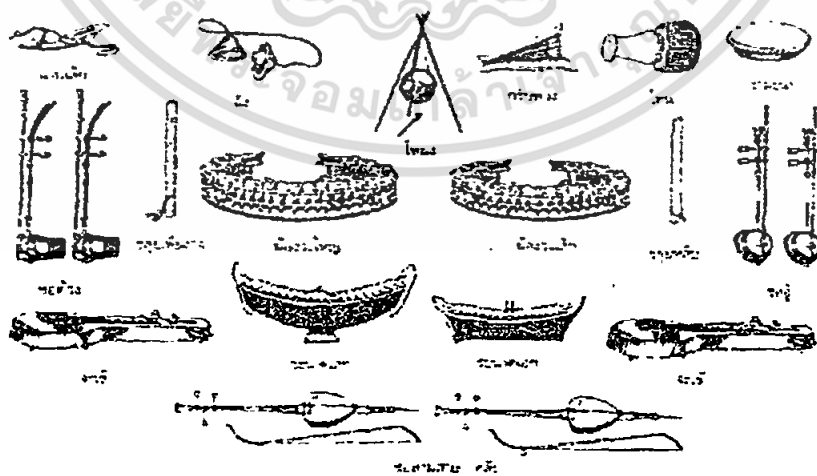


. วงมโหรี ในสมัยโบราณเป็นคำเรียกชื่อวงดนตรีโดยทั่วไป วงเครื่องสายก็เรียก “วงมโหรี เครื่องสาย” วงปี่พาทย์ก็เรียก “วงมโหรีปี่พาทย์” แต่ปัจจุบันใช้คำว่า “มโหรี” ใช้เป็นเครื่องเรียก เฉพาะวงดนตรีซึ่งมีทั้งเครื่องบรรเลงในวงเครื่องสาย และวงปี่พาทย์ผสมกัน แบ่งขนาดของวง ออกเป็น 3 ขนาดดังนี้

3.1 วงมโหรีเครื่องเล็ก ประกอบด้วย ซอด้วง ซออู้ ซอสามสาย จะเข้ ขลุ่ยเพียงออ ระนาดเอก มโหรีวง โทน รำมะนา ฉิ่ง

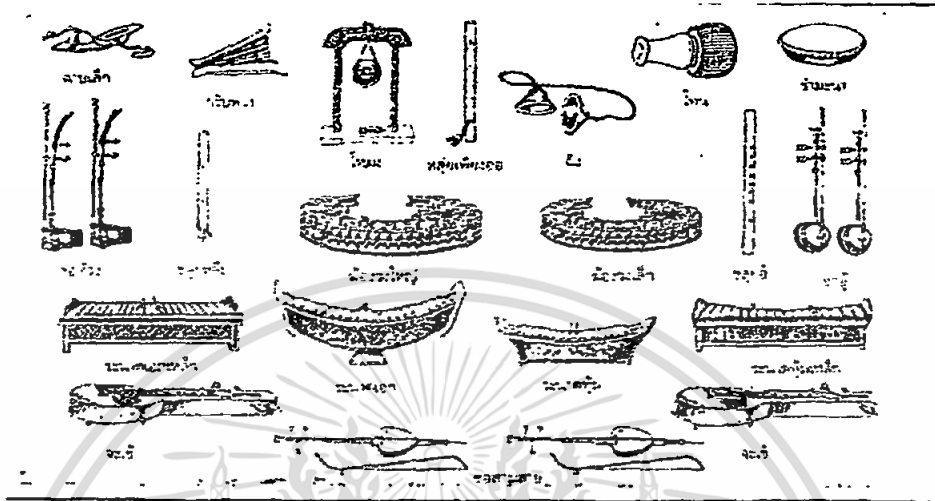


3.2 วงมโหรีเครื่องคู่ ประกอบด้วย ซอด้วง 1 คู่ ซออู้ 1 คู่ ซอสามสาย ซอสามสาย หลีก จะเข้ 1 คู่ ขลุ่ยเพียงออ ขลุ่ยหลีก ระนาดเอก ระนาดทุ้ม มโหรีวงกลาง มโหรีวงเล็ก โทน รำมะนา ฉิ่ง ฉาบเล็ก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 วงมโหรีเครื่องใหญ่ ประกอบด้วย ซอด้วง 1 คู่ ซออู้ 1 คู่ ซอสามสาย ซอสามสายหลัก จะเข้ 1 คู่ ขลุ่ยเพียงออ ขลุ่ยหลีบ ขลุ่ยอู้ ระนาดเอก ระนาดทุ้ม ระนาดเหล็กทุ้ม มโหรีวงกลาง มโหรีวงเล็ก โทน ฆ้องวงใหญ่ ฆ้องวงเล็ก ฉาบเล็ก



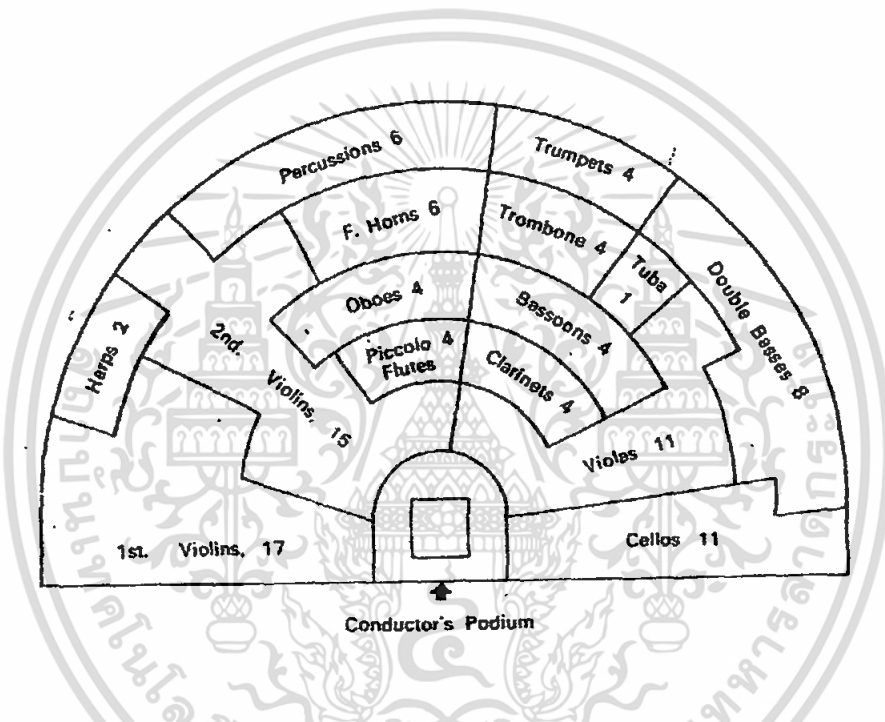
2. ลักษณะวงดนตรีสากล

2.3.1 วงดุริยางค์สากล (Orchestra) เป็นวงดนตรีขนาดใหญ่ใช้เครื่องดนตรีและผู้บรรเลงจำนวนมาก อาจใช้เครื่องดนตรีถึง 100 ชิ้น หรือมากกว่านั้นบรรเลงเพลงชั้นสูง จะต้องเลือกเครื่องดนตรี เลือกเพลงที่ดี เลือกนักดนตรีที่มีฝีมือดี ตลอดจนผู้กำกับวงหรือผู้อำนวยเพลง (Conductor) จะต้องเป็นผู้ที่มีความชำนาญ เพลงที่บรรเลงออกมาจึงมีคุณค่าสูง วงดนตรีประเภทนี้ประกอบด้วยเครื่องดนตรีชนิดต่างๆ ดังนี้

1. ไวโอลิน แนวที่ 1 (first violin) 17
2. ไวโอลิน แนวที่ 2 (second violin) 15
3. วิโอลา (viola) 11
4. เซลโล (cello) 11
5. เบส (bass) 8
6. ฮาร์ป (harp) 2
7. ปิคโคโล (piccolo) 1
8. ฟลูต (flute) 3
9. โอโบ (oboe) 4
10. เฟรนช์ ฮอร์น (French horn) 6
11. คลาริเน็ต (Clarinet) 4
12. บาสซูน (bassoon) 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

13. ทรัมเปต (trumpet) 4
14. ทรอมโบน (trombone) 4
15. ทูบา (tuba) 1
16. ทิมปานี (tympani) หรือ เคตเติลดรัม (kettle drum) 2
17. กลองใหญ่ (bass drum) 1
18. ฉาบ (cymbals) 1
19. ไทรแองเกิล (triangle) 1
20. ไซโลโฟน (xylophone) 1



2.3.2 ดานซ์แบนด์ (dance band) คือ วงดนตรีสากลขนาดใหญ่ที่ถือมาตรฐานทั่วไปอีกแบบหนึ่งนิยมนำไปบรรเลงในสถานที่ที่กว้างขวาง เช่น ในโรงละครแห่งชาติ หอประชุมวิทยาลัย สถานีโทรทัศน์ สถานีวิทยุ หรือ บรรเลงกลางแจ้ง บางทีเรียกว่า Jazz band ใช้เครื่องดนตรีดังนี้

1. แซกโซโฟน 5
2. ทรัมเปต 4
3. ทรอมโบน 3
4. เครื่องประกอบจังหวะ 4 รวมเป็น 16 ชิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 แชมเบอร์มิวสิก (Chamber music) เป็นวงดนตรีที่เกิดขึ้นในสมัยโบราณ สมัยนั้นดนตรีมีไว้สำหรับเจ้านาย วงดนตรีประเภทนี้จึงเป็นวงเล็กๆเหมาะที่จะใช้บรรเลงในห้องที่ผู้ฟังไม่มาก มีนักดนตรีตั้งแต่ 2 คนถึง 9 คน มีชื่อเรียกแตกต่างกันตามจำนวนของผู้บรรเลงดังนี้

1. คูเอ็ท (duet) มีผู้บรรเลง 2 คน
2. ทรีโอ(trio) มีผู้บรรเลง 3 คน
3. ควอร์เต็ต (quartet) มีผู้บรรเลง 4 คน
4. ควินเต็ต (quintet) มีผู้บรรเลง 5 คน
5. เซ็กส์เต็ต (sextet) มีผู้บรรเลง 6 คน
6. เซปเต็ต (septet) มีผู้บรรเลง 7 คน
7. ออกเต็ต (octet) มีผู้บรรเลง 8 คน
8. โนเนต (nonet) มีผู้บรรเลง 9 คน

เพลงที่ใช้สำหรับวงดนตรีประเภทนี้ เป็นเพลงที่ประพันธ์สั้นๆ ต้องการแสดงเทคนิคของการบรรเลงและการประสานเสียง ใช้เครื่องดนตรีประเภทเครื่องสาย (string) เป็นสำคัญ

2.3.4 แจ๊ส (jazz) เครื่องดนตรีในวงแจ๊สตั้งแต่สมัยเริ่มแรกจนถึงปัจจุบันมีดังนี้

1. แบนโจ (banjo)
2. กีตาร์ (guitar)
3. คอร์เน็ต (cornet)
4. ทรอมโบน (trombone)
5. ทรัมเปต (trumpet)
6. แซกโซโฟน (saxophone)
7. เปียโน (piano)
8. เบส (bass)
9. กลองชุด (team drum and cymbals)

2.3.5 คอมโบ (combo) คือ วงดนตรีขนาดเล็ก มุ่งบรรเลงประกอบการขับร้องเป็นส่วนใหญ่ นิยมนำไปบรรเลงตามร้านอาหาร ในคัฟคลับ หรือตามสถานเริงรมย์ต่างๆ วงดนตรีประเภทนี้มีจำนวนนักดนตรีเครื่องและเครื่องดนตรีไม่แน่นอน ทั้งนี้แล้วแต่ความสะดวกในการจัดวาง ส่วนมากมีเครื่องดนตรีดังนี้

1. ทรัมเปต (trumpet)
2. แซกโซโฟน (saxophone)
3. เปียโน (piano)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เบส (bass)

5. กลองชุด (team drum and cymbals)

การจัดวงดนตรีขนาดเล็กแบบนี้ อาจจะใช้เครื่องดนตรีมากกว่า 5 ชิ้นก็ได้ และใช้เครื่องดนตรีชนิดอื่นแทนเพิ่มขึ้นได้ แต่จะต้องถือเครื่องดนตรีหลัก (rhythm section) 3 ชนิด คือ

1. เปียโน หรือ ออร์แกน

2. เบส

3. กลอง

สิ่งที่จำเป็นซึ่งจะขาดเสียไม่ได้อีกอย่างหนึ่งสำหรับวงคอมโบ ก็คือ เครื่องกำกับจังหวะ สำหรับเล่นจังหวะละตินต่างๆ เช่น กลองทอมบา บองโก คองกา แทมบูริน เป็นต้น

2.3.6 ซาโดว์ (shadow) คือวงดนตรีขนาดเล็ก สะดวกในการขนย้ายไปแสดงในที่ต่างๆ ใช้บรรเลงประกอบการขับร้องและบรรเลงเฉพาะดนตรีอย่างเดี่ยว เครื่องดนตรีประกอบด้วยกีตาร์และกลองดังนี้

1. เบสกีตาร์ (bass guitar)

2. คอร์ดกีตาร์ (chord guitar)

3. เมโลดีกีตาร์ (melody guitar)

4. กลองชุด (team drum and cymbals)

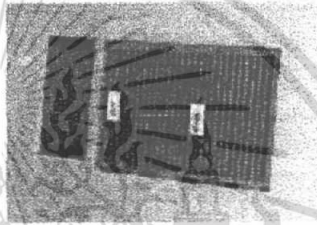
ภาคผนวก ข

ข้อมูลเกี่ยวกับผู้พิการทางสายตา

อักษรเบรลล์ เป็นอักษรสำหรับคนตาบอด มีลักษณะเป็นจุดมนเล็ก ๆ ใน 1 ช่อง ประกอบด้วยจุด 6 ตำแหน่ง ซึ่งนำมาจัดสลับกันไปมาเป็นรหัสแทนอักษรตัวหรือสัญลักษณ์ วิทยาศาสตร์ ไนต์คนตรี ฯลฯ ได้การเขียนใช้เครื่องมือเฉพาะเรียก สเลท (Slate) และดินสอ (Stylus) การพิมพ์ใช้เครื่องพิมพ์เรียกเบรลล์ดออร์ (Braille) ใช้กระดาษหนาขนาดกระดาษวาดรูป (150-180) แกรม หมายถึง ในภาพอักษรเบรลล์ที่แสดงนี้ หมายถึงจุดมน คือ จุดที่ไม่ใช้ในช่องนั้น



รูปที่ 1. Braille



รูปที่ 2. สเลท-สไตลัส

ภาษาอังกฤษ

1	2	3	4	5	
A	B	C	D	E	
6	7	8	9	0	
F	G	H	I	J	
K	L	M	N	O	
P	Q	R	S	T	
U	V	W	X	Y	Z

อักษรเบรลล์ภาษาอังกฤษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พยัญชนะไทย

สระและวรรณยุกต์ไทย

ก	ข	ฃ	ค	ฅ
ฌ	ง	จ	ฉ	ช
ซ	ฌ	ญ	ฎ	ฏ
ฐ	ฑ	ฒ	ณ	ด
ต	ถ	ท	ธ	น
บ	ป	ผ	ฝ	พ
ฟ	ภ	ม	ย	ร
ล	ว	ศ	ษ	ส
ห	ฬ	อ	ฮ	

ะ	า	ำ	เ	เอ
แ	อ	ะ	เ-ะ	เ
แ-ะ	แ	โ-ะ	โ	
เ-าะ	-อ	เ-อะ	เ-อ	
เ-ยะ	เ-ย	เ-๊ะ	เ-ื่อ	
-วะ	-วิ	-ำ	ไ	ใ
ฤ	ฤา	ฤ	ภา	
็	ั	็	็	็
๋	(-)		"_"	

อักษรเบรลล์พยัญชนะไทย

อักษรเบรลล์สระไทย

ผลศึกษาบุคคลที่มีความบกพร่องทางการเห็น

ข้อจำกัด/ข้อควรระวัง

- ผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น มองไม่เห็น เคลื่อนไหวช้า ก้าวต่อการเคลื่อนที่ไปข้างหน้า
- เกมปะทะ, รุนแรง, รวดเร็ว
- ลูกบอลประเภทกระดอน เช่น บาสเกตบอล, แสนด์บอล

กิจกรรมเสนอแนะ

- ทรวดทรง
- สมรรถภาพทางกาย ความแข็งแรง หัวใจ และหลอดเลือด
- สมรรถภาพกลไก เช่น การเดิน การเคลื่อนที่ ความคล่องตัว ฯลฯ
- ทักษะเกม/กีฬา แนะนำกิจกรรมที่ใช้ได้ตลอดชีวิต เช่น วาโยน้ำ ชูโด กรีฑา โกลบอล

ใบวิ่ง ยิงธนู ยิงปืน

- เลือกกิจกรรมที่ใช้ประสาทรับความรู้สึกหลายด้าน เช่น เสียง, สัมผัส
- อุปกรณ์ที่ใช้ควรมีเสียง, ติดตัวอักษร เบรล ที่สวิทช์ปิด-เปิด
- สนามควรรู้ให้สัมผัสได้ ก่อนเริ่มเล่นต้องให้ผู้พิการเดินรอบๆ และแนะนำเขาให้รู้จักสภาพ

สนามเสียก่อน

- การอธิบายใดๆ ต้องแน่ใจว่าทิศทางนั้นชัดเจน ถูกต้อง สัมผัสได้ ต้องอนุญาตให้ผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น ได้สัมผัสสิ่งนั้นๆ และใช้ถ้อยคำที่ทำให้ผู้ที่มีความบกพร่องทางการมองเห็นสามารถสร้างภาพตามความนึกคิดได้

คนตาบอดควรออกกำลังกาย เพราะ

1. เป็นความต้องการทางร่างกายที่ร่างกายต้องการการเคลื่อนไหว ไม่ขอมออยู่นิ่ง
2. ตามกฎของการใช้และไม่ใช่ ของชาร์ล ดาร์วิน อธิบายว่า “การทำงานทำให้กล้ามเนื้อแข็งแรง แต่ถ้ากล้ามเนื้อไม่มีการเคลื่อนไหวเลย ก็จะทำให้ลีบเล็กลง”

3. การออกกำลังกายก่อให้เกิดการพัฒนาด้าน

- ร่างกาย ทำให้กล้ามเนื้อประสาทมีการประสานงาน ระบบไหลเวียนเลือดดีขึ้น
- สมรรถภาพดีขึ้น

- อารมณ์ มีน้ำใจเป็นนักกีฬา รู้แพ้ รู้ชนะ รู้อภัย
- สังคม ลักษณะความเป็นผู้นำและผู้ตาม มีความเป็นประชาธิปไตย
- จิตใจ ผ่อนคลายความตึงเครียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตในการออกกำลังกาย

1. ควรออกกำลังกายบ้าง เพื่อให้สุขภาพดี แต่ไม่รุนแรงเท่ากับคนปกติ
2. ประเภทที่เล่น เป็นกีฬาที่ไม่ต้องใช้สายตา และปราศจากการปะทะที่รุนแรง กิจกรรมที่เหมาะสม เช่น วาโยน้ำ เทเบิลเทนนิส ภายบริหาร
3. มีการแข่งขันได้ โดยการ ใช้สัญญาณเป็นเสียง และต้องมีพี่เลี้ยงคอยดูแลความปลอดภัยอย่างใกล้ชิด
4. ประชุกศักรกีฬาชนิดต่างๆ ให้ง่ายต่อการเล่น และมีกติกาที่น้อย เช่น ฟุตบอล ไม่มีการล้ำหน้า

ข้อควรระวัง ในการเล่นต้องคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นอันดับแรก

หลักในการสอนกิจกรรมพลศึกษา

1. ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในแต่ละบุคคล
2. ต้องมีจุดมุ่งหมายเพื่อพัฒนาสมรรถภาพทางกายทุกส่วน
3. ครูพลศึกษาและนักแพทย์จะต้องรับผิดชอบให้เด็ก ไปถึงจุดมุ่งหมายของการเล่นกีฬา
4. ห้ามนำเด็กคาพิการ ไปเล่นกิจกรรมพล ศึกษาาร่วมกันกับเด็กปกติ
5. การสอน ต้องสาธิตการเล่นให้เด็กเข้าใจด้วยคำพูด และให้เด็กแสดงท่าทางการเล่น หลังจากที่ได้ฟังการอธิบาย
6. กิจกรรมที่สอนต้องให้เด็กประณตแตกต่างจากเด็กมัธยมศึกษา และเด็ก โด
7. การสอนเด็ก โด ต้องเน้นทางด้านทักษะ

สิ่งที่ครูพลศึกษาสอนคนตาบอดควรทราบ

คุณภาพของ Buell ได้แนะนำวิธีต่างๆ เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมในโครงการพลศึกษา สำหรับคนที่ตาบอด ไม่สนิท และคนที่ตาบอดสนิท The American Printing House for Blind ได้ ออกแบบและสร้างเครื่องมือในการเล่นบาสเกตบอล เบสบอล โบว์ลิ่ง ฟุตบอล เทนนิส และ วอลเลย์บอล ให้เหมาะกับคนพิการ The Royal National Institute for the Blind ทำลูกบอลไฟฟ้าและ ลูกบอลยางที่ใส่ระฆัง ไว้ข้างในให้คนพิการเล่น นอกจากนี้ยังมีเกมต่างๆ ให้เล่น ได้แก่ ไพ่ หมากกรุก ต่อแค้นต่อตัวปริศนา The American Foundation for the Blind ประดิษฐ์เครื่องเล่นดนตรีแบบง่ายๆ และเครื่องให้จังหวะดนตรีแก่คนตาพิการ

กิจกรรมพลศึกษาในโรงเรียนสอนคนตาบอด

1. วาโยน้ำ ต้องสอนตัวต่อตัว และสร้างความเชื่อมั่นแก่เด็กว่าไม่จมน้ำ การสอนขั้นแรกต้อง พาเด็กเดินในน้ำตื้น เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยกับน้ำ ทำวาโยน้ำที่เด็กเป็นกันส่วนใหญ่ คือ ทำฟรีสไตล์ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะพิเศษของสระว่ายน้ำสำหรับคนตาบอด คือ ลึก 3 ช่วง จาก 50 ซม. – 75 ซม. – 3 เมตร

2. เทเบิลเทนนิส ใช้โต๊ะเหมือนคนตาดี ผิดตรงที่รอบๆ โต๊ะจะล้อมรอบด้วยกรอบไม้สูง 3 นิ้ว และรอบๆ โต๊ะไม่มีร่อง ส่วนลูกปิงปองต้องใส่กรวดข้างใน เพื่อว่าเวลาที่จะได้เกิดเสียงดัง

3. ซักเช่อ ใช้ผ้าผูกติดกับระฆัง มัดไว้กึ่งกลางของเชือก เด็กจะฟังเสียงระฆังว่าฝ่ายตนแพ้หรือชนะ

4. กายบริหาร ใช้สัญญาณนกหวีดในการให้จังหวะ

5. เต้นรำพื้นเมือง ใช้จังหวะง่ายๆ เต้นประกอบกับเพลง เช่น Shoemaker Dance,

Jingle Bell, Tango Mixer.

6. วิ่งกระสอบ ให้เด็กสวมกระสอบครึ่งตัวแล้ววิ่ง โดยมีครูเป็นที่เสียง

7. ฟุตบอล สนามต้องตีกรอบมุ้งลวดล้อมรอบสูง 1 เมตร ส่วนลูกบอลใช้บอลพลาสติกข้างในใส่กรวดเพื่อให้เวลาเตะมีเสียง จำนวนผู้เล่นข้างละไม่เกิน 5 คน โดยมีคนหนึ่งเป็นผู้รักษาประตู

8. กรีฑาสำหรับคนตาบอด ใช้ประเภทการแข่งขันเหมือนกับนักกีฬาปกติ แต่ในนักกีฬาตาบอดสนิทต้องใช้ผู้นำทางในการแข่งขันกรีฑาประเภทลู่วิ่ง ซึ่งมีกติกาสำหรับนักกีฬาประเภทนี้ในการแข่งขันที่ระบุว่าคนที่นำทางต้องทำหน้าที่ตลอดระยะ ระยะการแข่งขันและไม่สามารถทำการใดๆ เพื่อเป็นการช่วยผ่อนแรงนักกีฬา อันจะมีผลต่อสถิติของนักกีฬาคนนั้น

9. กีฬาโยโด ใช้กฎ กติกา การแข่งขันเช่นเดียวกับกีฬาโยโดสากล แต่นักกีฬาตาบอดสนิทต้องมีสัญลักษณ์ที่บอกถึงระดับสายตา คือ มีป้ายวงกลมสีแดงติดที่แขนขวา

10. กีฬาโกลบอล คือกีฬาที่จัดแข่งขันเพื่อคนตาบอด เป็นกีฬาประเภททีมแบ่งนักกีฬาเป็นสองฝ่าย ฝ่ายละ 3 คน ทั้งสองฝ่ายต้องพยายามกลิ้งอุปรณ์ที่เรียกว่า ลูกโกลบอล ให้เข้าโกล ของฝ่ายตรงข้าม ในกีฬานี้คนนี้เป็นกีฬาที่ค่อนข้างได้รับความนิยมสำหรับคนตาบอดอย่างมาก ถือว่าเป็นกีฬา สีสันสำหรับคนตาบอด นักกีฬาจะสวมชุดเหมือนกับผู้รักษาประตูของทีมฟุตบอล ภายในลูกโกลบอล จะบรรจุกระดิ่งเล็กๆ ไว้ เพื่อให้ให้นักกีฬาได้ยินเสียงขณะที่กลิ้งลูกโกลบอล

แต่ปัจจุบันนี้ได้มีการฝึกซ้อมและพัฒนาทักษะด้านการแข่งขันอย่างมาก โดยมากแล้วพยายามฝึกทักษะการขว้าง โกลบอล ให้เร็วที่สุด กฎ กติกาโกลบอล ได้มีการเผยแพร่แก่นักกีฬาและหน่วยงานคนตาบอดต่างๆ เพื่อส่งเสริมให้คนตาบอดเล่นโกลบอล

กีฬานิตอื่นที่นิยมเล่นกัน เช่นฟุตบอลของคนตาบอด โบว์ลิ่งคนตาบอด เทเบิลเทนนิส วอลเลย์บอล กีฬาจักรยานสองตอน ซึ่งขณะนี้ก็มีหน่วยงานต่างๆ พยายามส่งเสริมให้มีการแข่งขันและเล่นกีฬาเพื่อการนันทนาการอย่างมากมาย

1. ว่ายน้ำ

2. เทเบิลเทนนิส

3. ซักเช่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. กายบริหาร
5. เดินรำพื้นเมือง
6. ว่างกระสอบ
7. ฟุ่ดบอด
8. กรีฑาสำหรับคนตาบอด
9. กีฬายูโด
10. กีฬาโกส่บอด
11. โบว์ลิ่งคนตาบอด
12. วอลเลย์บ่ดตาบอด
13. กีฬัจักรยานสองตอน

อิทธิพลของสีที่มีผลต่อผู้พิการทางสายตา

คนโดยทั่วไปมักเข้าใจว่าสีไม่มีอิทธิพลต่อการมองเห็นของผู้พิการทางสายตา จึงมักไม่ให้ความสำคัญ เพราะคิดว่าผู้พิการทางสายตาไม่สามารถรับรู้เรื่องสีได้ แต่ในความเป็นจริงแล้วผู้พิการทางสายตามีไหว้จะตาบอดสนิทกันทุกคน แต่ยังมีที่สามารถมองเห็นแสง รู้ทิศทางของแสง เห็นมือเคลื่อนไหว ฯลฯ

ตามหลักทางการแพทย์นั้น สีนับได้ว่ามีส่วนช่วยกระตุ้นประสาทตาให้ทำงานซึ่งเป็นผลดีต่อผู้พิการทางสายตา เพราะช่วยให้ประสาทตาทำงาน แทนที่จะล้าและหยุดทำงานไปในที่สุด การใช้สีนี้จะช่วยในการเคลื่อนไหวสำหรับพวกที่มีสายตา 6/10 – PL (Tantially Sighted) ได้แก่ พวกสายตาอ่อน ซึ่งจะช่วยให้ผู้พิการประเภทนี้สามารถแยกประเภทได้ว่า ส่วนไหนคืออะไร และช่วยบอกทิศทางให้แก่พวกเขาได้ แต่การใช้สีนั้นไม่ควรจะใช้หลายสีมากเกินไป ควรใช้ไม่เกิน 3 สีสำหรับเนื้อที่ที่เป็นระนาบเดียวกัน เพื่อไม่ให้เกิดความสับสน

จากการค้นคว้าในด้านที่เกี่ยวกับการมองเห็นสีของผู้พิการทางสายตา ซึ่งมองเห็นได้บ้างนั้น สามารถแบ่งความยาวคลื่นและความถี่ของแต่ละสีออกได้ ดังนี้

สี	ความยาวคลื่น (มิลลิเมตร)	ความถี่ (เฮิรตซ์ต่อวินาที)
แดง	800 – 650	400 – 470
ส้ม	640 – 590	470 – 520
เหลือง	580 – 550	520 – 590
เขียว	530 – 490	590 – 650
น้ำเงิน	480 – 460	650 – 700
คราม	450 – 440	700 – 760
ม่วง	430 – 390	760 – 800

โดยทั่วไปแล้วเป็นที่ยอมรับกันว่า แสงสีเขียวมีประสิทธิภาพในการมองเห็นมากกว่าแสงสีอื่นๆสำหรับผู้ที่มีสายตาสปกติ แต่สำหรับผู้พิการทางสายตาแล้ว อาจแบ่งออกได้เป็น 2 กรณี คือ

1. สายตาสพิการอันเนื่องมาจากความผิดปกติภายนอก เช่น ต้อหิน ต้อกระจก และอื่นๆ พวกนี้จะมองเห็นสี Blue Green ซึ่งมีความยาวคลื่น 510 มิลลิเมตร ได้ชัดเจนที่สุด

2. สายตาสพิการอันเนื่องมาจากความผิดปกติภายในลูกตา เช่น เรตินา หรือคอร์เนีย และอื่นๆ พวกนี้จะมองเห็นสี Yellow Wish Green ซึ่งมีความยาวคลื่น 555 มิลลิเมตร ได้ชัดเจนที่สุด

ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า สีที่ควรใช้กับผู้พิการทางสายตาเพื่อช่วยบอกตำแหน่งและเป็น Guide Line ให้แก่พวกเขาเหล่านั้น คือ Blue Green และ Yellow Wish Green

หลักการใช้สีสองสีคู่กัน

เพื่อกระตุ้นให้ผู้พิการทางสายตาประเภทสายตาสถาเลือนรางได้มองเห็นสัญลักษณ์ หรือสังเกตจดจำสิ่งแวดล้อมต่างๆหรือใช้เตือนอันตรายที่จะเกิดขึ้น สามารถใช้หลักการใช้สีในการออกแบบได้ดังต่อไปนี้

1. ทำให้สีใดสีหนึ่งมีสีหม่น
2. ทำให้ทั้งสองสีเป็นสีหม่น
3. ใช้สีปริมาณต่างกัน
4. ใช้สีหนักในการตัดเส้น
5. ใช้สีที่สามมาคั่นกลาง
6. ใช้สีสดในหมวดสีต่างๆ

สีและการมองเห็นของผู้พิการทางสายตา

จิตวิทยาของสี

ทางด้านจิตวิทยาถือว่าสีเป็นสิ่งเร้า ทำให้เกิดการตอบสนอง ขบวนการของสิ่งเร้ามีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์มาก สามารถเปลี่ยนอารมณ์ นิสัยใจคอ ตลอดจนพฤติกรรมของมนุษย์ได้

สีเป็นสิ่งเร้าภายนอกที่มนุษย์รับรู้ได้ทางทักษะ และก่อให้เกิดการลงตาได้ ลักษณะเหล่านี้เป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดความรู้สึกของมนุษย์ เช่น ทำให้รู้สึกตื่นเต้น หรือกระวนกระวาย สดชื่น เศร้าหมอง ฯลฯ สีที่เกี่ยวกับจิตวิทยาพอสรุปได้ดังนี้

1. สีโทนร้อน ได้แก่ สีเหลือง สีแสด สีแดง ก่อให้เกิดความรู้สึกเป็นพิเศษ ก้าวร้าว คึกคัก มีความรู้สึกตื่นเต้นอยู่เสมอ แต่ถ้าสีโทนเย็นจะก่อให้เกิดความรู้สึกความสันโดษ ความนิ่งเฉยและสงบเงียบ
2. คนส่วนใหญ่จะชอบสีแดง สีน้ำเงิน สีม่วง สีเขียว สีแสด และสีเหลือง
3. สีแดงเป็นสีที่ผู้หญิงส่วนใหญ่ชอบ สีน้ำเงินเป็นสีที่ผู้ชายส่วนใหญ่ชอบ
4. โดยทั่วไปแล้วผู้หญิงมีความรู้สึกต่อสีต่างๆเร็วกว่าผู้ชาย
5. การใช้สีร่วมกันนิยมใช้ในลักษณะดังนี้คือ
 - การใช้สีตัดกัน
 - การใช้สีที่กลมกลืนกัน
 - การใช้สีที่เฉดสีที่มีค่าอ่อนแก่ต่างกัน

ลักษณะสัญลักษณ์ของสี

สีแดง ดึงดูดสายตามากที่สุด แสดงความก้าวร้าว ร้อนแรง ตื่นเต้น และกล้า

สีเหลือง เป็นสีที่มีความสว่าง สีเหลืองสดแสดงถึงความสดชื่น ความมีชีวิตชีวา เป็นสีที่แสดงถึงความศักดิ์สิทธิ์

สีน้ำเงิน เป็นสีเรียบๆที่แสดงถึงความเยือกเย็น สง่างาม เศร้า สงบเงียบ ว่างแวง เรียบลึกซึ้ง บางครั้งแสดงถึงความเศร้าสลดตามธรรมชาติ และบางครั้งในศาสนา มีสีน้ำเงินแสดงถึงความหวัง

สีม่วง แสดงถึงความเยือกเย็น ลึกลับ สงบเงียบ มีลักษณะคล้ายสีน้ำเงิน บางครั้งทำให้ไม่เบื่อบ่อย

สีเขียว คล้ายสีน้ำเงิน ให้ความรู้สึกค่อนข้างเป็นกลาง แต่มีแนวโน้มให้ความรู้สึกสวยงาม ให้ความรู้สึกสดชื่นกระปรี้กระเปร่า แสดงถึงความหวัง ความซื่อสัตย์

สีส้มหรือสีแสด เป็นสีเร้า ให้ความรู้สึกอบอุ่น ค่อนข้างร้อนแรงและบาดตา บางครั้งแสดงถึงความรุ่งโรจน์ ความมั่นคง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีชมพู ให้ความรู้สึกสดใสร่าเริง ไร้เดียงสา เป็นสีแสดงถึงความเป็นผู้หญิง
ความเป็นผู้ดี
สีน้ำตาล ให้ความรู้สึกอบอุ่น แห้งแล้ง มั่นคง เสรี
สีขาว เป็นสีที่บริสุทธิ์ สุภาพ แสดงถึงเกียรติยศ และความมีสันติภาพ ชาวจีน
ใช้แสดงถึงลักษณะของความเศร้าโศก ส่วนชาวตะวันตกใช้ในพิธีแต่งงาน
สีดำ เป็นสีที่แสดงถึงความเจ็บปวด เสรีใจ ความกลัว ความตาย แต่
บางครั้งก็แสดงถึงความหรูหรา มีระดับ

สีอาจเป็นสาเหตุให้เกิดอารมณ์เปลี่ยนแปลงได้หลายอารมณ์ ผู้ที่ใช้สีถูกต้องไม่ควรลืมข้อ
นี้ การใช้สีคล้อยไปกับหน้าที่และประโยชน์ใช้สอยอีกประการหนึ่ง ทำให้สีมีประสิทธิภาพดีขึ้น
และบางครั้งช่วยแก้ความบกพร่องต่างๆได้ด้วย เช่น ช่วยให้ห้องที่ร้อนอบอ้าวหายร้อนไปได้ โดย
การแก้ด้วยสีที่ให้ความรู้สึกเย็นสบาย

นักทฤษฎีวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมันให้ความเห็นว่า สีไม่ใช่จะทำให้เห็นในระบอบไกลและใกล้กัน
แต่ยังสามารถเน้นให้เห็นบนล่างด้วย เช่น พื้นควรให้ความรู้สึกมีการถ่วงด้วยสีที่ให้ความรู้สึกเกาะ
แน่นกับพื้นโลก ดังนั้นจึงควรเป็นสีเทา ซึ่งเป็น โทนสีของหินหรือสีตามธรรมชาติ

เพดานมีสีอ่อน ให้ความรู้เหมือนทะลุอากาศออกไปในท้องฟ้า ไม่ใช่มีความรู้สึกเหมือน
ถูกกด หรือในความรู้สึกของผู้ที่อยู่ในห้อง แต่ถ้าเพดานที่อยู่สูงมากๆจะสามารถทำให้รู้สึกกดต่ำลง
มาได้โดยการใช้สีเข้มช่วย ถ้าใช้สีอ่อน เช่น สีขาว จะทำให้รู้สึกโล่งมากเกินไป ในทำนอง
เดียวกันกับห้องที่มีความกว้างมากๆ เช่น ห้องแสดง ห้องประชุม ถ้าเพดานมีความสูงน้อยก็
สามารถใช้สีเข้มเพื่อให้ห้องดูไม่กว้างจนเกินไป เป็นต้น

ในเนื้อที่กว้างๆไม่ควรใช้สีสด (Full Intensity) นอกจากสีอ่อน (Tint) และสีที่ถูกเบรกลง
มาแล้ว เช่น สีฟ้าหม่น สีน้ำตาลอ่อน สีเทา สีไข่ไก่ เป็นต้น ส่วนในเนื้อที่เล็กๆ เราอาจใช้สีสด
ได้ ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงเอกภาพของสี และควรใช้สีแต่น้อยแต่ให้มีความหลากหลายของ Vvalue
และ Intensity มากๆ ซึ่งมีความสำคัญมากในการตกแต่งอาคารทั้งภายในและภายนอก สีมีอิทธิพล
ในด้านจิตวิทยาแก่มนุษย์มาก อาจทำให้อารมณ์เปลี่ยนแปลงได้หลายอารมณ์ การใช้สีที่ถูกต้อง
ตามลักษณะสัญลักษณ์ของสีสามารถแก้ความบกพร่องต่างๆได้ และช่วยเสริมหน้าที่ประโยชน์ใช้
สอยของห้องให้ดียิ่งขึ้น ถึงแควดล้อมทำให้ความรู้สึกของสีเปลี่ยนไป การใช้ไฟสีแต่ละสีก็
สามารถทำให้อารมณ์เปลี่ยนไปได้ด้วย สีสามารถสะท้อนได้แล้วแต่ความสามารถในการดูดแสง
สว่างของสีซึ่งส่วนมากจะใช้ในงานแสดงหรือสถานที่ที่ต้องการให้เกิดความตื่นเต้น หรือบรรยากาศ
แปลกๆ สีสามารถเปลี่ยนแปลงค่านิยมของคนได้ เช่น ความรู้สึกของคนที่มีต่อสีทองและสีเงิน

หลักจากการทดลอง – สีแก่ – สีเข้ม – สีอ่อน เปรียบเทียบการสะท้อนแสงของสีต่างๆ เพื่อใช้สี
ภายในอาคาร

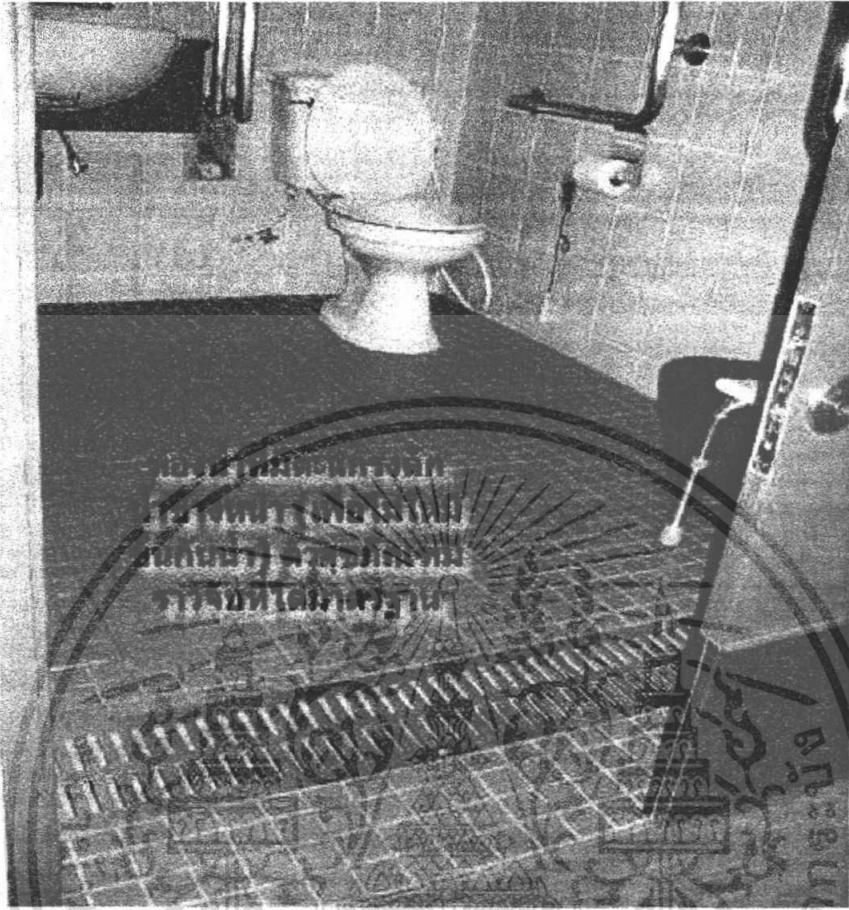
สี	อัตราการสะท้อนแสง
ขาว	80 – 90%
งาช้าง	70 – 80%
เหลือง	65 – 80%
ครีม	65 – 75%
ชมพูอมม่วง	60 – 65%
เหลืองออกน้ำตาล	55 – 65%
ชมพู	40 – 70%
เทา	35 – 50%
ฟ้า	25 – 50%
เขียวอ่อน	15 – 25%
เขียวแก่	15 – 25%
แดง	10 – 20%
น้ำตาลแก่	8 – 12%
น้ำเงิน	2 – 5%
ดำ	2 – 5%

เปอร์เซ็นต์ในการสะท้อนแสงสว่างของส่วนต่างๆของห้อง

ปริมาณของแสงข้อมขึ้นกับคุณภาพในการสะท้อนแสงของสีในส่วนต่างๆของห้อง เช่น การใช้สีสำหรับส่วนอ่านหนังสือ ห้องทำงาน ควรให้มีความเหมาะสมในการกระจายแสง และไม่เคืองตา

สีที่ดีที่สุด คือ สีที่ความสว่าง หรือสีโทนอ่อน เช่น สีครีม สีงาช้าง สีน้ำตาลอ่อน เป็นต้น ซึ่งสีเหล่านี้จะช่วยให้รู้สึกสบายตา ผ่อนคลาย เหมาะแก่การอ่านหนังสือ และมีการใช้สีเทาหรือสีเขียวเข้มบางส่วนเพื่อให้อึดใจมีสมาธิดีขึ้น และใช้สีโทนเย็นในบางจุดเพื่อให้ผู้ใช้เกิดความสงบ

อุปกรณ์อำนวยความสะดวกแก่คนพิการ



ห้องน้ำที่มีตะแกรงค้ำน้ำข้างหน้า



พื้นผิวต่างสัมผัสเตือนคนตาบอด (ที่ไข่มุ่เท้า) ว่ากำลังเข้าใกล้ผนัง

พื้นผิวต่างสัมผัสเตือนคนตาบอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ราวจับตลอดทั้งตัวอาคารสำหรับผู้ที่ไม่สะดวกหรือนำทางคนตาบอดได้

ราวจับตลอดทั้งตัวอาคารสำหรับผู้ที่ไม่สะดวกหรือนำทางคนตาบอดได้



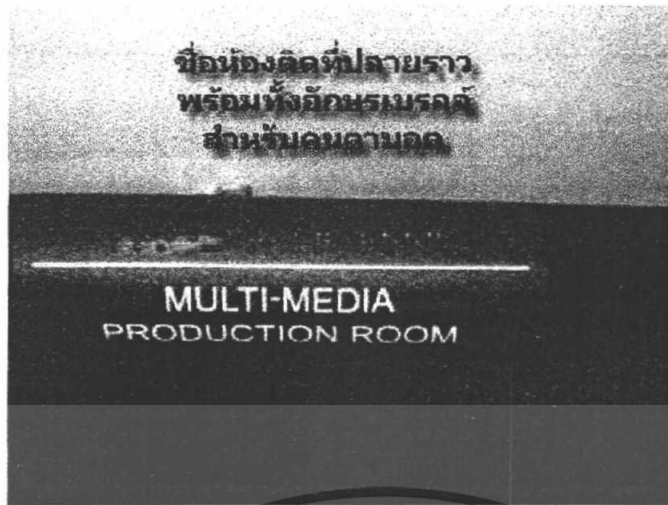
อ่างล้างหน้าสำหรับผู้พิการ



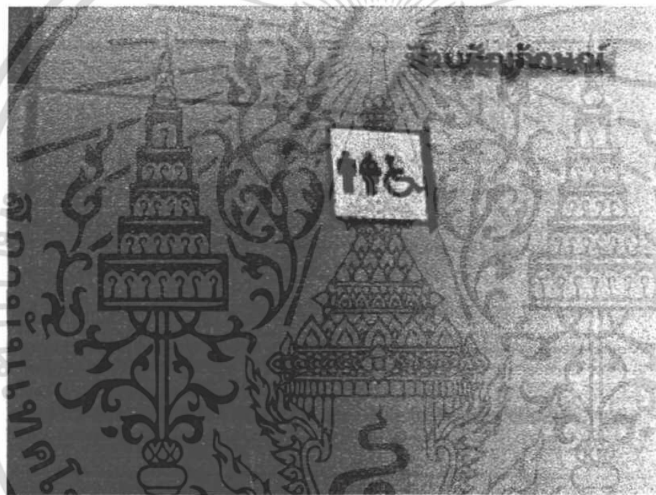
ป้ายชื่อห้องพร้อมเบอร์ลด์สำหรับคนตาบอด

ป้ายชื่อพร้อมอักษรเบรลล์สำหรับคนตาบอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ชื่อห้องคิดที่ปลายราวพร้อมทั้งอักษรเบรลล์สำหรับคนตาบอด



ป้ายสัญลักษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

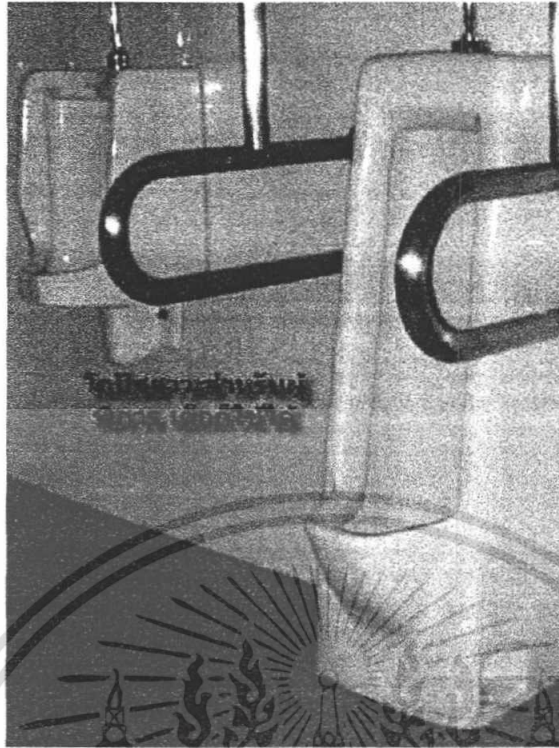


ป้ายหน้าห้องน้ำบอกตำแหน่งสิ่งของต่างๆด้วยภาพแทน

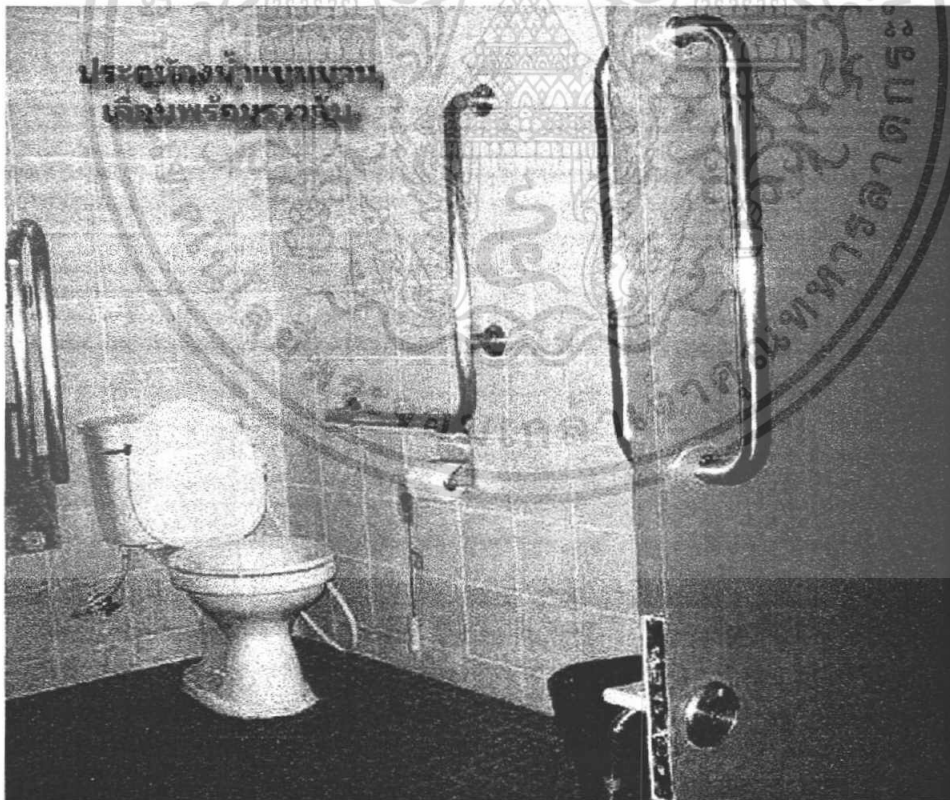


ประตูห้องน้ำแบบเลื่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

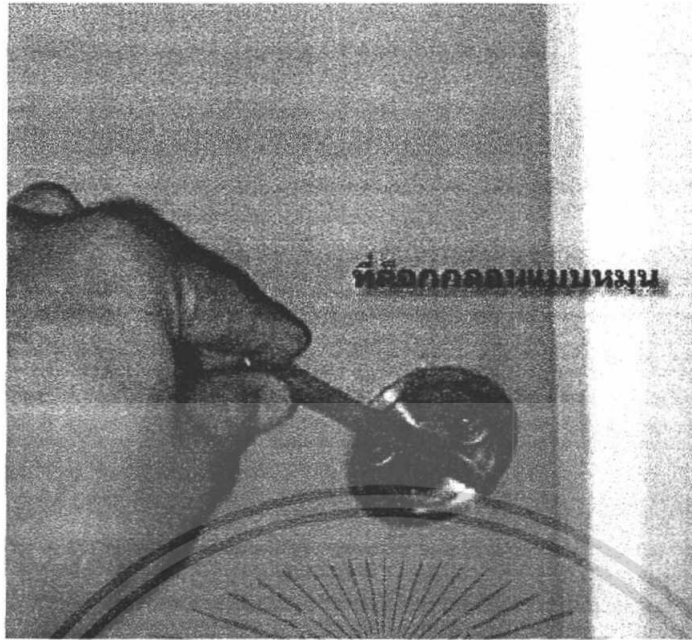


โถปัสสาวะสำหรับผู้พิการเด็กก็ใช้ได้

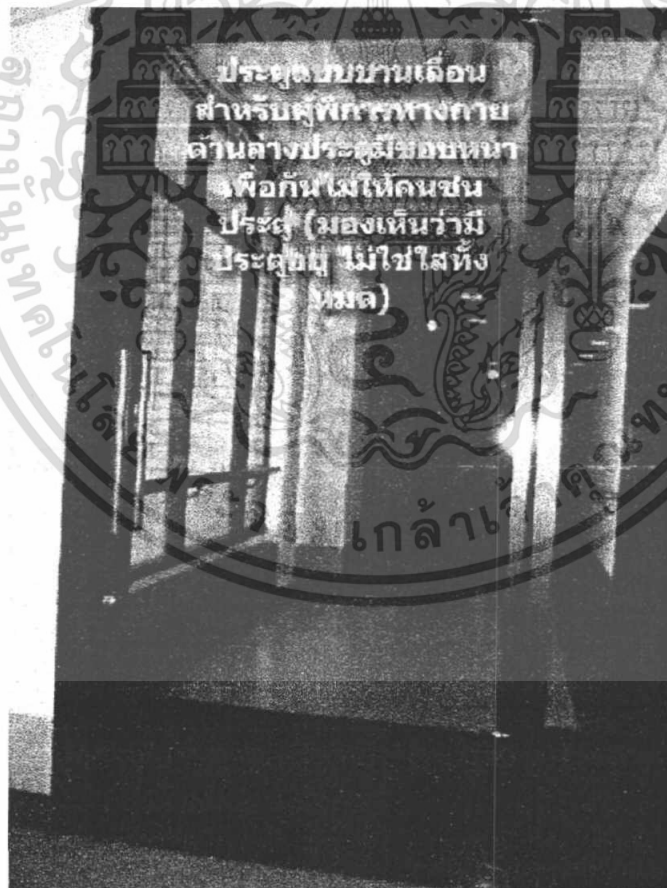


ประตูห้องน้ำแบบบานเลื่อนพร้อมราวจับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



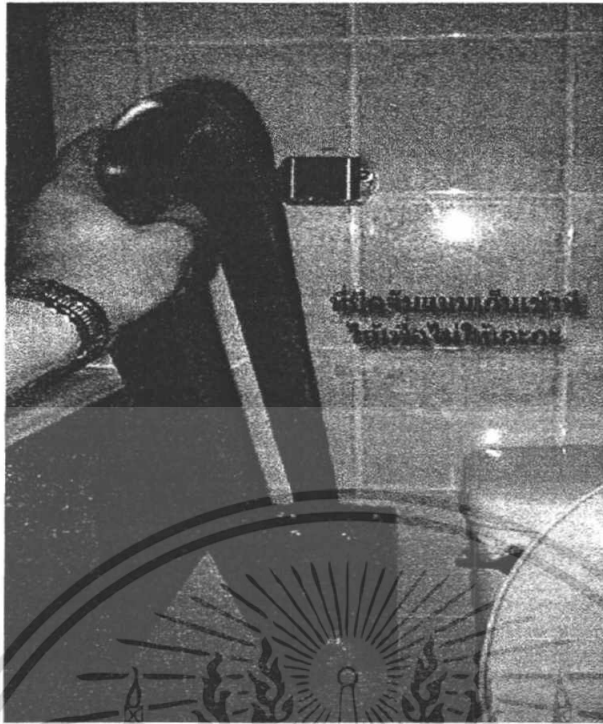
ที่ถือถอดแบบหมอน



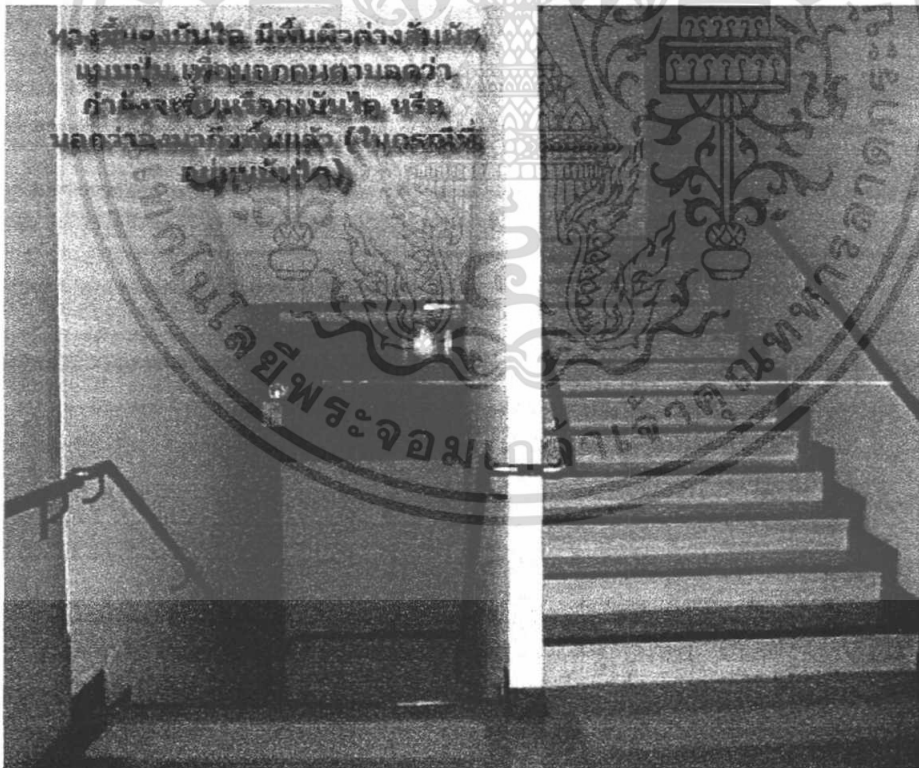
ประตูปานเดือน
สำหรับผู้พิการทางกาย
ด้านล่างประตูมีขอบหนา
เพื่อกันไม่ให้คนชน
ประตู (มองเห็นว่ามี
ประตูขยับ ไม่ใช่ใส่ทั้ง
หมด)

ประตูปานเดือนสำหรับผู้พิการทางกายด้านล่างประตูมีขอบหนาเพื่อกันไม่ให้คนชนประตู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

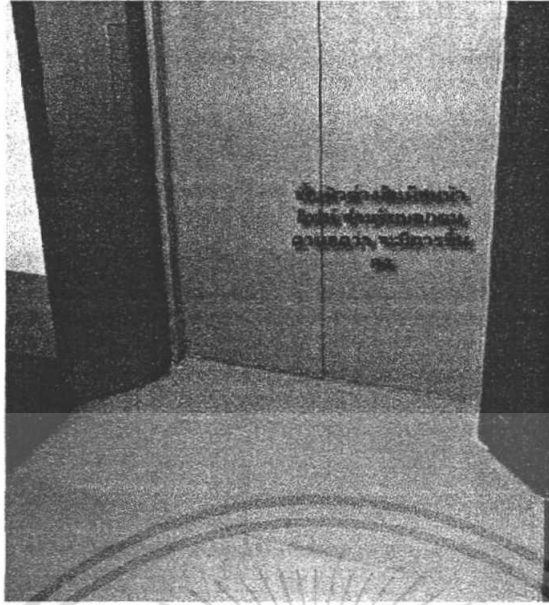


ที่ยึดจับแบบเก็บเข้าที่ใดเพื่อไม่ให้เกะกะ



ทางขึ้นลงบันไดมีพื้นผิวต่างสัมผัสแบบปุ่มเพื่อบอกคนพิการว่ากำลังจะขึ้นหรือลงบันได

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พื้นผิวต่างสัมผัสหน้าลิฟต์สำหรับบอกคนตาบอดว่าจะมีการขึ้นลง



พื้นผิวต่างสัมผัสบอกการขึ้นลง



ปลายทางของราวจับมี
ป้ายบอกทาง (หรือบอก
ชื่อห้อง) พร้อมอักษร
เบรลล์

ปลายทางของราวจับมีป้ายบอกทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ทางลาดขึ้นตัวอาคารสำหรับรถวีลแชร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1

แบบทางลาดลงจากอาคาร

ภาพที่ 2-3

แบบทางลาดของสะพานลอย

ภาพที่ 4-7

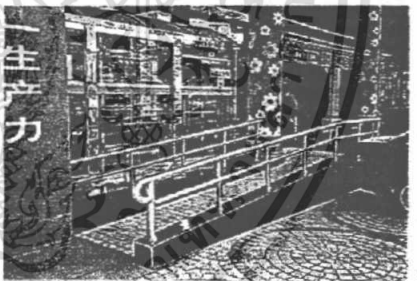
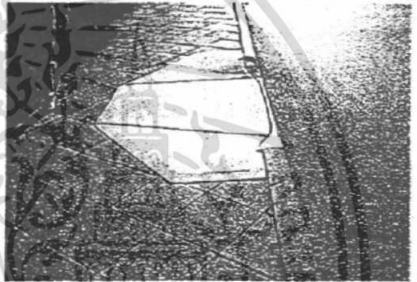
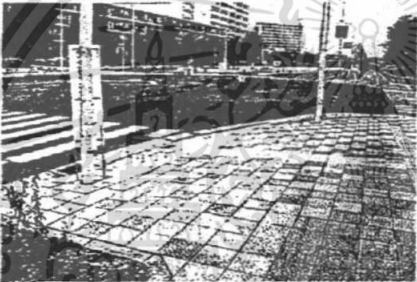
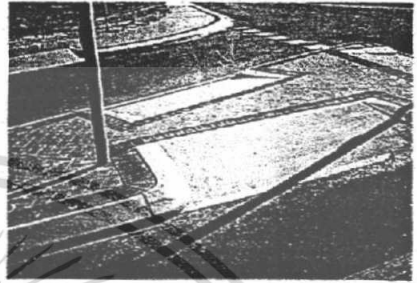
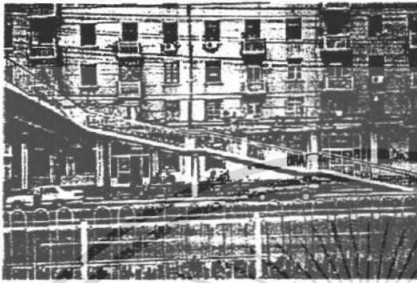
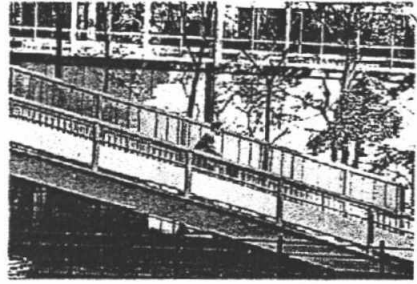
แบบทางลาดบริเวณทางข้ามต่างๆ

ภาพที่ 8

แบบทางลาดขึ้น-ลงอาคาร-ร้านค้า

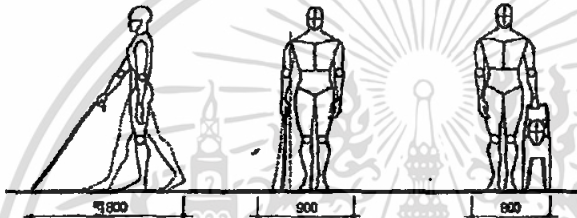
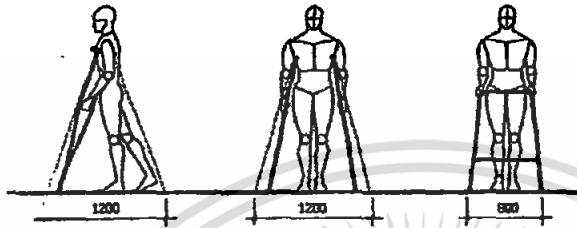
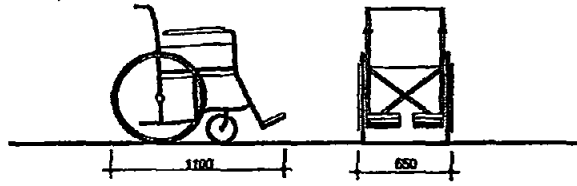
ภาพที่ 9-10

ประโยชน์ของการใช้ Guide Block สำหรับออกแบบภาพวิถี

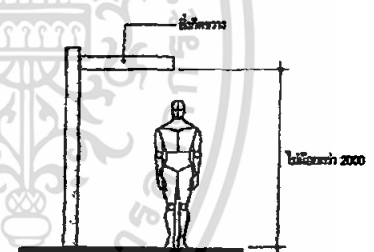
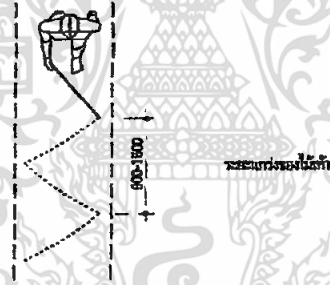


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

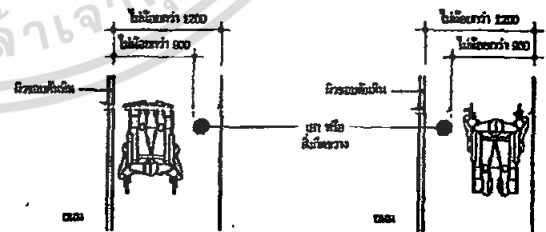
ระยะมาตรฐานสำหรับคนพิการ



ระยะมาตรฐานจากสิ่งกีดขวาง



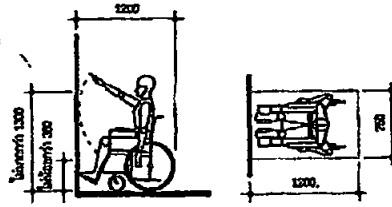
สิ่งกีดขวางเหนือศีรษะ



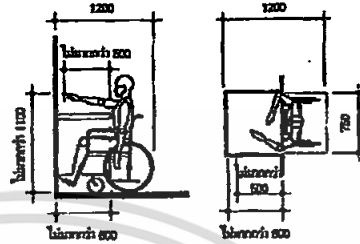
สิ่งกีดขวางบนทางเท้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค.) ระยะความสูงจากพื้นถึงขอบการเข้าถึงในทางเดิน

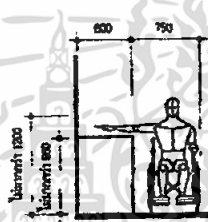


ด.) ระยะสูงจากขอบการเข้าถึงในทางเดินถึงขอบการเข้าถึงในทิศทาง

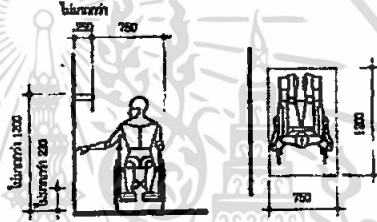


การเข้าถึงในทางเดิน

จ.) ระยะสูงจากขอบการเข้าถึงในทางเดินถึงขอบการเข้าถึงในทิศทาง



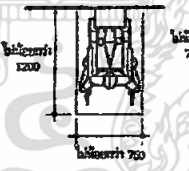
ข.) ระยะใช้ลดความสูงของจุดควบคุมหรือมีขนาดที่กว้าง



การเข้าถึงทางด้านหน้า



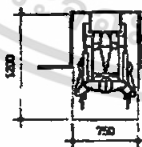
ก.) คันบังคับ



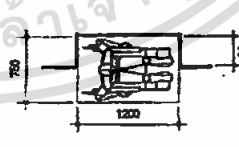
ข.) คันบังคับในทางเดิน



ค.) การเข้าถึงทางด้านหน้า

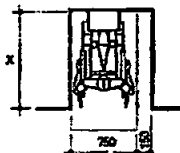


$X \leq 650 \text{ มม.}$

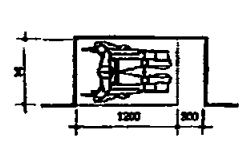


$X \leq 300 \text{ มม.}$

ด.) คันบังคับในทางเดิน

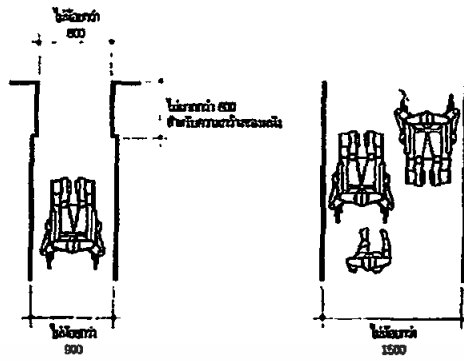


ถ้า $X > 600 \text{ มม.}$
 คันบังคับต้องวางในทิศทาง
 150 มม. ตามรูป

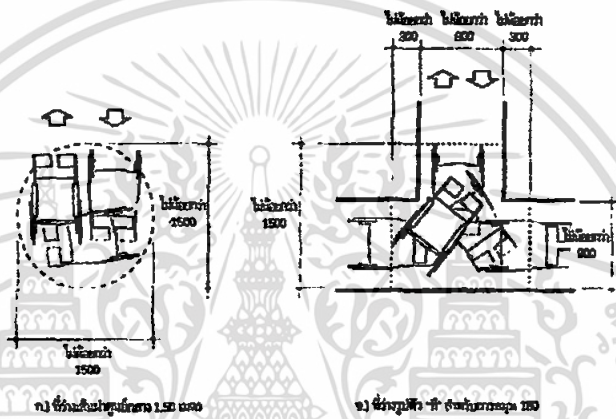


ถ้า $X > 300 \text{ มม.}$
 คันบังคับต้องวางในทิศทาง
 300 มม. ตามรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

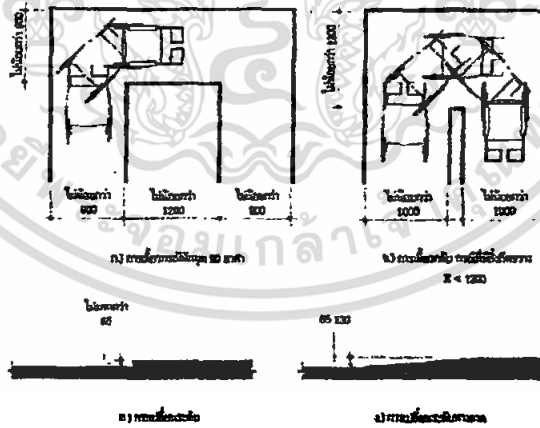


ระยะความกว้างสำหรับเก้าอี้ล้อเลื่อนคันเดียว ระยะความกว้างสำหรับเก้าอี้ล้อเลื่อน 2 คัน



ก) ตัวรถเล็ก โต๊ะสูง 750 มม. ข) ตัวรถเล็ก ตัว โต๊ะสูง 750 มม.

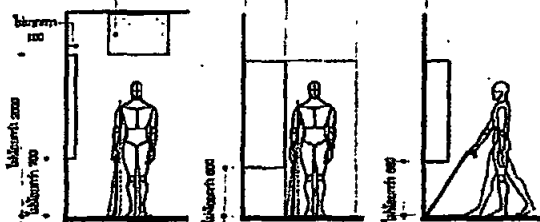
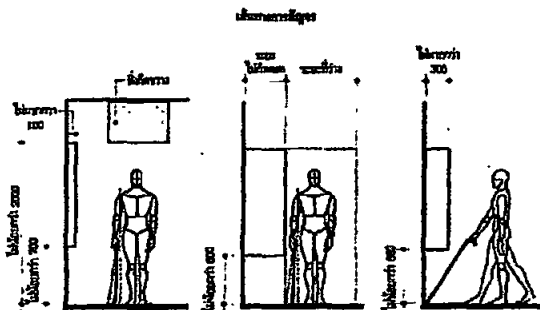
พื้นที่ว่างสำหรับการหมุนของเก้าอี้ล้อเลื่อน



ก) ตัวรถเล็ก กว้าง 60 ซม. ข) ตัวรถเล็ก กว้าง 60 ซม.

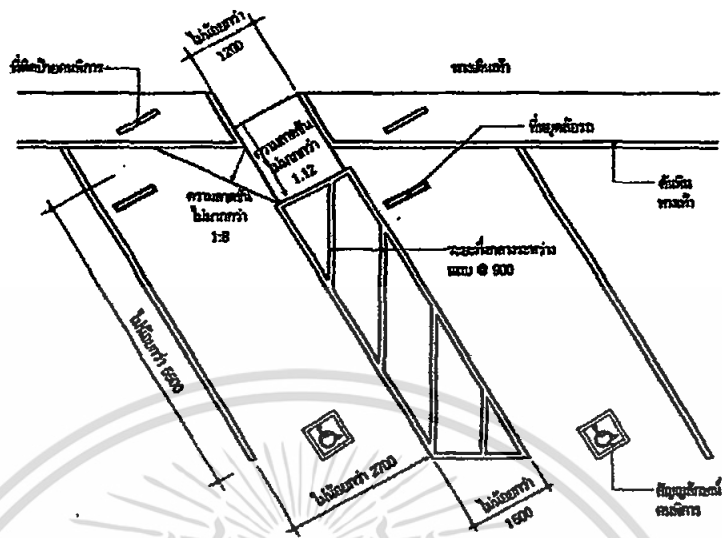


ก) ตัวรถเล็ก กว้าง 60 ซม. ข) ตัวรถเล็ก กว้าง 60 ซม.

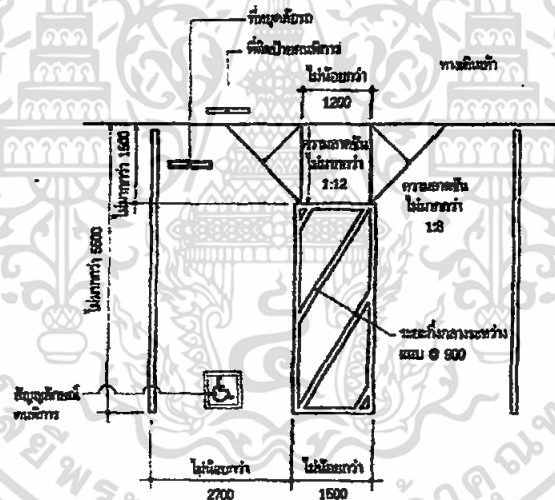


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษานำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

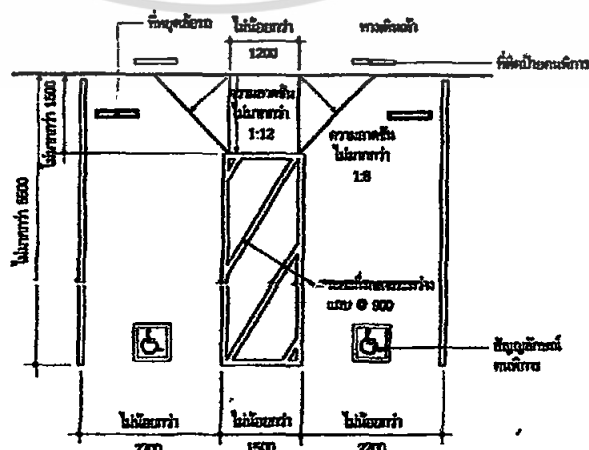
แบบที่จอดรถคนพิการ



ที่จอดรถแบบทแยง

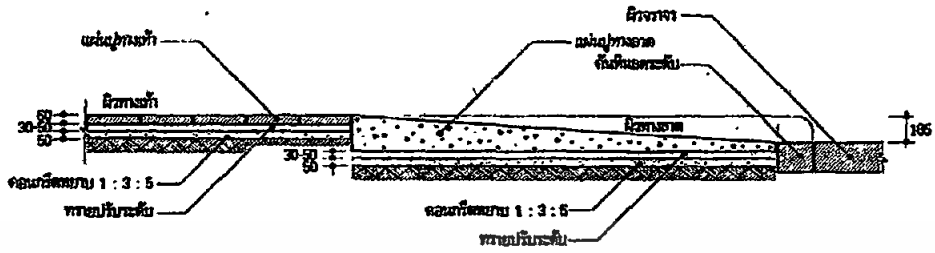


ที่จอดรถคนพิการแบบตรง กั้นเดียว

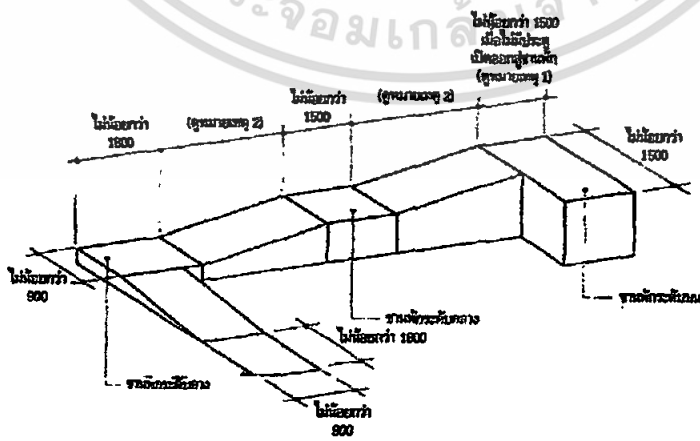
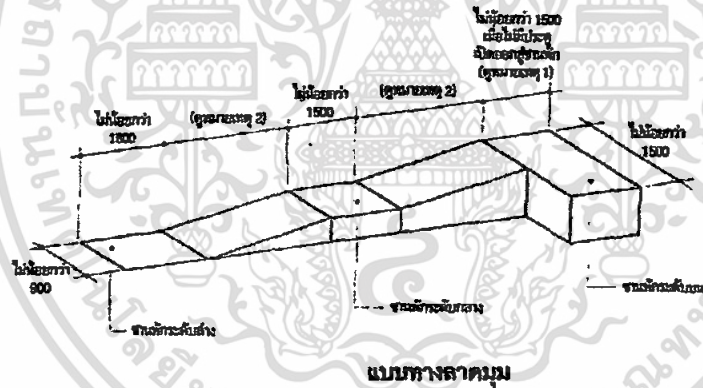


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ **ที่จอดรถคนพิการแบบตรง 2 คัน** ผู้จัดทำให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบตัดผ่านทางลาดคันหินทางเท้า

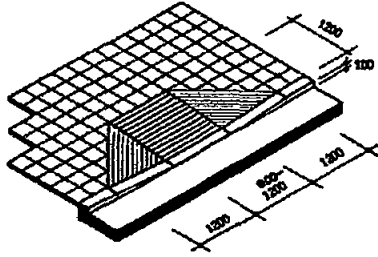


หมายเหตุ
คุณสมบัติของวัสดุ และวิธีการก่อสร้าง
ให้เป็นไปตามแบบ และมาตรฐานงานทาง
ของกรุงเทพมหานคร

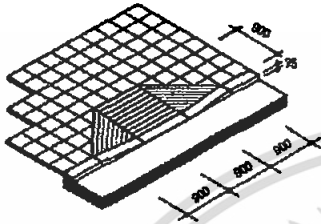


แบบทางลาดหักมุมพร้อมซานพัก

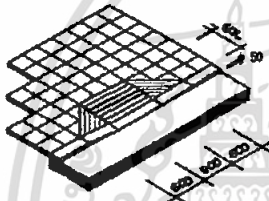
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ค.) กรณีคันทันสูง 100

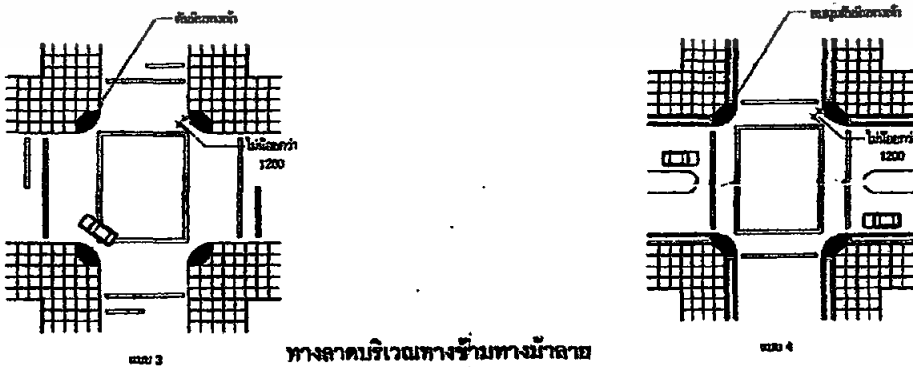


ข.) กรณีคันทันสูง 75



จ.) กรณีคันทันสูง 50

แบบทางลาดที่ทางข้าม (ทางม้าลาย)

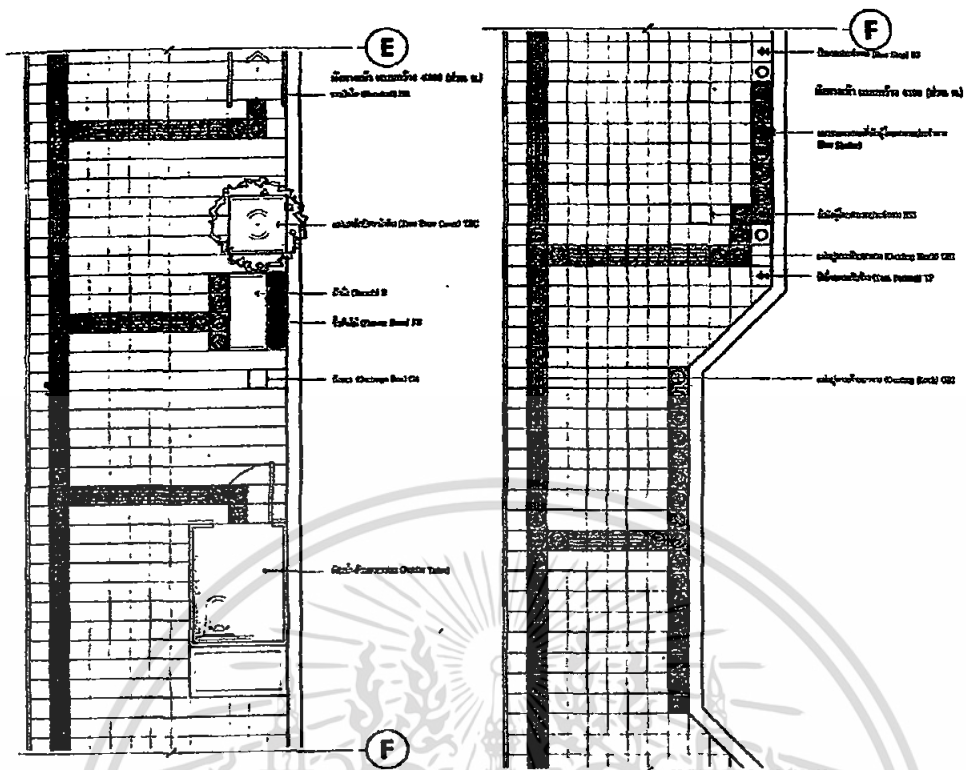


ทางลาดบริเวณทางข้ามทางม้าลาย

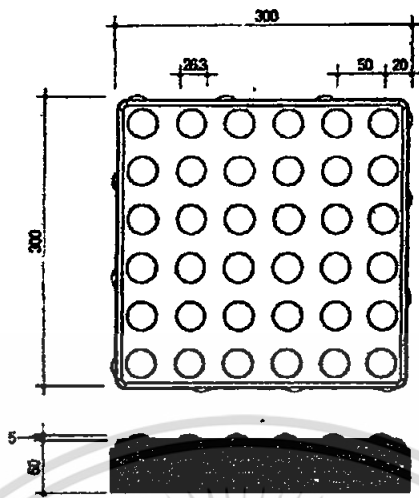
ข้อแนะนำ

- ทางลาดใช้เป็นทางข้ามถนน ต้องหिनทางเท้าเพื่อระดับถนน และลาดชันไม่เกิน 1:2
- ผิวพื้นทางลาดต้องไม่ลื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

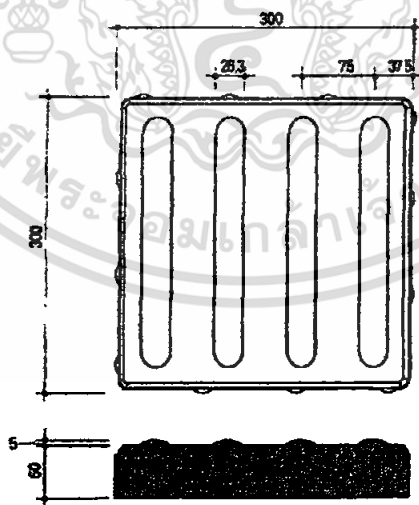


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ก. แบบชนิดไม่บุบ (GB 1)

ใช้เป็นสัญลักษณ์ในการเตือนบริเวณที่มีสิ่งกีดขวางบริเวณ จุดรับ-ส่ง หรือบริเวณอันตราย นอกจากนี้ยังใช้สำหรับการบอกทิศทาง และการเตือนบริเวณที่มีการหักมุม หรือบริเวณที่มีทางแยก

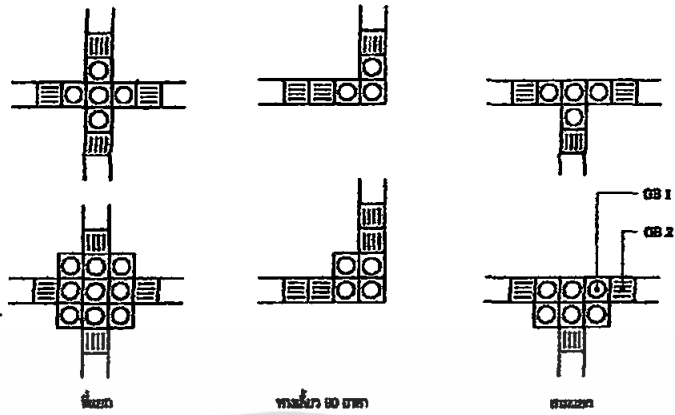


ข. แบบชนิดเส้นบุบ (GB 2)

ใช้เป็นสัญลักษณ์สำหรับการบอกทิศทางที่ถูกต้องสำหรับการสัญจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

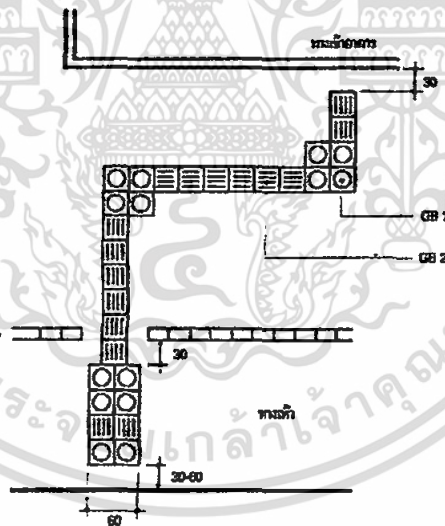
การวางแผ่นทางเท้าออกทาง สำหรับคนพิการ



การวางแผ่นทางเท้าออกทาง สำหรับคนพิการทางตา

ข้อแนะนำ

- ใช้ทั่วไปทั้งภายในและภายนอกอาคาร
- แผ่นทางเท้าแบบปุ่มนูน (GB 1) ใช้เป็นสัญลักษณ์เตือนให้ระวังสิ่งกีดขวาง ทางลาดระดับ ทางเลี้ยว หรือทางแยก
- แผ่นทางเท้าแบบเส้นนูน (GB 2) ใช้เป็นสัญลักษณ์บอกทางที่เดินได้

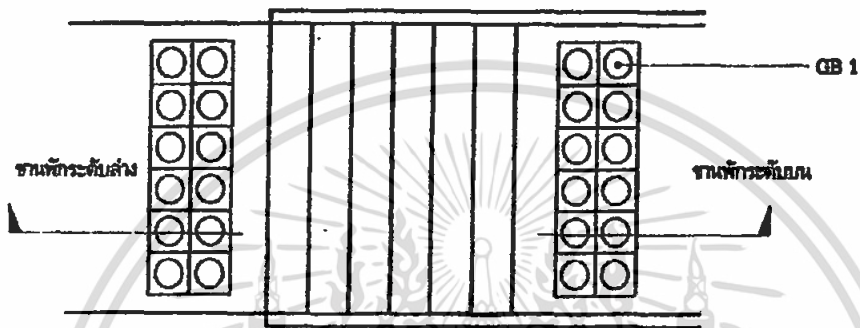
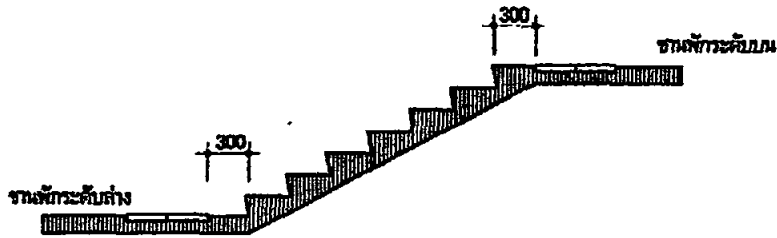


การวางแผ่นทางเท้าออกทางบนทางวีวีเข้าสู่อาคาร

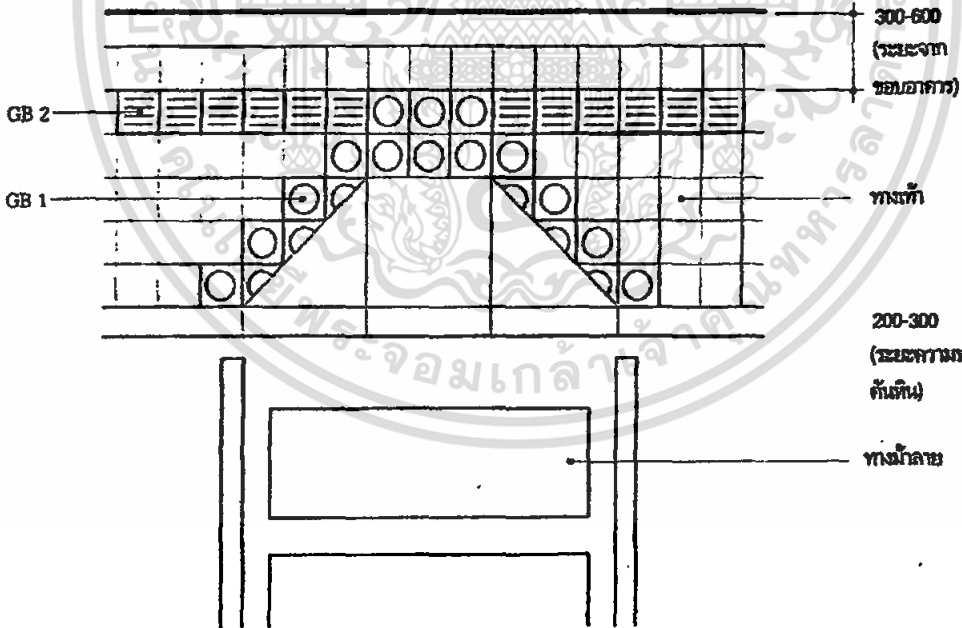
บริเวณที่ควรวางแผ่นทางเท้าออกทาง

1. ก่อนถึงทางจราจร
2. ก่อนทางเท้าออกจากชานบันไดหรือทางข้ามต่างระดับ
3. ทางเข้าออกที่สถานีขนส่งหรือบริเวณทางขึ้นลงรถหรือเรือ
4. ทางเข้าอาคาร
5. ระหว่างอาคารสาธารณะกับสถานี หรือป้ายรถ หรือเรือโดยสารสาธารณะที่ใกล้ที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบ STGB ทางขึ้น และลงบันได



แบบ FGB ทางลอดข้ามทางม้าลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก
กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

กฎกระทรวง

กำหนดลักษณะของมหาวิทยาลัย สถาบัน และวิทยาลัยของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน

พ.ศ. ๒๕๔๖

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑ และมาตรา ๘ วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติ
สถาบันอุดมศึกษาเอกชน พ.ศ. ๒๕๔๖ อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับ
การจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๑ มาตรา ๓๕
มาตรา ๔๘ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดย
อาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการออกกฎกระทรวง
ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ มหาวิทยาลัยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) ให้การศึกษา และส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูงหลายสาขาวิชา หรือหลาย
กลุ่มสาขาวิชา

(๒) ให้การศึกษาเพื่อให้ประกาศนียบัตร อนุปริญญา ปริญญาทุกชั้น และ
ประกาศนียบัตรบัณฑิต

(๓) มีภารกิจด้านการสอน การผลิตบัณฑิต การวิจัย การให้บริการทางวิชาการแก่
สังคม และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมของชาติ

ข้อ ๒ สถาบันมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) ให้การศึกษา และส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูง ซึ่งเน้นการสอนในสาขาวิชา
ใดหรือกลุ่มสาขาวิชาใดโดยเฉพาะ

(๒) ให้การศึกษาเพื่อให้ประกาศนียบัตร อนุปริญญา ปริญญาทุกชั้น และ
ประกาศนียบัตรบัณฑิต

(๓) มีภารกิจด้านการสอน การผลิตบัณฑิต การวิจัย การให้บริการทางวิชาการแก่
สังคม และการทำนุบำรุงศิลปะและวัฒนธรรมของชาติ

ข้อ ๓ วิทยาลัยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) ให้การศึกษา และส่งเสริมวิชาการและวิชาชีพชั้นสูงในบางสาขาวิชา

(๒) ให้การศึกษาเพื่อให้ประกาศนียบัตร อนุปริญญา ปริญญาทุกชั้น และ
ประกาศนียบัตรบัณฑิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๑) มีภารกิจด้านการสอน การผลิตบัณฑิต การวิจัย การให้บริการทางวิชาการแก่สังคมและการทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรมของชาติ

กฎกระทรวง

กำหนดลักษณะและเนื้อที่ที่ดิน ที่จะใช้เป็นที่จัดตั้งสถาบันอุดมศึกษาเอกชน

พ.ศ. ๒๕๔๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๗ และมาตรา ๑๒ วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติสถาบันอุดมศึกษาเอกชน พ.ศ. ๒๕๔๖ อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๘ ประกอบกับมาตรา ๓๑ มาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ที่ดินสำหรับจัดตั้งสถาบันอุดมศึกษาเอกชนต้องมีเนื้อที่ตามที่กำหนดดังต่อไปนี้

(๑) วิทยาลัยหรือสถาบัน ต้องมีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า ๑๐ ไร่

(๒) มหาวิทยาลัย ต้องมีเนื้อที่ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ไร่

ในกรณีที่ดินสถาบันอุดมศึกษาเอกชนตามวรรคหนึ่งจัดการศึกษาได้โดยใช้เทคโนโลยีในการศึกษาตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด ผู้ขอรับใบอนุญาตอาจารย์ร้องขอต่อคณะกรรมการการอุดมศึกษาเพื่อขออนุมัติให้จัดตั้งในที่ดินที่มีเนื้อที่น้อยกว่าที่กำหนดตามวรรคหนึ่งก็ได้

ข้อ ๒ ที่ดินสำหรับจัดตั้งสถาบันอุดมศึกษาเอกชนตามที่กำหนดในข้อ ๑ ต้องเป็นที่ดินที่ติดต่อกันเป็นผืนเดียวกัน ในกรณีที่ที่ดินมิได้มีพื้นที่ติดต่อกันเป็นผืนเดียวกัน ต้องมีการเชื่อม โยงติดต่อกันในลักษณะที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการศึกษา และสามารถจัดกิจกรรมทางการศึกษาได้โดยสะดวก

ข้อ ๓ สถาบันอุดมศึกษาเอกชนที่เปิดสอนสาขาวิชาทางการเกษตร นอกจากจะต้องมีที่ดินตามที่กำหนดในข้อ ๑ แล้ว ต้องมีที่ดินสำหรับฝึกงานอีกไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ไร่ โดยที่ดินสำหรับฝึกงานจะเป็นที่ดินที่ติดต่อกันเป็นผืนเดียวกันกับที่ดินสำหรับจัดตั้งสถาบันอุดมศึกษาเอกชน ตามข้อ ๑ หรือไม่ก็ได้

กฎกระทรวง

กำหนดชั้น สาขาของปริญญา และหลักเกณฑ์การให้ปริญญาเกิตติมศักดิ์
ของสถาบันอุดมศึกษาเอกชน

พ.ศ. ๒๕๔๘

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๗ และมาตรา ๕๘ วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติ
สถาบันอุดมศึกษาเอกชน พ.ศ. ๒๕๔๖ อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับ
การจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๘ ประกอบกับมาตรา ๓๑ มาตรา ๓๕
มาตรา ๔๘ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดย
อาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการออก กฎ
กระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

“สถาบัน” หมายความว่า สถาบันอุดมศึกษาเอกชนแต่ละแห่ง

“สภาสถาบัน” หมายความว่า สภาสถาบันอุดมศึกษาเอกชนแต่ละแห่งตามกฎหมาย
ว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาเอกชน

ข้อ ๒ ปริญญาเกิตติมศักดิ์ มีสามชั้น คือ

ปริญญาเอก เรียกว่า ดุษฎีบัณฑิตเกิตติมศักดิ์

ปริญญาโท เรียกว่า มหาบัณฑิตเกิตติมศักดิ์

ปริญญาตรี เรียกว่า บัณฑิตเกิตติมศักดิ์

ข้อ ๓ สถาบันจะให้ปริญญาเกิตติมศักดิ์ได้เฉพาะในสาขาวิชาที่มีการศึกษาในสถาบัน
นั้นและได้รับการรับรองมาตรฐานการศึกษาในสาขาวิชานั้นแล้วการกำหนดชื่อปริญญา
เกิตติมศักดิ์ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญาของสำนักงานคณะกรรมการการ
อุดมศึกษา

ข้อ ๔ บุคคลที่สมควรได้รับปริญญาเกิตติมศักดิ์ มีดังต่อไปนี้

(๑) ปริญญาเกิตติมศักดิ์ประเภททั่วไป สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งใช้ความรู้ ความสามารถ
ในสาขาวิชาที่จะให้ปริญญาเกิตติมศักดิ์นั้นจนเป็นที่ประจักษ์ว่าได้ทำชื่อเสียงประกอบคุณงาม
ความดีเพียบพร้อมสมบูรณ์และเป็นประโยชน์ยิ่งแก่ประเทศชาติ และให้มอบได้สำหรับ
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์หรือสาขาวิชาศิลปศาสตร์เท่านั้น

(๒) ปรินญาภิตติมศักดิ์ประเภทวิชาการ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นนักวิชาการมีผลงานดีเด่นเป็นที่ยอมรับของนักวิชาการในสาขาวิชานั้น และมีผลงานซึ่งประเมินคุณค่าได้เท่าเทียมกับผลงานของผู้สำเร็จการศึกษาชั้นปริญญาตรี ปริญญาโท หรือปริญญาเอกกรณีผู้ทรงคุณวุฒิตาม (๑) หรือ (๒) เคยเป็นกรรมการสภาสถาบันนั้นมาก่อนจะต้องลาออกหรือพ้นจากการเป็นกรรมการสภาสถาบันนั้นมาแล้วเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสองปี

ข้อ ๕ ให้สถาบันแต่งตั้งคณะกรรมการกลั่นกรองขึ้นคณะหนึ่ง มีจำนวนเจ็ดคน ประกอบด้วย

(๑) ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบันเป็นประธานกรรมการ

(๒) กรรมการจากผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกสถาบัน จำนวนสามคน

(๓) กรรมการจากคณาจารย์ของสถาบัน จำนวนสองคน

(๔) กรรมการซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิของสถาบันจากสาขาวิชาที่จะให้ปรินญาภิตติมศักดิ์ จำนวนหนึ่งคน ให้สถาบันมอบหมายให้คณาจารย์ของสถาบันคนหนึ่งทำหน้าที่เป็นเลขานุการ

ข้อ ๖ ให้คณะกรรมการกลั่นกรองตามข้อ ๕ ทำหน้าที่กลั่นกรองและเสนอชื่อบุคคลที่สมควรได้รับปรินญาภิตติมศักดิ์ต่อสถาบันเพื่อพิจารณาอนุมัติให้ปรินญาภิตติมศักดิ์

ข้อ ๗ ให้สถาบันจัดเก็บเอกสาร ประวัติ และผลงานของบุคคลที่สถาบัน ได้อนุมัติปรินญาภิตติมศักดิ์ไว้เป็นหลักฐาน และรายงานชื่อผู้ที่ได้รับปรินญาภิตติมศักดิ์พร้อมประวัติ ให้คณะกรรมการการอุดมศึกษาทราบภายในสามสิบวัน นับแต่วันที่สถาบันอนุมัติ

ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรีที่ใช้ในปัจจุบันให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น เพื่อประโยชน์ในการรักษามาตรฐานวิชาการและวิชาชีพ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของเกณฑ์การรับรองวิทยฐานะและมาตรฐานการศึกษา และเพื่อให้การบริหารงานด้านวิชาการดำเนิน ไปอย่างมีประสิทธิภาพ ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๘ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. ๒๕๔๖

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ จึงให้ออกประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง “เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘” ดังต่อไปนี้

๑. ประกาศกระทรวงศึกษาธิการนี้ เรียกว่า “เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๘”

๒. ให้ใช้ประกาศกระทรวงนี้สำหรับหลักสูตรระดับปริญญาตรีทุกสาขาวิชาที่จะเปิดใหม่และหลักสูตรเก่าที่จะปรับปรุงใหม่ของสถาบันอุดมศึกษาของรัฐและเอกชน และให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

๓. ให้ยกเลิก

๓.๑ ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง “เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับปริญญาตรี พ.ศ. ๒๕๔๒” ลงวันที่ ๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๔๒

๓.๒ ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง “เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ระดับต้น พ.ศ. ๒๕๓๕” ลงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๐

๓.๓ ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง “เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ระดับวิชาชีพ พ.ศ. ๒๕๓๕” ลงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๐

๓.๔ ประกาศทบวงมหาวิทยาลัย เรื่อง “เกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรพยาบาลศาสตร์ระดับวิชาชีพ (ต่อเนื่อง ๒ ปี) พ.ศ. ๒๕๓๕” ลงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๐

๔. ปรัชญาและวัตถุประสงค์ของหลักสูตร มุ่งให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับ แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาของชาติ ปรัชญาของการอุดมศึกษา ปรัชญาของ สถาบันอุดมศึกษาและมาตรฐานวิชาการและวิชาชีพของสาขาวิชานั้น ๆ โดยมุ่งเน้นการผลิต บัณฑิตให้มีความรอบรู้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ อย่างเหมาะสม มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์อย่างเป็นระบบ หมั่นแสวงหา ความรู้ด้วยตนเอง และสามารถติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น ได้เป็นอย่างดี รวมทั้งให้เป็นผู้มีคุณธรรม และจริยธรรม

๕. ระบบการจัดการศึกษา ใช้ระบบทวิภาค โดย ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ ภาค การศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติมีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๕ สัปดาห์ สถาบัน อุดมศึกษาที่เปิดการศึกษาภาคฤดูร้อน ให้กำหนดระยะเวลาและจำนวนหน่วยกิต โดยมีสัดส่วน เทียบเคียงกัน ได้กับการศึกษาภาคปกติ

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการศึกษาในระบบ ไตรภาค หรือระบบจตุรภาค ให้ถือแนวทาง ดังนี้

ระบบไตรภาค ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๓ ภาคการศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๒ สัปดาห์

ระบบจตุรภาค ๑ ปีการศึกษาแบ่งออกเป็น ๔ ภาคการศึกษาปกติ ๑ ภาคการศึกษาปกติ มีระยะเวลาศึกษาไม่น้อยกว่า ๑๐ สัปดาห์

สถาบันอุดมศึกษาที่จัดการศึกษาระบบอื่น ให้แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับระบบ การศึกษานั้นรวมทั้งรายละเอียดการเทียบเคียงหน่วยกิตกับระบบทวิภาค ไว้ในหลักสูตรให้ ชัดเจนด้วย

๖. การคิดหน่วยกิต

๖.๑ รายวิชาภาคทฤษฎี ที่ใช้เวลาบรรยาย หรืออภิปรายปัญหา ไม่น้อยกว่า ๑๕ ชั่วโมง ต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๖.๒ รายวิชาภาคปฏิบัติ ที่ใช้เวลาฝึกหรือทดลอง ไม่น้อยกว่า ๓๐ ชั่วโมงต่อภาค การศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๖.๓ การฝึกงานหรือการฝึกภาคสนาม ที่ใช้เวลาฝึก ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาค การศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิตระบบทวิภาค

๖.๔ การทำโครงการหรือกิจกรรมการเรียนรู้อื่นใดตามที่ได้รับมอบหมายที่ใช้เวลา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำโครงการหรือกิจกรรมนั้น ๆ ไม่น้อยกว่า ๔๕ ชั่วโมงต่อภาคการศึกษาปกติ ให้มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ระบบทวิภาค

๗. จำนวนหน่วยกิตรวมและระยะเวลาการศึกษา

๗.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียน ไม่เต็มเวลา

๗.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๐ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๕ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียน ไม่เต็มเวลา

๗.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๘๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๑๒ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๑๘ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียน ไม่เต็มเวลา

๗.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ หน่วยกิต ใช้เวลาศึกษาไม่เกิน ๔ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่เกิน ๖ ปีการศึกษา สำหรับการลงทะเบียนเรียน ไม่เต็มเวลา

หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องถือเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรปริญญาตรีและจะต้องสะท้อนปรัชญาและเนื้อหาสาระของหลักสูตรปริญญาตรีนั้น ๆ โดยครบถ้วนและให้ระบุคำว่า “ต่อเนื่อง” ในวงเล็บต่อท้ายชื่อหลักสูตรทั้งนี้ ให้นับเวลาศึกษาจากวันที่เปิดภาคการศึกษาแรกที่รับเข้าศึกษาในหลักสูตรนั้น

๘. โครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี โดยมีสัดส่วนจำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชา ดังนี้

๘.๑ หมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมายถึง วิชาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรอบรู้อย่างกว้างขวางมีโลกทัศน์ที่กว้างไกล มีความเข้าใจธรรมชาติตนเอง ผู้อื่น และสังคม เป็นผู้ใฝ่รู้ สามารถคิดอย่างมีเหตุผลสามารถใช้ภาษาในการคิดสื่อสารความหมายได้ดี มีคุณธรรมตระหนักในคุณค่าของศิลปและวัฒนธรรมทั้งของไทยและของประชาคมนานาชาติ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำเนินชีวิตและดำรงคนอยู่ในสังคม ได้เป็นอย่างดี

สถาบันอุดมศึกษาอาจจัดวิชาศึกษาทั่วไปในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะบูรณาการใด ๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาสังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ ภาษา และกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์กับคณิตศาสตร์ ในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของวิชาศึกษาทั่วไป โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

อนึ่ง การจัดวิชาศึกษาทั่วไปสำหรับหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) อาจได้รับการยกเว้นรายวิชาที่ได้ศึกษามาแล้วในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือระดับอนุปริญญา ทั้งนี้จำนวนหน่วยกิตของรายวิชาที่ได้รับการยกเว้นดังกล่าว เมื่อนับรวมกับรายวิชาที่จะศึกษาเพิ่มเติมในหลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ต้องไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต

๘.๒ หมวดวิชาเฉพาะ หมายถึง วิชาแกน วิชาเฉพาะด้าน วิชาพื้นฐานวิชาชีพและวิชาชีพ ที่มุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ และปฏิบัติงานได้ โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมดังนี้

๘.๒.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๘๔ หน่วยกิต

๘.๒.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๑๔ หน่วยกิต

๘.๒.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๑๔๔ หน่วยกิต

๘.๒.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) ให้มีจำนวนหน่วยกิตหมวดวิชาเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า ๔๒ หน่วยกิต

สถาบันอุดมศึกษาอาจจัดหมวดวิชาเฉพาะในลักษณะวิชาเอกเดี่ยว วิชาเอกคู่ หรือวิชาเอกและวิชาโทก็ได้ โดยวิชาเอกต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และวิชาโทต้องมีจำนวนหน่วยกิตไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต ในกรณีที่จัดหลักสูตรแบบวิชาเอกคู่ ต้องเพิ่มจำนวนหน่วยกิตของวิชาเอกอีกไม่น้อยกว่า ๓๐ หน่วยกิต และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ หน่วยกิต

๘.๓ หมวดวิชาเลือกเสรี หมายถึง วิชาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ตามที่ตนเองถนัดหรือสนใจ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกเรียนรายวิชาใด ๆ ในหลักสูตรระดับปริญญาตรี โดยให้มีจำนวนหน่วยกิตรวม ไม่น้อยกว่า ๖ หน่วยกิต

สถาบันอุดมศึกษาอาจยกเว้นหรือเทียบโอนหน่วยกิตรายวิชาในหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี ให้กับนักศึกษาที่มีความรู้ความสามารถที่สามารถวัดมาตรฐานได้ ทั้งนี้ นักศึกษาต้องศึกษาให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรและเป็นไปตามหลักเกณฑ์การเทียบโอนผลการเรียนระดับปริญญาเข้าสู่การศึกษาในระบบ และแนวปฏิบัติที่ดีเกี่ยวกับการเทียบโอน ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

๘. จำนวนและคุณสมบัติของอาจารย์ ต้องมีอาจารย์ประจำหลักสูตรตลอดระยะเวลาที่จัดการศึกษาตามหลักสูตรนั้น ซึ่งมีคุณสมบัติตรงหรือสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่เปิดสอน ไม่น้อยกว่า ๕ คน และในจำนวนนั้นต้องเป็นผู้มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าปริญญาโทหรือเทียบเท่า หรือเป็นผู้ดำรงตำแหน่งทางวิชาการ ไม่ต่ำกว่าผู้ช่วยศาสตราจารย์ อย่างน้อย ๒ คน ทั้งนี้ อาจารย์ประจำในแต่ละหลักสูตรจะเป็นอาจารย์ประจำเกินกว่า ๑ หลักสูตรในเวลาเดียวกัน ไม่ได้

๑๐. คุณสมบัติของผู้เข้าศึกษา

๑๐.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี ๕ ปี และ ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

๑๐.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) จะต้องเป็นผู้สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงหรือเทียบเท่า หรือระดับอนุปริญญา (๓ ปี) หรือเทียบเท่า ตามเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตร ของทบวงมหาวิทยาลัยหรือตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องเกณฑ์มาตรฐานหลักสูตรระดับอนุปริญญา พ.ศ. ๒๕๔๘

๑๑. การลงทะเบียนเรียน ให้ลงทะเบียนเรียน ได้ไม่น้อยกว่า ๘ หน่วยกิต และไม่เกิน ๒๒ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และให้ลงทะเบียนเรียน ได้ไม่เกิน ๘ หน่วยกิต ในแต่ละภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียน ไม่เต็มเวลา และจะสำเร็จการศึกษาได้ดังนี้

๑๑.๑ หลักสูตรปริญญาตรี (๔ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๖ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และ ไม่ก่อน ๑๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียน ไม่เต็มเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑๑.๒ หลักสูตรปริญญาตรี (๕ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๑๗ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียน ไม่เต็มเวลา

๑๑.๓ หลักสูตรปริญญาตรี (ไม่น้อยกว่า ๖ ปี) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๑๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๒๐ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียน ไม่เต็มเวลา

๑๑.๔ หลักสูตรปริญญาตรี (ต่อเนื่อง) สำเร็จการศึกษาได้ไม่ก่อน ๔ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียนเต็มเวลา และไม่ก่อน ๘ ภาคการศึกษาปกติ สำหรับการลงทะเบียนเรียน ไม่เต็มเวลา สำหรับการลงทะเบียนเรียนในภาคฤดูร้อน ให้ลงทะเบียนเรียนได้ไม่เกิน ๘ หน่วยกิต หากสถาบันอุดมศึกษาใดมีเหตุผลและความจำเป็น การลงทะเบียนเรียนที่มีจำนวนหน่วยกิตแตกต่างไปจากเกณฑ์ข้างต้นก็อาจทำได้ แต่ทั้งนี้ต้องไม่กระทบกระเทือนต่อมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา ทั้งนี้ ต้องเรียนให้ครบตามจำนวนหน่วยกิตตามที่ระบุไว้ในหลักสูตร

๑๒. เกณฑ์การวัดผลและการสำเร็จการศึกษา ให้สถาบันอุดมศึกษากำหนดเกณฑ์การวัดผลเกณฑ์ขั้นต่ำของแต่ละรายวิชา และเกณฑ์การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร โดยต้องเรียนครบตามจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และต้องได้ระดับคะแนนเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า ๒.๐๐ จากระบบ ๔ ระดับคะแนนหรือเทียบเท่า จึงถือว่าเรียนจบหลักสูตรปริญญาตรี สถาบันอุดมศึกษาที่ใช้ระบบการวัดผลและการสำเร็จการศึกษาที่แตกต่างจากนี้จะต้องกำหนดให้มีค่าเทียบเคียงกันได้

๑๓. ชื่อปริญญา สถาบันอุดมศึกษาที่มีการตราพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยปริญญาในสาขาวิชา และอักษรย่อสำหรับสาขาวิชาไว้แล้ว ให้ใช้ชื่อปริญญาตามที่กำหนดในพระราชกฤษฎีกานั้นในกรณีที่ปริญญาใดยังมีได้กำหนดชื่อไว้ในพระราชกฤษฎีกา หรือกรณีที่สถาบันอุดมศึกษาใด ไม่มีการตราพระราชกฤษฎีกาว่าด้วยปริญญาในสาขาวิชา และอักษรย่อสำหรับสาขาวิชา ให้ใช้ชื่อปริญญาตามหลักเกณฑ์การกำหนดชื่อปริญญา ตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด

๑๔. การประกันคุณภาพของหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบการประกันคุณภาพของหลักสูตรให้ชัดเจน ซึ่งอย่างน้อยประกอบด้วยประเด็นหลัก ๔ ประเด็น คือ

๑๔.๑ การบริหารหลักสูตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกิจกรรมงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๑๔.๒ ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

๑๔.๓ การสนับสนุนและการให้คำแนะนำนักศึกษา

๑๔.๔ ความต้องการของตลาดแรงงาน สังคม และ/หรือความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิต

๑๕. การพัฒนาหลักสูตร ให้ทุกหลักสูตรมีการพัฒนาหลักสูตรให้ทันสมัย แสดงการปรับปรุงดัชนีด้านมาตรฐานและคุณภาพการศึกษาเป็นระยะ ๆ อย่างน้อยทุก ๆ ๕ ปี และมีการประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรอย่างต่อเนื่องทุก ๕ ปี

๑๖. ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติตามแนวทางดังกล่าวได้ หรือมีความจำเป็นต้องปฏิบัติ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในประกาศนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการการอุดมศึกษาที่จะพิจารณาและให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการการอุดมศึกษานั้นเป็นที่สุด

ระเบียบคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ

ว่าด้วยมาตรฐานอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ

พ.ศ. ๒๕๔๔

เพื่อให้การกำหนดอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการในอาคาร สถานที่ ยานพาหนะ หรือบริการสาธารณะอื่น ได้มาตรฐานและมีความเหมาะสม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖ (๖) แห่งพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. ๒๕๓๔ ประกอบกับข้อ ๖ และข้อ ๗ วรรคสอง แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ ๔ (พ.ศ.๒๕๔๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. ๒๕๓๔ คณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการจึงออกระเบียบไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ระเบียบนี้เรียกว่า "ระเบียบคณะกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการว่าด้วย มาตรฐานอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ พ.ศ. ๒๕๔๔"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ ๒ ระเบียบนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในระเบียบนี้

"กฎกระทรวง" หมายความว่า กฎกระทรวง ฉบับที่ ๔ (พ.ศ. ๒๕๔๒) ออกตามความในพระราชบัญญัติการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ พ.ศ. ๒๕๑๔

หมวด ๑

อาคาร

ข้อ ๔ อาคารที่มีลักษณะตามที่กฎกระทรวงกำหนด ต้องมีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ ดังนี้

(๑) ทางเข้าสู่อาคาร

(ก) เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง หรือส่วนของอาคารยื่นล้ำออกมา ทำให้การสัญจรไม่สะดวก หรืออาจเกิดอันตรายสำหรับคนพิการ

(ข) ให้อยู่ในระดับเดียวกับพื้นลานจอดรถ หากอยู่ต่างระดับต้องมีทางลาดสามารถขึ้น - ลง และทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ

(ค) ทางเดินจากบริเวณภายนอกเข้าสู่อาคาร หากมีพื้นที่ต่างระดับกันให้ใช้สีทาหรือติดเครื่องหมายให้เห็นชัดสำหรับคนพิการทางการมองเห็น

(๒) ทางลาด

(ก) พื้นผิวทางลาดใช้วัสดุกันลื่น และความกว้างไม่น้อยกว่า ๙๐ เซนติเมตร โดยมีสัดส่วนความลาดเอียงไม่เกินค่าที่กำหนด ดังนี้

ความยาวทางลาด ความลาดเอียง

น้อยกว่า ๓ เมตร ๑ : ๑๒

ตั้งแต่ ๓ - ๖ เมตร ๑ : ๑๖

เกิน ๖ เมตรขึ้นไป ๑ : ๒๐

(ข) ให้มีขนาดพักขาอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร ก่อนเข้าอาคารและก่อนเข้าสู่ถนนถ้าทางลาดนั้นมีความยาวเกิน ๖.๐๐ เมตร และต้องให้ทางลาดต่อให้มีขนาดพักขา ๑.๕๐ เมตร ก่อนขึ้นทางลาดใหม่ "ตามรูปหมายเลข ๑"

(ค) ทางลาดด้านที่ไม่มีผนังกันให้ทำขอบสูงจากพื้นผิวไม่ต่ำกว่า ๑๐ เซนติเมตร

(ง) มีราวจับทั้ง ๒ ข้าง สูงจากพื้นผิวทางลาดไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตร

(จ) ราวจับให้มีลักษณะกลม เส้นผ่าศูนย์กลาง ๔.๕-๕.๐ เซนติเมตร "ตามรูปหมายเลข ๒"

(ฉ) ราวจับให้ขึ้นเลขจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสิ้นสุดของทางลาดด้านละไม่น้อยกว่า ๓๐

เซนติเมตร "ตามรูปหมายเลข ๓"

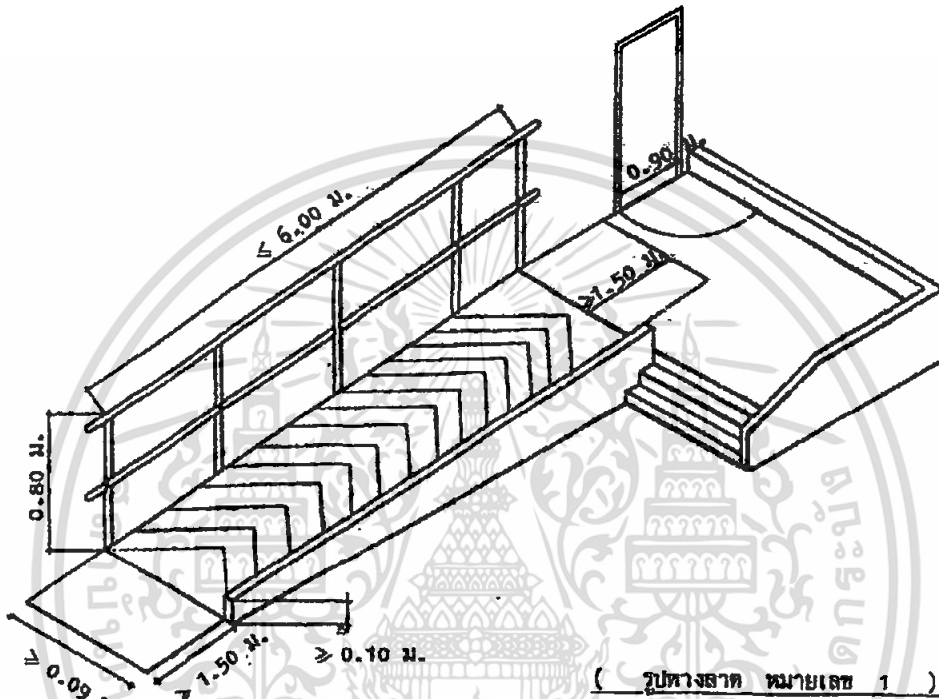
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

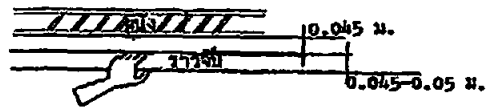
(๑) ทางเชื่อมระหว่างอาคารและระเบียง

(ก) ทางเชื่อมระหว่างอาคารให้มีพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวางความกว้างไม่น้อยกว่า ๒.๐๐ เมตร

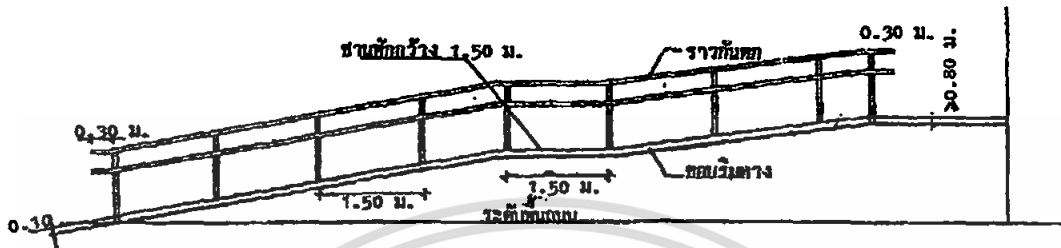
(ข) ระเบียงให้มีพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ขรุขระ ไม่มีสิ่งกีดขวาง

(ค) ความกว้างของระเบียงไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ เมตร และให้มีราวกันด้านนอกของระเบียงสูงไม่น้อยกว่า ๑.๐๐ เมตร





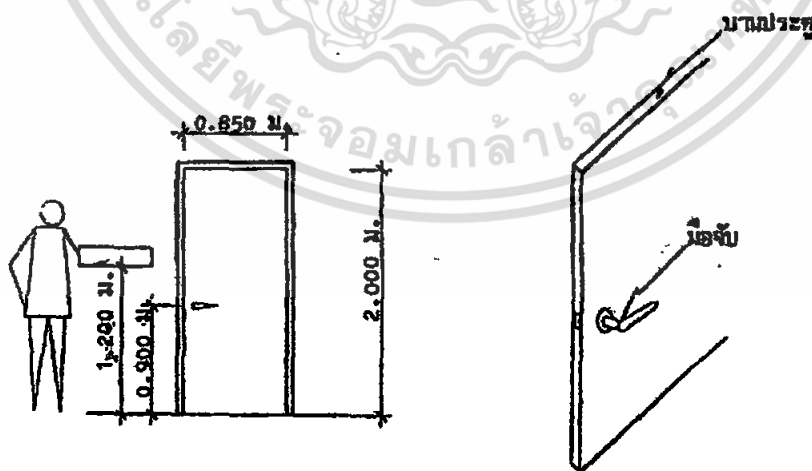
(รูปราวจับ หมายเลข 2)



(รูปทางลาดพร้อมราวจับ หมายเลข 3)

(ฉ) มือจับเปิดปิดประตูควรเป็นชนิดก้าน ดัดโค้งในแนวราบ และอยู่สูงจากพื้น ๙๐ เซนติเมตร "ตามรูปหมายเลข ๕"

(ซ) ประตูห้องพักในโรงแรมที่จัดไว้สำหรับคนพิการ ให้มีช่องมองและมีช่องว่าง ด้านล่างของประตู พร้อมทั้งปุ่มสัญญาณเสียงและสัญญาณไฟกระพริบ เพื่อรับข่าวสาร ในกรณีฉุกเฉินและอุบัติเหตุต่าง ๆ



(รูปประตู หมายเลข ๔)

(รูปมือจับเปิดประตู หมายเลข ๕)

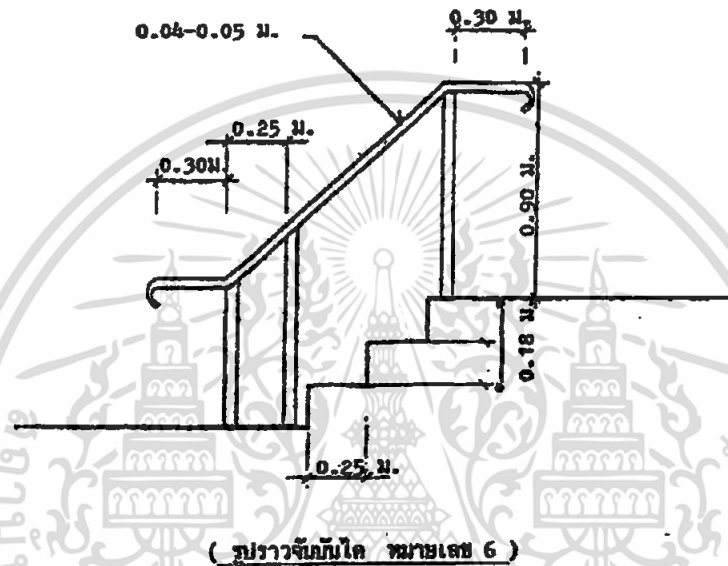
(๕) บันได

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ก) ความกว้างของบันไดไม่น้อยกว่า ๑.๕๐ เมตร โดยจัดให้มีชานพักทุกระยะ ความสูงไม่เกิน ๒.๐๐ เมตร จมูกบันไดมนเรียบและใช้วัสดุกันลื่น

(ข) มีราวจับบันไดลักษณะกลมทั้ง ๒ ข้าง ความกว้างของขอบราวบันได ๔.๕ - ๕.๐ เซนติเมตร และสูงจากพื้น ๙๐ เซนติเมตร "ตามรูปหมายเลข ๖"

(ค) จุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของราวบันได มีอักษรเบรลล์บอกชั้นและทาสีหรือติดสติ๊กเกอร์ให้เห็นชัด



(๖) ลิฟต์

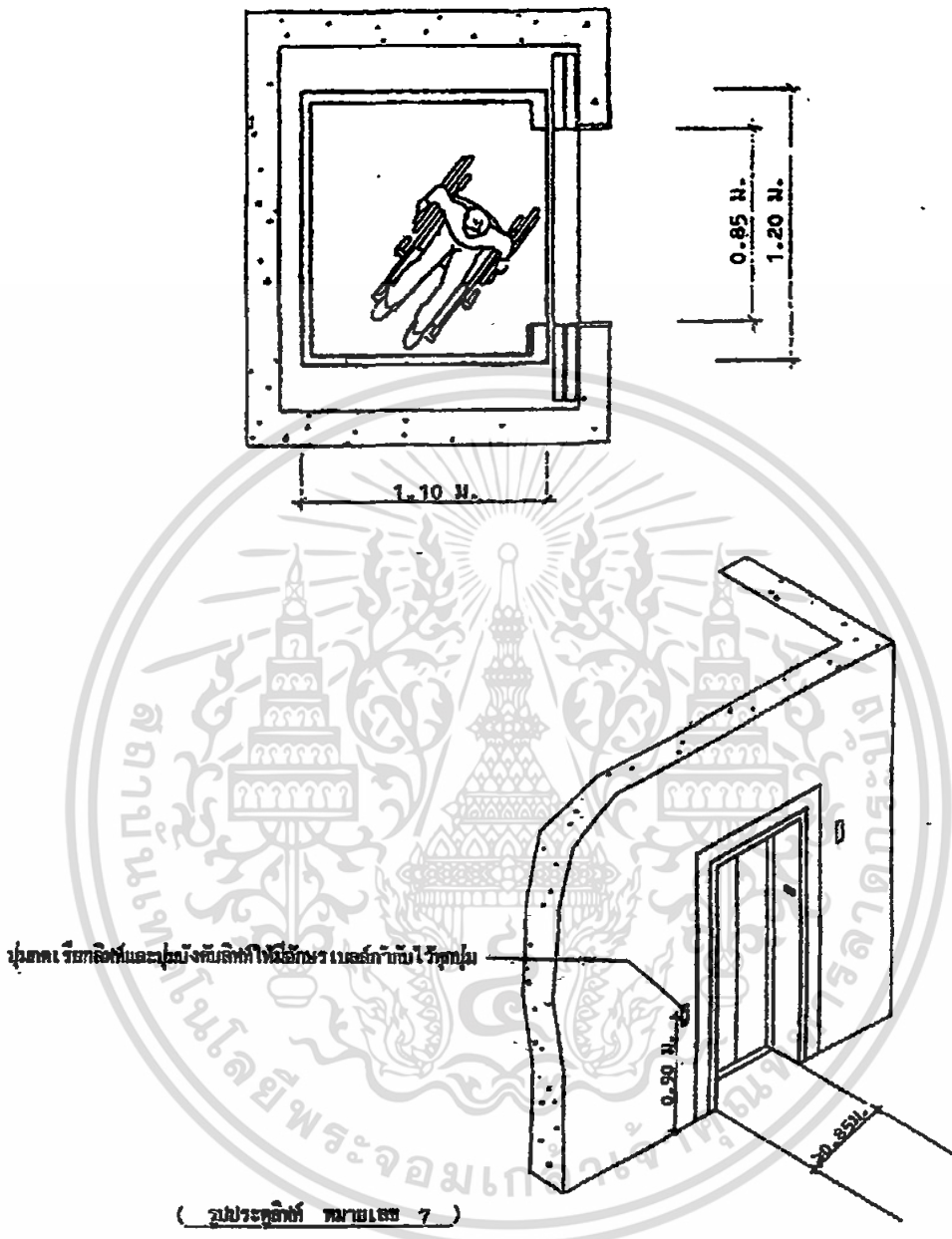
(ก) ประตูกว้างไม่น้อยกว่า ๘๕ เซนติเมตร "ตามรูปหมายเลข ๗"

(ข) ขนาดของห้องลิฟต์ กว้าง ขาว ไม่น้อยกว่า ๑.๑๐ x ๑.๕๐ เมตร "ตามรูปหมายเลข ๘"

(ค) ปุ่มกดเรียกลิฟต์และปุ่มบังคับลิฟต์ ให้อยู่สูงจากพื้นระหว่าง ๐.๙๐ - ๑.๒๐ เมตร และมีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่มที่มีสิ่งพิมพ์กำกับ "ตามรูปหมายเลข ๙"

(ง) ภายนอกลิฟต์ ไม่มีสิ่งกีดขวางเก้าอี้เข็นคนพิการบริเวณที่กดปุ่มลิฟต์ ภายในลิฟต์ให้มีราวจับสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตร เมื่อลิฟต์หยุดตามชั้นต่างๆ ควรมีเสียง บอกเลขชั้น นั้น ๆ ภายในห้องลิฟต์

(จ) ลิฟต์ขัดข้อง ให้มีทั้งเสียงและดวงไฟเตือนภัยเป็นไฟกระพริบ ทั้งภายนอกและภายในห้องลิฟต์ เพื่อให้คนพิการทางการมองเห็น และคนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมายได้รับรู้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

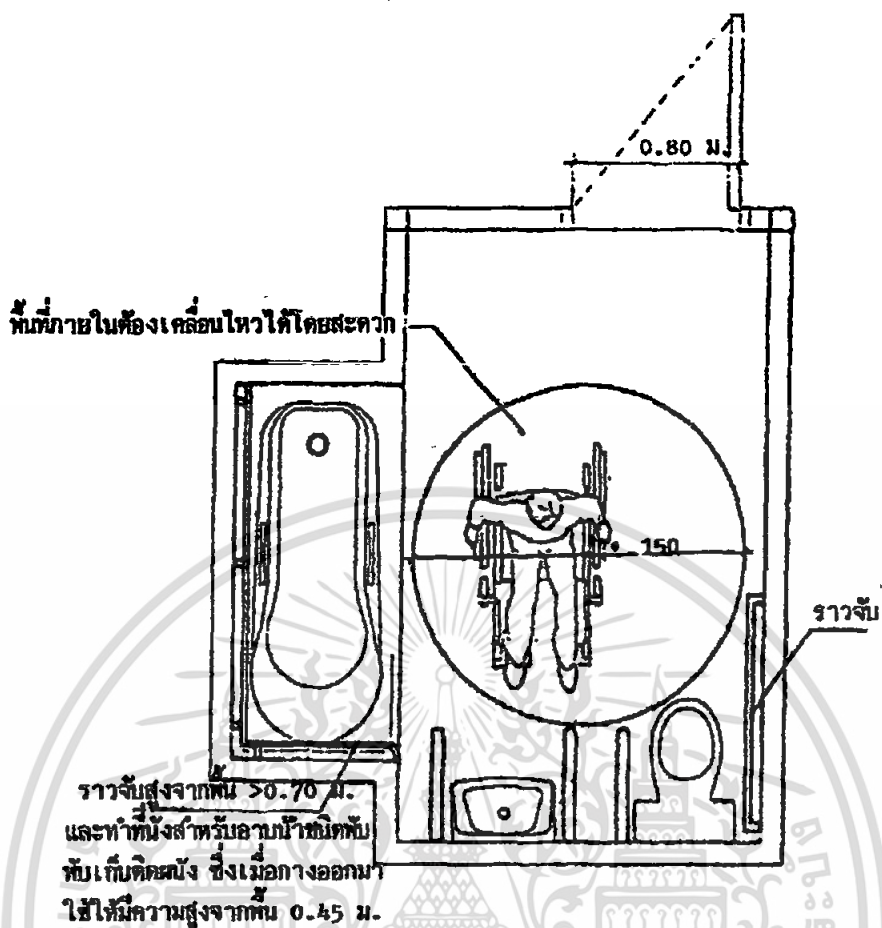
(๗) ห้องน้ำ ที่อาบน้ำ ห้องส้วม และอ่างล้างมือ

(ก) ประตูห้องน้ำที่จัดให้คนพิการควรเป็นบานเลื่อนหรือบานพับถ้าเป็นบานพับให้เปิดจากด้านนอกไม่มีธรณีประตู มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตร "ตามรูปหมายเลข ๑๐"

(ข) ติดอักษรเบรลล์เพื่อให้ทราบว่าเป็นห้องน้ำชายหรือหญิงไว้ที่บริเวณใกล้ประตู

(ค) มีราวจับจากประตูทางเข้าไปยังที่อาบน้ำและห้องน้ำราวจับสูงไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตร และพื้นห้องน้ำให้ใช้วัสดุกันลื่น





(รูปประคูและห้องน้ำคนพิการ หมายเลข 10)

- (ง) ติดตั้งสัญญาณไฟสำหรับเตือนภัยหรือเรียกหา ในระหว่างคนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมายติดอยู่ในห้องน้ำ
- (จ) ที่อาบน้ำมีพื้นที่ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑.๕๐ เมตร เพื่อให้เก้าอี้เข็นคนพิการสามารถหมุนกลับตัวได้
- (ฉ) ควรทำที่นั่งสำหรับอาบน้ำชนิดพับเก็บได้คดผนัง ซึ่งเมื่อกางออกมาใช้แล้วให้มีความสูงจากพื้น ๔๕ เซนติเมตร
- (ช) มีราวจับในแนวนอนระดับความสูงไม่ต่ำกว่า ๖๐ เซนติเมตร และแนวตั้งให้มีความยาวไม่ต่ำกว่า ๖๐ เซนติเมตร ในที่อาบน้ำและห้องส้วม
- (ซ) สิ่งของ เครื่องใช้ อุปกรณ์ภายในที่อาบน้ำ ให้อยู่สูงจากพื้น ความสูงระหว่าง ๐.๒๕ - ๑.๒๐ เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

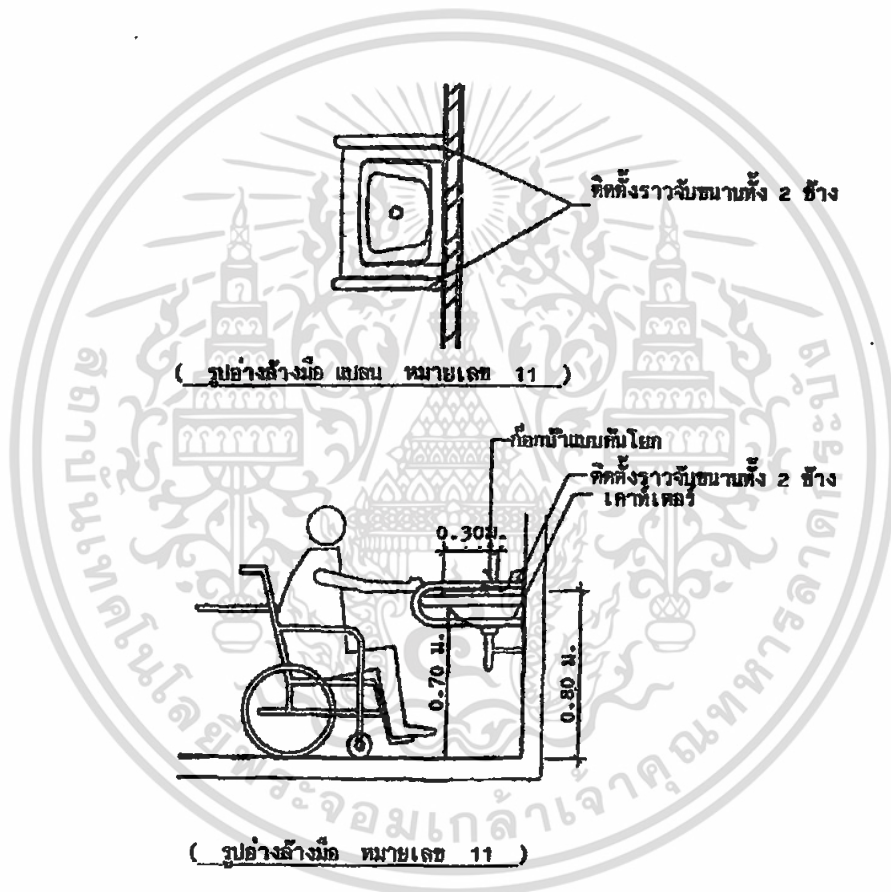
(ฉ) ประตูห้องส้วมต้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ องศา ไม่มีรณีประตู ถ้าเป็นพื้นต่างระดับต้องไม่เกิน ๒ เซนติเมตร และมีทางลาด

(ฅ) พื้นที่ภายในห้องส้วม กว้าง ยาว ไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ x ๑.๒๐ เมตร

(ฉ) โถส้วมใช้ชนิดนั่งราบ สูงจากพื้น ๔๕ เซนติเมตร มีพนักพิงหลัง และที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดคันโยก

(ง) ใต้อ่างล้างมือให้มีที่สำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการสอดเข้าและมีราวจับ ๒ ข้างของอ่างล้างมือ "ตามรูปหมายเลข ๑๑"

(จ) ก๊อกน้ำและที่ใส่สบู่เหลว ใช้ชนิดก้านโยกหรือก้านกด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด ๒

สถานที่

ข้อ ๕ สถานที่ที่มีลักษณะตามที่กฎกระทรวงกำหนด ต้องมีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวก โดยตรงแก่คนพิการ ดังนี้

(๑) สถานที่จอดรถ

(ก) จัดให้มีสถานที่จอดรถสำหรับคนพิการ ในบริเวณที่สะดวกในการเข้าสู่อาคารมากที่สุด ให้มีปริมาณอย่างน้อยตามอัตราส่วน ดังนี้

(๑) ถ้าจำนวนที่จอดรถไม่เกิน ๕๐ คัน ให้มีจำนวนที่จอดรถสำหรับคนพิการ อย่างน้อย ๑ คัน

(๒) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ ๕๑ คัน แต่ไม่เกิน ๑๐๐ คัน ให้มีจำนวนที่จอดรถ สำหรับคนพิการอย่างน้อย ๒ คัน

(๓) ถ้าจำนวนที่จอดรถมากกว่า ๑๐๐ คัน ให้มีจำนวนที่จอดรถสำหรับคนพิการ อย่างน้อยเท่ากับ ๒ คัน บวกกับอีก ๑ คัน สำหรับทุก ๆ จำนวนรถ ๑๐๐ คันที่เพิ่มขึ้นเศษของ ๑๐๐ คัน ถ้าเกินกว่า ๕๐ คัน ให้คิดเป็น ๑๐๐ คัน

(ข) ในกรณีที่มีที่จอดรถหลายชั้น ให้จัดที่จอดรถสำหรับคนพิการ ไว้ในชั้นที่มีลิฟต์หรือมี ทางเข้าออกชั้นละ ๑ คัน และจัดอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกให้พร้อม

(ค) ที่จอดรถคนพิการให้จัดไว้ใกล้ทางเข้าอาคารให้มากที่สุด และพื้นลานจอดรถให้มี พื้นผิวเรียบเสมอกัน พร้อมทั้งทำสัญลักษณ์แสดงให้ชัดเจนว่าเป็นที่สำหรับจอดรถคนพิการ

(ง) พื้นที่จอดรถให้มีขนาด ๓.๘๐ x ๖.๐๐ เมตรต่อรถ ๑ คัน "ตามรูปหมายเลข ๑๒"

(จ) สถานที่จอดรถให้จอดได้เฉพาะรถที่ติดสัญลักษณ์คนพิการเท่านั้น

(๒) ที่นั่งสำหรับคนพิการ

(ก) อาคารและสถานที่ชุมชนสาธารณะต่าง ๆ ที่มีกำหนดที่นั่งไว้แน่นอนให้จัดที่ว่างไว้ สำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการ ดังนี้

ขนาดของสถานที่ (ที่นั่ง)

จำนวนที่นั่งสำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการ (คัน)

๔ - ๒๕

๑

๒๖ - ๕๐

๒

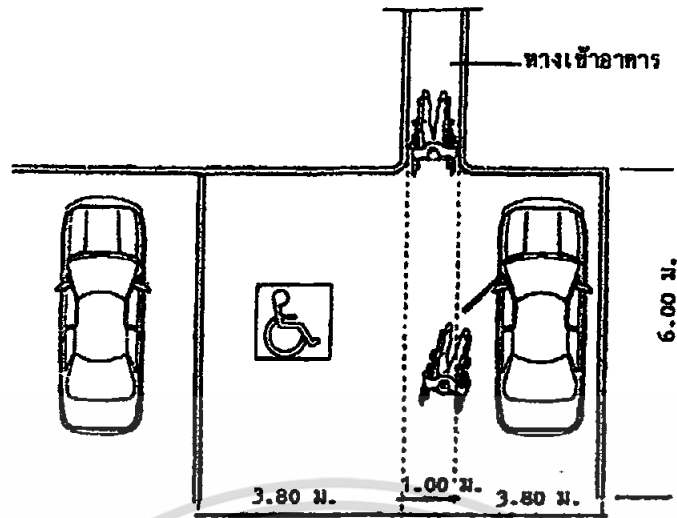
๕๑ - ๓๐๐

๔

๓๐๑ - ๕๐๐

๖

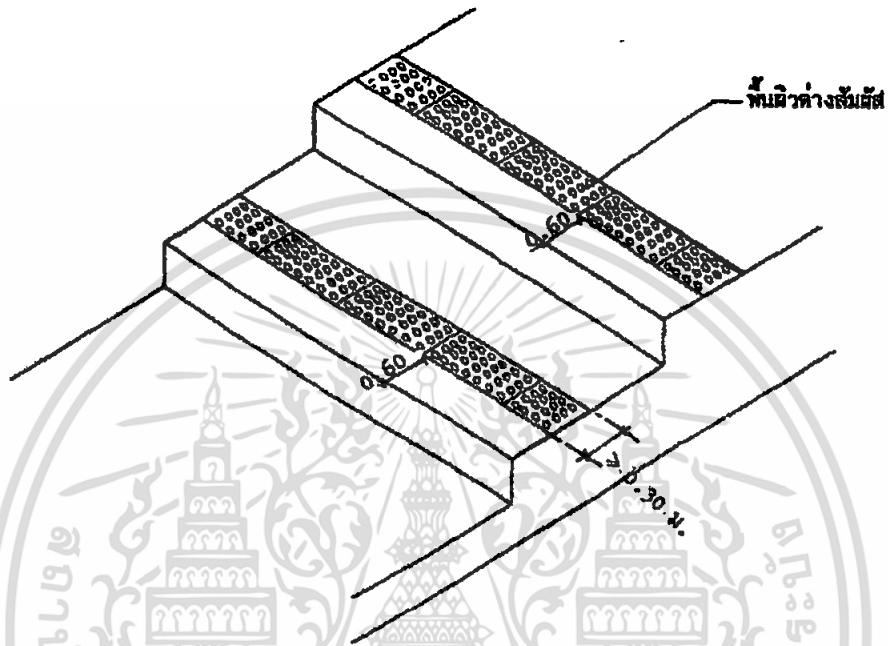
หากมีที่นั่งเกินกว่า ๕๐๐ ที่นั่งขึ้นไป ให้เพิ่มที่นั่งสำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการ ๑ คันต่อทุก ๑๐๐ ที่นั่งที่เพิ่มขึ้น



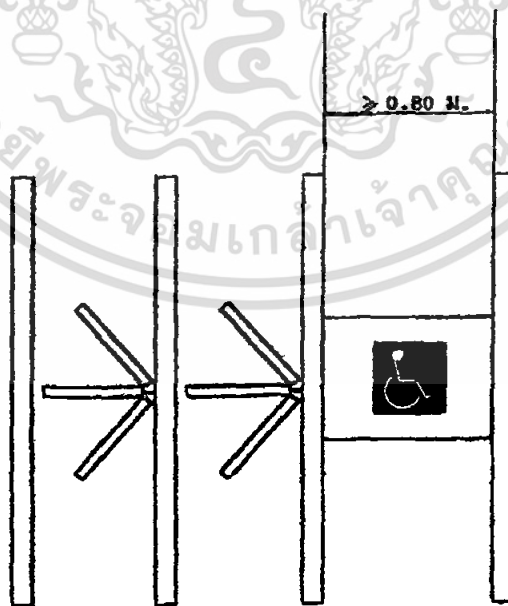
- (ข) จัดที่นั่งไว้สำหรับล่ามภาษามือ และให้มีแสงสว่างเพียงพอที่คนพิการทางการได้ยิน หรือสื่อความหมายจะเห็นได้ชัดเจน
- (ค) สถานีขนส่ง สถานีรถไฟ และท่าอากาศยาน
- (ก) มีลิฟต์รับ - ส่ง คนพิการ ในกรณีชานชาลาดังอยู่ในพื้นที่ต่างระดับ
- (ข) มีทางลาดในพื้นที่ต่างระดับทุกแห่ง
- (ค) มีแผนผังหรือป้ายติดประกาศทุกชนิดขนาดใหญ่ และติดไฟให้คนสายตาเลือนกลางเห็นชัดเจน
- (ง) มีป้ายบอกทางชัดเจน พร้อมทั้งข้อมูลประกาศต่าง ๆ ตารางการเดินรถ ให้จัดทำเป็นอักษรเบรลล์และตัวพิมพ์ใหญ่
- (จ) จัดเครื่องโทรสารไว้สำหรับคนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมาย
- (ฉ) มีป้ายอักษรวิ่งให้ข้อมูลพร้อมประกาศโดยใช้เสียงทุกครั้ง
- (๔) ทางสัญจร
- (ก) ทางสัญจรซึ่งมีพื้นที่ต่างระดับที่มีความสูง ๑๐ เซนติเมตร ขึ้นไป และไม่เป็นทางลาดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัส (สำหรับคนพิการทางการมองเห็น) ขนานไปกับขอบของพื้นที่ต่างระดับนั้น โดยให้พื้นผิวต่างสัมผัสมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตร และขอบนอกอยู่ห่างจากพื้นระดับ ๖๐ เซนติเมตร "ตามรูปหมายเลข ๑๓"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ข) ทางเท้าและทางเดินสาธารณะทั้งภายในและภายนอกอาคาร ให้มีพื้นผิวต่างสัมผัส ขนาดกว้าง ไม่น้อยกว่า ๓๐ เซนติเมตร อยู่บนทางเดินนั้น โดยให้ทอดตัวไปตามทิวของเส้นทาง ทั้งนี้เพื่อแสดงส่วนของทางเดินที่ชัดเจน ไม่มีสิ่งกีดขวาง



(รูปพื้นผิวต่างสัมผัส หมายเลข 13)



(รูปทางเข้าออกที่มีเครื่องกั้นหรือช่องรับบริการ หมายเลข 14)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(๕) ทางเข้าออกที่มีเครื่องกั้นหรือช่องรับบริการ

(ก) ให้มีทางเข้าและทางออกสำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการที่บริเวณจำหน่ายสินค้า อย่างน้อย ๑ ช่อง มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตร "ตามรูปหมายเลข ๑๔"

(ข) ให้มีช่องจำหน่ายเงินสำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการอย่างน้อย ๑ ช่อง มีความกว้าง ไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตร

หมวด ๓

ยานพาหนะ

ข้อ ๖ รถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารประเภทการขนส่งประจำทางและไม่ประจำทางตามที่ กฏกระทรวงกำหนด ต้องมีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ ดังนี้

(ก) ประตูรถให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๕๐ เซนติเมตร

(ข) ติดตั้งเครื่องยกเก้าอี้เข็นคนพิการ

(ค) จัดที่ไว้สำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการ ในบริเวณทาง ขึ้น - ลง พร้อมติดตั้งเครื่องล็อกเก้าอี้เข็นคนพิการไว้ด้วย

(ง) ติดตั้งสัญญาณจอดรถบริเวณ ใกล้เคียงกับที่จัดที่นั่งเก้าอี้เข็นคนพิการ

ข้อ ๗ รถไฟหรือรถไฟฟ้าตามที่กฏกระทรวงกำหนด ต้องมีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวก โดยตรงแก่คนพิการ ดังนี้

(ก) ประตูรถให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๕๐ เซนติเมตร

(ข) ขานชาลาทับด้วยรถมีความห่างไม่เกิน ๑.๕ เซนติเมตร

(ค) ทางเดินระหว่างที่นั่งทั้งสองข้างให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า ๕๐ เซนติเมตร

(ง) ทางขึ้น - ลง ให้จัดที่ว่างสำหรับเก้าอี้เข็นคนพิการให้มีความกว้าง ไม่น้อยกว่า ๑๒๐ เซนติเมตร และให้มีราวจับสูงจากพื้น ไม่น้อยกว่า ๘๐ เซนติเมตร

(จ) ติดสัญลักษณ์คนพิการ ไว้ทั้งในและนอกตัวรถคันที่จัดไว้สำหรับคนพิการ

(ฉ) มีเสียงบอกชื่อสถานีถัดไปสำหรับคนพิการทางการมองเห็น และมีอักษรวิ่งบอกชื่อ สถานีสำหรับคนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมาย

หมวด ๔
บริการสาธารณะ

ข้อ ๘ บริการสาธารณะที่มีลักษณะตามที่กฎกระทรวงกำหนด ต้องมีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ ดังนี้

(๑) ทางเท้า

(ก) พื้นทางเท้าต้องเรียบ ไม่ลื่น กว้าง ไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร

(ข) ท่อระบายน้ำให้มีฝาปิดสนิท ถ้าเป็นชนิดตะแกรงต้องมีซี่หรือรูเล็กขนาดกว้างไม่เกิน ๑.๑ เซนติเมตร เพื่อไม่ให้ไม้เท้า ไม้ค้ำยัน อุปกรณ์ช่วยเดินอื่น ๆ หรือล้อเก้าอี้เข็นคนพิการตกลงไป

(ค) หากมีสิ่งกีดขวางที่จำเป็นบนทางเท้า เช่น ลวดขึงเสาไฟฟ้า ป้ายบอกทางตู้ไปรษณีย์ ตู้โทรศัพท์ หรือต้นไม้ ให้จัดอยู่ในแนวเดียวกันและทำพื้นผิวต่างสัมผัสเพื่อให้นักพิการทางการมองเห็นทราบก่อนถึงสิ่งกีดขวางนั้น

(ง) รางระบายน้ำให้อยู่นอกทางเท้า

(จ) อุปกรณ์บังแดดฝนของอาคารริมทางเท้า ขณะใช้งานให้อยู่ในระดับสูงจากพื้น ไม่น้อยกว่า ๒ เมตร และอุปกรณ์สำหรับยึดหรือชักออกต้อง ไม่อยู่ในทางเท้า

(ฉ) ให้มีทางลาดจากทางเท้าลงสู่ที่ถนน บริเวณทางข้ามถนน ทางแยก หรือถนน ซอยและตรงเกาะกลางถนน และทำพื้นผิวต่างสัมผัสสำหรับคนพิการทางการมองเห็นทางลาดนี้ต้องมีความลาดเอียง ๑ : ๑๒

(ช) ทางข้ามถนนที่ไม่มีสัญญาณ ไฟจราจร และมีพื้นผิวที่ต่างระดับกัน ให้ทาสีให้เห็นชัด โดยสีที่ใช้มีความคมชัดตัดกับสีพื้นผิวเดิม

(๒) ป้ายหรือผัง

(ก) ให้มีผังของ อาคาร สถานที่ ตั้งไว้ด้านหน้าภายนอกอาคารบริเวณที่เห็นชัดเจน

(ข) ภายในอาคารในทุกจุดที่มีป้ายหรือผังบอกสถานที่ต่าง ๆ ให้มีอักษรเบรลล์ด้วย

(ค) ป้ายหรือผังบอกทางทุกแห่ง ให้มีสีที่ชัดเจนหรือมีแสงสว่าง

(ง) ขนาดตัวอักษรที่ใช้เขียนบนป้าย

ระยะทาง	ขนาดตัวอักษร
น้อยกว่า ๗ เมตร	๖ x ๖ เซนติเมตร
ตั้งแต่ ๗ - ๑๘ เมตร	๑๑ x ๑๑ เซนติเมตร
เกิน ๑๘ เมตรขึ้นไป	๒๐ x ๒๐ เซนติเมตร

(๓) ห้องสมุดสาธารณะ

(ก) มีหนังสือเป็นอักษรเบรลล์ที่คนพิการทางการมองเห็นจะสามารถรับรู้ได้ด้วยตนเอง

เป็นจำนวนอย่างน้อย ๑% ของจำนวนหนังสือทั้งหมดที่มีให้บริการอยู่ในห้องสมุดนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ได้เห็นว่าเว็บไซต์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ข) มีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกในการรับรู้สำหรับคนพิการทางการมองเห็น เช่น เครื่องอ่านหนังสือ เครื่องขยายขนาดตัวหนังสือและภาพ เครื่องบันทึกเทป

(ค) มีวีดิโอที่มีภาษามือหรือคำบรรยายกำกับ สำหรับคนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมายด้วย

(ง) มีอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกให้คนพิการที่นั่งเก้าอี้เป็นคนพิการเข้ารับบริการได้

(๔) ตู้ไปรษณีย์

(ก) ตู้ไปรษณีย์ที่มีช่องสอดจดหมาย มีความสูงในระดับ ๑.๕๐ - ๑.๒๐ เมตร

(ข) มีอักษรเบรลล์บอกช่องใส่จดหมาย

(๕) สัญญาณคนข้ามถนน

(ก) สัญญาณให้คนข้ามถนนต้องให้มีเสียง ให้คนพิการทางการมองเห็นได้ยิน โดยที่สัญญาณ ไฟให้ข้ามถนนมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ วินาที และสัญญาณเสียงให้มี ๒ ระยะ คือ ระยะแรกเป็นเสียงปกติเมื่อใกล้จะสิ้นสุดเวลาของสัญญาณ ๑๕ วินาที ให้เป็นเสียงถี่ขึ้น

(ข) สัญญาณนี้ให้ติดตั้งที่ทางข้ามถนนห่างจากทางแยกไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เมตร

(๖) สถานที่ติดต่อสอบถาม

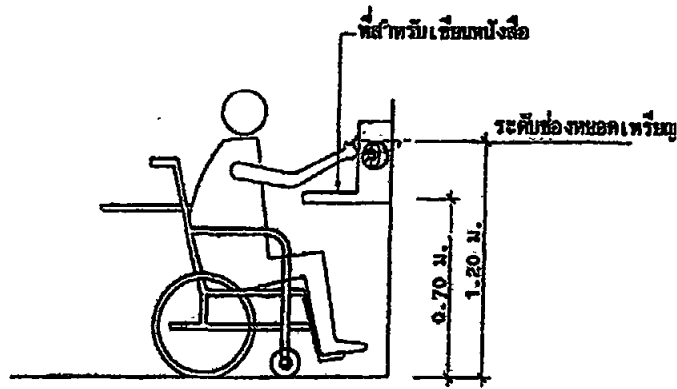
(ก) สถานที่ติดต่อสอบถาม ให้จัดสถานที่สำหรับผู้ใช้เก้าอี้เป็นคนพิการและผู้ที่มีร่างกายเตี้ยกว่าระดับปกติสามารถเข้าไปติดต่อได้ โดยให้โต๊ะหรือเคาน์เตอร์มีระดับความสูงจากพื้น ๑๐ เซนติเมตร และให้มีที่ว่างข้างใต้ให้เก้าอี้เป็นคนพิการสอดเข้าได้

(ข) กรณีไม่มีล่ามภาษามือ ให้มีเอกสารชี้แจงสำหรับคนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมาย

(๗) โทรศัพท์สาธารณะ

(ก) จัดโทรศัพท์ติดตั้งในระดับสูงจากพื้น ๑๐ เซนติเมตร ในชุมชน ๑ เครื่องต่อโทรศัพท์ทั่วไป ๕ เครื่อง และข้างใต้ให้มีที่ว่างให้เก้าอี้เป็นคนพิการสอดเข้าได้ "ตามรูปหมายเลข ๑๕"

(ข) จัดโทรสารหรือโทรศัพท์สำหรับคนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมายในชุมชน ๑ เครื่องต่อโทรศัพท์ทั่วไป ๑๐ เครื่อง



(รูปติดตั้งโทรศัพท์สาธารณะ หมายเลข 15)

หมวด ๕ สัญลักษณ์

ข้อ ๕ อาคาร สถานที่ ขานพาหนะ หรือบริการสาธารณะอื่นที่จัดให้มีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว ให้มีสัญลักษณ์สีขาว รูปคนพิการทางกายหรือการเคลื่อนไหวนั่งบนเก้าอี้เข็นคนพิการหันหน้าออกทางขวามือ พื้นสีฟ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดความกว้างและความสูงด้านละ ไม่น้อยกว่า ๑๐ เซนติเมตร เพื่อแสดงให้เห็นว่ามีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ ในตำแหน่งที่เหมาะสมและเห็นได้ชัดเจน "ตามรูปหมายเลข ๑๖"

ข้อ ๑๐ อาคาร สถานที่ ขานพาหนะ หรือบริการสาธารณะอื่นที่จัดให้มีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการทางการมองเห็น ให้มีสัญลักษณ์สีฟ้า รูปคนพิการทางการมองเห็นถือไม้เท้าหันหน้าออกทางขวามือ พื้นสีขาวขอบสีฟ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดความกว้างและความสูงด้านละ ไม่น้อยกว่า ๑๐ เซนติเมตร เพื่อแสดงให้เห็นว่ามีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ ในตำแหน่งที่เหมาะสมและเห็นได้ชัดเจน "ตามรูปหมายเลข ๑๗"

ข้อ ๑๑ อาคาร สถานที่ หรือบริการสาธารณะอื่นที่จัดให้มีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมาย ให้มีสัญลักษณ์สีขาวรูปใบหู พื้นสีฟ้า รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดความกว้างและความสูงด้านละ ไม่น้อยกว่า ๑๐ เซนติเมตร เพื่อแสดงให้เห็นว่ามีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการ ในตำแหน่งที่เหมาะสมและเห็นได้ชัดเจน "ตามรูปหมายเลข ๑๘"

ข้อ ๑๒ ขานพาหนะ ที่จัดให้มีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกโดยตรงแก่คนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมาย ให้มีสัญลักษณ์สีเหลืองรูปใบหู พื้นสีส้ม รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดกว้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และความสูงค้ำณะไม่น้อยกว่า ๑๐ เซนติเมตร เพื่อแสดงให้เห็นว่ามีอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวก โดยตรงแก่คนพิการในตำแหน่งที่เหมาะสมและเห็นได้ชัดเจน"ตามรูปหมายเลข ๑๕"

ประกาศ ณ วันที่ ๔ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๔๔

เดช บุญ-หลง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม

ประธานกรรมการฟื้นฟูสมรรถภาพคนพิการ



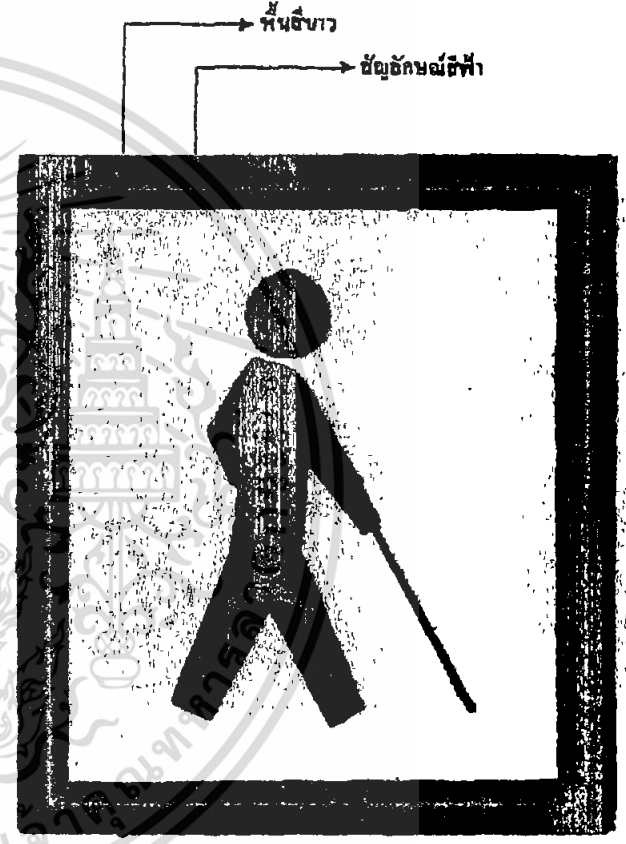
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญลักษณ์สำหรับคนพิการทางกายหรือการเคลื่อนไหว



(รูปหมายเลข 16)

สัญลักษณ์สำหรับคนพิการทางการมองเห็น



(รูปหมายเลข 17)

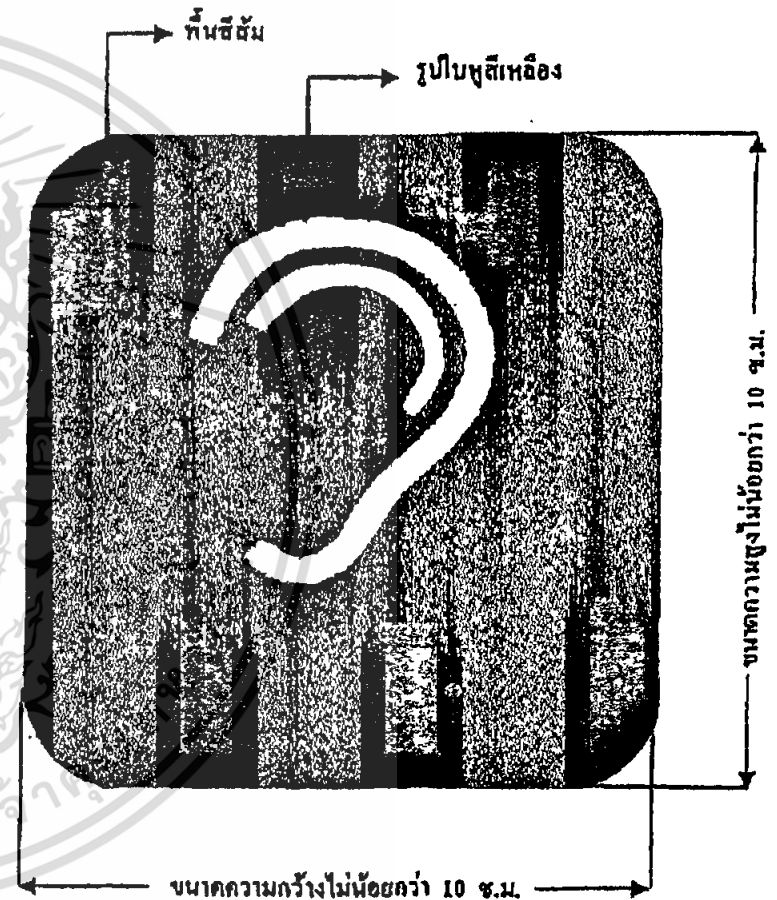
รายละเอียดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ

สัญลักษณ์สำหรับคนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมาย



(รูปหมายเลข 18)

สัญลักษณ์สำหรับคนพิการทางการได้ยินหรือสื่อความหมาย



(รูปหมายเลข 19)

กฎกระทรวง
ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)

ออกความตามในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

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

“อาคารพิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ต้องการมาตรฐานความมั่นคงแข็งแรง และความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น อาคารดังต่อไปนี้

ก. อาคารหรือสิ่งที่สูงเกิน 15 เมตร หรือสะพานหรืออาคาร หรือโครงหลังคาช่วยหนึ่งเกิน 10 เมตร หรือมีลักษณะโครงการสร้างที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสาธารณสุขได้

“อาคารขนาดใหญ่” หมายความว่า อาคารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตรหรืออาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 15.00 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นคาบฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดคานของชั้นสูงสุด

“สำนักงาน” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสำนักงานหรือที่ทำการ

“คลังสินค้า” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่สำหรับเก็บสินค้าหรือสิ่งของเพื่อประโยชน์ทางการค้าหรืออุตสาหกรรม

“โรงแรม” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม

“ภัตตาคาร” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ขายอาหารหรือเครื่องดื่ม โดยมีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารไว้บริการภายในอาคารหรือภายนอกอาคาร

“วัสดุถาวร” หมายความว่า วัสดุซึ่งตามปกติไม่เปลี่ยนแปลงสภาพไม่ว่าจะโดยน้ำ ไฟ หรือดินฟ้าอากาศ

“วัสดุทนไฟ” หมายความว่า วัสดุก่อสร้างที่ไม่เป็นเชื้อเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“พื้น” หมายความว่า พื้นของอาคารที่บุคคลเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ภายในขอบเขตของคานหรือคองที่รับพื้น หรือภายในพื้นนั้น หรือภายในขอบเขตของผนังอาคารรวมทั้งเฉลียงหรือระเบียงด้วย

“ฝา” หมายความว่า ส่วนก่อสร้างในด้านตั้งซึ่งกันแบ่งพื้นภายในอาคารให้เป็นห้อง ๆ

“ผนัง” หมายความว่า ส่วนก่อสร้างในด้านตั้งซึ่งกันด้านนอกหรือระหว่างหน่วยของอาคารให้เป็นหลังหรือเป็นหน่วยแยกจากกัน

“ผนังกันไฟ” หมายความว่า ผนังที่บ่อก่อด้วยอิฐธรรมดาหนาไม่น้อยกว่า 18 เซนติเมตร และไม่มีช่องที่ให้อากาศผ่านได้หรือจะเป็นผนังที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างอื่นที่มีคุณสมบัติในการป้องกันไฟได้ดีไม่น้อยกว่าผนังที่บ่อก่อด้วยอิฐธรรมดาหนา 18 เซนติเมตร ถ้าเป็นผนังคอนกรีตเสริมเหล็กต้องหนาไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร

“อิฐธรรมดา” หมายความว่า ดินที่ทำขึ้นเป็นแท่งและได้เผาให้สุก

“หลังคา” หมายความว่า สิ่งปกคลุมส่วนบนของอาคารสำหรับป้องกันแดดและฝน รวมทั้งโครงสร้างหรือสิ่งใดซึ่งประกอบขึ้นเพื่อยึดเหนี่ยวสิ่งปกคลุมนี้ให้มั่นคงแข็งแรง

“ลาดฟ้า” หมายความว่า พื้นส่วนบนสุดของอาคารที่ไม่มีหลังคาปกคลุม และบุคคลสามารถขึ้นไปใช้สอยได้

“ช่วงบันได” หมายความว่า ระยะตั้งบันไดซึ่งมีขั้นต่อเนื่องกันโดยตลอด

“ลูกตั้ง” หมายความว่า ระยะตั้งของขั้นบันได

“ลูกนอน” หมายความว่า ระยะราบของขั้นบันได

“ความกว้างสุทธิ” หมายความว่า ความกว้างที่วัดจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งโดยปราศจากสิ่งใด ๆ ก็คือขวาง

“ที่ว่าง” หมายความว่า พื้นที่ยื่นปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม ซึ่งพื้นที่ยื่นดังกล่าวอาจจะจัดให้เป็นบ่อน้ำ สระว่ายน้ำบ่อพักน้ำเสีย ที่พักมูลฝอย ที่พักรวมมูลฝอย หรือที่จอดรถ ที่อยู่นอกอาคารก็ได้ และให้หมายความรวมถึงพื้นที่ของสิ่งก่อสร้าง หรืออาคารที่สูงจากระดับพื้นดินไม่เกิน 1.20 เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

“ถนนสาธารณะ” หมายความว่า ถนนที่เปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นสัญจรได้ ทั้งนี้ ไม่ว่าจะมีการเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่

ข้อ 7 ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายที่อาคารต้องไม่บังช่องระบายอากาศ หน้าต่าง ประตู หรือทางหนีไฟ

ข้อ 8 ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายบนหลังคา หรือคาบฟ้าของอาคารต้องไม่ล้ำออกนอกแนวผนังรอบนอกของอาคารและส่วนบนสุดของป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายต้องสูงไม่เกิน 6 เมตรจากส่วนสูงสุดของหลังคาหรือคาบฟ้าของอาคารที่ติดตั้งป้ายนั้น

ข้อ 9 ป้ายที่ขึ้นจากผนังอาคารให้ยื่นได้ไม่เกินแนวกันสาด และให้สูงได้ไม่เกิน 60 เซนติเมตร หรือมีพื้นที่ป้ายไม่เกิน 2 ตารางเมตร

ข้อ 10 ป้ายที่ติดตั้งเหนือกันสาดและไม่ได้ขึ้นจากผนังอาคาร ให้ติดตั้งได้โดยมีความสูงของป้ายไม่เกิน 60 เซนติเมตรวัดจากขอบบนของปลายกันสาดนั้น หรือมีพื้นที่ป้ายไม่เกิน 2 ตารางเมตร

ข้อ 11 ป้ายที่ติดตั้งได้กันสาดให้ติดตั้งแนวผนังอาคาร และต้องสูงจากพื้นทางเท้าขึ้นไปไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร

ข้อ 12 ป้ายโฆษณาสำหรับโรงมหรสพให้ติดตั้งขนาดกบผนังอาคารโรงมหรสพ แต่จะยื่นห่างจากผนังได้ไม่เกิน 50 เซนติเมตร หรือหากติดตั้งป้ายบนกันสาดนั้น และความสูงของป้ายทั้งสองกรณีต้องไม่เกินความสูงของอาคาร

ข้อ 13 ป้ายที่ติดตั้งอยู่บนพื้นดินโดยตรง ต้องมีความสูงไม่เกินระยะที่วัดจากจุดที่ติดตั้งป้ายไปจนถึงกึ่งกลางถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้ป้ายนั้นที่สุด และมีความยาวของป้ายไม่เกิน 32 เมตร

ข้อ 14 สิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายที่ติดตั้งบนพื้นดิน โดยตรงให้ทำด้วยวัสดุทนไฟทั้งหมด

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

ข้อ 18 ครีวในอาคารต้องมีพื้นและผนังที่ทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ ส่วนฝาและเพดานนั้น หากไม่ได้ทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ ก็ให้บุด้วยวัสดุทนไฟ

ข้อ 19 อาคารอยู่อาศัยรวมต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละหน่วยที่ใช้เพื่อการอยู่อาศัยไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตร

ข้อ 20 ห้องนอนในอาคารให้มีความกว้างด้านแคบที่สุดไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร และมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 8 ตารางเมตร

ข้อ 21 ช่องทางเดินในอาคาร ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	ความกว้าง
1. อาคารอยู่อาศัย	1.0 เมตร
2. อาคารอยู่อาศัยรวมหอพักตาม กฎหมายว่าด้วยหอพัก อาคาร พาณิชย์ โรงงาน อาคารพิเศษ สำนักงาน อาคารสาธารณะ	1.50 เมตร

ข้อ 22 ห้องหรือส่วนของอาคารที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ ต้องมีระยะดังต่อไปนี้
ตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ประเภทการใช้อาคาร	ระยะดัง
1. ห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัย บ้านแถว ห้องพัก โรงแรม ห้องเรียนนักเรียนอนุบาล ครุวั สำหรับอาคารอยู่อาศัย ห้องพักคนใช้ พิเศษ ช่องทางเดินในอาคาร	2.60 เมตร
2. ห้องที่ใช้เป็นสำนักงาน ห้องเรียน	3.0 เมตร
3. ห้องขายสินค้า ห้องประชุม ห้องคนใช้ รวม คลังสินค้า โรงครัว ตลาด และอื่นๆ ที่คล้ายกัน	3.50 เมตร
4. ระเบียง	2.20 เมตร

ระยะดังคามวรรคหนึ่งให้วัดจากพื้นถึงพื้น ในกรณีของชั้นใต้หลังคาให้วัดจากพื้นถึงยอด
ฝ้าหรือยอดผนังอาคาร และในกรณีของห้องหรือส่วนของอาคารที่อยู่ภายในโครงสร้างของหลังคา
ให้วัดจากพื้นถึงยอดฝ้าหรือยอดฝ้าหรือยอดผนังของห้องหรือส่วนของอาคารดังกล่าวที่ไม่ใช่

โครงสร้างของหลังคา

ห้องในอาคารซึ่งมีระยะดังระหว่างพื้นถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งตั้งแต่ 5 เมตรขึ้นไป จะทำพื้นชั้น
ลอยในห้องนั้นก็ได้ โดยพื้นชั้นลอยดังกล่าวนั้นต้องมีเนื้อที่ไม่เกินร้อยละสี่สิบของเนื้อที่ห้อง ระยะ
ดังระหว่างพื้นชั้นลอยถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และระยะดังระหว่างพื้นห้องถึง
พื้นชั้นลอยต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร ด้วย

ห้องน้ำ ห้องส้วม ต้องมีระยะดังระหว่างพื้นถึงเพดาน ไม่น้อยกว่า 2 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

บันไดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของคนจำนวนมาก เช่น บันไดห้องประชุมหรือห้องบรรยายที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 500 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดห้องรับประทานอาหารหรือสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 1000 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดของแต่ละชั้นของอาคารนั้นที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 2000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร อย่างน้อยสองบันได ถ้ามีบันไดเดียวต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

บันไดที่สูงเกิน 4 เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 4 เมตร หรือน้อยกว่านั้น และระยะตั้งจากชั้นบันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดต้องมีความกว้างและความยาวไม่น้อยกว่าความกว้างสุทธิของบันไดเว้นแต่บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 2 เมตร ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดจะมีความยาวไม่เกิน 2 เมตรก็ได้

บันไดตามวรรคหนึ่งและวรรคสองต้องมีลูกตั้งสูงไม่เกิน 18 เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร และต้องมีราวบันไดกั้นตัก บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 6 เมตร และช่วงบันไดสูงเกิน 1 เมตร ต้องมีราวบันไดทั้งสองข้าง บริเวณงมูกบันไดต้องมีวัสดุกันลื่น

ข้อ 25 บันไดตามข้อ 24 จะต้องมีระยะห่างไม่เกิน 40 เมตร จากจุดที่ไกลสุดบนพื้นชั้นนั้น

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

ข้อ 27 อาคารที่สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปและสูงไม่เกิน 23 เมตร หรืออาคารที่สูงสามชั้นและมีคาบฟ้าเหนือชั้นที่สามที่มีพื้นที่เกิน 16 ตารางเมตรนอกจากมีบันไดตามปกติแล้ว ต้องมีมีบันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างน้อยหนึ่งแห่ง และต้องมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟนั้น ได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

ข้อ 28 บันไดหนีไฟต้องมีความลาดชันน้อยกว่า 60 องศา เว้นแต่ตึกแถวและบ้านแถวที่สูงไม่เกินสี่ชั้น ให้มีบันไดหนีไฟที่มีความลาดชันเกิน 60 องศา และต้องมีชานพักบันไดทุกชั้น

ข้อ 29 บันไดหนีไฟภายนอกอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และต้องผนังส่วนที่บันไดหนีไฟพาดผ่านเป็นผนังที่บ่มก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ

บันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่ง ถ้าทอดไม่ถึงพื้นชั้นล่างของอาคารต้องมีบันไดโลหะที่สามารถเลื่อนหรือยัดหรือหย่อนลงมาจนถึงพื้นชั้นล่างได้

ข้อ 30 บันไดหนีไฟตามอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีผนังที่บ่มก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกั้นโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่ช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ และต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้โดยแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน

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

ข้อ 32 พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันไดและอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

ข้อ 33 อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนดดังต่อไปนี้

- (1) อาคารอยู่อาศัย และอาคารอยู่อาศัยรวม ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 30 ใน 100 ส่วนของพื้นที่ชั้นหนึ่งมากที่สุดของอาคาร

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๔๔

โครงสร้าง

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ให้สถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรสถานศึกษา จึงได้กำหนด โครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

๑. ระดับช่วงชั้น

กำหนดหลักสูตรเป็น ๔ ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียน ดังนี้

ช่วงชั้นที่ ๑ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๓

ช่วงชั้นที่ ๒ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔-๖

ช่วงชั้นที่ ๓ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑-๓

ช่วงชั้นที่ ๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔-๖

๒. สาระการเรียนรู้

กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือ กระบวนการการเรียนรู้ และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียนเป็น ๘ กลุ่ม ดังนี้

๒.๑ ภาษาไทย

๒.๒ คณิตศาสตร์

๒.๓ วิทยาศาสตร์

๒.๔ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

๒.๕ สุขศึกษาและพลศึกษา

๒.๖ ศิลปะ

๒.๗ การงานอาชีพและเทคโนโลยี

๒.๘ ภาษาต่างประเทศ

สาระการเรียนรู้ทั้ง ๘ กลุ่มนี้ เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ โดยอาจจัดเป็น ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มแรก ประกอบด้วย ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน เพื่อ สร้างพื้นฐานการคิดและเป็นกลยุทธในการแก้ปัญหาและวิกฤตของชาติ กลุ่มที่สอง ประกอบด้วย สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ เป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์ และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงานอย่าง สร้างสรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษา หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ไว้ในสาระการเรียนรู้กลุ่มต่าง ๆ โดยเฉพาะ กลุ่มวิทยาศาสตร์ กลุ่มสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม กลุ่มสุขภาพศึกษาและพลศึกษา

กลุ่มภาษาต่างประเทศ กำหนดให้เรียนภาษาอังกฤษทุกช่วงชั้น ส่วนภาษาต่างประเทศอื่น ๆ สามารถเลือกจัดการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดสาระการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มไว้เฉพาะส่วนที่จำเป็นในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทุกคนเท่านั้น สำหรับส่วนที่ตอบสนองความสามารถ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนแต่ละคนนั้น สถานศึกษาสามารถกำหนดเพิ่มขึ้นได้ ให้สอดคล้องและสนองตอบศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน

๓. กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

เป็นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเองตามศักยภาพ มุ่งเน้นเพิ่มเติมจากกิจกรรมที่ได้จัดให้เรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง ๘ กลุ่ม การเข้าร่วมและปฏิบัติกิจกรรมที่เหมาะสมร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุขกับกิจกรรมที่เลือกด้วยตนเองตามความถนัด และความสนใจอย่างแท้จริง การพัฒนาที่สำคัญ ได้แก่ การพัฒนาองค์รวมของความเป็นมนุษย์ให้ครบทุกด้าน ทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม โดยอาจจัดเป็นแนวทางหนึ่งที่จะสนองนโยบายในการสร้างเยาวชนของชาติให้เป็นผู้มีศีลธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย และมีคุณภาพ เพื่อพัฒนาองค์รวมของความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกของการทำประโยชน์เพื่อสังคม ซึ่งสถานศึกษาจะต้องดำเนินการอย่างมีเป้าหมาย มีรูปแบบและวิธีการที่เหมาะสม กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแบ่งเป็น ๒ ลักษณะ คือ

๓.๑ กิจกรรมแนะแนว เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้เหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถค้นพบและพัฒนาศักยภาพของตน เสริมสร้างทักษะชีวิต ภูมิภาวะทางอารมณ์ การเรียนรู้ในเชิงทฤษฎี และการสร้างสัมพันธภาพที่ดี ซึ่งผู้สอนทุกคนต้องทำหน้าที่แนะแนวให้คำปรึกษาด้านชีวิต การศึกษาต่อและการพัฒนาตนเองสู่โลกอาชีพและการมีงานทำ

๓.๒ กิจกรรมนักเรียน เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเองอย่างครบวงจร ตั้งแต่ศึกษา วิเคราะห์ วางแผน ปฏิบัติตามแผน ประเมิน และปรับปรุงการทำงาน โดยเน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เช่น ลูกเสือ เนตรนารี ชูภาษา และผู้บำเพ็ญประโยชน์ เป็นต้น

๔. มาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ๘ กลุ่ม ที่เป็นข้อกำหนดคุณภาพผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมของแต่ละกลุ่ม เพื่อใช้เป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ซึ่งกำหนดเป็น ๒ ลักษณะ คือ

๔.๑ มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน

เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

๔.๒ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละช่วงชั้น คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๓ และ ๖ และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ และ ๖

มาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดไว้เฉพาะมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทุกคนเท่านั้น สำหรับมาตรฐานการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ ตลอดจนมาตรฐานการเรียนรู้ที่เข้มข้นขึ้นตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน ให้สถานศึกษาพัฒนาเพิ่มเติมได้

๕. เวลาเรียน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดเวลาในการจัดการเรียนรู้และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนไว้ดังนี้

ช่วงชั้นที่ ๑ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ - ๓ มีเวลาเรียนประมาณปีละ ๘๐๐ - ๑,๐๐๐ ชั่วโมง
โดยเฉลี่ยวันละ ๔ - ๕ ชั่วโมง

ช่วงชั้นที่ ๒ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ - ๖ มีเวลาเรียนประมาณปีละ ๘๐๐ - ๑,๐๐๐ ชั่วโมง

โดยเฉลี่ยวันละ ๔ - ๕ ชั่วโมง
ช่วงชั้นที่ ๓ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ - ๓ มีเวลาเรียนประมาณปีละ ๑,๐๐๐ - ๑,๒๐๐

ชั่วโมง
โดยเฉลี่ยวันละ ๕ - ๖ ชั่วโมง

ช่วงชั้นที่ ๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ - ๖ มีเวลาเรียนปีละไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ ชั่วโมง
โดยเฉลี่ยวันละไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง

โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานในภาพรวมแสดงไว้ในตารางต่อไปนี้

ช่วงชั้น	ประถมศึกษา		มัธยมศึกษา	
	ช่วงชั้นที่ ๑	ช่วงชั้นที่ ๒	ช่วงชั้นที่ ๓	ช่วงชั้นที่ ๔
	(ป.๑-๓)	(ป.๔-๖)	(ม.๑-๓)	(ม.๔-๖)
	← การศึกษาภาคบังคับ →			→
การศึกษาขั้นพื้นฐาน				
กลุ่มสาระการเรียนรู้ ๘ กลุ่ม				
ภาษาไทย	●	●	●	●
คณิตศาสตร์	●	●	●	●
วิทยาศาสตร์	●	●	●	●
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	■	■	■	■
สุขศึกษาและพลศึกษา	■	■	■	■
ศิลปะ	■	■	■	■
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	■	■	■	■
ภาษาต่างประเทศ				
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	▲	▲	▲	▲
เวลาเรียน	ประมาณ ปีละ ๘๐๐- ๑,๐๐๐ ชม.	ประมาณ ปีละ ๘๐๐- ๑,๐๐๐ ชม.	ประมาณ ปีละ ๘๐๐- ๑,๒๐๐ ชม.	ไม่น้อย กว่า ปีละ ๘๐๐- ๑,๐๐๐ ชม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ

- สารระการเรีขนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลัก เพื่อสร้างพื้นฐานการคิด การเรีขนรู้และการแก้ปัญหา
- สารระการเรีขนรู้ที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์ และศักยภาพพื้นฐานในการคิด และการทำงาน
- ▲ กิจกรรมที่เสริมสร้างการเรีขนรู้ นอกจากสารระการเรีขนรู้ ๘ กลุ่ม และการพัฒนาคนตามศักยภาพ

ทั้งนี้ สถานศึกษาอาจจัดเวลาเรีขนและกลุ่มสารระต่าง ๆ ได้ตามสภาพกลุ่มเป้าหมาย สำหรับการเรีขนนอกระบบ สามารถจัดเวลาเรีขนและช่วงชั้น ได้ตามระดับการเรีขน

การจัดหลักสูตร

หลักสูตรการเรีขนขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรที่กำหนดมาตรฐานการเรีขนรู้ในการพัฒนาผู้เรีขน ตั้งแต่ชั้นประถมเรีขนปีที่ ๑ ถึงชั้นมัธยมเรีขนปีที่ ๖ สำหรับผู้เรีขนทุกคน ทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถปรับใช้ได้กับการจัดการเรีขนทุกรูปแบบ ทั้งในระบบ นอกระบบ และการเรีขนตามอัธยาศัย

ในส่วนของการจัดการเรีขนปฐมวัย กำหนดให้มีหลักสูตรการเรีขนปฐมวัยเป็นการเฉพาะ เพื่อเป็นการสร้างเสริมพัฒนาการและเตรียมผู้เรีขนให้มีความพร้อมในการเข้าเรีขนชั้นประถมเรีขนปีที่ ๑

หลักสูตรการเรีขนขั้นพื้นฐานที่สถานศึกษานำไปใช้จัดการเรีขนรู้ในสถานศึกษานั้น กำหนดโครงสร้างที่เป็นสารระการเรีขนรู้ จำนวนเวลาอย่างกว้าง ๆ มาตรฐานการเรีขนรู้ที่แสดงคุณภาพผู้เรีขนเมื่อจบ ๑๒ ปี และเมื่อจบการเรีขนรู้แต่ละช่วงชั้นของสารระการเรีขนรู้แต่ละกลุ่ม สถานศึกษาต้องนำโครงสร้างดังกล่าวนี้ ไปจัดทำเป็นหลักสูตรสถานศึกษา โดยคำนึงถึงสภาพปัญหา ความพร้อม เอกลักษณะ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ทั้งนี้ สถานศึกษาต้องจัดทำรายวิชาในแต่ละกลุ่มให้ครบถ้วนตามมาตรฐานที่กำหนด

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถจัดทำสารระการเรีขนรู้เพิ่มเติม เป็นหน่วยการเรีขนรู้รายวิชาใหม่ ๆ รายวิชาที่มีความเข้มข้นอย่างหลากหลาย ให้ผู้เรีขนได้เลือกเรีขนตามความถนัด ความสนใจ ความต้องการ และความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเลือกสารระการเรีขนรู้จาก ๘ กลุ่ม ในช่วงชั้นที่ ๒ ชั้นประถมเรีขนปีที่ ๔-๖ ช่วงชั้นที่ ๓ ชั้นมัธยมเรีขนปีที่ ๑-๓ และช่วงชั้นที่ ๔ ชั้นมัธยมเรีขนปีที่ ๔-๖ และจัดทำมาตรฐานการเรีขนรู้ของสารระการเรีขนรู้ หรือรายวิชานั้น ๆ ด้วย สำหรับช่วงชั้นที่ ๑ ชั้นประถมเรีขนปีที่ ๑-๓ นั้น ยังไม่ควรให้เลือกเรีขนรายวิชาที่เข้มข้น ควรเรีขนเฉพาะรายวิชาพื้นฐานก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานศึกษาต้องจัดสาระการเรียนรู้ให้ครบทั้ง ๘ กลุ่มในทุกช่วงชั้น ให้เหมาะสมกับ
ธรรมชาติการเรียนรู้ และระดับพัฒนาการของผู้เรียน โดยในช่วงการศึกษาภาคบังคับ คือ ชั้น
ประถมศึกษาปีที่ ๑ ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ จัดหลักสูตรเป็นรายปี ปละชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔-๖
จัดเป็นหน่วยกิต ดังนี้

ช่วงชั้นที่ ๑ และ ๒ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๓ และปีที่ ๔-๖ การศึกษาระดับนี้เป็นช่วงแรก
ของการศึกษาภาคบังคับ หลักสูตรที่จัดขึ้น มุ่งเน้นให้ผู้เรียนพัฒนาคุณภาพชีวิต กระบวนการเรียนรู้
ทางสังคม ทักษะพื้นฐานด้านการอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ การคิดวิเคราะห์ การติดต่อสื่อสาร
และพื้นฐานความเป็นมนุษย์ เน้นการบูรณาการอย่างสมดุลทั้งในร่างกายน สติปัญญา อารมณ์ สังคม
และวัฒนธรรม

ช่วงชั้นที่ ๓ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑-๓ เป็นช่วงสุดท้ายของการศึกษาภาคบังคับ มุ่งเน้นให้
ผู้เรียนสำรวจความสามารถ ความถนัด ความสนใจตนเอง และพัฒนาบุคลิกภาพส่วนตัว พัฒนา
ความสามารถ ทักษะพื้นฐานด้านการเรียนรู้ และทักษะในการดำเนินชีวิต ให้มีความสมดุล ทั้งด้าน
ความรู้ ความคิด ความสามารถ ความดีงาม และความรับผิดชอบต่อสังคม สามารถเสริมสร้าง
สุขภาพส่วนตัวและชุมชน มีความภูมิใจในความเป็นไทย ตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบ
อาชีพหรือศึกษาต่อ

ช่วงชั้นที่ ๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔-๖ เป็นหลักสูตรที่มุ่งเน้นการศึกษาเพื่อเพิ่มพูนความรู้
และทักษะเฉพาะด้าน มุ่งปลูกฝังความรู้ ความสามารถ และทักษะในวิชาการและเทคโนโลยี
เพื่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ นำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษา และการประกอบอาชีพ
มุ่งมั่นพัฒนาคนและประเทศตามบทบาทของคน สามารถเป็นผู้นำ และผู้ให้บริการชุมชนในด้าน
ต่าง ๆ

ลักษณะหลักสูตรในช่วงชั้นนี้ จัดเป็นหน่วยกิตเพื่อให้มีความยืดหยุ่นในการจัดแผนการ
เรียนรู้ ที่ตอบสนองความสามารถ ความถนัด ความสนใจ ของผู้เรียนแต่ละคนทั้งด้านวิชาการและ
วิชาชีพ

การจัดเวลาเรียน

ให้สถานศึกษาจัดเวลาเรียนให้ยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสมในแต่ละชั้นปี ทั้งการจัดเวลา
เรียน ในสาระการเรียนรู้ ๘ กลุ่ม และรายวิชาที่สถานศึกษาจัดทำเพิ่มเติม รวมทั้งต้องจัดให้มีเวลา
สำหรับกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนทุกภาคเรียนตามความเหมาะสม

ช่วงชั้นที่ ๑ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๓ ให้สถานศึกษาจัดเวลาเรียนเป็นรายปี โดยมีเวลาเรียน
วันละประมาณ ๔-๕ ชั่วโมง ช่วงชั้นนี้ เป็นช่วงชั้นแรกของการศึกษาขั้นพื้นฐาน เด็กจำเป็นต้อง
พัฒนาทักษะพื้นฐานที่จำเป็น เพื่อช่วยให้สามารถเรียนสาระการเรียนรู้กลุ่มอื่น ๆ ได้รวดเร็วขึ้น
ทักษะเหล่านี้ ได้แก่ ภาษาไทยด้านการอ่านและการเขียน และทักษะคณิตศาสตร์ ดังนั้น การฝึก

ทักษะด้านการอ่าน การเขียน และการคิดคำนวณ จึงควรใช้เวลาประมาณร้อยละ ๕๐ ของเวลาเรียนทั้งหมดในแต่ละสัปดาห์ ส่วนเวลาที่เหลือก็ใช้สอนให้ครบทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งรวมทั้งกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนด้วย

ช่วงชั้นที่ ๒ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔-๖ ให้สถานศึกษาจัดเวลาเรียนเป็นรายปี โดยมีเวลาเรียนวันละประมาณ ๔-๕ ชั่วโมง การจัดเวลาเรียนในกลุ่มภาษาไทย และคณิตศาสตร์อาจใช้เวลาลดลง เหลือประมาณร้อยละ ๔๐ ของเวลาเรียนในแต่ละสัปดาห์ โดยให้เวลากับกลุ่มวิทยาศาสตร์มากขึ้น สำหรับการเรียนภาษาไทยและคณิตศาสตร์ แม้เวลาเรียนจะลดลง ยังคงต้องฝึกฝน ทบทวนอยู่เป็นประจำ เพื่อพัฒนาทักษะขั้นพื้นฐานในระดับที่สูงขึ้น ดังนั้น สถานศึกษา จะมีเวลาอย่างเพียงพอให้เด็กมีโอกาสนอกห้องเรียน ทำกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนและปฏิบัติงานต่าง ๆ โดยต้องจัดเวลาเรียนในแต่ละกลุ่มสาระและกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนประมาณร้อยละ ๒๐ ส่วนเวลาที่เหลือ สถานศึกษาสามารถจัดกิจกรรมอื่น ๆ ได้ตามความเหมาะสม

ช่วงชั้นที่ ๓ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑-๓ ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายปี มีเวลาเรียนประมาณวันละ ๕-๖ ชั่วโมง การกำหนดเวลาเรียน สำหรับ ๘ กลุ่มสาระการเรียนรู้ ทั้ง ๘ กลุ่ม ควรให้สัดส่วนใกล้เคียงกัน แต่อย่างไรก็ตามกลุ่มภาษาไทย คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ยังคงมีความสำคัญ ควรจัดเวลาเรียนให้มากกว่ากลุ่มอื่น ๆ สำหรับผู้เรียนที่มีความประสงค์จะศึกษาต่อและจัดรายวิชาอาชีพ หรือโครงการอาชีพสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถที่จะออกไปสู่โลกอาชีพ

ช่วงชั้นที่ ๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔-๖ ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายภาค โดยให้คือน้ำหนักของรายวิชาที่เรียนเป็นหน่วยกิต ใช้เกณฑ์ ๔๐ ชั่วโมงต่อภาคเรียน มีค่าน้ำหนักวิชา ๑ หน่วยกิต และมีเวลาเรียนประมาณวันละไม่น้อยกว่า ๖ ชั่วโมง การจัดเวลาและสาระการเรียนรู้ ในช่วงชั้นนี้เป็นการเริ่มเข้าสู่การเรียนเฉพาะสาขา จึงให้มีการเลือกเรียนในบางรายวิชาของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ และจัดทำ “รายวิชาเพิ่มเติมใหม่” บางรายวิชาที่น่าสนใจ หรือที่มีความยากในระดับสูงขึ้น ไป เช่น แคลคูลัสในคณิตศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์ขั้นสูง สำหรับผู้เรียนกลุ่มสาระนี้ได้ดีเป็นพิเศษ นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถปรับรูปแบบการจัดการจัดหาหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ได้ในบางกลุ่มสาระ เช่น ศิลปะ ภาษาอังกฤษและเทคโนโลยี ซึ่งยังจำเป็นต้องเรียนอยู่ อาจจัดเป็นรายวิชาสั้น ๆ หรือรายวิชาเดี่ยว ๆ หรือรวมกันในลักษณะบูรณาการ เมื่อสถานศึกษาจัดการเรียนรู้ได้ตามมาตรฐานการเรียนช่วงชั้น ที่ระบุไว้แล้ว ก็อาจพัฒนาเป็นวิชาเลือกเฉพาะทางในระดับสูงขึ้นไปได้เช่นเดียวกัน

การจัดเวลาเรียนดังกล่าวข้างต้น เป็นแนวทางสำหรับการจัดการศึกษาในระบบสถานศึกษา ส่วนการจัดการศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัยนั้น ให้พิจารณายืดหยุ่นเวลาเรียนตามสถานการณ์และโอกาสที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้

การจัดการศึกษาสำหรับกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ

การจัดการศึกษาบางประเภทที่มีกลุ่มเป้าหมายเฉพาะ ได้แก่ การศึกษาทางด้านศาสนา นาฏศิลป์ กีฬา อาชีวศึกษา การศึกษาที่ส่งเสริมความเป็นเลิศด้านต่าง ๆ การศึกษาสำหรับผู้บกพร่อง ในด้านต่าง ๆ ผู้มีความสามารถพิเศษ การศึกษานอกระบบและการศึกษาทางเลือกที่จัดโดย ครอบครัวและองค์กรต่าง ๆ การจัดการศึกษาเหล่านี้ สามารถปรับใช้มาตรฐานการเรียนรู้ใน หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ หลักเกณฑ์และวิธีการให้เป็นไปตามที่ กระทรวงศึกษาธิการกำหนด

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นของแต่ละกลุ่ม จะกำหนดไว้ในเอกสารประกอบหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๔ โดยนำเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับขอบข่ายกลุ่มสาระและ มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นในแต่ละกลุ่มสาระดังเอกสารแนบท้าย

การจัดการเรียนรู้

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ มาตรา ๓๒ กำหนดแนวทางในการจัด การศึกษาไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนา ตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ฉะนั้น ครู ผู้สอน และผู้จัดการศึกษาจะต้อง เปลี่ยนแปลงบทบาทจากการเป็นผู้ชี้นำ ผู้ถ่ายทอดความรู้ ไปเป็นผู้ช่วยเหลือ ส่งเสริม และ สนับสนุนผู้เรียนในการแสวงหาความรู้จากสื่อและแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่ ผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นไปใช้สร้างสรรค์ความรู้ของตน

การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากจะมุ่งปลูกฝังด้านปัญญา พัฒนาการคิดของผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณแล้วยังมุ่ง พัฒนาความสามารถทางอารมณ์ โดยการปลูกฝังให้ผู้เรียนเห็นคุณค่าของตนเอง เข้าใจตนเอง เห็น ออกเห็นใจผู้อื่น สามารถแก้ปัญหาคัดแย้งทางอารมณ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

เนื่องจากประเทศไทยและประเทศต่าง ๆ ในโลกกำลังประสบปัญหาด้านสังคมเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะเรื่องของความขัดแย้ง ทั้งความคิดและการกระทำของตัวบุคคล องค์กร และสังคม ฉะนั้นสถานศึกษาจะต้องมุ่งเน้นการเรียนรู้ เพื่อให้เข้าใจสถานการณ์ หาทางแก้ไข โดยเฉพาะส่วนที่ เกี่ยวกับศาสนาและวัฒนธรรมเป็นกรณีพิเศษด้วย

การเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ มีกระบวนการและวิธีการที่หลากหลาย ผู้สอนต้อง คำนึงถึงพัฒนาการทางด้านร่างกาย และสติปัญญา วิธีการเรียนรู้ ความสนใจ และความสามารถของ ผู้เรียนเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง ดังนั้น การจัดการเรียนรู้ในแต่ละช่วงชั้น ควรใช้รูปแบบ/วิธีการที่ หลากหลาย เน้นการจัดการเรียนการสอนตามสภาพจริง การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้จากธรรมชาติ การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง และการเรียนรู้แบบบูรณาการ การใช้การวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ การเรียนรู้คู่คุณธรรม ทั้งนี้ ต้องพยายามนำกระบวนการการจัดการ กระบวนการอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม กระบวนการคิดและกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ไปสอดแทรกในการเรียนการสอนทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ เนื้อหาและกระบวนการต่าง ๆ ข้ามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ซึ่งการเรียนรู้ในลักษณะองค์รวม การบูรณาการ เป็นการกำหนด เป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกัน ชีตผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยนำกระบวนการเรียนรู้จากกลุ่มสาระเดียวกัน หรือต่างกลุ่มสาระการเรียนรู้มาบูรณาการในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งจัดได้หลายลักษณะ เช่น

๑. การบูรณาการแบบผู้สอนคนเดียว ผู้สอนสามารถจัดการเรียนรู้ โดยเชื่อมโยงสาระการ เรียนรู้ต่าง ๆ กับหัวข้อเรื่องที่สอดคล้องกับชีวิตจริง หรือสาระที่กำหนดขึ้นมา เช่น เรื่องสิ่งแวดล้อม น้ำ เป็นต้น ผู้สอนสามารถเชื่อมโยงสาระ และกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มสาระต่าง ๆ เช่น การอ่าน การเขียน การคิดคำนวณ การคิดวิเคราะห์ต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะและกระบวนการเรียนรู้ไป แสวงหาความรู้ความจริงจากหัวข้อเรื่องที่กำหนด

๒. การบูรณาการแบบคู่ขนาน มีผู้สอนตั้งแต่สองคนขึ้นไป ร่วมกันจัดการเรียนการสอน โดยอาจยึดหัวข้อเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง แล้วบูรณาการเชื่อมโยงแบบคู่ขนาน เช่น ผู้สอนคนหนึ่ง สอนวิทยาศาสตร์ เรื่องเงา ผู้สอนอีกคนอาจสอนคณิตศาสตร์ เรื่องการวัดระยะทางโดยการวัดเงา คิด คำนวณในเรื่องเงาในช่วงเวลาต่าง ๆ จัดทำกราฟของเงาในระยะต่าง ๆ หรือ อีกคนหนึ่งอาจให้ผู้ เรียนรู้ศิลปะเรื่องเทคนิคการวาดรูปที่มีเงา

๓. การบูรณาการแบบสหวิทยา การบูรณาการในลักษณะนี้ นำเนื้อหาจากหลายกลุ่มสาระ มาเชื่อมโยงเพื่อจัดการเรียนรู้ ซึ่งโดยทั่วไปผู้สอนมักจัดการเรียนการสอนแยกตามรายวิชา หรือกลุ่ม วิชา แต่ในบางเรื่อง ผู้สอนจัดการเรียนการสอนร่วมกันในเรื่องเดียวกัน เช่น เรื่องวันสิ่งแวดล้อมของ ชาติ ผู้สอนภาษาไทยจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนรู้ภาษา คำศัพท์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ผู้สอน วิทยาศาสตร์จัดกิจกรรมค้นคว้าเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ผู้สอนสังคมศึกษาให้ผู้เรียนค้นคว้าหรือทำ กิจกรรมชมรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม และครู ผู้สอนสุขศึกษาอาจจัดให้ทำกิจกรรมเกี่ยวกับการ รักษาสิ่งแวดล้อมให้ถูกสุขลักษณะ เป็นต้น

๔. การบูรณาการแบบโครงการ ผู้สอนสามารถจัดการเรียนการสอนโดยบูรณาการเป็น โครงการ โดยผู้เรียนและครู ผู้สอนร่วมกันสร้างสรรค์โครงการขึ้น โดยใช้เวลาการเรียนต่อเนื่องกัน ได้หลายชั่วโมง ด้วยการนำเอาจำนวนชั่วโมงของวิชาต่าง ๆ ที่ ครู ผู้สอนเคยสอนแยกกันนั้นมารวม เป็นเรื่องเดียวกัน มีเป้าหมายเดียวกัน ในลักษณะของการสอนเป็นทีม เรียนเป็นทีม ในกรณีนี้ ต้องการเน้นทักษะบางเรื่องเป็นพิเศษ ครู ผู้สอนสามารถแยกกันสอนได้ เช่น กิจกรรมเข้าค่าย คนตรี กิจกรรมเข้าค่ายภาษาอังกฤษ กิจกรรมเข้าค่ายศิลปะ เป็นต้น

แนวการจัดการเรียนรู้ในแต่ละช่วงชั้นมีดังนี้

ช่วงชั้นที่ ๑ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๓ การจัดการเรียนรู้ต้องสนองต่อความสนใจของผู้เรียน โดยคำนึงถึงหลักจิตวิทยาพัฒนาการ และจิตวิทยาการเรียนรู้ ทั้งนี้ ในแต่ละคาบเวลาเรียนนั้น ไม่ควรใช้เวลานานเกินความสนใจของผู้เรียน สถานศึกษาต้องจัดการเรียนรู้ให้ครบทุกกลุ่มสาระ ในลักษณะบูรณาการที่มีภาษาไทยและคณิตศาสตร์เป็นหลัก เน้นการเรียนรู้ตามสภาพจริง มีความสนุกสนาน ได้ปฏิบัติจริง เพื่อพัฒนาความเป็นมนุษย์ ทักษะพื้นฐานการคิดต่อสื่อสารในการคิด คำนวณ การคิดวิเคราะห์ และพัฒนาลักษณะนิสัยและสุนทรียภาพ

ช่วงชั้นที่ ๒ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔-๖ การจัดการเรียนรู้มีลักษณะคล้ายกับช่วงชั้นที่ ๑ แต่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้เลือกเรียนในสิ่งที่ตนสนใจ มุ่งเน้นทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม การสอนแบบบูรณาการ โครงการ การใช้หัวเรื่องในการจัดการเรียนการสอน เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิด การค้นคว้า แสวงหาความรู้ สร้างความรู้ด้วยตนเอง สามารถสร้างสรรค์ผลงานแล้วนำไปแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับผู้อื่น

ช่วงชั้นที่ ๓ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑-๓ การจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มีหลักการ ทฤษฎีที่ยาก ซับซ้อน อาจจัดแยกเฉพาะ และควรเน้นการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงานมากขึ้น เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนเกิดความคิด ความเข้าใจ และรู้จักตนเองในด้านความสามารถ ความถนัด เพื่อเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ สถานศึกษาต้องจัดบรรยากาศการเรียนรู้ให้เหมาะสม

ช่วงชั้นที่ ๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔-๖ การจัดการเรียนรู้เริ่มเน้นเข้าสู่เฉพาะทางมากขึ้น มุ่งเน้นความสามารถ ความคิดระดับสูง และความต้องการของผู้เรียน ทั้งในด้านอาชีพ การศึกษา เฉพาะทาง ตลอดจนจบการศึกษาต่อ

การจัดหลักสูตรสถานศึกษา

๑. หลักสูตรสถานศึกษา

สถานศึกษาเป็นแหล่งของการแสวงหาความรู้ สถานศึกษาจึงต้องมีหลักสูตรของตนเอง คือ หลักสูตรสถานศึกษา ประกอบด้วย การเรียนรู้ทั้งมวลและประสบการณ์อื่น ๆ ที่สถานศึกษาแต่ละแห่งวางแผนพัฒนาผู้เรียน โดยจะต้องจัดทำสาระการเรียนรู้ ทั้งรายวิชาที่เป็นพื้นฐานและรายวิชาที่ต้องการเรียนเพิ่มเติม เป็นรายปีหรือรายภาค จัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนทุกภาคเรียน และกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ จากมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของการจัดหลักสูตรสถานศึกษา

๒. จุดมุ่งหมายของหลักสูตรสถานศึกษา

สถานศึกษาจะต้องทำงานร่วมกับครอบครัวและชุมชน ท้องถิ่น วัด หน่วยงานและสถานศึกษา ทั้งภาครัฐและเอกชน ในท้องถิ่น เพื่อให้เกิดผลตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรสอง

ประการ ซึ่งจุดมุ่งหมายทั้งสองประการนี้ให้แนวทางที่สำคัญ ซึ่งสถานศึกษาต้องพัฒนาหลักสูตร ภายในบริบทและแนวทางนั้น ๆ ดังนี้

๒.๑ หลักสูตรสถานศึกษาควรพัฒนาให้เด็กเกิดความสุข และเพลิดเพลินในการ เรียนรู้ เปรียบเสมือนเป็นวิธีสร้างกำลังใจและเร้าใจให้เกิดความก้าวหน้าแก่ผู้เรียน ให้ได้มากที่สุด มีความรู้สูงสุดสำหรับผู้เรียนทุกคน ควรสร้างความเข้มแข็ง ความสนใจ และประสบการณ์ให้ผู้เรียน และพัฒนาความมั่นใจ ให้เรียนและทำงานอย่างเป็นอิสระและร่วมใจกัน ควรให้ผู้เรียนมีทักษะการ เรียนรู้สำคัญ ๆ ในการอ่านออกเขียนได้ คิดเลขเป็น ได้ข้อมูลสารสนเทศ และเทคโนโลยีสื่อสาร ส่งเสริมจิตใจที่ฮึกฮาวหรือฮึกเหิน และมีกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล

๒.๒ หลักสูตรสถานศึกษาควรส่งเสริมการพัฒนา ด้านจิตวิญญาณ จริยธรรม สังคม และวัฒนธรรม และโดยเฉพาะพัฒนาหลักการในการจำแนกระหว่างถูกและผิด เข้าใจและศรัทธาใน ความเชื่อของตน ความเชื่อและวัฒนธรรมที่แตกต่างกัน ว่ามีอิทธิพลต่อตัวบุคคลและสังคม หลักสูตรสถานศึกษาต้องพัฒนาหลักคุณธรรมและความอิสระของผู้เรียน และช่วยให้เป็นพลเมืองที่ มีความรับผิดชอบ สามารถช่วยพัฒนาสังคมให้เป็นธรรมมากขึ้น มีความเสมอภาค ควรพัฒนา ความตระหนัก เข้าใจ และยอมรับสภาพแวดล้อมที่ตนดำรงชีวิตอยู่ ยึดมั่นในข้อตกลงร่วมกันต่อการ พัฒนาที่ยั่งยืน ทั้งในระดับส่วนตัว ระดับท้องถิ่น ระดับชาติและระดับโลก หลักสูตรสถานศึกษา ควรสร้างให้ผู้เรียนมีความพร้อม ในการเป็นผู้บริโภคที่ตัดสินใจแบบมีข้อมูล และเป็นอิสระและ เข้าใจในความรับผิดชอบ

๓. การสร้างหลักสูตรสถานศึกษา

หลักสูตรจะต้องสนองตอบต่อการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจ และเปลี่ยนไป ตามธรรมชาติของการศึกษา ผู้สอนต้องปรับปรุงกระบวนการสอนและประเมินกระบวนการสอน ของตน เพื่อสนองตอบต่อความต้องการของผู้เรียนที่เปลี่ยนแปลงและผลกระทบจากการ เปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม การศึกษาจะเจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้น ถ้าหลักสูตรมี การปรับปรุง ให้เป็นไปตามความต้องการและความจำเป็นตลอดเวลา สถานศึกษาควรดำเนินการ จัดทำหลักสูตร ดังนี้

๓.๑ กำหนดวิสัยทัศน์

สถานศึกษาจำเป็นต้องกำหนดวิสัยทัศน์เพื่อมองอนาคตว่า โลกและสังคมรอบ ๆ จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร และสถานศึกษาจะต้องปรับตัว ปรับหลักสูตรอย่างไร จึงจะพัฒนาผู้เรียน ให้เหมาะสมกับยุคสมัย ในการสร้างหลักสูตรสถานศึกษา สถานศึกษาต้องมีวิสัยทัศน์ ซึ่งทำได้โดย อาศัยความร่วมมือของชุมชน พ่อแม่ผู้ปกครอง ครูอาจารย์ ผู้เรียน ภาคธุรกิจ ภาครัฐ ในชุมชน ร่วมกันกับคณะกรรมการสถานศึกษา แสดงความประสงค์อันสูงส่งหรือวิสัยทัศน์ที่ปรารถนาให้

เอกสาร
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานศึกษาเป็นสถาบันพัฒนาผู้เรียน ที่มีพันธกิจหรือภาระหน้าที่ร่วมกันในการกำหนดงานหลักที่สำคัญ ๆ ของสถานศึกษา พร้อมด้วย เป้าหมาย มาตรฐาน แผนกลยุทธ์และแผนปฏิบัติการ และการติดตามผล ตลอดจนจัดทำรายงาน แจ้งสาธารณชน และส่งผลย้อนกลับให้สถานศึกษา เพื่อการปฏิบัติงานที่เหมาะสมตามหลักสูตรของสถานศึกษา และมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของชาติที่กำหนดไว้

กระบวนการสร้างวิสัยทัศน์ โดยอาศัยบุคคลต่าง ๆ เข้าไปมีส่วนร่วมนี้ เป็นกระบวนการที่มีพลังผลักดันให้แผนกลยุทธ์ที่สถานศึกษาสร้างขึ้นดำเนิน ไปอย่างมีประสิทธิภาพ และมีทิศทางก่อให้เกิดเจตคติในทางที่สร้างสรรค์ค้ำจุนแก่สังคมของสถานศึกษา มีระบบและหน่วยสนับสนุนในการปฏิบัติงานเกิดขึ้นอย่างเป็นเครือข่าย เชื่อมพร้อม เช่น ระบบคุณภาพระบบหลักสูตร สารระการการเรียนรู้ การเรียนการสอน สื่อการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล การติดตาม การรายงานฐานข้อมูลการเรียนรู้ การวิจัยแบบมีส่วนร่วม มีระบบสนับสนุนครูอาจารย์ เป็นต้น

กระบวนการสร้างวิสัยทัศน์ด้วยวิธีดังกล่าวนี้ จะนำไปสู่การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงหลักสูตร การกำหนดสาระการเรียนรู้หรือหัวข้อเรื่อง ในท้องถิ่นสนองตอบความต้องการของชุมชน

๓.๒ การจัดหลักสูตรสถานศึกษา

จากวิสัยทัศน์ เป้าหมาย และมาตรฐานการเรียนรู้ที่สถานศึกษาได้กำหนดไว้ สถานศึกษาจะต้องจัดทำสาระการเรียนรู้จากช่วงชั้น ให้เป็นรายปีหรือรายภาค พร้อมกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้ให้ชัดเจน เพื่อให้ครูทุกคน คือ ครูผู้สอน และครูสนับสนุน ได้นำไป ออกแบบการเรียนการสอน การบูรณาการ โครงการร่วม เวลาเรียน การมอบหมายงาน/โครงการ เพิ่มผลงานหรือการบ้าน ที่มีการวางแผนร่วมกันทั้งสถานศึกษา เป็นหลักสูตรสถานศึกษาที่ครอบคลุมภาระงาน การจัดการศึกษาทุกด้านของสถานศึกษา

๓.๓ การกำหนดสาระการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีหรือรายภาค

สถานศึกษานำมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นของกลุ่มสาระต่าง ๆ จากหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน วิเคราะห์ และกำหนดสาระการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง เป็นรายปีหรือรายภาค ทั้งนี้ ต้องพยายามกำหนดให้สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ตาม เป้าหมาย และวิสัยทัศน์ของสถานศึกษาด้วย พิจารณากำหนดวิธีการจัดการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดและประเมินผล พร้อมทั้งการพิจารณาภูมิปัญญาท้องถิ่น แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น และสามารถกำหนดในลักษณะผสมผสานบูรณาการ จัดเป็นชุดการเรียนรู้แบบยึดหัวข้อเรื่อง หรือจัดเป็นโครงการได้

๓.๔ การออกแบบการเรียนการสอน

จากสาระการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง รายปีหรือรายภาค สถานศึกษา ต้องมอบหมายให้ผู้สอนทุกคนออกแบบการเรียนการสอน โดยคาดหวังว่า ผู้เรียนควรจะสามารถทำอะไร ได้ เช่น ช่วงชั้นที่ ๑ ซึ่งมีชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑, ๒ และ ๓ นั้น ผู้เรียนจะเรียนรู้สาระเรื่องที่

กำหนดได้ในระดับใด ยกตัวอย่างวิชาคณิตศาสตร์ ที่มีสาระที่ ๑ : จำนวนและการดำเนินการ และมีมาตรฐาน ค ๑ : ๑ เข้าใจถึงความหลากหลายของการแสดงจำนวนและการใช้จำนวนในชีวิตจริง ผู้เรียนในช่วงชั้นนี้จะสามารถทำอะไร ได้ เช่น ในช่วงชั้นที่ ๑ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๓ กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นไว้ข้อหนึ่งว่า มีความคิดรวบยอดและความรู้ลึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์ และผู้เรียนในช่วงชั้นนี้จะสามารถอย่างไร เช่น ผู้เรียนในชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑ สามารถนับ ๑ ถึง ๑๐๐ และมากกว่า เป็นต้น และออกแบบการเรียนรู้จะต้องให้ผู้เรียนพัฒนาได้ทั้งด้านความรู้ ความคิด ทักษะ และเจตคติที่ค้ำค้ำคณิตศาสตร์และสังคม

๓.๕ การกำหนดเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิต

ในการจัดการศึกษาภาคบังคับ ๘ ปี นั้น สถานศึกษาต้องตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยเน้นให้ผู้เรียนมีทักษะในด้านการอ่าน การเขียน การคิดเลข การคิดวิเคราะห์ และการใช้คอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีการสอนที่ยึดหัวข้อเรื่องจากกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หรือสังคมศึกษาเป็นหลักตามความเหมาะสมของท้องถิ่น บูรณาการการเรียนรู้ด้วยกลุ่มสาระต่าง ๆ เข้ากับหัวข้อเรื่องที่เรียนอย่างสมดุล ควรกำหนดจำนวนเวลาเรียนสำหรับสาระการเรียนรู้รายปี ดังนี้

ช่วงชั้นที่ ๑ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๓ และช่วงชั้นที่ ๒ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔-๖ ควรกำหนดจำนวนเวลาสำหรับการเรียนตามสาระการเรียนรู้รายปี ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับความจำเป็นในการเรียนการสอน เพื่อเน้นทักษะพื้นฐาน เช่น การอ่าน การเขียน การคิดเลข และการคิดวิเคราะห์ โดยเฉพาะช่วงชั้นที่ ๑ ซึ่งจะต้องจัดให้ผู้เรียนเรียนอย่างสนุกเพลิดเพลิน ซึ่งในแต่ละคาบเวลา ไม่ควรใช้เวลายาวเกินความสนใจของผู้เรียน นอกจากผู้สอนจะจัดให้เป็นกิจกรรม เช่น การฝึกให้เขียนหนังสือเป็นเล่ม เป็นต้น

การเรียนการสอนควรดำเนินไปตามความสนใจของผู้เรียนในช่วงชั้นที่ ๑ ผู้สอนควรเข้าใจจิตวิทยาการสอนเด็กเล็กถืออย่างลึกซึ้ง สามารถบูรณาการกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้ผสมกลมกลืนตอบสนองต่อชีวิตที่อยากรู้อยากเห็นของเด็ก โดยเฉพาะ แต่ต้องไม่ลืมมุ่งเน้นทักษะพื้นฐานดังกล่าว สำหรับในช่วงชั้นที่ ๒ ผู้เรียนซึ่งได้ผ่านการเรียนการเล่นเป็นกลุ่มมาแล้ว ในช่วงชั้นนี้จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเริ่มทำงานเป็นทีม การสอนตามหัวข้อเรื่องจึงเป็นเรื่องสำคัญ หัวข้อเรื่องขนาดใหญ่สามารถจัดทำเป็นหัวข้อย่อย ทำให้ผู้เรียนรับผิดชอบ ไปศึกษาค้นคว้าตามหัวข้อย่อยเหล่านี้ เป็นการสร้างความรู้ของตนเองและใช้กระบวนการวิจัยควบคู่กับการเรียนตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒ และนำผลงานมาแสดง ทำให้ผู้เรียนทุกคนได้เรียนรู้ผลงานของกันและกันในรูปแบบเพิ่มสะสมผลงาน

การเรียน ในช่วงชั้นที่ ๓ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑-๓ ซึ่งเป็นช่วงสุดท้ายของการศึกษาภาคบังคับ เป็นการเรียนที่มุ่งพัฒนาความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน สถานศึกษานอกจากจะทบทวนการเรียนรู้ในกลุ่มสาระต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ ตามมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่

กำหนดไว้แล้ว จะต้องจัดเตรียมแบบบูรณาการเป็น โครงการมากขึ้น เป็นการเริ่มทำให้ผู้เรียนได้
เข้าใจการศึกษาสู่โลกของการทำงานตามความต้องการของท้องถิ่นและสังคม นวัตกรรมด้านการ
สอนและประสบการณ์ในการทำงานด้านต่าง ๆ แม้การเรียนภาษาก็สามารถเป็นช่องทางสู่โลกของ
การทำงานได้ และต้องชี้แจงให้ผู้เรียนได้ทราบว่า สังคมในอนาคตจะต้องอยู่บนรากฐานของความรู้
สถานศึกษาจึงต้องจัดบรรยากาศให้อยู่ในสภาพแห่งการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ เป็นตัวอย่างแก่สังคม และ
ควรจัดรายวิชาหรือ โครงการที่สนองความถนัด ความสนใจของผู้เรียนเพิ่มขึ้นด้วย

การเรียนในช่วงชั้นที่ ๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔-๖ ซึ่งเป็นช่วงสุดท้ายของการศึกษาขั้น
พื้นฐาน สถานศึกษาต้องจัดการเรียนรู้ เพื่อเตรียมตัวให้ผู้เรียนมีความพร้อมในด้านการศึกษาต่อใน
ระดับที่สูงขึ้น หรือการประกอบอาชีพ ดังนั้น สถานศึกษาควรจัดการเรียนการสอน เพื่อมุ่งส่งเสริม
ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนในลักษณะรายวิชาหรือ โครงการ

๓.๖ แนวทางการจัดหลักสูตรสถานศึกษา

เพื่อให้การจัดทำหลักสูตรสถานศึกษา ดำเนินไปด้วยดีบรรลุตามที่คาดหวัง จึง
กำหนดแนวทางการดำเนินงาน ดังนี้

๓.๖.๑ การจัดทำสาระของหลักสูตร

๑) กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีหรือรายภาค โดยวิเคราะห์จาก
มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่กำหนด ไว้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ มาจัดเป็นผลการเรียนรู้ การ
เรียนรู้ที่คาดหวังรายปีหรือรายภาค ที่ระบุถึงความรู้ ความสามารถของผู้เรียน ซึ่งจะเกิดขึ้นหลังจาก
การเรียนรู้ในแต่ละปีหรือภาค นั้น

การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีหรือรายภาคของสาระการเรียนรู้ของรายวิชา
ที่มีความเข้ม (Honour Course) ให้สถานศึกษากำหนดได้ตามความเหมาะสม สอดคล้องกับรายวิชา
ที่จะจัด

๒) กำหนดสาระการเรียนรู้รายปีหรือรายภาค โดยวิเคราะห์จากผลการ
เรียนรู้ที่คาดหวังรายปีหรือรายภาคที่กำหนดไว้ในข้อ ๑) ให้สอดคล้องกับสาระและมาตรฐานการ
เรียนรู้กลุ่มสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น รวมทั้ง สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของ
ท้องถิ่นและของชุมชน

๓) กำหนดเวลาและหรือจำนวนหน่วยกิต สำหรับสาระการเรียนรู้ราย
ภาค ทั้งสาระการเรียนรู้พื้นฐานและสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษากำหนดเพิ่มขึ้น ดังนี้

- ช่วงชั้นที่ ๑ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๑-๓ ช่วงชั้นที่ ๒ ชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔-๖ และช่วง
ชั้นที่ ๓ ชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ ๑-๓ กำหนดสาระการเรียนรู้เป็นรายปี และกำหนดจำนวนเวลาเรียนให้เหมาะสม
และสอดคล้องกับมาตรฐานและสาระการเรียนรู้

- ช่วงชั้นที่ ๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔-๖ กำหนดสาระการเรียนรู้เป็นรายภาค และกำหนดจำนวน

หน่วยกิตให้เหมาะสมสอดคล้องกับมาตรฐานและสาระการเรียนรู้

ในการกำหนดจำนวนหน่วยกิต ของสาระการเรียนรู้รายภาค สำหรับช่วงชั้นที่ ๔ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔-๖ ใช้เกณฑ์การพิจารณาที่ใช้เวลาจัดการเรียนรู้ ๔๐ ชั่วโมงต่อภาคเรียนมีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต

สาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาจัดทำเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นวิชาเฉพาะของสายอาชีพหรือโปรแกรมเฉพาะทางอื่น ๆ ใช้เกณฑ์การพิจารณา คือ สาระการเรียนรู้ที่ใช้เวลาจัดการเรียนรู้ระหว่าง ๔๐-๖๐ ชั่วโมงต่อภาคเรียน มีค่าเท่ากับ ๑ หน่วยกิต ทั้งนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดได้ตามความเหมาะสม และใช้หลักเกณฑ์เดียวกัน

๔) จัดทำคำอธิบายรายวิชา โดยการนำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี หรือรายภาค สาระการเรียนรู้รายปี หรือรายภาค รวมทั้งเวลาและจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดตามข้อ ๑) ๒) และ ๓) มาเขียนเป็นคำอธิบายรายวิชา โดยให้ประกอบด้วย ชื่อรายวิชา จำนวนเวลาหรือจำนวนหน่วยกิต มาตรฐานการเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้ของรายวิชานั้น ๆ

สำหรับชื่อรายวิชามีแนวทางในการกำหนดดังนี้ ชื่อรายวิชาของสาระการเรียนรู้ ให้ใช้ตามชื่อกลุ่มสาระการเรียนรู้ ส่วนชื่อสถานศึกษาจัดทำเพิ่มเติมสามารถกำหนดได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ ต้องสื่อความหมายได้ชัดเจน มีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในรายวิชานั้น

๕) จัดทำหน่วยการเรียนรู้ โดยการนำเอาสาระการเรียนรู้รายปี หรือรายภาคที่กำหนดไว้ไปบูรณาการจัดทำเป็นหน่วยการเรียนรู้หน่วยย่อย ๆ เพื่อความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ และผู้เรียนได้เรียนรู้ในลักษณะองค์รวม หน่วยการเรียนรู้ แต่ละหน่วยประกอบด้วย มาตรฐานการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ และจำนวนเวลาสำหรับการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเมื่อเรียนครบทุกหน่วยย่อยแล้ว ผู้เรียนสามารถบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี หรือรายภาคของทุกรายวิชา

ในการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ อาจบูรณาการทั้งภายในและระหว่างการเรียนรู้ หรือเป็นการบูรณาการเฉพาะเรื่องตามลักษณะสาระการเรียนรู้ หรือเป็นการบูรณาการที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตของผู้เรียน โดยพิจารณาจากมาตรฐานการเรียนรู้ที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน การจัดการเรียนรู้สำหรับหน่วยการเรียนรู้ในแต่ละช่วงชั้น สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ โดยการปฏิบัติโครงการอย่างน้อย ๑ โครงการ

๖) จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยวิเคราะห์จากคำอธิบายรายวิชา รายปี หรือรายภาคและหน่วยการเรียนรู้ที่จัดทำ กำหนดเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนและผู้สอน

๓.๖.๒ การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนทุกคนเข้าร่วมกิจกรรมให้เหมาะสมกับวัย วุฒิภาวะ และความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน โดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

๑) การจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเกื้อกูลส่งเสริมการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ เช่น การบูรณาการ โครงการ องค์ความรู้จากกลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นต้น

๒) จัดกิจกรรมตามความสนใจ ความถนัดตามธรรมชาติ และความสามารถ ความต้องการ ของผู้เรียนและชุมชน เช่น ชมรมทางวิชาการต่าง ๆ เป็นต้น

๓) จัดกิจกรรมเพื่อปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกในการทำประโยชน์ต่อสังคม เช่น กิจกรรมลูกเสือ เนตรนารี เป็นต้น

๔) จัดกิจกรรมประเภทบริการด้านต่าง ๆ ฝึกการทำงานที่เป็นประโยชน์ต่อตนเองและส่วนรวม

๕) การประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมอย่างเป็นระบบ โดยให้ถือว่าเป็นเกณฑ์ประเมินผลการผ่านช่วงชั้นเรียน

๓.๖.๓ การกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สถานศึกษาต้องร่วมกับชุมชน กำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่สถานศึกษาจะกำหนดเป็นคุณลักษณะอันพึงประสงค์นั้น สามารถกำหนดขึ้นได้ตามความต้องการ โดยให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาและความจำเป็นที่จะต้องมีการปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมดังกล่าว ให้แก่ผู้เรียนเพิ่มจากที่กำหนดไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ

ในแต่ละภาคเรียนหรือปีการศึกษา ครูผู้สอนต้องจัดให้มีการวัดและประเมินผลรวมด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน โดยเป็นการประเมินเชิงวินิจฉัย เพื่อการปรับปรุงพัฒนาและการส่งต่อ ทั้งนี้ ควรประสานสัมพันธ์กับผู้เรียน ผู้ปกครอง และผู้เกี่ยวข้อง ร่วมกันประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์รายปี/รายภาค

ในแต่ละช่วงชั้น สถานศึกษาต้องจัดให้มีการวัดและประเมินผลรวม ด้านคุณ ลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียน เพื่อทราบความก้าวหน้าและพัฒนาการของผู้เรียน สถานศึกษาจะได้นำไปกำหนดแผนกลยุทธ์ในการปรับปรุงพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียน ให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

แนวทางการวัดและประเมินผลด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ให้เป็นไปตามที่สถานศึกษากำหนด

๓.๖.๔ การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีรูปแบบและวิธีการที่หลากหลายเพื่อให้สอดคล้องกับความถนัด ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียน โดยให้ผู้สอนนำกระบวนการวิจัยมาผสมผสานหรือบูรณาการใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน และเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ สามารถใช้กระบวนการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนการปฏิบัติ เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหา การวางแผนแก้ปัญหา หรือพัฒนา การดำเนินการแก้ปัญหาหรือพัฒนา การเก็บรวบรวมข้อมูล การสรุปผลการแก้ปัญหา หรือพัฒนา และการรายงานผลการเรียนรู้ และการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้