



โครงการศึกษาและออกแบบศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ เชียงใหม่  
THAILAND CREATIVE & DESIGN CENTER CHIANG MAI

นายกษิตศ วิสมิตนันท์  
014751201335-9

ลงทะเบียนวันที่	18 ก.พ. 2555
เลขทะเบียน	121206
เลขหมู่	๑พ NA 2850 ก ๓๓๓๑
หัวข้อเรื่อง	- คู่มือสำรวจความต้องการ ใช้ทุน - mrcanew - mrcanew.molld

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี  
ปีการศึกษา 2552



หัวข้อวิทยานิพนธ์   โครงการศึกษาและออกแบบศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ เชียงใหม่  
ชื่อนักศึกษา         นายกษิต วิสมิตนันท์  
ภาควิชา                 สถาปัตยกรรมภายใน  
อาจารย์ที่ปรึกษา     อาจารย์ศราวุฒิ ปิ่นทอง (.....) *ศราวุฒิ ปิ่นทอง*  
ปีการศึกษา            2552

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีอนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

*AK*  
.....คณบดี  
( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชีรวัลย์ วรรณโนทัย )

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

*AK*  
.....ประธาน  
( นายศกัณฐ์ ใสมนัส )

*AK*  
.....กรรมการ  
( อ.ศกัณฐ์ ใสมนัส )

*AK*  
.....กรรมการ  
( นายโรจน์ อรรถวณิช )

*AK*  
.....กรรมการและเลขานุการ  
( อาจารย์ กฤติน วิจิตรไตรธรรม )

28 เมษายน 2553

## บทคัดย่อ

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการศึกษาและออกแบบศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ เชียงใหม่
ชื่อนักศึกษา	นายกษิตศ วิสมิตนันท์ รหัส 014751201335-9 ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ศราวดี ปิ่นทอง
ปีการศึกษา	2552
เจ้าของโครงการ	สำนักบริหารและพัฒนาองค์ความรู้

## ความเป็นมาของโครงการ

ประเทศไทยมีผู้ประกอบการที่มีศักยภาพ และมีนักคิด นักออกแบบ นักประดิษฐ์ที่เต็มไปโดยความคิดสร้างสรรค์และพร้อมจะแปรความคิด ความรู้ และความเชี่ยวชาญให้เกิดเป็นแรงขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์ได้ แต่ปัญหาหลักที่พบก็คือยังขาดแหล่งชุมนุมในการระดมความคิดที่เป็น รูปธรรมอย่างชัดเจน โดยเฉพาะพื้นที่ต่างจังหวัด

เป็นที่ทราบกันว่าหลังจาก TCDC เปิดดำเนินการมาจนเป็นที่รู้จัก อย่างกว้างขวางในแวดวงการออกแบบทั้งในและต่างประเทศแล้ว ขั้นต่อไป

ของ TCDC ในฐานะศูนย์กลางความรู้ด้านการออกแบบของประเทศ ก็คือ การสร้างเครือข่ายเพื่อกระจายทรัพยากรที่มีอยู่อย่างครบครันสู่ภูมิภาคให้ มากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นโครงการที่คำนึงถึงความต้องการและพื้นฐานทาง วัฒนธรรมเฉพาะของแต่ละท้องถิ่น เพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้

กลุ่มเป้าหมายเกิดความคิดสร้างสรรค์และนำไปพัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์ ท้องถิ่นของตนได้ โดยกระตุ้นการพัฒนาเศรษฐกิจโดยเชื่อมโยงความคิด กับสินทรัพย์ทางวัฒนธรรม ให้แปรเปลี่ยนเป็นธุรกิจที่ประสบความสำเร็จ มุ่งประสานความร่วมมือโดยตรงกับภาคธุรกิจ ผู้ประกอบการ SME ที่ทราบ ดีว่ามีมากตามต่างจังหวัดและหัวเมืองใหญ่

จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะดำเนินการให้เกิด "ศูนย์สร้างสรรค์งาน ออกแบบ เชียงใหม่ " เพื่อเป็นศูนย์กลางความรู้ด้านการออกแบบและ ความคิดสร้างสรรค์ให้กับภาคเหนือ เปรียบเหมือน "มหรสพทางปัญญา" ที่ จะจุดประกายความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้น และกระตุ้นให้คนในภูมิภาค ตระหนักถึงคุณค่าของงานออกแบบ โดยผ่านกระบวนการให้ความรู้ ความ เข้าใจแบบสากล ตั้งแต่การจัดนิทรรศการ การบรรยาย สัมมนาเชิง ปฏิบัติการ ไปจนถึงการสร้างแหล่งค้นคว้า ซึ่งไม่เพียงให้ความรู้แต่ยังให้ ความบันเทิงและประสบการณ์ที่นำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ที่อยู่บนพื้นฐาน ของความรู้รอบด้าน สนับสนุนให้ตระหนักถึงคุณค่าของการนำดีไซน์มาใช้ ในการสร้างมูลค่าให้แก่การผลิตสินค้าและบริการ ซึ่งจะส่งเสริมและ

เผยแพร่ผลงานดีไซน์ของนักออกแบบ ทั้งยังเปิดโอกาสให้นักออกแบบได้มี ช่องทางเติมความคิดสร้างสรรค์ของตนเองอย่างเป็นระบบ

### วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

- 1 เพื่อบริการและเผยแพร่ข้อมูลด้านการออกแบบ สู่นักเรียน นักศึกษานักออกแบบและผู้ประกอบการ ในภูมิภาคให้มากยิ่งขึ้น
- 2 เพื่อจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพงานด้านการ ออกแบบ ตลอดจนขยายการให้บริการอื่น ๆ ในอนาคตได้อย่างมี ประสิทธิภาพ
- 3 เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการใช้ทรัพยากรสารสนเทศที่มีอยู่ อย่างคุ้มค่า และเกิดประโยชน์สูงสุดในวงการการศึกษาและวงการวิชาชีพ

### ที่ตั้งโครงการ สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ชั้น 1

ขนาดที่ตั้งโครงการ	15,000	ตารางเมตร
พื้นที่ที่ทำการออกแบบ	3,210	ตารางเมตร
<b>รายละเอียดการใช้พื้นที่อาคาร</b>		
พื้นที่ใช้สอยโครงการ	3,210	ตารางเมตร
(1) พื้นที่สาธารณะ	1,446	ตารางเมตร
(2) พื้นที่กึ่งสาธารณะ	588	ตารางเมตร
(3) พื้นที่ส่วนตัว	441	ตารางเมตร
(4) พื้นที่บริการ	735	ตารางเมตร

**ระบบโครงสร้างอาคาร** ระบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กระบบ

Framed Tube ตำแหน่งโครงสร้างไว้รอบนอกอาคาร

**ระบบปรับอากาศ** ระบบ CHILLER WATER SYSTEM

**การคาดการณ์งบประมาณการลงทุน**

งบประมาณการลงทุนสามารถแบ่งออกได้เป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

(1) ที่ดิน เนื่องจากเป็นการร่วมลงทุนของรัฐและเอกชน จึงไม่มีค่าใช้จ่ายเรื่องที่ดินเนื่องจาก กรณีพัฒนาโครงการเป็นเจ้าของที่ดิน

(2) ค่าปรับปรุงโครงสร้างอาคาร เนื่องจากอาคารเป็นอาคารเก่า จึงต้องมีการซ่อมแซมต่อเติม

(3) ค่าตกแต่งจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

คิดเป็น 3,250 x 3,000 = 97,500,000 บาท

(4) งานภูมิสถาปัตยกรรม 3,000,000 บาท

**รวมเป็นเงิน**

103,500,000 บาท

**แนวความคิดในการออกแบบ**

ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ เชียงใหม่ โครงการนี้เกิดขึ้นบนพื้นฐานการพัฒนาศักยภาพทางความคิด เป็นโครงการที่กระตุ้นความคิด ให้เกิดการเรียนรู้โดยนำเอาลักษณะการทำงานของสมองมาเป็นแนวความคิด

ภาพรวมของโครงการ ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ เชียงใหม่ เปรียบเสมือนกระบวนการเรียนรู้ผ่านระบบสมอง หลักการทำงานของสมองแยกเป็น 2 ส่วน คือ สมองซีกซ้าย ทำหน้าที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ การแยกแยะ การจัดลำดับ รายละเอียด เหตุผลการแสดงออกทางภาษาอักษร ตัวเลข และจำนวน และสมองซีกขวา ทำหน้าที่เกี่ยวกับอารมณ์ ความคิด จินตนาการ ภาพรวมการเคลื่อนไหว และมีสัมผัสพันธ์แบบต่างๆ โดยใช้ Circulation เป็นตัวเชื่อมโยงของระบบเซลล์ทำให้เกิดการเรียนรู้

เนื่องจาก งานออกแบบ ต้องใช้ทั้งศาสตร์ และ ศิลป์ ดังนั้นจึงต้องใช้

สมองทั้ง 2 ส่วนพร้อมๆ กัน จึงได้แนวความคิด "เซลล์สมอง" (Brain Cells)

ผู้ใดพบเห็น กรุณาแจ้งสิทธิของมนุษย์ประกอบไปด้วยเซลล์สมองมากกว่าพันล้านเซลล์เราจึง

โทรศัพท์ 0-2549-8888

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ

มทร.ธัญบุรี แต่เมื่อซ้ายและขวาถูกอธิบายการทำงานของสมองที่แบ่งออกเป็นสอง

ศ.คลองหก อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110

เชื่อมออกจากกันโดยสิ้นเชิง มนุษย์กลายเป็นสิ่งมีชีวิตที่ถูกกำหนดด้วยสมองซีกใดซีกหนึ่ง ตั้งแต่การถูกยัดเยียดให้เป็นเด็กสายวิทย์หรือสายศิลป์

ในวัยเรียน ผู้ถูกจ้องจําในเส้นทางอาชีพ ที่แยกออกเป็นสองสายอย่างไร  
ซึ่งพื้นที่ระหว่างกลางเมื่อ ศิลปินต้อง “ดิสค์” นักธุรกิจต้อง “บ้าเงิน” จึงไม่  
ต่างอะไรกับการทิ้งความเป็นผู้สร้างสรรค์ไว้เบื้องหลังเหลือเพียงมนุษย์สอง  
สายพันธุ์ที่ไม่อาจลงลอยกัน

ทั้งที่ความเป็นจริงไม่มีใครที่ใช้สมองเพียงข้างเดียว ไม่มีหรือท้าวสมอง  
ซ้าย ท้าวสมองขวา จะมีก็เพียงมนุษย์ผู้สร้างสรรค์ที่หลอมรวมความคิด  
ทั้งสองข้างได้อย่างไร้ขอบเขต ไม่เว้นแม้แต่ธุรกิจและความคิดสร้างสรรค์  
ตรรกะและจินตนาการ

การสร้างสมดุลระหว่างวิทยาศาสตร์และศิลปะ เหตุผลและจินตนาการ  
หรือการคิดโดยใช้สมองทั้งสองซีกต่างหากคือการใช้สมองอย่างเต็ม  
ศักยภาพ

## กิตติกรรมประกาศ

**วิทยานิพนธ์** เป็นเรื่องราวของการรวบรวมรู้ของการศึกษาในระดับปริญญาตรี ตั้งแต่เข้าเรียนจนจบการเรียน และนี่คือประสบการณ์ทั้งหมดที่เกิดขึ้นแห่งการศึกษาน ณ สถาบันแห่งนี้ และอาจจะไม่สามารถสำเร็จได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งใจ หากขาดความอนุเคราะห์จากบุคคลสำคัญทั้งหลายที่ให้คำแนะนำ ปรึกษาและอนุเคราะห์ในสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาดำเนินโครงการมาได้ด้วยดี

### ขอกราบขอบคุณ

คุณพ่อ คุณแม่ ของผมขอบพระคุณที่เลี้ยงดูด้วยความรักความเมตตา ลูกคนนี้ตลอดมา

นางสาวชนนนาถ วิสมิตนันท์ พี่สาวที่แสนดี ที่คอยสนับสนุนด้านทุนทรัพย์และกำลังใจ

อ.ธนาวุฒิ ลีตระกูล ผู้ที่ทำให้ได้มาศึกษาที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

นายศราวุฒิ ปิ่นทอง ที่เป็นที่ปรึกษาด้านการออกแบบของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

นางสาวสิฏฐารัตน์ ขอบเขต และ นายวิษณุ ศรีปลาด ผู้มีส่วนร่วมช่วยเหลือในการทำ Thesis นี้อย่างจริงใจและให้ความเมตตาช่วยเหลือทุ่มเทเพื่อข้าพเจ้า

เพื่อนๆ น้องๆ ปี 5 รุ่น 15 (DOWNLOAD) ทุกๆ คนสำหรับความเป็นมิตรและความช่วยเหลือต่างๆ

ผู้ที่มีส่วนร่วมในงานชิ้นนี้ทุกท่าน ขออวยพรให้ท่านจงประสบแต่สิ่งดี ทั้งในด้านหน้าที่การงานและชีวิต ขอกราบขอบพระคุณทุกท่านครับ

กษิติศ วิสมิตนันท์

11 พฤษภาคม 2553

สารบัญ	หน้า	สารบัญ (ต่อ)	หน้า
<b>บทคัดย่อ</b>	ก	2.2 ความเป็นมาปัจจุบันและอนาคตของเรื่องการศึกษา	2-2
<b>กิตติกรรมประกาศ</b>	จ	2.3 หลักการออกแบบและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	
<b>สารบัญ</b>	ฉ	2.3.1 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในด้านแนวความคิด	2-3
<b>สารบัญรูปภาพ</b>	ช	2.3.1.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ Brain Base Learning	2-3
<b>สารบัญตาราง</b>	ฐ	2.3.2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ	2-4
<b>สารบัญแผนภูมิ</b>	ฑ	2.3.2.1 หลักการออกแบบห้องสมุด	2-4
<b>สารบัญแผนที่</b>	ฒ	2.3.2.2 หลักการออกแบบส่วนนิทรรศการ	2-14
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>		2.3.2.3 หลักการออกแบบส่วนสำนักงาน	2-25
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1-1	2.3.2.4 หลักการออกแบบส่วนบริหารและธุรการ	2-25
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	1-2	2.3.2.5 หลักการออกแบบห้องประชุม	2-26
1.3 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ	1-3	2.4 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	
1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา	1-3	2.4.1 ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ	2-39
1.5 วิธีการดำเนินการและขั้นตอนการดำเนินงาน	1-4	2.4.2 อุทยานการเรียนรู้ TK Park	2-41
<b>บทที่ 2 การประมวลงานเอกสารที่เกี่ยวข้อง</b>		2.4.3 Sendai Mediatheque	2-43
2.1 ความหมายและคำจำกัดความ		2.4.4 Peckham Library	2-45
2.1.1 ความหมาย	2-1	2.4.5 Seattle Public Library	2-47
2.1.2 คำจำกัดความ	2-2	2.5 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง	2-51



<b>สารบัญ (ต่อ)</b>	หน้า	<b>สารบัญ (ต่อ)</b>	หน้า
<b>บทที่ 3 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ</b>		<b>3.5 การศึกษาและวิเคราะห์ทางการตลาด</b>	
3.1 การศึกษาและวิเคราะห์แผนพัฒนาและยุทธศาสตร์	3-1	3.5.1 การลงทุน	3-10
3.2 การศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของเมือง		3.5.2 การดำเนินงาน	3-10
3.2.1 ลักษณะทางภูมิศาสตร์จังหวัดเชียงใหม่	3-3	3.6 การศึกษาและวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐกิจ	3-11
3.2.2 สภาพภูมิประเทศ	3-4	3.7 การศึกษาและวิเคราะห์ทางการจัดการ	3-11
3.2.3 พื้นที่	3-4	3.8 การศึกษาและวิเคราะห์ทางด้านสิ่งแวดล้อม	
3.2.4 ประชากร	3-4	3.8.1 สภาพโดยรอบบริเวณที่ตั้งโครงการ	3-12
3.2.5 ลักษณะภูมิอากาศ	3-5	3.8.2 การขยายตัวในอนาคตของโครงการ	3-12
3.2.6 การแบ่งเขตการปกครอง	3-5	<b>บทที่ 4 ทำเลที่ตั้งและตำแหน่งที่ตั้งโครงการ</b>	
3.2.7 แหล่งน้ำธรรมชาติ	3-6	4.1 ประวัติความเป็นมาของที่ตั้งโครงการ	4-1
3.3 การศึกษาและวิเคราะห์ทางด้านกายภาพ		4.2 การพิจารณาเลือกพื้นที่ตั้งโครงการ	
3.3.1 บทบาทระดับภาค	3-8	4.2.1 ที่ตั้งบริเวณมหาวิทยาลัยแม่โจ้	4-4
3.3.2 สภาพพื้นฐานทั่วไป	3-8	4.2.2 ที่ตั้งบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ลำปาง	4-5
3.3.3 สถาปัตยกรรมและภูมิทัศน์ชุมชน	3-8	4.2.3 ที่ตั้งบริเวณมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	4-6
3.4 การศึกษาและวิเคราะห์ทางการเงิน		4.3 การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งโครงการ	
3.4.1 การประมาณค่าก่อสร้างโครงการ	3-10	4.3.1 ประวัติความเป็นมามหาวิทยาลัยเชียงใหม่	4-9
3.4.2 งบประมาณในการดำเนินการของโครงการ	3-10	4.3.2 ลักษณะโดยทั่วไปของที่ตั้งโครงการ	4-11
		4.3.3 ลักษณะการเข้าถึงโครงการ	4-11

<b>สารบัญ (ต่อ)</b>	<b>หน้า</b>	<b>สารบัญ (ต่อ)</b>	<b>หน้า</b>
4.3.3 ลักษณะการเข้าถึงโครงการ	4-11	5.8.2 ระบบปรับอากาศ	5-17
<b>บทที่ 5 การศึกษารายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบ</b>		5.8.3 ระบบสุขาภิบาล	5-18
5.1 วัตถุประสงค์โครงการ	5-1	5.8.4 ระบบการให้แสงสว่าง	5-21
5.2 หน่วยงานเจ้าของโครงการ	5-1	5.8.5 ระบบไฟฟ้า	5-22
5.3 รายละเอียดหน่วยงานเจ้าของโครงการ	5-2	5.8.6 ระบบป้องกันอัคคีภัย	5-23
5.4 การกำหนดโครงสร้างการบริหารงาน		5.8.7 ระบบขนส่งในอาคาร	5-24
5.5.1 รูปแบบการบริหารงานของโครงการ	5-4	5.9.8 ระบบเสียง	5-25
5.5.2 โครงสร้างการบริหารงานของโครงการ	5-4	<b>บทที่ 6 การออกแบบสถาปัตยกรรม</b>	
5.5 การคาดการณ์งบประมาณการลงทุน	5-5	6.1 แนวความคิดการออกแบบ	6-1
5.6 รายละเอียดผู้ใช้โครงการ		6.2 การพัฒนาแบบสถาปัตยกรรม	6-6
5.6.1 ประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ	5-5	6.3 ผลงานการออกแบบ	6-8
5.6.2 การวิเคราะห์อัตราเจ้าหน้าที่	5-5	<b>บทที่ 7 สรุปและข้อเสนอแนะ</b>	
5.6.3 พฤติกรรมผู้ใช้บริการ	5-7	7.1 บทสรุป	7-1
5.7 การกำหนดพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ		7.2 ข้อเสนอแนะ	7-2
5.7.1 การคาดการณ์จำนวนผู้ใช้โครงการ	5-9	<b>บรรณานุกรม</b>	<b>ฐ</b>
5.7.2 การคำนวณพื้นที่ใช้สอยโครงการ	5-9	<b>ประวัติผู้จัดทำ</b>	<b>ฒ</b>
5.8 งานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ			
5.8.1 ระบบโครงสร้าง	5-16		

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงภาพระยะของชั้นหีบหนังสือวัยผู้ใหญ่	2-11
ภาพที่ 2.2 แสดงภาพระยะของชั้นหีบหนังสือวัยรุ่น	2-11
ภาพที่ 2.3 แสดงภาพระยะของชั้นหีบหนังสือวัยเด็ก	2-11
ภาพที่ 2.4 แสดงภาพสัดส่วนการใช้งานของช่องทางเดิน	2-12
ภาพที่ 2.5 แสดงภาพสัดส่วนการใช้งานของช่องทางเดิน	2-12
ภาพที่ 2.6 แสดงภาพสัดส่วนการใช้งานของช่องทางเดิน	2-12
ภาพที่ 2.7 แสดงภาพระยะต่ำสุดของการใช้สอยบริเวณพื้นที่นั่ง	2-13
ภาพที่ 2.8 แสดงรูปห้องและการกำหนดเส้นทางเดิน	2-17
ภาพที่ 2.9 แสดงการจัดสถานที่แสดงนิทรรศการ	2-19
ภาพที่ 2.10 แสดงแสงธรรมชาติ	2-20
ภาพที่ 2.11 แสดงแสงพุ่งตรงจากหลังคา แสงจากผนังด้านข้าง	2-20
ภาพที่ 2.12 แสดงแสงประดิษฐ์	2-21
ภาพที่ 2.13 แสดงมาตรฐานพื้นที่จัดแสดงนิทรรศการในรูปแบบต่างๆ	2-24
ภาพที่ 2.14 แสดงลักษณะ PROSCENIUM STAGE	2-26
ภาพที่ 2.15 แสดงลักษณะ OPEN STAGE	2-26
ภาพที่ 2.16 แสดงลักษณะ ARENA STAGE	2-27
ภาพที่ 2.17 แสดงลักษณะ SPACE STAGE	2-27
ภาพที่ 2.18 แสดงห้องประชุมแบบ RECTANGULAR SHAPE	2-28

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 2.19 แสดงห้องประชุมแบบ FAN SHAPE	2-28
ภาพที่ 2.20 แสดงมุมมอง VERTICAL SIGHT LINES	2-29
ภาพที่ 2.21 แสดงมุมมอง HORIZONTAL SIGHT LINES	2-29
ภาพที่ 2.22 แสดงแบบ COMMON ONE ROW LINES	2-31
ภาพที่ 2.23 แสดงแบบ TWO BANK ROW LINES	2-31
ภาพที่ 2.24 แสดงแบบ TWO BANK ROW LINES	2-32
ภาพที่ 2.25 แสดงแบบผนังด้านหลังหอประชุม	2-33
ภาพที่ 2.26 แสดงการทำ CEILING SPLAY	2-33
ภาพที่ 2.27 แสดงโลโก้และรูปภายในโครงการ (TCDC)	2-39
ภาพที่ 2.28 แสดงรูปภายในโครงการ (TCDC)	2-40
ภาพที่ 2.29 แสดงรูปโลโก้และภายในโครงการ (TK PARK)	2-41
ภาพที่ 2.30 แสดงรูปอาคาร Sendai Mediatheque	2-43
ภาพที่ 2.31 แสดงรูปภายในอาคาร Sendai Mediatheque	2-44
ภาพที่ 2.32 แสดงรูปภายในอาคาร Sendai Mediatheque	2-44
ภาพที่ 2.33 แสดงรูปอาคาร Peckham Library	2-45
ภาพที่ 2.34 แสดงรูปแผนผังภายใน Peckham Library	2-46
ภาพที่ 2.35 แสดงรูปแผนผังภายใน Peckham Library	2-46
ภาพที่ 2.36 แสดงรูปแผนผังภายใน Peckham Library	2-46

**สารบัญภาพ (ต่อ)**

	หน้า
ภาพที่ 2.37 แสดงรูปอาคาร Seattle Public Library	2-47
ภาพที่ 2.38 แสดงรูปแผนผังภายใน Seattle Public Library	2-48
ภาพที่ 2.39 แสดงรูปแผนผังภายใน Seattle Public Library	2-48
ภาพที่ 2.40 แสดงกฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)	2-51
ภาพที่ 2.41 แสดงลักษณะบันไดหนีไฟ	2-53
ภาพที่ 2.42 แสดงลักษณะแนวและระยะของอาคาร	2-55
ภาพที่ 3.1 แสดงลักษณะสภาพภูมิอากาศ จังหวัดเชียงใหม่	3-5
ภาพที่ 4.1 แสดงภาพถ่ายทางอากาศจังหวัดเชียงใหม่	4-1
ภาพที่ 4.2 แสดงภาพมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	4-9
ภาพที่ 4.3 แสดงลักษณะทำเลที่ตั้งโครงการ	4-11
ภาพที่ 4.4 แสดงการวิเคราะห์ทิศทางลมและแสงแดด	4-13
ภาพที่ 4.5 แสดงภาพถ่ายโดยรอบที่ตั้งโครงการ	4-14
ภาพที่ 5.1 แสดงสัญลักษณ์ของ TCDC	5-4
ภาพที่ 5.2 แสดงพฤติกรรมผู้ให้บริการหลัก	5-7
ภาพที่ 5.3 แสดงพฤติกรรมผู้ให้บริการชั่วคราว	5-7
ภาพที่ 5.4 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้บริการหลัก	5-8
ภาพที่ 5.5 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้บริการรอง	5-8
ภาพที่ 5.6 แสดงโครงสร้างช่วงสั้น พื้น , คาน	5-16

**สารบัญภาพ (ต่อ)**

	หน้า
ภาพที่ 5.7 แสดงทิศทางของเสียง	5-25
ภาพที่ 5.8 แสดง Concave Reflector	5-25
ภาพที่ 5.9 แสดง Flat Reflector	5-26
ภาพที่ 5.10 แสดง Convex Reflector	5-26
ภาพที่ 6.1 แสดงแนวความคิดการออกแบบ	6-4
ภาพที่ 6.2 แสดงแนวความคิดการออกแบบ	6-4
ภาพที่ 6.3 แสดงแนวความคิดการออกแบบ	6-5
ภาพที่ 6.4 แสดงแนวความคิดการออกแบบ	6-5
ภาพที่ 6.5 การพัฒนาแบบสถาปัตยกรรมครั้งที่ 1	6-6
ภาพที่ 6.6 การพัฒนาแบบสถาปัตยกรรมครั้งที่ 2	6-6
ภาพที่ 6.7 การพัฒนาแบบสถาปัตยกรรมครั้งที่ 3	6-7
ภาพที่ 6.8 การพัฒนาแบบสถาปัตยกรรมครั้งที่ 4	6-7
ภาพที่ 6.9 แสดง CHART PROCESS บทที่ 1	6-8
ภาพที่ 6.10 แสดง CHART PROCESS บทที่ 2	6-8
ภาพที่ 6.11 แสดง CHART PROCESS บทที่ 3	6-9
ภาพที่ 6.12 แสดง CHART PROCESS บทที่ 4	6-9
ภาพที่ 6.13 แสดง CHART PROCESS บทที่ 5	6-10
ภาพที่ 6.13 แสดง CHART PROCESS บทที่ 5 (ต่อ)	6-10

**สารบัญภาพ (ต่อ)**

**สารบัญตาราง**

	หน้า		หน้า
ภาพที่ 6.15 แสดงผังบริเวณ , รูปด้าน	6-11	ตารางที่ 2.1 แสดงการจัดหมู่หนังสือตามระบบทศนิยมของดิวอี้	2-7
ภาพที่ 6.16 แสดงรูปด้าน , รูปตัดอาคาร	6-12	ตารางที่ 2.2 แสดงการจัดหมู่หนังสือระบบห้องสมุดสหรัฐอเมริกา	2-8
ภาพที่ 6.17 แสดงทัศนียภาพภายใน	6-12	ตารางที่ 2.3 แสดงการจัดหมู่หนังสือระบบห้องสมุดสหรัฐอเมริกา	2-8
ภาพที่ 6.18 แสดงทัศนียภาพภายใน	6-13	ตารางที่ 2.4 แสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบอาคารตัวอย่าง	2-49
ภาพที่ 6.19 แสดงทัศนียภาพภายใน	6-13	ตารางที่ 2.5 แสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบอาคารตัวอย่าง	2-50
ภาพที่ 6.20 แสดงทัศนียภาพภายใน	6-14	ตารางที่ 2.6 แสดงรูปแบบระบบการจัดแสงสว่าง	2-56
ภาพที่ 6.21 แสดงทัศนียภาพภายใน	6-14	ตารางที่ 4.1 แสดงการวิเคราะห์เพื่อเลือกที่ตั้งโครงการ	4-8
ภาพที่ 6.22 แสดง CHART PORTFOLIO	6-15	ตารางที่ 5.1 แสดงพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการส่วนพื้นที่สาธารณะ	5-11
ภาพที่ 6.23 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลอง	6-16	ตารางที่ 5.2 แสดงพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการส่วนพื้นที่กึ่งสาธารณะ	5-12
ภาพที่ 6.24 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลอง	6-16	ตารางที่ 5.3 แสดงพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการส่วนพื้นที่ส่วนตัว	5-13
		ตารางที่ 5.4 แสดงพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการส่วนพื้นที่บริการ	5-14

## สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 1.1 แผนภูมิแสดงวิธีดำเนินการและขั้นตอนการดำเนินงาน	1-4
แผนภูมิที่ 3.1 แสดงโครงสร้างเศรษฐกิจของจังหวัดเชียงใหม่	3-11
แผนภูมิที่ 5.1 แสดงการแบ่งพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ	5-15

## สารบัญแผนที่

	หน้า
แผนที่ 4.1 แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการทั้ง 3 จุด	4-3
แผนที่ 4.2 แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการบริเวณมหาวิทยาลัยแม่โจ้	4-4
แผนที่ 4.3 แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ ลำานนา	4-5
แผนที่ 4.4 แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการบริเวณมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	4-6
แผนที่ 4.5 แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	4-12

## บทที่ 1 บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ประเทศไทยมีผู้ประกอบการที่มีศักยภาพ และมีนักคิด นักออกแบบ นักประดิษฐ์ที่เต็มไปด้วยความคิดสร้างสรรค์และพร้อมจะแปรความคิด ความรู้ และความเชี่ยวชาญให้เกิดเป็นแรงขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์ได้ แต่ปัญหาหลักที่พบก็คือยังขาดแหล่งชุมนุมในการระดมความคิดที่เป็นรูปธรรมอย่างชัดเจน โดยเฉพาะพื้นที่ต่างจังหวัด

เป็นที่ทราบกันว่าหลังจาก TCDC เปิดดำเนินการมาจนเป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางในแวดวงกรออกแบบทั้งในและต่างประเทศแล้ว ขั้นตอนต่อไปของ TCDC ในฐานะศูนย์กลางความรู้ด้านการออกแบบของประเทศ ก็คือ การสร้างเครือข่ายเพื่อกระจายทรัพยากรที่มีอยู่อย่างครบครันสู่ภูมิภาคให้มากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นโครงการที่คำนึงถึงความต้องการและพื้นฐานทางวัฒนธรรมเฉพาะของแต่ละท้องถิ่น เพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้กลุ่มเป้าหมายเกิดความคิดสร้างสรรค์และนำไปพัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นของตนได้ โดยกระตุ้นการพัฒนาเศรษฐกิจโดยเชื่อมโยงความคิดกับสินทรัพย์ทางวัฒนธรรม ให้แปรเปลี่ยนเป็นธุรกิจที่ประสบความสำเร็จ มุ่งประสานความร่วมมือโดยตรงกับภาคธุรกิจ ผู้ประกอบการ SME ที่ทราบดีว่ามีมากตามต่างจังหวัดและหัวเมืองใหญ่

จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะดำเนินการให้เกิด “ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ เชียงใหม่” เพื่อเป็นศูนย์กลางความรู้ด้านการออกแบบและความคิดสร้างสรรค์ให้กับภาคเหนือ เปรียบเหมือน “มหรสพทางปัญญา” ที่จะจุดประกายความคิดสร้างสรรค์ให้เกิดขึ้น และกระตุ้นให้คนในภูมิภาคตระหนักถึงคุณค่าของงานออกแบบ โดยผ่านกระบวนการให้ความรู้ ความเข้าใจแบบสากล ตั้งแต่การจัดนิทรรศการ การบรรยาย สัมมนาเชิงปฏิบัติการ ไปจนถึงการสร้างแหล่งค้นคว้า ซึ่งไม่เพียงให้ความรู้แต่ยังให้ความบันเทิงและประสบการณ์ที่นำไปสู่ความคิดสร้างสรรค์ที่อยู่บนพื้นฐานของความรู้รอบด้าน สนับสนุนให้ตระหนักถึงคุณค่าของการนำดีไซน์มาใช้ในการสร้างมูลค่าให้แก่การผลิตสินค้าและบริการ ซึ่งจะส่งเสริมและเผยแพร่ผลงานดีไซน์ของนักออกแบบ ทั้งยังเปิดโอกาสให้นักออกแบบได้มีช่องทางเติมความคิดสร้างสรรค์ของตนเองอย่างเป็นระบบ

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษารวบรวมแนวความคิดโดยนำหลักเกณฑ์ ทฤษฎี กฎหมายข้อบังคับต่างๆ และองค์ความรู้กระบวนการนำเสนอ รวมถึงการศึกษอาคารตัวอย่างที่มีลักษณะเช่นเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน เพื่อเป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์
- 1.2.2 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ โดยพิจารณาองค์ประกอบทางด้านนโยบายต่างๆ ทางด้านกายภาพและสภาพแวดล้อม
- 1.2.3 เพื่อศึกษาวิเคราะห์รายละเอียดและความเหมาะสม ของที่ตั้งโครงการกับองค์ประกอบทางด้านกายภาพ
- 1.2.4 เพื่อศึกษาการกำหนดรายละเอียด และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในโครงการรวมถึงการจัดกลุ่มขององค์ประกอบ และการศึกษาความต้องการพื้นที่ใช้สอยในส่วนต่างๆ ของโครงการพร้อมทั้งการศึกษา และกำหนดงานระบบที่เกี่ยวข้อง
- 1.2.5 เพื่อนำกระบวนการแนวคิด ปรัชญา จากการศึกษาทำเอกสารภาคข้อมูลวิทยานิพนธ์และผลงานออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน พร้อมหุ่นจำลองทางสถาปัตยกรรมภายใน



### 1.3 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

- 1.3.1 ศึกษาและวิเคราะห์อาคารประเภทเดียวกัน ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ
- 1.3.2 ศึกษาด้านกิจกรรมพื้นที่ใช้สอย จำนวนผู้ใช้ และพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
- 1.3.3 ศึกษาและวิเคราะห์ ทำเลที่ตั้งโครงการ และความสัมพันธ์กับบริบทรอบข้าง
- 1.3.4 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
- 1.3.5 ศึกษาองค์ประกอบหลักของโครงการ

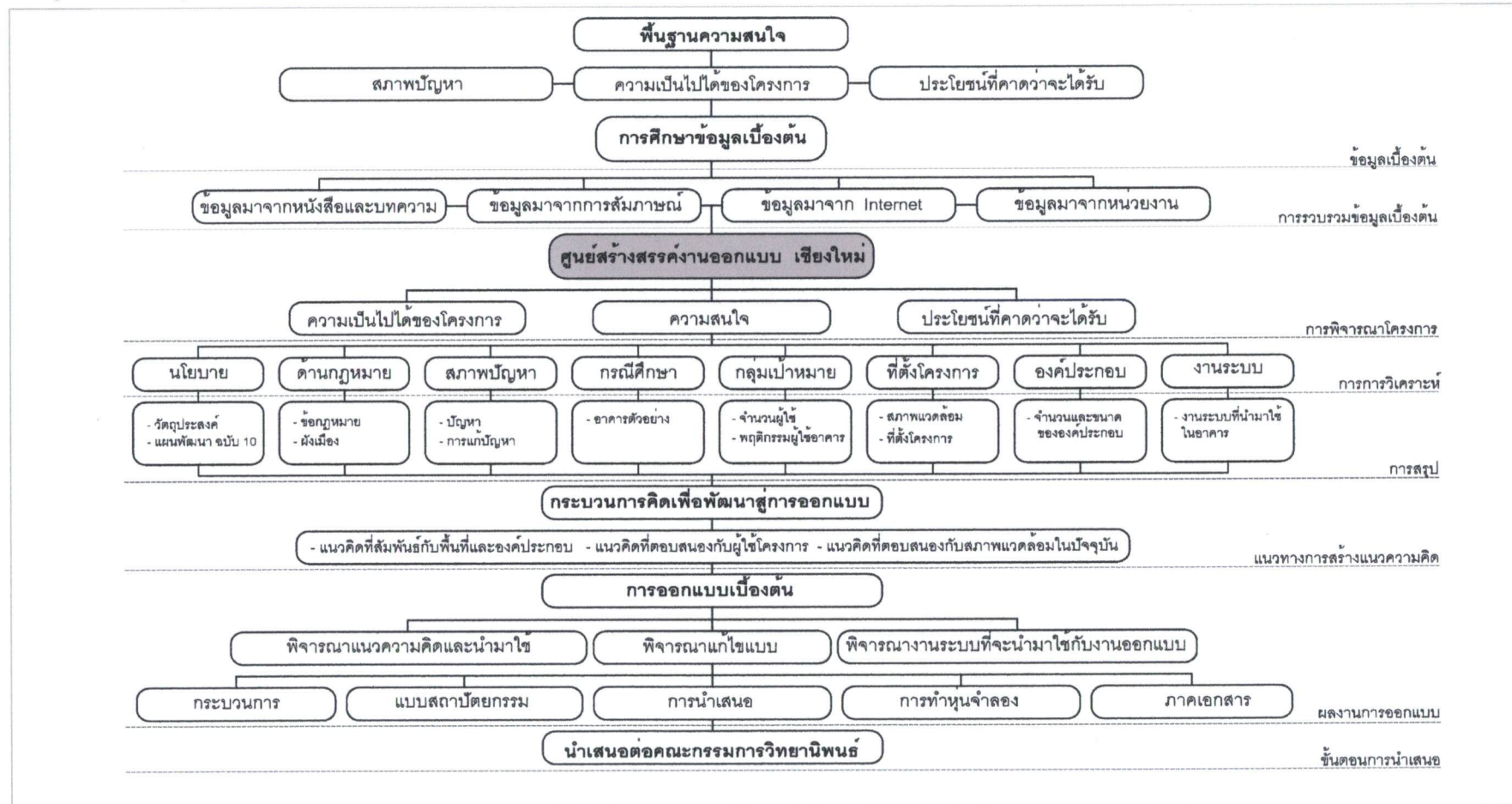
### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

- 1.4.1 ได้ทราบถึงแนวความคิดและแนวทางการแก้ปัญหา รวมถึงการนำองค์ความรู้ทางสถาปัตยกรรมมาประกอบใช้ในการศึกษา
- 1.4.2 ได้ทราบถึงกระบวนการศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ ทั้งทางด้านนโยบายต่าง และทางด้านกายภาพ
- 1.4.3 ได้ทราบถึงกระบวนการศึกษาและวิเคราะห์ความเหมาะสมของตำแหน่งที่ตั้ง และความสัมพันธ์ระหว่างโครงการกับองค์ประกอบทางด้านกายภาพกับตำแหน่งที่ตั้งโครงการ
- 1.4.4 ได้ทราบถึงกระบวนการกำหนดรายละเอียด ความสัมพันธ์และความต้องการทางด้านพื้นที่ใช้สอย และงานระบบที่เกี่ยวข้อง

- 1.4.5 ได้ทราบถึงกระบวนการนำเสนอแนวคิด ปรัชญา และผลงานออกแบบ โดยการนำข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องมาประสานและเชื่อมโยงเป็นรูปแบบทางสถาปัตยกรรมภายในได้อย่างเหมาะสม

## 1.5 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการศึกษา

แผนภูมิที่ 1.1 แผนภูมิแสดงวิธีดำเนินการและขั้นตอนการดำเนินงาน



ที่มา : จากการศึกษาและวิเคราะห์

## บทที่ 2 การประมวลงานเอกสารที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 ความหมายและคำจำกัดความ

#### 2.1.1 ความหมาย

โครงการศึกษาและออกแบบศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบเชียงใหม่

THAILAND CREATIVE AND DESIGN CENTER (CHIANG MAI)

2.1.1.1 ศูนย์ คือ จุดศูนย์กลาง ใจกลาง ศูนย์กลาง

2.1.1.2 สร้างสรรค์ คือ การคิดสิ่งใหม่ๆ (Creative thinking) เป็นการสร้างสิ่งใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิมและใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม องค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ ความคิดนั้นต้องเป็นสิ่งใหม่ (New, Original) ใช้การได้ (Workable) และมีความเหมาะสม (Appropriate) การคิดเชิงสร้างสรรค์ หมายถึง การขยายขอบเขตความคิด ออกจากกรอบความคิดเดิมที่มีอยู่ สู่อความคิดใหม่ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อน เพื่อค้นหาคำตอบที่ดีที่สุดให้กับปัญหาที่เกิดขึ้น องค์ประกอบที่ช่วยเสริมสร้างความคิดสร้างสรรค์ เป็นเงื่อนไขสำคัญที่จะกำหนดว่าแต่ละคนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ได้มากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับทัศนคติ และบุคลิกลักษณะความสามารถทางสติปัญญา (กำหนดขอบเขตของปัญหา การใช้จินตนาการ การคัดเลือกอย่างมี ยุทธศาสตร์ การประเมินอย่างมีประสิทธิภาพ) ความรู้ รูปแบบการคิด แรงจูงใจ และสภาพแวดล้อม

2.1.1.3 งาน คือ กิจการที่มีลักษณะอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

- (1) กิจการที่ทำแล้วได้รับค่าตอบแทนเป็นเงินหรือสิ่งของ ค่าตอบแทนที่เป็นเงิน อาจจ่ายเป็นรายเดือน รายสัปดาห์ รายวัน หรือรายชิ้น
- (2) กิจการที่ทำแล้วได้ผลกำไร หรือหวังที่จะได้รับผลกำไร หรือส่วนแบ่งเป็นการตอบแทน
- (3) กิจการที่ทำให้กับธุรกิจของสมาชิกในครัวเรือน โดยไม่ได้รับค่าจ้าง หรือผลกำไรตอบแทนอย่างใด ซึ่งสมาชิกในครัวเรือนที่ประกอบธุรกิจนั้น จะมีสถานภาพการทำงาน เป็นประกอบธุรกิจส่วนตัว หรือนายจ้าง

2.1.1.4 ออกแบบ คือ การรวบรวมหรือการจัดองค์ประกอบทั้งที่เป็น 2 มิติ และ 3 มิติ เข้าด้วยกันอย่างมีหลักเกณฑ์ การนำองค์ประกอบของการออกแบบมาจัดรวมกันนั้น ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยและความสวยงาม อันเป็นคุณลักษณะสำคัญของการออกแบบ เป็นศิลปะของมนุษย์เนื่องจากเป็นการสร้างค่านิยมทางความงาม และสนองคุณประโยชน์ทางกายภาพให้แก่มนุษย์

2.1.1.5 เชียงใหม่ คือ เป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ทางภาคเหนือของประเทศไทย ครอบคลุมพื้นที่ 20,107 ตารางกิโลเมตร และมีประชากรประมาณ 1.67 ล้านคน มีอำเภอเมืองเชียงใหม่ เป็นศูนย์กลางในการบริหารจัดการและปกครองจังหวัด การแบ่งการปกครองประกอบด้วย 24 อำเภอ ยังเป็นจังหวัดที่มีการพัฒนาในระดับสูง มีศักยภาพในการท่องเที่ยว เศรษฐกิจ และการลงทุน มีแหล่งท่องเที่ยวทั้งทางธรรมชาติและวัฒนธรรมมากมาย มี

ประวัติศาสตร์อันยาวนาน ซึ่งเป็นที่ตั้งของอาณาจักรล้านนาในสมัยโบราณ มีภาษาล้านนา (คำเมือง) เป็นภาษาท้องถิ่น จังหวัดเชียงใหม่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวแตกต่างกับจังหวัดอื่นๆ ทั้งด้านประเพณี วัฒนธรรมอันดีงาม

## 2.1.2 คำจำกัดความ

ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ เชียงใหม่ (Thailand Creative & Design Center (TCDC) คือ สถานที่ที่รวบรวมการออกแบบความคิดเชิงสร้างสรรค์ที่ใช้จินตนาการให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า ซึ่งเป็นความคิดที่แปลกใหม่ สวยงามและคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย โดยหากนำไปต่อยอดก็จะสามารถสร้างงานและอาชีพได้

## 2.2 ความเป็นมา ปัจจุบันและอนาคตของเรื่องที่ศึกษา

หลังจากเกิดภาวะวิกฤตเศรษฐกิจ รัฐบาลได้ดำเนินยุทธศาสตร์การฟื้นฟูเศรษฐกิจ และยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยมุ่งเน้นการบริหารจัดการเพื่อทำให้ประชาชนมีโอกาสเข้าถึง “แหล่งทุน” ได้ง่ายขึ้น เป็นผลให้มีการขยายตัวของการบริโภค และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทยได้ในระดับหนึ่ง แต่การจะคงให้ประเทศมีอัตราการเจริญเติบโตที่ต่อเนื่องและยั่งยืนต่อไปในยุคที่ทุกประเทศทั่วโลกสามารถไล่ตามเทคโนโลยีได้เท่าทันกันหมดนั้น รัฐบาลจะต้องเร่งพัฒนาให้เกิดโครงสร้างพื้นฐานเพื่อขยายโอกาสให้ประชาชนเข้าถึง “ความรู้” (Knowledge-software) เพื่อกระตุ้นให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ อันจะ

นำไปสู่กระบวนการสร้างนักคิด นักออกแบบ ตลอดจนสร้างผู้ประกอบการรุ่นใหม่ที่น่า “ทุน” มาบวกกับ “ความคิดสร้างสรรค์” เพื่อพัฒนาและสร้างมูลค่าให้แก่สินค้าและบริการที่ผลิตในประเทศ รัฐบาล จึงได้ดำเนินการจัดตั้งสำนักงานศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ หรือ Thailand Creative & Design Center - TCDC ขึ้นเมื่อเดือนกันยายน 2546 โดยเป็นหน่วยงานเฉพาะด้านภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ หรือ Office of Knowledge Management and Development :OKMD ซึ่งเป็นองค์การมหาชนที่จัดตั้งขึ้นตามพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ พ.ศ.2547

TCDC มีวัตถุประสงค์หลัก ในการสร้างโอกาสให้ประชาชนได้เข้าถึง “ความรู้” เพื่อที่จะเป็นแรงบันดาลใจให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ และเปิดโอกาสให้ประชาชนได้สัมผัส และสนุกกับการตกตวงประสบการณ์จากผลงาน และความสำเร็จของนักคิด นักออกแบบจากทั่วโลก

ทั้งนี้ TCDC ร่วมมือโดยตรงกับภาคธุรกิจ ผู้ประกอบการ SME และนักออกแบบ โดยมีเป้าหมายเพื่อสนับสนุนให้คนไทยได้ตระหนักถึงคุณค่าของการนำดีไซน์มาใช้ในการสร้างมูลค่าให้กับสินค้าและบริการ ตลอดจนส่งเสริมและเผยแพร่ผลงานดีไซน์ของนักออกแบบไทยให้เป็นที่รู้จักทั้งภายใน และต่างประเทศ

สำหรับแผนการดำเนินงานในอนาคต TCDC มุ่งขยายองค์ความรู้และผลักดันให้ประเทศไทยก้าวเข้าสู่สังคมแห่งการเรียนรู้และความคิด

สร้างสรรค์ ภายใต้โครงการ Creative Thailand เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาธุรกิจและผู้ประกอบการรุ่นใหม่ โดยโครงการนี้จะผลักดันให้ผู้ประกอบการใช้ความคิดสร้างสรรค์ หรือใช้ดีไซเนอร์ช่วยในการออกแบบผนวกไปในการผลิตสินค้าและบริการ ที่จะนำไปสู่การเพิ่มมูลค่าและคุณค่าของสินค้า ซึ่งจะเป็นอีกกลไกที่ช่วยผลักดันระบบเศรษฐกิจไทยให้ขับเคลื่อนไปด้วยความคิดสร้างสรรค์ หรือ Creative Economy

## 2.3 หลักการออกแบบและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.3.1 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในด้านแนวความคิด

#### 2.3.1.1 ทฤษฎีการเรียนรู้ Brain Base Learning

โดย Gerald Edelman ผู้ได้รับรางวัลโนเบล สาขาฟิสิกส์ในปี 1972 ให้ทัศนะว่า สมองเป็นเหมือนป่าอันอุดมที่ระบบการทำงานภายในมีปฏิริยาต่อกันทำให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

- (1) สมองทำงานพร้อมๆ กันหลายส่วน สมองจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีในสภาพแวดล้อมที่มีการกระตุ้นอย่างหลากหลาย
- (2) ศักยภาพในการเรียนรู้เกี่ยวข้องทั้งพัฒนาการ การเติบโต บุคลิกภาพ ลักษณะนิสัย และสภาวะอารมณ์
- (3) เด็กๆ มีความสงสัยใคร่รู้เป็นธรรมชาติ การค้นหาความหมายในเรื่องต่างๆ มีมาตั้งแต่เกิด และสมองถูกออกแบบมาเพื่อรับรู้และขบคิดค้นหาคำตอบ

- (4) อารมณ์ความรู้สึกกับการเรียนรู้ไม่เคยแยกออกจากกัน อารมณ์ความรู้สึกมีความสำคัญต่อการจดจำข้อมูล (ทั้งในการจำและการเรียกใช้ความจำ
- (5) สมองแต่ละส่วนรับรู้และทำงานสร้างสรรค์ทั้งแบบเฉพาะด้านและประสานกับสมองส่วนอื่นๆ
- (6) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อผู้เรียนเกิดความสนใจ ใฝ่ใจ รับรู้
- (7) การเรียนรู้เกี่ยวข้องกับจิตสำนึกและจิตใต้สำนึก
- (8) คนเรามีความทรงจำ 2 ประเภท คือความทรงจำจากการซึมซับประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน กับความทรงจำที่เกี่ยวกับข้อมูลความรู้แบบท่องจำ
- (9) สมองจะเข้าใจเรื่องต่างๆ ได้ดีเมื่อข้อมูลและทักษะต่างๆ มาจากความทรงจำที่ซึมซับจากประสบการณ์จริง
- (10) สมองจะเรียนรู้ได้ดีถ้าได้รับแรงกระตุ้นในทางบวก แต่ถ้าผู้เรียนถูกคุกคามทางความรู้สึก เกิดความเครียด วิตกกังวล จะเป็นการสกัดกั้นสมองไม่ให้เกิดการเรียนรู้เรียนรู้
- (11) คนเราเกิดมามีสมองที่แตกต่างกัน และโครงสร้างของสมองแต่ละคนเปลี่ยนแปลงได้

(ที่มา : <http://www.nstlearning.com/~km/?p=4333>)

## 2.3.2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ

### 2.3.2.1 หลักการออกแบบห้องสมุด

ห้องสมุด หรือ Library ซึ่งมีรากศัพท์มาจากภาษาลาตินว่า Liber ซึ่งแปลว่าหนังสือ ดังนั้นคำว่า Library ก็คือที่เก็บรวบรวมหนังสือ ส่วนความหมายในปัจจุบันคือ สถานที่รวมสรรพวิทยาการต่างๆ ซึ่งได้บันทึกไว้ในรูปของหนังสือ วารสาร ต้นฉบับ ตัวเขียนหรืออุปกรณ์โสตเพื่อบริการแก่ผู้มาใช้ในการส่งเสริมการเรียนรู้และตามความสนใจของแต่ละบุคคล

(1) ประเภทและความหมายของห้องสมุด ปัจจุบันห้องสมุด แบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ

(1.1) ห้องสมุดโรงเรียน (School library) หมายถึง ห้องสมุดของสถาบันการศึกษาระดับต่ำกว่าอุดมศึกษา เริ่มตั้งแต่ระดับอนุบาล ประถม มัธยม ห้องสมุดประเภทนี้จะจัดหนังสือและวัสดุต่าง ๆ ของทุกสาขาวิชา ในหลักสูตรตามระดับและประเภทของนักเรียน เพื่อเป็นแหล่งค้นคว้าของครูและนักเรียน

(1.2) ห้องสมุดวิทยาลัยและห้องสมุดมหาวิทยาลัย (College and university library) หมายถึง ห้องสมุดของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษา ที่มุ่งส่งเสริมการเรียนการสอน การศึกษาค้นคว้าวิจัยของอาจารย์ นิสิต นักศึกษา ตลอดจนเจ้าหน้าที่ในสถาบันการศึกษานั้น ๆ เป็นการพัฒนาทางด้านวิชาการ

(1.3) ห้องสมุดเฉพาะ (Special library) ห้องสมุดที่หน่วยราชการ องค์กร บริษัท สมาคม โรงงาน ตลอดจนองค์กรระหว่างประเทศต่าง ๆ จัดตั้งขึ้น ซึ่งจะมีสิ่งพิมพ์และวัสดุเฉพาะวิชาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของหน่วยงานนั้น ๆ เท่านั้น เพื่อให้สมาชิกในหน่วยงานได้ศึกษาค้นคว้าวิจัยในงานที่ตนปฏิบัติอยู่อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ห้องสมุดกรมวิทยาศาสตร์ ห้องสมุดรัฐสภา ห้องสมุดสยามสมาคม เป็นต้น

(1.4) ห้องสมุดประชาชน (Public library) หมายถึง ห้องสมุดที่จัดตั้งขึ้นเพื่อให้บริการในด้านหนังสือ และวัสดุความรู้อื่น ๆ แก่ประชาชน โดยมีต้องเสียค่าบริการ ซึ่งประชาชนมีสิทธิเข้า

(1.5) หอสมุดแห่งชาติ (Nation library) หมายถึง ห้องสมุดที่เก็บรวบรวมสิ่งพิมพ์ขึ้นภายในประเทศไทยไว้อย่างสมบูรณ์ อนุรักษ์ให้คงทนถาวร และจัดให้ใช้ประโยชน์ในด้านประกอบการค้นคว้าวิจัย การทำภาคินิพนธ์ ของหอสมุดแห่งชาติจะต้องให้ได้รับกับสิ่งพิมพ์ทุกเล่มที่พิมพ์ขึ้นภายในประเทศ ตามพระราชบัญญัติการพิมพ์ พ.ศ.2484 จำนวน 2 ฉบับ มีหน้าที่ในการให้บริการนักเรียน นักศึกษา ตั้งแต่ระดับปริญญาตรีขึ้นไป สังกัดกรมศิลปากร กระทรวงศึกษาธิการ

## (2) ประโยชน์ของห้องสมุด

(2.1) ห้องสมุดเป็นสถานที่รวบรวมสรรพวิทยาการ

(2.2) ห้องสมุด เป็นสถานที่ให้โอกาสผู้ใช้ได้ศึกษาด้วยตนเอง ตามความต้องการ ห้องสมุดเป็นสถานที่ส่งเสริมและสนับสนุนการศึกษาและการสอนของสถานศึกษาตั้งแต่ระดับเด็กเล็กจนถึงระดับอุดมศึกษา ปลุกฝังให้มีนิสัยรักการอ่านและรักการศึกษา ค้นคว้า รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ด้วยการอ่าน

(2.3) ห้องสมุดช่วยให้นักเรียน นักศึกษา ตลอดจนผู้ใช้เป็นคนที่มีทัศนคติ อยู่เสมอ เปิดโอกาสแต่ละบุคคลได้พัฒนาความเจริญของตนทั้งการศึกษา สังคมสภาพ แวดล้อม วัฒนธรรมและสติปัญญา ให้ทันกับเหตุการณ์ต่างๆ ของโลกปัจจุบัน

## (3) การบริหารงานห้องสมุด

ห้องสมุดทุกประเภทจะดำเนินไปด้วยดีไม่ได้ หากไม่มีการวางแผนการดำเนินงานให้เหมาะสม บรรณารักษ์ในฐานะที่เป็นผู้บริหารห้องสมุดจะต้องรู้จักงานต่าง ๆ ของห้องสมุด ที่จะต้องปฏิบัติเป็นประจำและรู้จักแบ่งงานและจัดสรรงานให้เหมาะสมกับประเภทและบุคคล เพื่อเป็นการประหยัดบุคลากร เวลาและงบประมาณ เมื่อบรรณารักษ์รู้จักงานทั้งหมดแล้วจึงจะวางแผนการดำเนินงานได้อย่างถูกต้อง โดยทั่วไปแล้วงานต่างๆ ของห้องสมุดที่ปฏิบัติเป็นประจำแบ่งอย่างกว้างๆ ได้ 3 งานดังนี้ คือ

(3.1) งานบริหารและงานธุรการของห้องสมุด เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไป อย่างมีระเบียบแบบแผน มีประสิทธิภาพและสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของห้องสมุด ประกอบด้วยงานต่าง ๆ ดังนี้

- งานบริหารของห้องสมุด ได้แก่ การวางแผน การกำหนดนโยบาย การจัดองค์การ การบริหารงานบุคคล การควบคุมงานและการวินิจฉัยสั่งการ การประสานงานการบริหารงบประมาณและการจัดทำงบประมาณการจัดซื้อวัสดุ ครุภัณฑ์

- งานด้านธุรการและงานสารบัญ ได้แก่ งานธุรการและงานสารบรรณของห้องสมุด งานพิมพ์ งานจัดทำสถิติ บันทึกและรายงานของห้องสมุด

- งานด้านการประชาสัมพันธ์ของห้องสมุด ตลอดถึงความร่วมมือระหว่างห้องสมุดกับหน่วยงานอื่น ๆ

(3.2) งานเทคนิคของห้องสมุด กิจการห้องสมุดจะดำเนินไปด้วยดีได้ ต้องอาศัยการปฏิบัติงานด้านเทคนิคจึงจัดได้ว่าเป็นงานที่สำคัญที่สุด ซึ่งเป็นงานที่ต้องปฏิบัติโดยใช้ความรู้ทางบรรณารักษศาสตร์โดยตรงประกอบด้วยงานต่างๆ คือ งานคัดเลือกและงานจัดหาทรัพยากรสารสนเทศ งานจัดเตรียมทรัพยากรสารสนเทศ งานจัดหมู่และทำบัตรรายการ ทรัพยากรสารสนเทศ งานวารสารและหนังสือพิมพ์ งานซ่อมบำรุงรักษาทรัพยากรสารสนเทศ งานสำรวจทรัพยากรสารสนเทศ งานคอมพิวเตอร์ของห้องสมุด

(3.3) งานบริการของห้องสมุด งานด้านนี้เป็นหัวใจของห้องสมุดตามปรัชญาบรรณารักษ์ คือให้บริการที่ดีที่สุดซึ่งได้แก่บริการจ่ายรับหนังสือ

บริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า บริการคัดเลือกและเผยแพร่ข้อสนเทศ บริการหนังสือสำรอง บริการยืมระหว่างห้องสมุด บริการข่าวสารทันสมัย บริการรวบรวมบรรณานุกรม บริการสาระสังเขป บริการตรวจหนี้ บริการเพิ่มสารนิเทศบริการถ่ายเอกสาร บริการสืบค้นสารนิเทศจากฐาน ข้อมูล บริการค้นสารนิเทศระบบออนไลน์ บริการสอนการใช้ห้องสมุดและบริการโสตทัศนวัสดุ

#### (4) วัสดุของห้องสมุด (Library materials)

วัสดุห้องสมุด หมายถึง วัสดุเพื่อการอ่านและการศึกษาค้นคว้าต่างๆ ที่ห้องสมุดได้จัดหาพร้อมจัดเก็บเพื่อให้บริการในห้องสมุด วัสดุห้องสมุดแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

##### (4.1) วัสดุตีพิมพ์ (Printed materials)

- หนังสือได้แก่หนังสือสารคดี (Non fiction) และบันเทิงคดี (Fiction)

- วารสารหรือนิตยสาร (Periodicals)

- หนังสือพิมพ์ (Newspapers)

- จุลสาร (Pamphlets) เป็นสิ่งพิมพ์ขนาดเล็ก

- กฤตภาค (Clippings) เป็นข้อความหรือเรื่องที่ตัดมาจากหนังสือพิมพ์ วารสาร



- เอกสารมาฉีกลงบนกระดาษให้หัวเรื่อง แล้วจัดเก็บเข้าแฟ้มในตู้  
จุลสาร

(4.2) วัสดุไม่ตีพิมพ์หรือโสตทัศนวัสดุ (Audio - visual material)

- รูปภาพ แผนที่ แผนภูมิและภาพโฆษณา

- ภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว (Slide and Filmstrips)

ตารางที่ 2.1 แสดงการจัดหมู่หนังสือตามระบบทศนิยมของดิวอี้

000 – 099	เบ็ดเตล็ดหรือความรู้ทั่วไป
100 – 199	ปรัชญา
200 – 299	ศาสนา
300 – 399	สังคมศาสตร์
400 – 499	ภาษาศาสตร์
500 – 599	วิทยาศาสตร์
600 – 699	วิทยาศาสตร์ประยุกต์
700 – 799	ศิลปกรรมและการบันเทิง
800 – 899	วรรณกรรม
900 – 999	ภูมิศาสตร์ – ประวัติศาสตร์

ที่มา : สมาคมห้องสมุดประชาชนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ , 2551

### (5) การจัดหมวดหมู่

ห้องสมุดโดยทั่วไป จะต้องมีหนังสือนับร้อยเล่ม จนถึงเป็นล้านเล่ม และหนังสือก็มีหลายประเภท เช่น ประวัติศาสตร์ วรรณคดี วิทยาศาสตร์ ศิลปกรรม เป็นต้น ถ้าห้องสมุดจัดหนังสือไม่ตามลำดับ การจัดหนังสือก็จะปะปนกันหมด วิธีที่จะหยิบหนังสือได้สะดวกที่สุด คือการจัดหนังสือตามเนื้อเรื่องเดียวกัน หรือคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกัน จึงมีผู้คิดจัดระบบหนังสือเป็นหมวดหมู่ขึ้น คือ การคิดสัญลักษณ์ขึ้นแทนชนิดของหนังสือ การจัดหมวดหมู่ที่ใช้กันแพร่หลายมี 2 ระบบ คือ

(5.1) ระบบทศนิยมของดิวอี้ เหมาะสำหรับห้องสมุดขนาดเล็กๆ เช่น ห้องสมุดโรงเรียนขนาดใหญ่และห้องสมุดมหาวิทยาลัย ตามลักษณะความเหมาะสม การจัดหมู่หนังสือตามระบบทศนิยมของดิวอี้ (Dewey Decimal Classification) ซึ่งแบ่งออกเป็น 10 หมู่ใหญ่ คือ

(5.2) ระบบห้องสมุดรัฐสภาอเมริกัน (U.S. Library of Congress Classification) หรือเรียกย่อๆ ว่าระบบ L.C. สำหรับหนังสือทั่วไป ระบบ L.C.แบ่งเนื้อหาออกเป็น 20 หมวดใหญ่ โดยใช้อักษร A-Z (ยกเว้น I,O,W,X,Y) เป็นหนังสือสัญลักษณ์แสดงเนื้อหา ดังนี้

ตารางที่ 2.2 แสดงการจัดหมู่หนังสือระบบห้องสมุดสหรัฐอเมริกา

สัญลักษณ์	หมวดวิชา	
A	เรื่องทั่วไป	General works
B-BJ	ปรัชญา,จิตวิทยา, ศาสนา	Philosophy, Psychology Region
C	ศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง กับประวัติศาสตร์	Auxiliary Science of History
D	ประวัติศาสตร์โลก	History :General and Old World
DS	ประวัติศาสตร์เอเชีย	History Asia
E-F	ประวัติศาสตร์อเมริกา	History America
G	ภูมิศาสตร์,มานุษยวิทยา, สันตนาการ	Geography Anthropology
H	สังคมศาสตร์	Social Science
J	รัฐศาสตร์	Political Science
K	กฎหมาย	Law
L	การศึกษา	Education
M	ดนตรี	Music

ตารางที่ 2.3 แสดงการจัดหมู่หนังสือระบบห้องสมุดสหรัฐอเมริกา(ต่อ)

N	ศิลปกรรม	Fine Arts
P	ภาษาและวรรณคดี	Language and Literature
Q-QL	วิทยาศาสตร์	Science
S	เกษตรศาสตร์	Agriculture
T	เทคโนโลยี	Technology
U-V	การทหาร,นาวิกศาสตร์	Army , Marine Corps
W	แพทยศาสตร์ สาธารณสุขศาสตร์ พยาบาลศาสตร์	Medical Science Public Health Nursing Science
Z	บรรณานุกรม, บรรณารักษศาสตร์	Bibliography, Library Science

ที่มา : สมาคมห้องสมุดประชาชนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ , 2551



**(6) หลักการออกแบบห้องสมุด**

การจัดตำแหน่งของห้องสมุด ต้องคำนึงถึงการติดต่อภายใน การเข้าออก เพื่อให้เกิดความสะดวกแก่เจ้าหน้าที่ ผู้เชี่ยวชาญและการเข้าออกของผู้ใช้ก็ต้องเข้าออกได้สะดวก จะต้องมีการควบคุมเป็นอย่างดี ควรมีประตูทางแยกต่างหากเพื่อสามารถควบคุมรักษาส่วนห้องสมุดทั่วไป ข้อควรคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

- (6.1) การให้แสงภายในอย่างสม่ำเสมอ
- (6.2) การควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาสภาพของหนังสือ
- (6.3) ควบคุมเสียงรบกวนที่จะเกิดขึ้นภายใน
- (6.4) ควบคุมเสียงที่เกิดจากจุดทางสัญจร
- (6.5) จัดภายในให้สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานได้
- (6.6) จัดวางในส่วนควบคุมของเจ้าหน้าที่ รับ – คืน หนังสือ
- (6.7) ควบคุมบรรยากาศภายในให้เกิดความรู้สึกที่สบาย เนื่อง จากมี

ผลต่อการอ่านหนังสือ

- ส่วนประกอบที่สำคัญของห้องสมุด
- ส่วนที่ทำงานบรรณารักษ์
  - ที่ทำงานเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์
  - เคาน์เตอร์เจ้าหน้าที่บรรณารักษ์
  - เจ้าหน้าที่สำหรับรับจ่ายหนังสือ
  - ที่ใส่รายชื่อหนังสือ

ที่รับฝากของสำหรับผู้เข้าใช้ห้องสมุด

เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลให้ทั่วถึงโดยเฉพาะทางเข้า – ออก บริเวณหรือห้องอ่านหนังสือ

- พื้นที่วางครุภัณฑ์โต๊ะ – เก้าอี้
- โต๊ะอ่านเดี่ยว
- ห้องอ่านกลุ่ม , วิจัย
- ตู้บัตรรายการ ต่าง ๆ บริเวณที่วางหนังสือชั้นเก็บหนังสือทั่วไป
- บริเวณเก็บหนังสือ รับ – คืน
- ชั้นวางหนังสือ
- หนังสือวารสาร
- รถเข็นหนังสือ
- ตู้เก็บหนังสือบัตรรายการบริเวณหรือห้องเก็บหนังสือหายาก
- พื้นที่เก็บหนังสือ ชั้นวาง
- หนังสือเก่า หนังสือได้รับรางวัล หนังสือต้องห้าม

บริเวณถ่ายเอกสาร

- พื้นที่วางเครื่องถ่ายเอกสาร
- พื้นที่ทำงานพนักงาน
- พื้นที่ รับ – คืน ถ่ายเอกสาร

ส่วนซ่อมแซมหนังสือและเก็บหนังสือ

- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่

- ตู้เก็บหนังสือ
- ตู้เก็บอุปกรณ์ซ่อมแซมหนังสือส่วนจัดแสดงนิทรรศการ
- พื้นที่จัดนิทรรศการ
- ห้องเก็บของนิทรรศการ

### (7) ขนาดสัดส่วนครุภัณฑ์ห้องสมุด

ขนาดและสัดส่วนระยะของครุภัณฑ์ มีความสัมพันธ์กับผู้ใช้สอยเพื่อเกิดประโยชน์ต่อการใช้สอย และสามารถจัดเก็บหนังสือได้ดี เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง โดยมีรายละเอียดมาตรฐานการใช้สอยของครุภัณฑ์ต่างๆ ดังนี้

#### (7.1) ระยะการหยิบหนังสือของวัยผู้ใหญ่

- ระยะสูงสุดในการเอื้อม (Maximum reach) 2.02 เมตร
- ระยะสูงสุดของชั้นวางหนังสือ 1.80 เมตร (Maximum Height of Shelf)
- ระยะยื่นแขนออก (No Stretching) 1.65 เมตร
- ระยะที่เหมาะสมในการหยิบ 1.35 เมตร (Browsing Shelves Horizontal Scanning at an)
- ระยะต่ำหยิบพอดีที่สุด (Optimum) 1.05 เมตร
- ระยะต่ำสุดที่ไม่ต้องคุกเข่า 0.60 เมตร (Maximum Height For no Squatting)
- ระยะคุกเข่า (Squatting Shelves) 0.30 เมตร

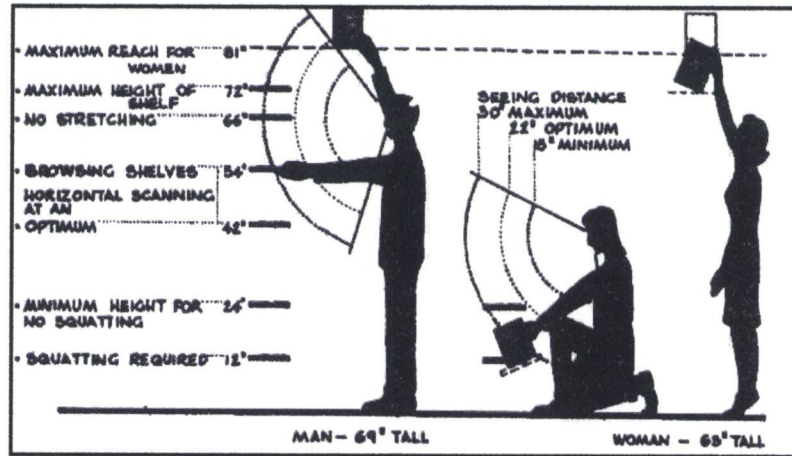
#### (7.2) ระยะการชั้นหยิบหนังสือของวัยรุ่น

- ระยะสูงสุดของชั้นวางหนังสือ 1.65 เมตร (Height of Shelf)
- ระยะที่เหมาะสมในการหยิบ 1.25 เมตร (Browsing Shelves Horizontal Scanning at an)
- ระยะต่ำหยิบพอดีที่สุด (Optimum) 0.97 เมตร
- ระยะต่ำสุดที่ไม่ต้องคุกเข่า 0.60 เมตร (Maximum Height For no Squatting)
- ระยะคุกเข่า (Squatting Shelves) 0.25 เมตร
- ระยะความสูงที่เหมาะสมโต๊ะวางหนังสือ 0.60 เมตร
- ระยะเก้าอี้ที่เหมาะสมในการนั่ง (Chair) 0.37 เมตร

#### (7.3) ระยะการชั้นหยิบหนังสือของเด็ก

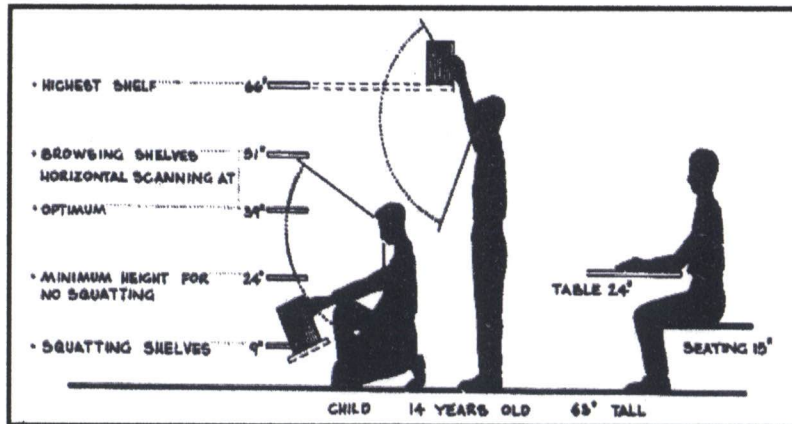
- ระยะสูงสุดของชั้นวางหนังสือ 1.12 เมตร (Height of Shelf)
- ระยะที่เหมาะสมในการหยิบ 0.75 เมตร (Browsing Shelves)
- ระยะต่ำหยิบพอดีที่สุด (Optimum) 0.65 เมตร
- ระยะต่ำสุดที่ไม่ต้องคุกเข่า 0.45 เมตร (Maximum Height For no Squatting)
- ระยะคุกเข่า (Squatting Shelves) 0.10 เมตร
- ระยะความสูงที่เหมาะสมโต๊ะวางหนังสือ 0.50 เมตร
- ระยะเก้าอี้ที่เหมาะสมในการนั่ง (Chair) 0.27 เมตร

ภาพที่ 2.1 แสดงภาพระยะของชั้นหยิบหนังสือวัยผู้ใหญ่



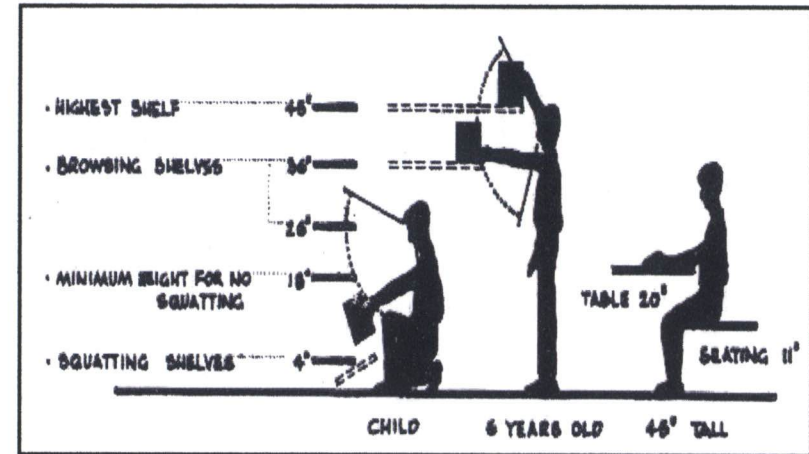
ที่มา : สมาคมห้องสมุดประชาชนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ , 2551

ภาพที่ 2.2 แสดงภาพระยะของชั้นหยิบหนังสือวัยรุ่น



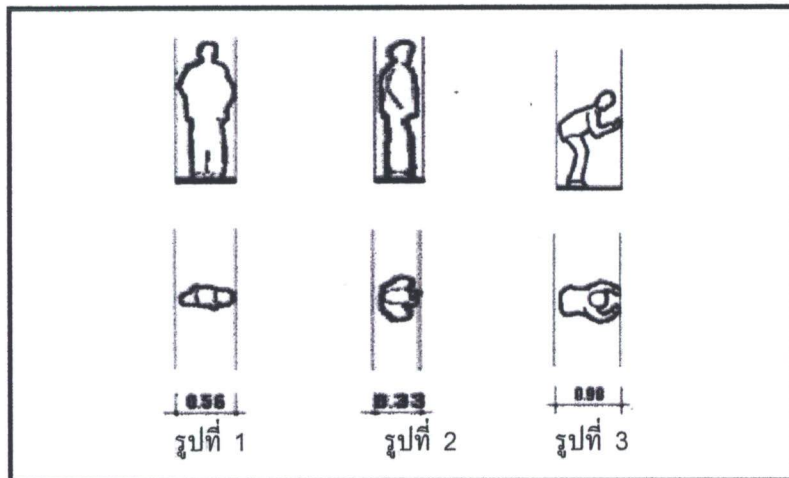
ที่มา : สมาคมห้องสมุดประชาชนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ , 2551

ภาพที่ 2.3 แสดงภาพระยะของชั้นหยิบหนังสือวัยเด็ก



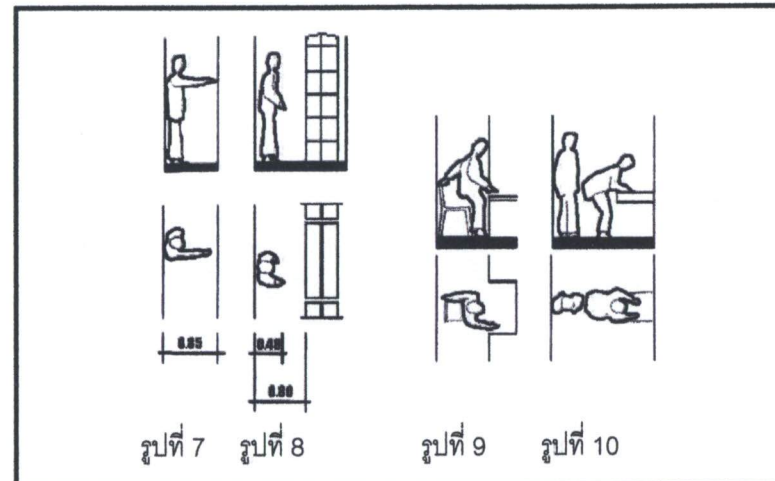
ที่มา : สมาคมห้องสมุดประชาชนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ , 2551

ภาพที่ 2.4 แสดงภาพสัดส่วนการใช้งานของช่องทางเดิน



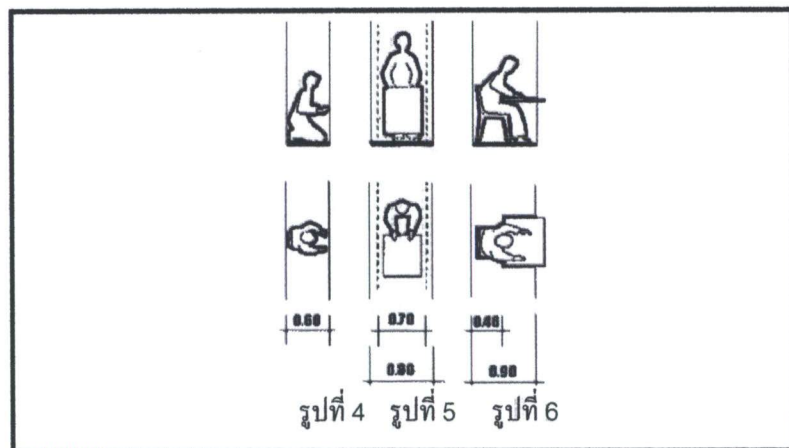
ที่มา : สมาคมห้องสมุดประชาชนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ , 2551

ภาพที่ 2.6 แสดงภาพสัดส่วนการใช้งานของช่องทางเดิน



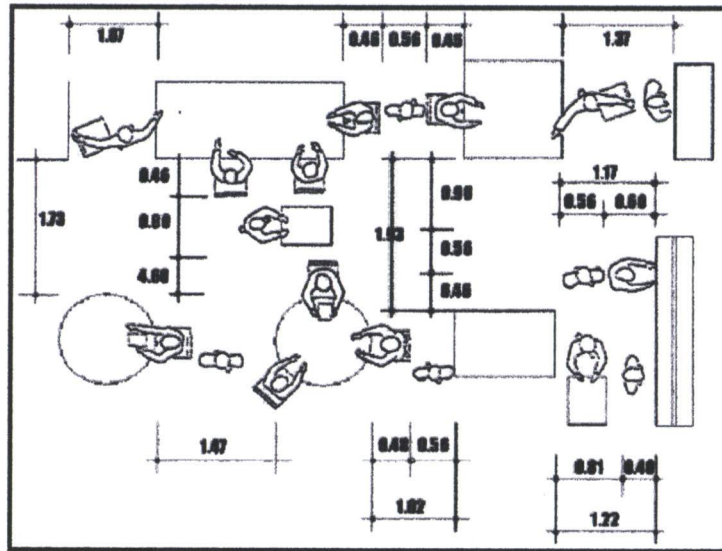
ที่มา : สมาคมห้องสมุดประชาชนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ , 2551

ภาพที่ 2.5 แสดงภาพสัดส่วนการใช้งานของช่องทางเดิน



ที่มา : สมาคมห้องสมุดประชาชนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ , 2551

ภาพที่ 2.7 แสดงภาพระยะต่ำสุดของการใช้สอยบริเวณพื้นที่นั่ง



ที่มา : สมาคมห้องสมุดประชาชนแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ , 2551

(7.4) ระยะสัดส่วนการใช้งานทางเดิน

รูปที่ 1 แสดงช่องทางเดินต้องการที่กว้าง 0.55 - 0.80 เมตร

รูปที่ 2 แสดงความหนาลำตัวคน ตู้นั่งที่ต่ำสุด 0.40 เมตร

รูปที่ 3 แสดงระยะคนขณะย่อเข้าเป็นมุมราว 45 องศา ต้องการใช้นั่งที่ต่ำสุด 0.90 เมตร

รูปที่ 4 แสดงระยะคนคุกเข่าโดยหัวเข่าชนผนังหรือตู้ ต้องการเนื้อที่ต่ำสุด 0.80 เมตร

รูปที่ 5 แสดงระยะคนเข็นรถหนังสือเนื้อที่ต่ำสุด 0.80 เมตร

รูปที่ 6 แสดงระยะคนทำนั่งอ่านหนังสือ ใช้นั่งที่ระยะห่างจากปลายเท้าถึงขาเก้าอี้ 0.90 เมตร โบกหน้าถึงขาเก้าอี้หลัง 0.40 เมตร

รูปที่ 7 แสดงระยะคน เมื่อยืนแขนไปหยิบของข้างหน้าสุดแขนใช้นั่งที่ประมาณ 0.85 เมตร

รูปที่ 8 แสดงระยะการมองเห็นเลขทะเบียนหนังสือที่ชัดเจน สำหรับชั้นหนังสือที่วาง 2 ด้านต้องห่างจากชั้น 0.475 เมตร เนื้อที่ยืน 0.80 เมตร

รูปที่ 9 แสดงระยะกว้างต่ำสุดจากเก้าอี้ เมื่อคนเคลื่อนเก้าอี้เพื่อลุกหรือนั่ง ต้องการใช้นั่งที่กว้างต่ำสุด 0.90 เมตร

รูปที่ 10 แสดงระยะการค้นตู้บัตรรายการ ขณะที่มีคนดึงลิ้น ชักออกมาสุด และค้นหาบัตรมีคนเดินผ่านด้านหลังต้องการเนื้อที่บริเวณต่ำสุด 1.70 เมตร โดยมีความกว้างถึงลิ้นชักเท่านั้น

(7.5) ระยะการใช้สอยบริเวณที่นั่ง

- ระยะจากผนังกับโต๊ะที่คนต้องลุกเลื่อนเก้าอี้ 1.05 เมตร
- ระยะห่างระหว่างกึ่งกลางเก้าอี้แต่ละตัว 0.85 เมตร
- ระยะห่างระหว่างเก้าอี้กับโต๊ะ 0.45 เมตร
- ระยะห่างระหว่างเก้าอี้ที่มีคนผ่านกลาง 0.55 เมตร
- ระยะระหว่างปลายโต๊ะที่มีคนนั่งอยู่ริมที่นั่ง 1.47 เมตร

#### (8) การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

การให้แสงสว่างนี้เป็นปัญหาที่สำคัญในการออกแบบ การกำหนดลักษณะแสงต่างๆ โดยจะต้องคิดจากแสงธรรมชาติ ถ้าจะใช้ควรหลีกเลี่ยงการใช้แสงโดยตรง คุณภาพและปริมาณของแสงเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึง สีที่เข้ามามีส่วนสัมพันธ์กันรวมทั้งเงาและการสะท้อน หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้นจะทำให้เกิดการเพ่งและเหนียว

ในการใช้สายตาในการอ่านหนังสือ ความเข้มในบริเวณที่อ่านหนังสือประมาณ 75 - 85 ฟุตก้านเทียน

#### (9) ระบบป้องกันเสียงในห้องสมุด

ห้องสมุดนั้นย่อมต้องการความเงียบแต่ไม่ว่าที่ไหน ๆ ย่อมมีเสียงเมื่อวางตำแหน่งห้องสมุดแล้วเราจะต้องคำนึงถึงเสียงที่สามารถรบกวนห้องสมุดได้ วิธีแก้ไข คือ การใช้กำแพงกันเสียงหรือการใช้กระจกกันเสียงไว้ การป้องกันเสียงจากห้องทำงานของพนักงานห้องสมุดกับผู้ใช้ห้องสมุด โดยการทำเป็นห้องกระจกเพราะจะทำให้ป้องกันเสียงได้ดี และยังทำให้เจ้าหน้าที่ดูแลความเรียบร้อยในห้องสมุดได้อีกด้วย การใช้ชั้นวางหนังสือต่ำๆ ก็สามารถช่วยลดเสียงลงได้ ส่วนของพื้น,ผนัง ก็มีผลในการควบคุมและบังคับทิศทางของเสียงได้ ดังนั้นการใช้วัสดุเก็บเสียงบุเอาไว้เป็นการป้องกันที่ดี โดยการปูพรมซึ่งให้ทั้งความสวยงาม และการดูดซับเสียง

#### (10) ระบบปรับอากาศภายในห้องสมุด

ในการระบายอากาศภายในห้องสมุดนั้นนับว่าเป็นสิ่งจำเป็น ความสะดวกสบายในการใช้ห้องสมุดนั้นก็ขึ้นอยู่กับการระบายอากาศด้วยการระบายอากาศสามารถ แยกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

(1) การระบายอากาศตามธรรมชาติ สิ่งที่ดีมากถ้าสามารถใช้วิธีนี้ได้ เพราะประหยัดในด้านอื่นๆ แต่ข้อเสียก็มีมาก เพราะสภาพดินฟ้าอากาศในบ้านเราไม่ สามารถควบคุมได้

(2) การระบายอากาศด้วยการปรับอากาศเป็นวิธีที่ต้องลงทุนสิ้นเปลืองกว่าแบบแรกแต่ผลที่ได้รับมีความคุ้มค่ามากกว่า

#### 2.3.2.2 หลักการออกแบบส่วนนิทรรศการ

##### 2.3.2.2.1 ประเภทของนิทรรศการแบ่งได้เป็น 3 ประเภท

(1) นิทรรศการถาวร (Permanent Exhibition) เป็นนิทรรศการที่จัดแสดงเรื่องราวเดิม ๆ ไม่เปลี่ยนแปลง เป็นที่รวบรวมสิ่งแสดง ของที่ใช้จัด อาจจะเป็นของจริง หุ่นจำลอง รูปภาพ ฯลฯ ที่นำมาแสดงนั้น ไม่มีการเปลี่ยนแปลง รูปแบบ และวิธีการ จัดอยู่ในอาคารหรือสถานที่เดิม ไม่เปลี่ยนแปลง เปิดโอกาส ให้ผู้ชมเข้ามาชมได้ตลอดเวลา เพื่อศึกษาหรือหาความ เพลิดเพลินได้ทุกฤดู นอกจากจัดในสถานที่หรือในร่มแล้วยังมี นิทรรศการถาวรกลางแจ้งอีก นิทรรศการถาวร มีการจัดกันหลายรูปแบบ ส่วนใหญ่ที่รู้จักกันดีก็คือ พิพิธภัณฑ์ต่าง ๆ



(2) นิทรรศการชั่วคราว (Temporary Exhibition) เป็นการจัดนิทรรศการเป็นครั้งคราวในวาระโอกาสหรือเทศกาลพิเศษเพื่อแสดงความรู้ใหม่ ๆ แผนงานพิเศษ วาระในวันสำคัญของชาติหรือหน่วยงาน หรือเพื่อการโฆษณาประชาสัมพันธ์กรณีพิเศษ นิทรรศการชั่วคราวอาจจัดแสดง ในสถานที่เดิม เป็นประจำแต่สื่อที่นำมาแสดงชุดนั้น ๆ จัดอยู่ไม่นานนัก อาจเป็นสัปดาห์หรือสองสามเดือนก็เปลี่ยนใหม่ หรือเลิกไป

(3) นิทรรศการหมุนเวียน (Travelling Exhibition) หรือนิทรรศการสัญจร หมายถึง นิทรรศการที่จัดทำเป็นชุดสำเร็จรูปถาวร สามารถเคลื่อนย้ายไปแสดงในที่ต่าง ๆ หมุนเวียนสลับกันไป หรืออาจแสดงในรูปของรถเผยแพร่เคลื่อนที่ (mobile units) ซึ่งจัดแสดงเพียงครั้งวันหรือหนึ่งวัน นิทรรศการประเภทนี้สามารถเข้าถึงบุคคลเป้าหมายได้อย่างแท้จริง โดยเฉพาะในท้องถิ่นทุรกันดาร การคมนาคมไม่สะดวก

### 2.3.2.2 ประเภทของส่วนนิทรรศการแบ่งได้เป็น 3 ประเภท

#### (1) การวางแผนในการจัดนิทรรศการ

การสื่อสารไม่ว่ารูปแบบใดจะดีหรือไม่ ต้องอาศัยการวิเคราะห์ประชากรที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของสื่อนั้นอย่างรอบคอบเพราะจะต้องจัดสรรให้สอดคล้องกับหลักจิตวิทยาการรับรู้ และหลักจิตวิทยาทางสังคมของกลุ่มผู้รับสาร ซึ่งมีอยู่ต่างกัน การวางแผนสำหรับการจัดนิทรรศการจะต้องนำเสนอให้กับผู้ชมที่เป็นกลุ่มเป้าหมายรับรู้ได้ถูกต้องและง่ายในด้าน

จิตวิทยา ด้านสังคม สิ่งที่จัดแสดงจะต้องสอดคล้องกับอารมณ์ ความรู้สึก และความต้องการของผู้ชมจึงจะได้ผลดี ดังนั้นการวางแผนจัดนิทรรศการต้องคำนึงถึงผู้ชมเป็นสิ่งสำคัญที่สุดเป็น อันดับแรกของการวางแผนนิทรรศการ เพราะการคำนึงถึงส่วนประกอบของผู้ชมและทัศนคติ จะเป็นเครื่องพิจารณา คุณสมบัติ คุณภาพ ขนาด การแสดง ระยะเวลา การจัด และการนำเสนอว่าควรเป็นอย่างไร

#### (2) การวางแผนเกี่ยวกับเรื่องและเนื้อหา

นิทรรศการจะจัดเรื่องใดก็ได้แทบทุกเรื่อง แต่หากจะได้ผลดี หรือไม่ผู้จัดจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ต่อไปนี้

(1) จุดมุ่งหมาย วัตถุประสงค์ของงาน ผู้จัดควรจะต้องทราบว่า จะต้องจัดอะไรให้ใครดู เรื่องอะไรที่กลุ่มเป้าหมายสนใจ ต้องการให้รู้ อะไรบ้าง นิทรรศการที่ดีต้องมีจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ที่แน่นอน การจัดนิทรรศการหลายเรื่องหรือหลายวัตถุประสงค์ย่อมเป็นอันตรายถึงแม้จะจัดเสนอดี นิทรรศการนั้นอาจทำให้ผู้ชมสนใจเล็กน้อยเท่านั้น

(2) การเสนอเนื้อหา เนื้อหาที่ดีไม่ได้หมายถึงเนื้อหาที่คุ้นเคยหรือสามารถให้ความบันเทิงใจสูงสุด และไม่ได้หมายความว่า จะต้องให้สอดคล้องกับรสนิยมของสังคมนั้น แต่หมายถึงเนื้อหานั้นอาจนำมาแสดงได้อย่างเหมาะสมและสามารถกระตุ้นหรือเร้าใจนำความพอใจ หรือ

ถ่ายทอดความรู้สึกแก่ผู้ชมกลุ่มเป้าหมายได้เป็นอย่างดี ฉะนั้นการที่จะให้เกิดผลดี

หรือไม่ขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้จัดที่เปลี่ยนปัญหาต่างๆ มาเป็นรูปร่างให้ผู้ชมสามารถเข้าใจได้อย่างชัดเจน แต่ในแง่นิทรรศการทางวิชาการซึ่งมีเนื้อหาถ่ายทอดทางวิชาการที่แน่นอนมักแสดงในกลุ่มหรือระดับเดียวกับผู้จัดเป็นส่วนใหญ่

(3) หัวเรื่อง ชื่อของนิทรรศการนับว่าเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องนึกถึง เพราะมันจะเป็นตัวแจ้งกับผู้ชมว่า นิทรรศการนี้จะจัดเกี่ยวกับอะไร ตรงกับความสนใจของผู้ชมหรือไม่ หัวเรื่องควรตั้งชื่อเรื่องให้น่าสนใจในขณะที่เดียวกันก็ให้ความหมายครอบคลุมเนื้อหาที่จัดแสดงได้ครบถ้วน

(4) ข้อความและคำบรรยาย นิทรรศการที่เต็มไปด้วยข้อความและคำบรรยายมักทำให้น่าเบื่อผู้ชมมอง เนื่องจากผู้จัดมุ่งเสนอให้มาก เพราะเห็นความสำคัญไปหมด แทนที่จะเลือกเอาสิ่งที่ดีและสำคัญที่สุดมาแสดงหรือเลือกที่เข้าข่ายโดยไม่ต้องบรรยายมาก นิทรรศการที่เต็มไปด้วยการอ่านมักไม่ประสบผลสำเร็จ เพราะผู้ชมอาจเหนื่อยล้าหมด

### (3) รูปห้องและการกำหนดเส้นทางเดิน

ปัญหาการจัดรูปห้องยังเกี่ยวกับทางเดินของผู้ชมในห้องจัดแสดงด้วย ถ้าห้องมีประตูเดียวจะสะดวกในการที่ให้ผู้ชมได้ดูการจัดแสดงเรียงลำดับได้ตามต้องการตั้งแต่เริ่มต้นทางเข้าจนถึงทางออก แต่ถ้าหากมีหลายประตูเป็นการยากที่จะกำหนดทางเดินให้ชมสิ่งของได้ตามลำดับ แต่ถ้าเป็นห้องต่อห้องกันไป การวางประตูก็ต้องคำนึงถึงเรื่องนี้ ให้คนเดินดูได้รอบ ในห้องหนึ่งก่อนที่จะผ่านไปอีกห้องต่อไปการกำหนดประตูเข้าออกและทิศทางการสัญจรในรูปแบบต่างๆ

A = rectilinear circulation (decentralized system of access)

B = rectilinear circulation (centralized system of access)

C = decentralized system of access

D = comb type lay-out

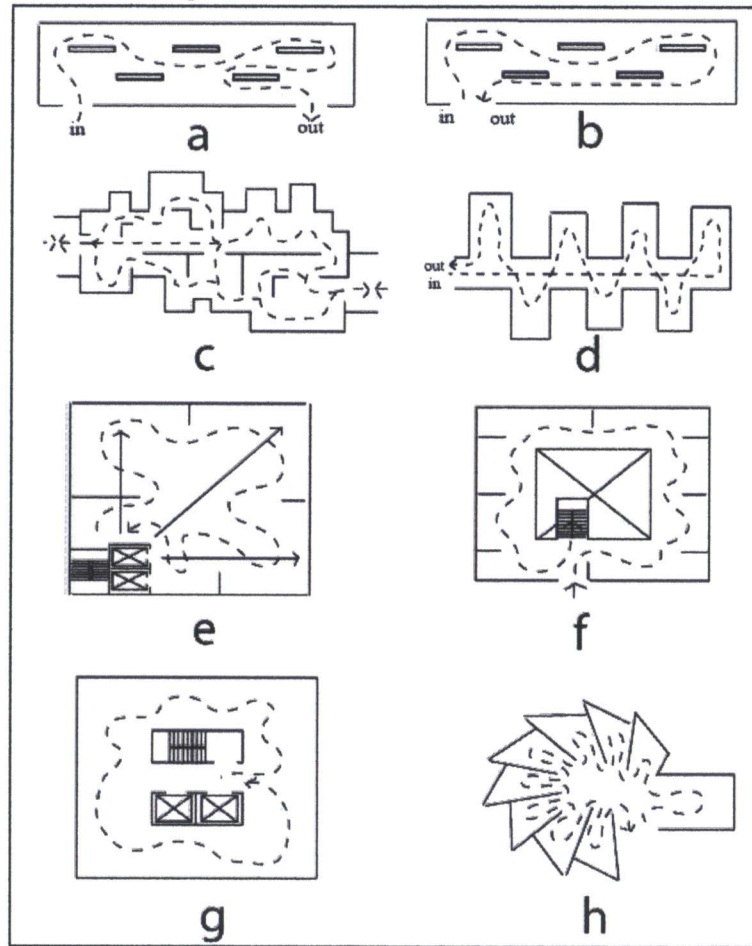
E = block arrangement

F = twisting circulation

G = twisting circulation

H = fan shape

ภาพที่ 2.8 แสดงรูปห้องและการกำหนดเส้นทางเดิน



ที่มา : วิชาการพิพิธภัณฑ์ , 2551

#### (4) ลักษณะการจัดสิ่งที่แสดงและอุปกรณ์ที่จัดแสดง

สิ่งที่จำเป็นต้องศึกษาที่เกี่ยวกับการจัดพิพิธภัณฑ์เพื่อนำมาเป็นทางเลือกในการจัดแสดง มีข้อหัวที่ต้องศึกษาดังต่อไปนี้

(1) การจัดแสดงแบบหุ่นจำลอง (MODE) เป็นวัตถุ 3 มิติ ที่มีขนาดแตกต่างกัน แสดงให้เห็นรายละเอียดต่างๆ รูปแบบของการจัดแสดงสามารถจัดเป็นแบบกลุ่มหรือแบบเดี่ยวและอาจจัดรูปแบบที่น่าสนใจโดยใช้เทคนิคอื่นๆ

(2) การจัดแสดงในลักษณะการเคลื่อนที่ (MOBILE) คือการจัดโดยใช้สิ่งที่ต้องการเน้นให้มีการเคลื่อนไหวในรูปแบบต่างๆ กัน เช่น การหมุน เป็นต้น ประโยชน์คือ เมื่อมีการเคลื่อนที่เป็นสิ่งเร้าพิเศษ ย่อมเกิดการตอบสนองเป็นพิเศษ ทำให้ผู้เข้าชมเกิดความประทับใจ

(3) การจัดแสดงโดยภาพยนตร์โทรทัศน์ (MOTION PICTURE) เป็นการจัดแสดงที่ผู้เข้าชมสามารถมองเห็นภาพ การเคลื่อนที่ และเสียงประกอบจากเครื่องบันทึกเสียง เป็นวิธีที่ไม่ต้องอาศัยบุคลากรมากในการอธิบายชิ้นงาน

(4) การจัดแสดงแบบภาพนิ่ง (STEEL PICTURE) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- ประเภทที่มีเสียงประกอบ
- ประเภทที่ไม่มีเสียงประกอบ

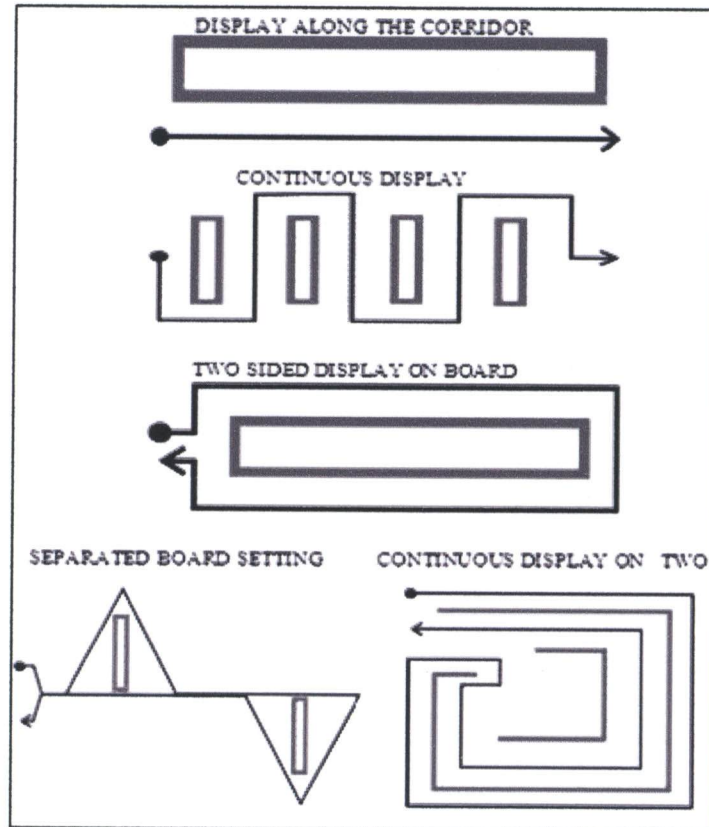
(5) การจัดแสดงแบบแผ่น 2 มิติ (BOARDS) ใช้สำหรับแสดงงานที่มีลักษณะเป็นภาพ หรือ CHART แสดงเรื่องราวต่างๆ การจัดจะจัดเป็น PANEL เป็นชุดๆ ที่ขนาดใกล้เคียงกันในแต่ละชุด เนื่องจากการนำ BOARD มาจัดแสดงมากๆ หรือต่อเนื่องกันมากๆ อาจทำให้ผู้ชมลดความสนใจลงได้ ลักษณะของการจัดแบบนี้แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

- BOARD แบบธรรมดาติดผนังหรือลอยตัวจัดแสดงภาพ 2 มิติ
- ELECTRONIC BOARD เป็น BOARD ที่ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าเข้ามาช่วยในการจัดแสดงเพื่อเพิ่มความน่าสนใจและตอบสนองประสาทสัมผัสได้ดีกว่า BOARD แบบธรรมดา เช่น มีการนำเอาแผงวงจรไฟฟ้า อิเลคทรอนิกส์ไฟกระพริบ เครื่องบันทึกเสียงโต้ตอบกับผู้เข้าชมโดยอาศัยการกดปุ่มหรือสัมผัส เป็นต้น

(6) การจัดแสดงแบบตู้ (DISPLAY) เป็นการจัดแสดงโดยนำเอาวัตถุที่มีขนาดเล็กหรือชิ้นส่วนต่างๆ มาแสดงในตู้หรือแสดงไว้เพื่อให้ได้บรรยากาศ เกิดความน่าสนใจและเป็นการป้องกันสิ่งนำมาแสดงไม่ให้เกิดความเสียหายจากการถูกสัมผัสของผู้เข้าชม

(7) อันตรทัศน์ (DIORAMA) เป็นการนำ BOARD ที่จัดเป็นฉาก หรือ MODEL มาประกอบกันเพื่อแสดงให้เห็นถึงบรรยากาศและธรรมชาติของเนื้อเรื่องใกล้เคียงกับความจริงมากขึ้น การจัดแสดงเล็กสุดเป็นตู้ DIORAMA ลึกประมาณ 60 เซนติเมตร และมีขนาดใหญ่ขึ้นจนอาจจัดเป็นห้อง ซึ่งสามารถถ่ายทอดความรู้สึกต่างๆ ได้ดี

ภาพที่ 2.9 แสดงการจัดสถานที่แสดงนิทรรศการ



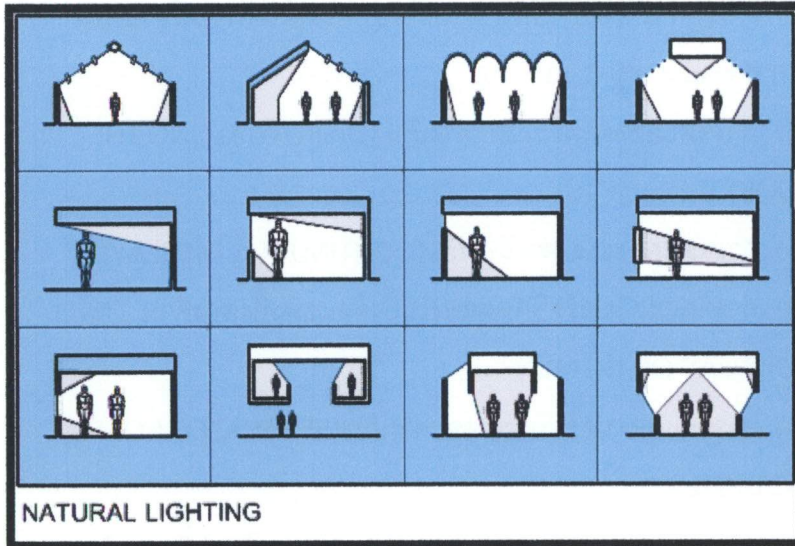
ที่มา : วิชาการพิพิธภัณฑ, 2551

(5) การจัดสถานที่แสดงนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการจะต้องเป็นไปตามลำดับตั้งแต่ต้นจนจบเรื่องโดยมีลักษณะการจัดแสดงอยู่ 5 แบบ คือ

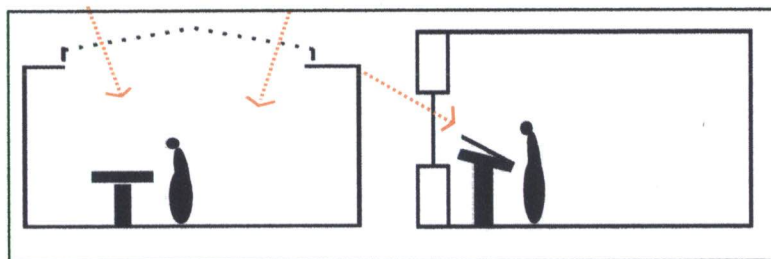
- (1) การจัดแสดงตามระเบียบทางเดิน (DISPLAY ALONG THE CORRIDOR)
- (2) การจัดแสดงแบบต่อเนื่องกัน (CONTINUOUS DISPLAY)
- (3) การจัดแสดงบอร์ดที่จัดแสดงให้สิ่งจัดแสดงทั้งสองด้าน (TWO SIDED DISPLAY ON BOARD)
- (4) การจัดแสดงบอร์ดที่แยกออกจากกัน (SEPARATED BOARD SETTING DISPLAY)
- (5) การจัดแสดงบอร์ดแบบต่อเนื่องโดยใช้บอร์ดที่ดูได้ทั้งสองด้าน (CONTINUOUS DISPLAY ON TWO SIDED BOARD)

ภาพที่ 2.10 แสดงแสงธรรมชาติ



ที่มา : วิชาการพิพิธภัณฑ์ , 2551

ภาพที่ 2.11 แสดงแสงพุ่งตรงจากหลังคา แสงจากผนังด้านข้าง



ที่มา : วิชาการพิพิธภัณฑ์ , 2551

### (6) แสงสว่างในห้องจัดแสดง

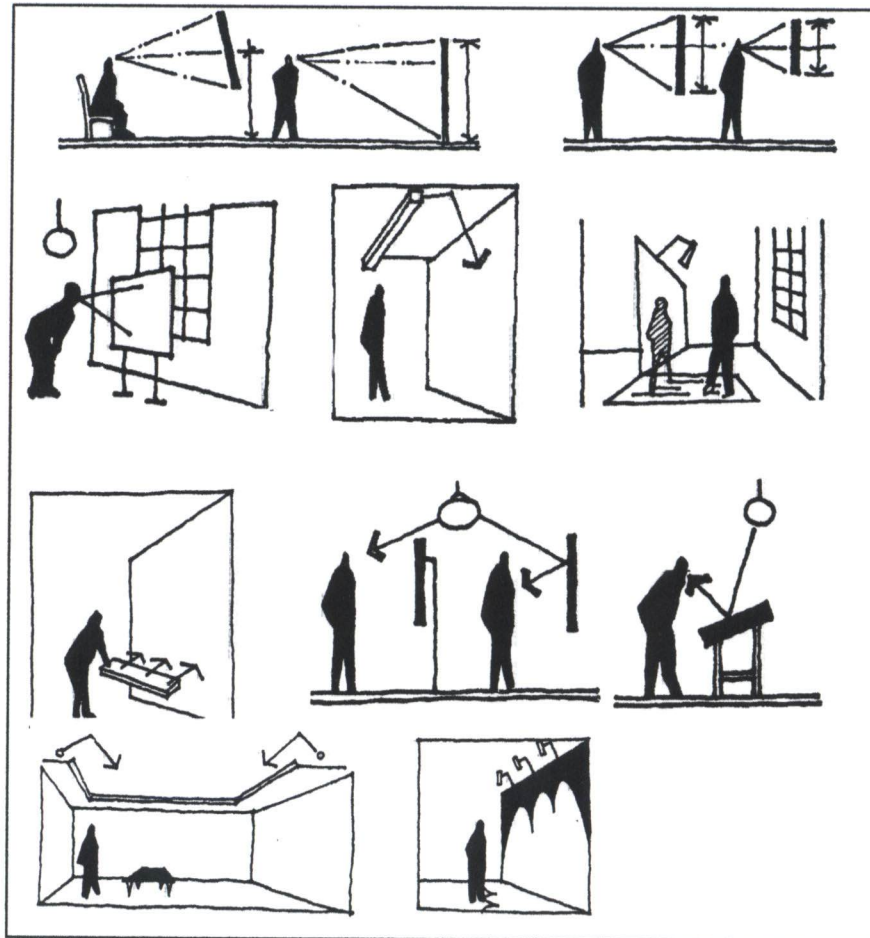
แสงสว่างในห้องจัดแสดงที่นิยมใช้กันแพร่หลายนั้นพอจะแบ่งออกได้เป็นประเภทใหญ่ได้ 2 ประเภท คือ

(1) แสงธรรมชาติ แสงธรรมชาตินี้ เป็นแสงที่เหมาะสมที่สุดเกี่ยวกับการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ เพราะแสงธรรมชาติให้ปริมาณที่นุ่มนวลและไม่เปลี่ยนแปลงสีของวัตถุ ตามธรรมดาแสงธรรมชาตินี้สามารถนำมาใช้ใน ห้องแสดงได้ 2 วิธี คือ

- แสงพุ่งตรงจากหลังคา การนำแสงธรรมชาติมาใช้โดยส่องแสงมาจากหลังคานั้น สถาปนิกจะต้องออกแบบหลังคาเป็นกระจกฝ้า ซึ่งกรองแสงไวโอเล็ต แต่อย่างไรก็ตามประเทศในเขตร้อน ถ้าวิธีดังกล่าวนี้ ควรจะออกแบบหลังคาให้ระดับหลังคาเพดานสูงเอาไว้ ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการกรองแสงด้วยผ้าดิบ

- แสงจากผนังด้านข้าง แสงจากผนังด้านข้างนี้ ใช้สะท้อนแสงเหนือตู้แสดงอีกทีหนึ่ง เพราะฉะนั้นในการออกแบบผนังด้านข้าง สถาปนิกควรกำหนดระดับของผนังชั้นล่าง ให้เท่ากับระดับเพดานตู้ เพราะเหตุว่า ในการสะท้อนแสงด้านข้างลงบนตู้นั้น ต้องใช้กระจกเงา 45 องศาสะท้อนแสงอีกชั้นหนึ่ง ในกรณีที่พิพิธภัณฑ์มีเพดานสูงจากพื้นประมาณ 2.20 เมตร ผนังด้านข้างควรจะอยู่ในระดับเดียวกับตู้ ส่วนเจาะผนังนั้นไม่ควรมากเกินไป

ภาพที่ 2.12 แสดง แสงประดิษฐ์



ที่มา : วิชาการพิพิธภัณฑ , 2551

(2) แสงประดิษฐ์ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

- แสงไฟธรรมชาติ เป็นแสงที่มีความพร้อมและมีกำลังส่องสว่างของแสงสีแดงมากกว่าดวงอาทิตย์

- แสงไฟ FLUORESENT เป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงาของแสงทั่วไป คล้ายแสงธรรมชาติ เป็นที่ยอมรับกันว่าแสงประดิษฐ์ มีผลต่อการจัดแสดงของวัตถุมากกว่าแสงธรรมชาติ เพราะสามารถควบคุมความเข้มของแสงได้ สามารถควบคุมแหล่งกำเนิดของแสงได้ สามารถควบคุมทิศทางได้ ค่อนข้างแน่นอน การจัดแสงประดิษฐ์นั้นสามารถจัดแสดงแบบต่างๆ ได้ไม่จำกัดและเปิดโอกาสในการจัดวางผังได้อย่างอิสระ แต่ยังมีข้อเสีย คือ เกิดความร้อนทำให้อุณหภูมิสูงขึ้น โดยเฉพาะการใช้ SPORT LIGHT เกิดความยุ่งยากในการจัด CONTRAST แสงไม่แผ่กระจายเป็นบริเวณกว้าง

(7) บรรยากาศของห้องแสดง

(1) ให้ความสำคัญด้านความงาม (AESTHETICS) ความงามของวัตถุ และความงามในการจัดแสดงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะฉะนั้น ในการจัดแสดงวัตถุต่างๆ จะต้องถือว่าเรื่องนี้เป็นสิ่งสำคัญ ห้องแสดงใดที่แห้งแล้งไม่ ให้ความสำคัญแล้ว ห้องแสดงนั้นไม่ตื่นเต้นและเป็นที่น่าสนใจของคนมากนัก

(2) ใ้ใจให้เพลิดเพลิน (ROMANTIC) ความเพลิดเพลินในห้องแสดง เป็นคุณสมบัติที่สำคัญยิ่งของห้องแสดงต่าง ๆ เพราะเพียงความงามของ วัตถุและการจัดแสดงอย่างเดียว จะทำให้ประชาชนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่

อยากเที่ยวเดินดู เดินชมนานเท่าที่ควร ด้วยเหตุนี้ ห้องแสดงนอกจากเน้นในด้านความงามแล้ว จะต้องสร้างความเพลิดเพลินด้วย

(3) เราให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นอยากค้นคว้า (INTELLECTUAL) ความอยากรู้อยากเห็นเป็นเรื่องสำคัญมาก เพราะเป้าหมายของห้องแสดงที่สำคัญที่สุด คือ การให้ความรู้เรื่องต่างๆ เพราะประชาชนจะไม่ได้ความรู้เพิ่มเติมขึ้น การกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็นอยากค้นคว้า

#### 2.3.2.2.3 การออกแบบ และการจัดแสดงด้วยสื่อ

การจัดนิทรรศการ ในปัจจุบันจำเป็นต้องมีเทคโนโลยีทางการศึกษา มาประกอบเพื่อให้ความรู้ ความสะดวกเข้าใจขึ้น นักจิตวิทยาพบว่า การรับรู้ของคน แบ่งเป็นส่วนต่างๆ ได้ดังนี้ รับรู้ทางสายตา 75% รับรู้ทางหู 13% รับรู้ทางสัมผัส 6% รับรู้ทางกลิ่น 3% รับรู้ทางรส 3%

ดังนั้นสื่อในการจัดแสดงจึงจัดเป็น 3 กลุ่ม สื่อ 2 มิติ สื่อ 3 มิติ สื่อ 4 มิติ และสื่อที่ไม่มีมิติโดยสื่อทางสายตาจะเป็นสื่อที่ดีที่สุด

(1) ประเภทวัตถุ 3 มิติ (OBJECT & MODEL) เป็นการจัดแสดงแบบวัตถุลอยตัว 3 มิติ วัตถุมีรูปทรงและขนาดเล็ก และ ขนาดใหญ่แตกต่างกันออกไป มีทั้งของจริงและของจำลอง เพื่อความน่าสนใจให้สะดุดตาผู้เข้าชม และเหมาะสมกับเนื้อหาของการจัดแสดง

(2) ประเภทวัตถุ 2 มิติ ( BOARD ) ส่วนใหญ่จัดเป็น Panel เป็นจุดๆโดยมีขนาดที่แตกต่างกันออกไป อาจเป็นบอร์ดที่ตั้งลอยตัวหรือติดกับผนัง แบ่งออกเป็น ประเภทได้ ดังนี้

(2.1) WALL BOARD เป็นบอร์ดแผ่นเรียบ 2 มิติ มีความหนาบางแตกต่างกันออกไป

(2.2) ELECTRONIC BOARD เป็นบอร์ดที่ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าเข้ามาช่วยในการจัดแสดงเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ และสามารถตอบสนองประสาทสัมผัสได้มากกว่าการใช้สายตาเพียงอย่างเดียว เช่น การใช้ไฟฟ้าไฟกระพริบ เครื่องบันทึกเสียง เป็นต้นโดยอาศัยการกดปุ่ม มือหมุน หรือทดลองในรูปแบบต่างๆ

(2.3) DIORAMA หรือ อินทรทัศน์ เป็นการนำเอาการจัดประเภทบอร์ด ซึ่งจัดเป็นฉากและวัตถุประเภท 3 มิติ มาประกอบกันเพื่อแสดงให้เห็นบรรยากาศ และ เนื้อเรื่องที่ใกล้เคียงกับความจริงได้มากขึ้น ซึ่งผู้เข้าชมสามารถเดินเข้าไปส่วนหนึ่งของการจัดแสดงได้

(2.4) MOCK UP มีลักษณะคล้ายกับ DIORAMA โดยเป็น MODEL ขนาดใหญ่ 1 ชั้น ที่ผู้ชมเดินเข้าไปในนั้นได้โดยแตกต่างกับแบบ DIORAMA ในแง่ของจุดสนใจ โดย DIORAMA จุดสนใจจะอยู่ที่วัตถุที่นำมาจัดแสดงภายในห้องนั้น แต่ส่วน MOCK UPจุดสนใจจะอยู่ที่ตัวมันเองทั้งหมด ส่วนขนาดจะขึ้นอยู่กับเรื่องราวที่จะนำมาจัด



(2.5) Equipments เป็นการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ เข้ามาช่วยในการจัดแสดง แต่มีข้อจำกัด คือไม่สามารถจัดแบบการจัดทั่วไปได้ เพราะต้องการความมิดในการจัดแสดง ได้แก่ Computer Display , Video Wall , Virtual Reality , Hologram

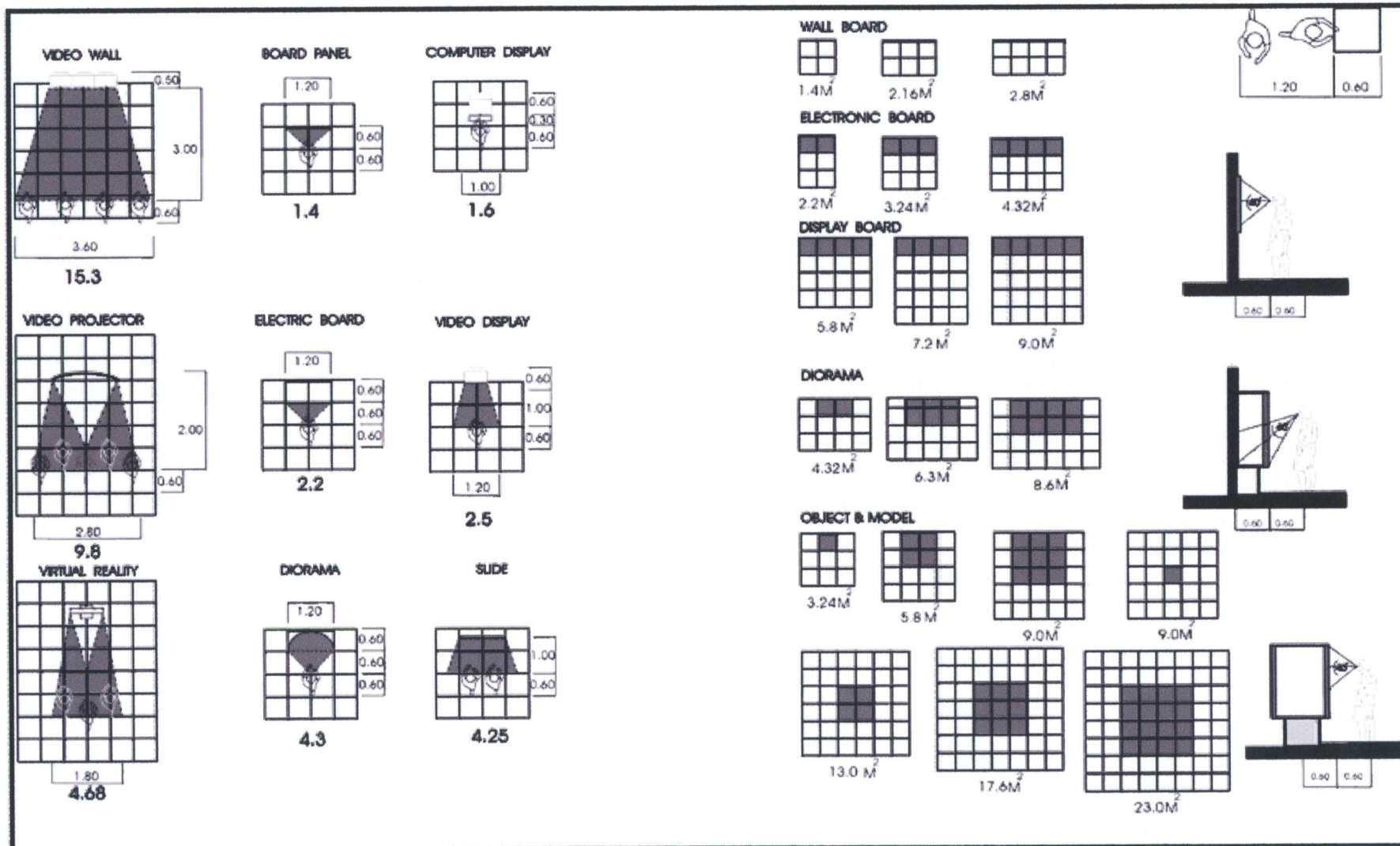
(2.6) Mixed Technic คือ การนำเอาเทคนิคต่างๆ มาจัดแสดงร่วมกันเพื่อ เพิ่มความสนใจในเนื้อเรื่องราวของงานที่จัดแสดง

#### 2.3.2.2.4 กำหนดเทคนิคจัดแสดงนิทรรศการ

กำหนดให้เป็นแบบ (INSTRUCTIONAL PRESENTATION) โดยลักษณะการจัดแสดงจะมีทั้งที่ใช้อุปกรณ์ประกอบในการจัดแสดง และแบบที่ไม่ใช้อุปกรณ์ สำหรับอุปกรณ์ในการแสดงนั้นจะมีลักษณะและรูปแบบการใช้งานดังนี้

- SCREEN BOARDS ใช้สำหรับแสดงวัตถุที่ต้องแขวนหรือห้อย BOARD นี้จะต้องติดตั้งผนังและกลางห้องบ้างเป็นบางส่วน ซึ่งขึ้นอยู่กับพื้นที่ในการจัดแสดง

ภาพที่ 2.13 แสดงมาตรฐานพื้นที่จัดแสดงนิทรรศการในรูปแบบต่างๆ



ที่มา : วิชาการพิพิธภัณฑ์, 2551

### 2.3.2.3 หลักการออกแบบส่วนสำนักงาน

การจัดสำนักงานในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

(1) ระบบการจัดแบ่งเป็นห้องโดยเฉพาะ (THE INDIVIDUAL ROOM SYSTEM) คือ การกำหนดให้ติดต่อเข้าถึงห้องต่างๆ มีความเป็นส่วนตัว (PRIVACY) และมีความสะดวกแก่เจ้าของห้อง ข้อเสีย คือเป็นการจัดที่ต้องใช้ค่าใช้จ่ายสูง

(2) ระบบการจัดแบบเปิดโล่งตลอด (THE OPEN LAYOUT SYSTEM) ระบบนี้สามารถใช้เนื้อที่ทั้งหมดในห้องอย่างเต็มที่สำหรับที่จะทำงานต่างๆ โดยไม่ต้องใช้ผนังทำให้ราคาถูกกว่าแบบแรกมาก แต่ต้องมีระบบปรับอากาศที่มีคุณภาพสูง และต้องคำนึงถึงการใช้แสงไฟฟ้านำมาใช้แทนแสงธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่

### 2.3.2.4 หลักการออกแบบส่วนบริหารและธุรการ

เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ดูแลกิจการของโครงการทั้งหมดโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ฝ่ายด้วยกันคือ ฝ่ายบริหารด้านการบำบัดรักษา และส่วนบริหารด้านธุรการ

(1) ฝ่ายบริหารด้านการบำบัดรักษามีหน้าที่ควบคุมการดูแลด้านการใช้ดนตรีบำบัดทั้งหมดทั้งหมด

(2) ฝ่ายบริหารด้านธุรการ มีหน้าที่ดูแลงานด้านบุคลากร เจ้าหน้าที่การเงิน การบัญชี ภาษี ทรัพย์สิน พัสดุ และสถิติ เป็นต้น

### แนวทางการออกแบบ

(1) สำนักงานผู้บริหาร เป็นส่วนทำงานของบุคลากรระดับสูง มีหน้าที่ควบคุมการบริหารงานของโครงการ ควรอยู่ในบริเวณที่เป็นสัดส่วนและไม่พลุกพล่าน

(2) ส่วนธุรการ มีหน้าที่ติดต่อประสานงานภายในระหว่างแผนกและระหว่างบุคลากรภายนอกกับบุคลากรภายในโครงการ

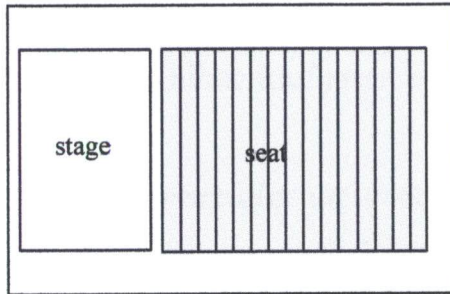
(3) ส่วนบัญชีและการเงิน ทำหน้าที่ติดต่อเกี่ยวกับเรื่องเงินภายในโครงการและนอกโครงการ และทำบัญชีรายรับ รายจ่าย ของโครงการ

(4) ส่วนสำนักงานทะเบียนและสถิติ มีหน้าที่รวบรวมข้อมูลและสถิติทั้งของโครงการ

(5) ส่วนทั่วไป มีหน้าที่ควบคุมดูแลงานทั่วไป เช่น งานพัสดุภัณฑ์ ยานพาหนะ ซ่อมบำรุง รักษาความปลอดภัย ความสะอาด และเครื่องกล เป็นต้น

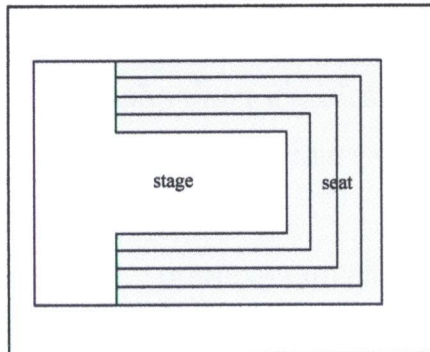
(6) ศูนย์คอมพิวเตอร์และสื่อสารมีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบคอมพิวเตอร์และการสื่อสารของโครงการ

ภาพที่ 2.14 แสดงลักษณะ Proscenium Stage



ที่มา : Architect Data & Time Sever , 2551

ภาพที่ 2.15 แสดงลักษณะ Open Stage



ที่มา : Architect Data & Time Sever , 2551

### 2.3.2.5 หลักการออกแบบห้องประชุม

(1) ลักษณะของห้องประชุมที่นิยมใช้กันมากมี 4 ประเภทได้แก่

(1.1) Proscenium Stage เป็นการจัดให้ผู้ชมมองเห็นได้เพียงด้านเดียวดังนั้นภาพที่เกิดขึ้น จะเหมือนการมองรูปภาพเป็นแบบที่นิยมที่สุดสามารถดัดแปลงเข้ากับการแสดงต่างๆได้ง่าย

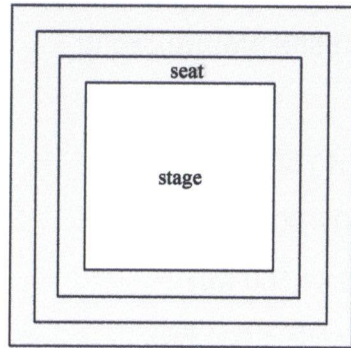
ข้อเสีย จำกัดความจุของที่นั่ง การขยายตัวจะเป็นไปในทางลึกผู้ชมที่อยู่ด้านหลังจะรับชมไม่ดี แก้ไขโดยการขยายมุมมองทางด้านข้าง

(1.2) Open Stage เป็นแบบที่พัฒนามาจากห้องประชุมของกรีกโรมัน ความสำคัญของเนื้อที่เวทีทำให้มีผลทางด้าน 3 มิติมากขึ้น มีความสัมพันธ์ระหว่างผู้ชมและผู้แสดงมากกว่าแบบแรก

ข้อเสีย มีความยากในการจัดเวทีการแสดงเพราะผู้ชมกระจายอยู่โดยรอบ ทำให้ผู้ชมแต่ละด้านได้รับความแตกต่างกัน ผู้ชมอาจถูกรบกวนมุมมองจากผู้ชมด้านข้างและฝั่งตรงข้าม

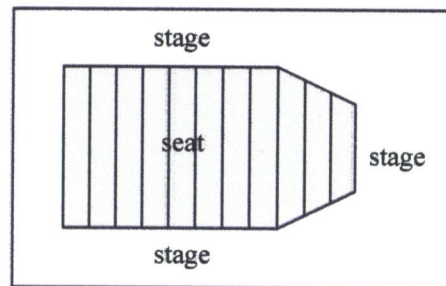
(1.3) Arena Stage เป็นแบบที่สามารถจุผู้ชมได้มากที่สุดแต่มีข้อจำกัดในการแสดงแต่ละประเภท นิยมใช้กับการแสดงที่มีผู้ชมอยู่สองด้าน โรงละครแบบนี้ไม่มีฉากเนื่องจากการล้อมรอบของผู้ชมจึงยากแก่การแสดงออกและควบคุมสติอารมณ์ นอกจากนั้นการกระจายเสียงไปได้ไม่ไกลจึงต้องใช้เครื่องขยายเสียง

ภาพที่ 2.16 แสดงลักษณะ Arena Stage



ที่มา : Architect Data & Time Sever , 2551

ภาพที่ 2.17 แสดงลักษณะ Space Stage



ที่มา : Architect Data & Time Sever , 2551

(1.4) Space Stage เป็นแบบที่มีเนื้อที่ของเวทีกระจายอยู่ทั่วไป หรือแทรกปะปนกับผู้ชม เป็นแนวความคิดที่ถูกลำมาพิจารณาใหม่ให้ใช้ได้กับการแสดงแต่ละประเภทเท่านั้นที่ต้องการชมเป็นพิเศษ จึงไม่ค่อยเป็นที่นิยมใช้มากนัก

(2) ลักษณะของหอประชุม

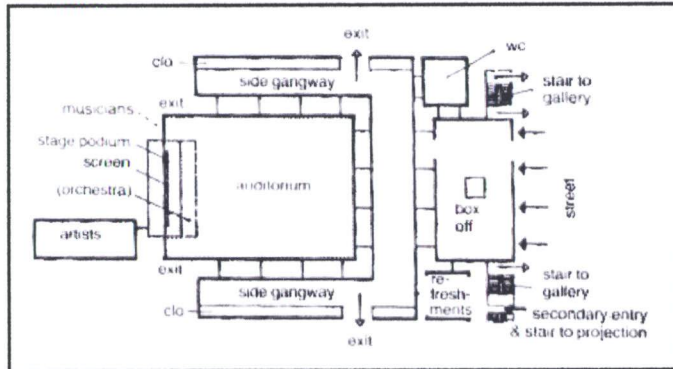
ลักษณะของหอประชุมที่จะนำมาพิจารณามี 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

(2.1) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (RECTANGULAR SHAPE) ลักษณะนี้ง่ายต่อการออกแบบฉาก

ข้อเสียเกี่ยวกับการสะท้อนของเสียงมีมากแต่ก็สามารถแก้ไขได้โดยใช้ผนังเป็นลูกคลื่นเพื่อช่วยในการกระจายเสียงเหมาะสำหรับโรงละครขนาดเล็กที่ระยะในการสะท้อนของเสียงไม่มากจนทำให้เกิดผลเสีย

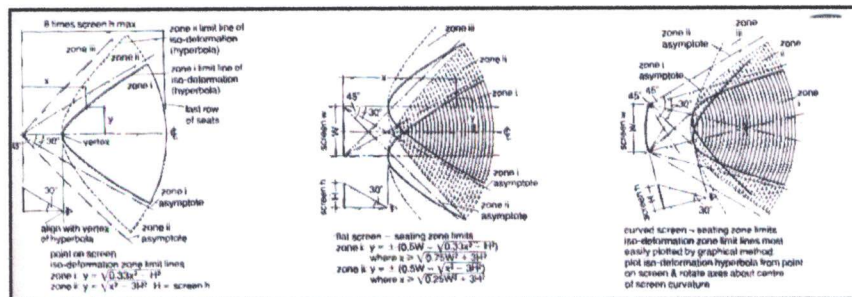
(2.2) รูปพัด (FAN SHAPE) ลักษณะนี้จะช่วยในการกระจายเสียงสู่ผู้ชมได้ทั่วถึง ทำให้ทุกที่นั่งได้รับเสียงภายในโรงละครในระดับที่ใกล้เคียงกัน และผนังที่เบนออกจะช่วยในการขยายมุมมองให้ดูได้มากขึ้น มุมของแกนผนังที่มากที่สุดไม่ควรเกิน 60 องศา

ภาพที่ 2.18 แสดงห้องประชุมแบบ RECTANGULAR SHAPE



ที่มา : ARCHITECT DATA & TIME SAVER (Page 356) , 2551

ภาพที่ 2.19 แสดงห้องประชุมแบบ FAN SHAPE



ที่มา : ARCHITECT DATA & TIME SAVER (Page 355) , 2551

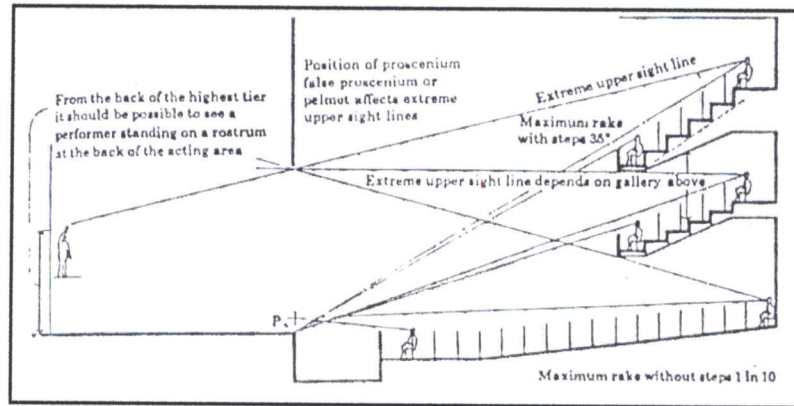
(3) สัดส่วนของหอประชุม

ขนาดของหอประชุมโดยทั่วไป สามารถแบ่งออกตามลักษณะความสามารถในการจุผู้ชมดังนี้

- (3.1) ขนาดเล็ก สามารถจุผู้เข้าชมน้อยกว่า 500 ที่นั่ง
- (3.2) ขนาดกลาง สามารถจุผู้เข้าชม 500 – 900 ที่นั่ง
- (3.3) ขนาดใหญ่ สามารถจุผู้เข้าชม 900 - 1,500 ที่นั่ง
- (3.4) ขนาดพิเศษ สามารถจุผู้เข้าชมมากกว่า 1,500 ที่นั่ง

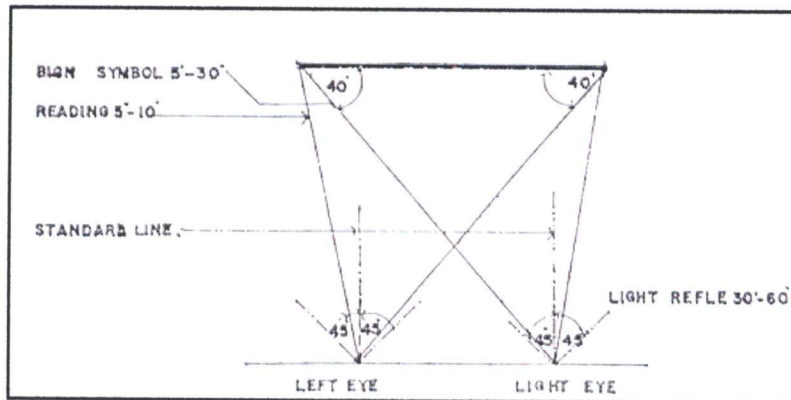
แต่ขนาดของหอประชุมจะถูกจำกัดด้วยความสามารถในการมองเห็นและการรับฟังเพื่อสามารถเก็บเรื่องราวและมีอารมณ์คล้อยตามการแสดง ระยะที่ไกลสุดสำหรับการชม คือ 20 - 25 สำหรับการแสดง ขนาดเล็ก 30 – 35 สำหรับการแสดงขนาดใหญ่

ภาพที่ 2.20 แสดงมุมมอง VERTICAL SIGHT LINES



ที่มา : ARCHITECT DATA & TIME SAVER (Page 350) , 2551

ภาพที่ 2.21 แสดงมุมมอง HORIZONTAL SIGHT LINES



ที่มา : ARCHITECT DATA & TIME SAVER (Page 357) , 2551

#### (4) ปริมาตรของหอประชุม

ปริมาตรของหอประชุมที่เหมาะสมก็ต้องขึ้นอยู่กับการแสดงแต่ละประเภทที่มีความเหมาะสมกับสถานที่ในด้านต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว ปริมาตรของหอประชุมนี้มีผลในการสะท้อนของเสียงปริมาตรที่เหมาะสมกับการแสดงแต่ละประเภท คือ

(4.1) เหมาะสมสำหรับการแสดงที่ใช้วงดนตรีขนาด 40 - 50 คน

= 27,000 - 5,400 ตารางเมตร

(4.2) เหมาะสมสำหรับการแสดงที่ใช้วงดนตรีขนาด 90 - 100 คน

= 8,000 - 21,600 ตารางเมตร

พื้นที่ต่อจำนวนคน

- การแสดง CONCERT = 6.2-10.8 ตร.ม./คน

- การแสดง OPERA = 4.5 - 7.4 ตร.ม./คน

- การแสดง MOTION - PICTURE = 2.8 - 5.1 ตร.ม./คน

ผลจากการควบคุมปริมาตรของหอประชุมทำให้ความจุของหอประชุมเปลี่ยนไปบางแห่งให้อเนกประสงค์การแสดงหลายประเภท ดังนั้นจึงใช้เพดานหรือผนังที่เลื่อนปรับได้ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและปริมาตรที่เหมาะสม

(5) ลักษณะมุมมองของผู้ชม (SIGHT LINES)

(5.1) VERTICAL SIGHT LINES ในการชมแต่ละรอบย่อมมีผู้ชมมาก ดังนั้น จึงมีกายกระดืบให้ผู้ชมที่อยู่ด้านหลังสามารถมองได้ชัดเจนขึ้น การเอียงของพื้นหอประชุมนั้นจะมี ความชันของพื้นไม่เกิน 1 ต่อ 10 ไม่จำเป็นต้องทำขั้นบันได แต่ถ้าเกินกว่านี้ควรทำขั้นบันได นอกจากนี้ความชันไม่ควรเกินกว่า 35 องศา

(5.2) HORIZONTAL SIGHT LINES มุมมองในแนวราบจะเป็นตัวกำหนดเนื้อที่ที่จะแสดงจริง บนเวทีซึ่งทำให้ทราบขอบเขตของที่นั่ง และเนื้อที่ที่จะใช้ในการแสดงอย่างเพียงพอภาพที่ ลักษณะมุมมอง HORIZONTAL SIGHT LINES

(6) ที่นั่งชมในหอประชุม

(6.1) ที่นั่งแบบยึดติดตัว (FIXED SEATS) เป็นลักษณะแบบติดตายกับพื้นให้ความสะดวกสบายในการนั่งมากกว่าแบบเคลื่อนย้ายได้ และนิยมใช้กันโดยทั่วไป เพื่อความสะดวกในการเดินและทำให้ระยะห่างของแถวแคบลงด้วยจึงนิยมใช้เก้าอี้ชนิดกระดกกลับได้เอง เมื่อลุกจากที่นั่งกลไกในการกระดกควรให้เสียงที่สุกเมื่อทำงานที่นั่งควรเป็นเบาะและใช้ วัสดุทนไฟ ดูดซับเสียงได้ดี

(6.2) ที่นั่งแบบชนิดเคลื่อนย้ายได้ (MOVABLE SEATS) ที่นั่งแบบเคลื่อนย้ายได้เหมาะสำหรับ โรงละครที่มีประโยชน์ใช้สอยหลายแบบการออกแบบจะต้องอยู่ใน SIGHT LINES เช่นเดียวกันการทำที่นั่งลักษณะนี้

มักเป็นโมเดลชิ้นส่วนต่างๆจะนำมาประกอบกันได้พอดี แนวทางการออกแบบที่นั่งชนิดเคลื่อนย้ายได้มีหลักการใหญ่ ๆ คือ

- INDIVIDUAL MODULE SYSTEM ทำพื้นเป็นกล่องหรือชิ้นส่วนขนาดเล็ก น้ำหนักเบาเก้าอี้จะถูกนำมาติดตั้งบนชิ้นส่วนเหล่านี้

- MULTIPLE SEATING MODULE เป็นแบบที่มีขนาดใหญ่พื้นมักจะทำเป็นโครงสร้างสามารถปรับเอนได้ หรือพับเก็บได้

(6.3) ประเภทของที่นั่งสามารถแบ่งออกเป็นชนิดใหญ่ได้ 3 ชนิดคือ

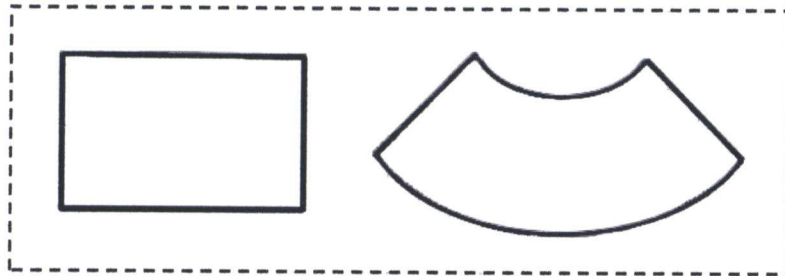
- ที่นั่งแบบมีที่วางแขน
- ที่นั่งแบบไม่มีที่วางแขน
- ที่นั่งแบบไม่มีพนัก

(6.4) ระยะห่างของที่นั่ง ในแบบต่าง ๆ

- ระยะหลังพนักถึงหลังพนัก 0.76 เมตร สำหรับที่นั่งแบบมีพนัก
- ระยะหลังพนักถึงหลังพนัก 0.81 เมตร สำหรับที่นั่งแบบไม่มีพนัก
- ความกว้างของที่นั่งน้อยที่สุด สำหรับที่มีที่วางแขน = 0.51 เมตร

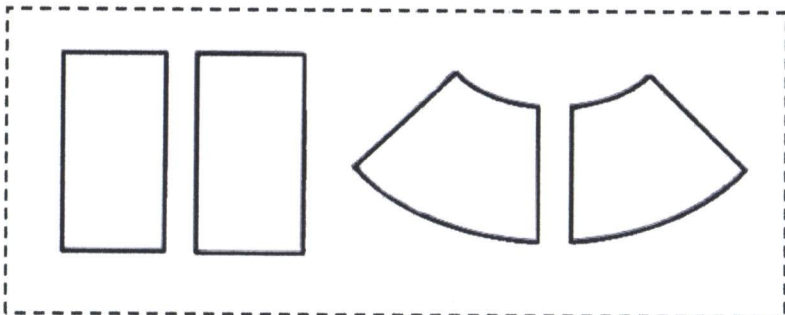


ภาพที่ 2.22 แสดงแบบ COMMON ONE ROW LINES



ที่มา : ARCHITECT DATA & TIME SAVER , 2551

ภาพที่ 2.23 แสดงแบบ TWO BANK ROW LINES



ที่มา : ARCHITECT DATA & TIME SAVER , 2551

### (7) การจัดแถวที่นั่ง

โดยทั่วไปจัดได้เป็น 3 แบบดังนี้

(7.1) COMMON-ONE-BANK เป็นการจัดที่นั่งแถวเดียวตลอดมีทางเดินสองข้างซึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 2.00 เมตรเหมาะสำหรับหอประชุมที่มีขนาดเล็กสามารถจัดเป็น 2 แบบ คือ

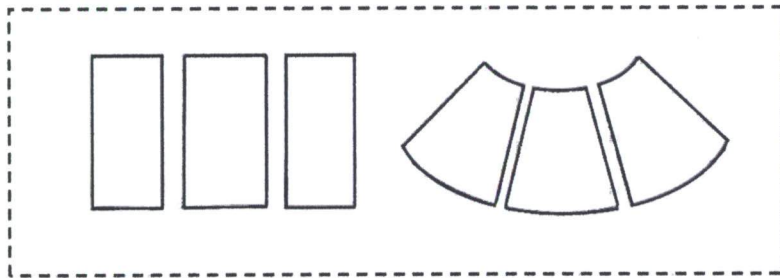
- STRAIGHT ROW เป็นการจัดแบบแถวเดียวตลอดแบบนี้จะไม่เหมาะเพราะคนที่นั่งริมจะต้องเอี้ยวตัวมอง

- CURVE ROW เป็นการจัดแบบแถวโค้ง ที่มีรัศมีอย่างน้อย 6 เมตรซึ่งดีกว่าแบบ STRAIGHT ROW คือ ผู้ชมทั้งหมดจะได้รับความสบายในการชมกันอย่างทั่วถึง แต่ต้องคำนึงถึงชนิดของพื้น ซึ่งควรเป็นแบบพื้นราบ (LEVEL FLOOR) หรือ เป็นแบบขั้นบันได (STEP FLOOR)

ทั้ง 2 แบบนี้จะไม่เหมาะกับหอประชุมที่มีขนาดกว้างมาก เพราะแถวที่นั่งจะยาวมาก คนที่นั่งตรงกลางจะเข้าออกได้ลำบาก ดังนั้นระยะระหว่างแถวควรกว้างอย่างน้อย 80 ซม. จำนวนที่ นั่งแต่ละแถวไม่ควรเกิน 14 - 20 ที่นั่ง

(7.2) TWO BANK ROW เป็นการจัดแบ่งที่นั่งออกเป็น 2 ตอน มีทางเดินผ่านตรงกลางและริมทั้ง 2 ด้าน

ภาพที่ 2.24 แสดงแบบ TWO BANK ROW LINES



ที่มา : ARCHITECT DATA & TIME SAVER , 2551

(7.3) THREE BANK ROW จะแบ่งที่นั่งออกเป็น 3 ตอนแต่มีทางเดิน 2 ทางเท่านั้น แบบนี้จะประหยัดเนื่องจากที่นั่งด้านข้างจะติดผนังเหมาะสำหรับหอประชุมที่กว้างใหญ่จุคนได้มากทางเดินควรกว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร เหมาะกับการจัดที่นั่งแบบแถวโค้ง แบบ TWO BANK ROW ลักษณะของการเว้นทางเดินในโรงละคร ระยะห่างจากผนังยอมขึ้นอยู่กับกฎ หรือพระราชบัญญัติ ของแต่ละประเทศสำหรับประเทศไทยกำหนดให้ต้องมีระยะเว้นทางเดินระหว่างที่นั่งกับผนังโดยรอบไม่น้อยกว่า 2 เมตร

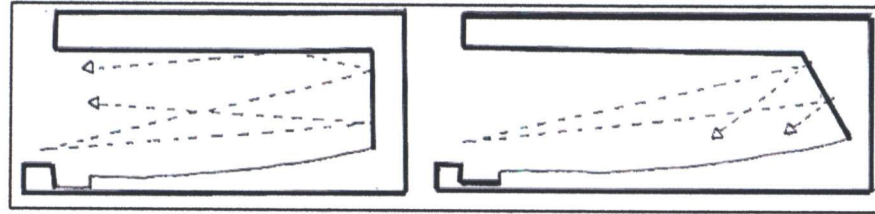
(8) ลักษณะของระดับที่นั่ง (ELEVATION OF SEATS)

ลักษณะนี้เพื่อช่วยในการชมการแสดงและช่วยในการรับฟังเสียงอย่างมีประสิทธิภาพทำให้ไม่เกิดการบังกันในแถวผู้ชม จึงจัดให้พื้นมีความลาดเอียงอย่างน้อย 8 องศาโดยประมาณถ้าไกลจากเวทีมากระดับแถวหลังจะมากขึ้นและถ้าโรงละครนั้นมีความลาดเอียงของพื้นมากก็จะต้องทำเป็นลักษณะขั้นบันไดเพื่อที่จะช่วยในการเดิน

(9) ผนังของหอประชุม

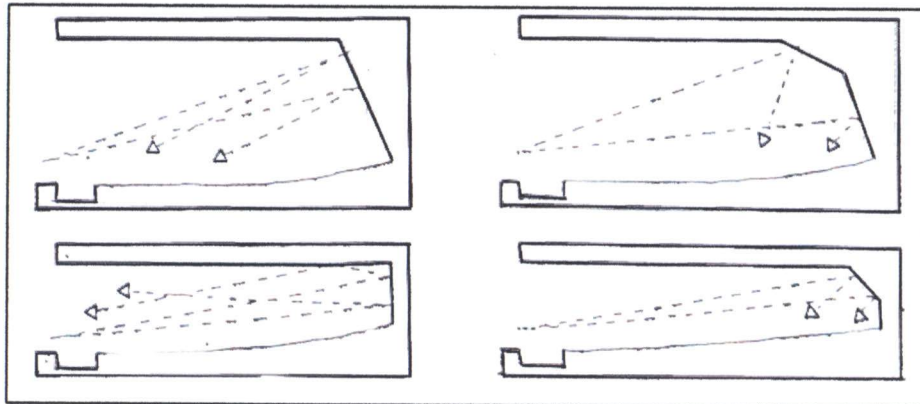
ผนังของหอประชุมมีผลโดยตรงต่อการสะท้อนของเสียง โดยเฉพาะหอประชุมที่ไม่มีระบบการขยายเสียงหรือ การแสดงบางประเภทที่ไม่มีอาจใช้เครื่องขยายเสียงได้ การออกแบบผนังจะต้องทำให้ สามารถสะท้อนและบังคับเสียงให้ได้ยินอย่างทั่วถึงภายในหอประชุม และ สร้างเสียงสะท้อนที่มีความเหมาะสมไม่ทำให้เกิดการรบกวนของเสียงจากการสะท้อนในรูปแบบต่าง ๆ

ภาพที่ 2.25 แสดงแบบผนังด้านหลังหอบประชุม



ที่มา : ARCHITECT DATA & TIME SAVER , 2551

ภาพที่ 2.26 แสดงการทำ CEILING SPLAY



ที่มา : ARCHITECT DATA & TIME SAVER , 2551

### (9.1) ผนังด้านข้างเวที

ผนังด้านข้างเวทีเป็นส่วนสำคัญมากในการแสดงดนตรีซึ่งในการแสดงดนตรีผนังด้านข้างเวทีและเพดาน ควรมีลักษณะซ้อนและช่วยกระจายเสียงไปยังผู้ชม แต่การแสดงที่ไม่มีวงดนตรีอยู่บนเวที เช่นละคร โอเปร่า บัลเลต์ ก็ไม่จำเป็นต้องใช้ผนังด้านข้างเวทีสะท้อนเสียง ดังนั้นผนังด้านข้างนี้จึงสามารถถอดออก และเปลี่ยนแปลงได้

### (9.2) ผนังด้านข้างโรงละคร

ผนังด้านข้างของโรงละครจะมีผลต่อเสียงเป็นไปตามรูปร่างของโรงละครตั้งที่กล่าวมาแล้วการออกแบบผนังด้านข้างนั้นจะต้องคำนึงถึงหลักในการสะท้อนเสียงให้เหมาะสมและ ในบางกรณีโรงละครไม่สามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ มีวิธีแก้ไข โดยใช้วัสดุในการสะท้อนเสียงช่วยในส่วนนั้นตัวอย่าง ถ้าโรงละครเป็นวงรีก็จะแก้ไขโดยทำผนังเป็นรูปโค้งให้กระจายเสียง

### (9.3) ผนังด้านหลัง

ผนังในส่วนนี้มีส่วนสำคัญในการสะท้อนเสียงแก่ผู้ชมที่อยู่แถวหลังทำให้เกิดความชัดเจนแก่ผู้อยู่แถวหลังแต่ ก็มีข้อระวังสำหรับผนังด้านหลังสุด คือ การสะท้อนเสียงไปยังผู้ชมด้านหน้า (FEED BACK) ทำให้เกิดเสียงซ้อนเป็นสองเสียง ดังนั้น ผนังจึงไม่ควรที่จะอยู่ในแนวตั้งฉากกับเพดานทั้งส่วนบนและส่วนใต้ชั้นลอย เพราะจะทำให้เสียงสะท้อนกลับได้ไม่ดี ผนังด้านหลังควรจะเป็นผนังโค้ง เพื่อช่วยในการ

กระจายเสียงไปในจุดต่าง ๆ อีกวิธีหนึ่ง คือ การทำผนังเอียงทำให้เสียงสะท้อนตกบริเวณด้านหลังอย่างสม่ำเสมอ และ ลดเสียงที่จะสะท้อนไปเป็นเสียงรบกวนบริเวณด้านหน้าแต่ในลักษณะที่หอประชุมมีความสูงของเพดานมาก การทำผนังเอียงนั้นก็ต้องระวัง เพราะถ้าเกิดผนังเอียงมาก ก็ จะเกิดการสะท้อนของเสียงมากเกินไปและจะเกิดเสียงสะท้อนกลับ ได้ใน หอประชุมใหญ่ ๆ จะใช้วิธีการทำเพดานหักมุมมาจรดส่วนผนังด้านหลัง หรือ ทำเป็นรูปโค้งเว้า (CEILING SPAY) การทำ CEILING SPLAY เพื่อ การแก้ปัญหาการสะท้อนกลับของเสียง

#### (10) เพดานหอประชุม

เป็นส่วนที่สำคัญที่สุดในด้านเกี่ยวกับเสียงของหอประชุมมาก เพราะเป็นส่วนที่เป็นตัวสะท้อนเสียงมากที่สุด และจะเป็นตัวที่ช่วยสร้าง REVERBERATION ที่เหมาะสมทำให้เกิดเสียงที่มีความไพเราะจากรูปจะ ได้ดูถึงลักษณะการสะท้อนเสียงภายในโรงละครที่มีเพดานที่ต่างกัน ในรูปที่ 2 เพดานจะช่วยในการสะท้อนเสียงได้ดีมาก ในการกำหนดความสูง ของเพดานนั้น ก็ไม่ถึงกับเป็นกฎเกณฑ์ที่ตายตัว มักจะขึ้นอยู่กับการสร้าง ปริมาตรที่เหมาะสม โดยมีหลักที่พอจะยึดได้ คือ

(10.1) ห้องใหญ่ 1/3 ของความกว้างของห้อง

(10.2) ห้องขนาดเล็กหรือปานกลาง 2/3 ของความกว้างของห้อง

#### (11) ส่วนเวทีการแสดง

พื้นที่การใช้สอยของเวทีแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ คือ

(11.1) ACTING AREA คือ ส่วนที่ใช้แสดงทั้งหมด

(11.2) SCENARY SPACE คือ ส่วนที่เป็นฉากประกอบรวมทั้ง

ส่วนเก็บเตรียมฉาก

(11.3) WORKING & STORAGE SPACE คือ ส่วนที่ทำงานเพื่อ เตรียมการเปลี่ยนฉาก และเตรียมอุปกรณ์ประกอบการแสดงอื่น ๆ ด้วย

(11.4) ลักษณะทั่วไปของเวที

เวทีที่เป็นแบบสามมิติสำหรับนักแสดง เวทีมักยกพื้นขึ้นจากระดับพื้น ต่ำสุดของโรงละครการยกหรือกำหนดระดับเวทีมีผลต่อ การจัดเวทีแบบ PROSCENIUM มีส่วนด้านในเป็นส่วนหลักของเวที เรียกส่วนนี้ว่า FORE STAGE ถือเป็นส่วนหลักของเวทีในแบบนี้ จากผลการมองที่เป็น แบบ PICTURE FRAME แต่ลักษณะการแสดงจะเป็นสามมิติจึงมีการออกแบบ ส่วนที่ยื่นของเวทีออกมาคล้ายกับแบบ OPEN STAGE มาใช้เพื่อที่จะสร้าง บรรยากาศให้เป็นสามมิติมากขึ้น

(12) ลักษณะการจัดวางเครื่องฉาย

ต้องไม่มีสิ่งที่มาขัดขวางลำแสงในแนวราบและแนวตั้งสามารถจัดเครื่องฉายได้ 2 แบบ คือ ฉายจากทางด้านหน้าและฉายจากทางด้านหลัง

(12.1) การฉายภาพจากทางด้านหน้า เป็นแบบที่ง่ายไม่ต้องใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ มากนักแต่มุมในการฉายมีจำกัด ถ้ามุมกว้างมากมักแสดงอาจจะไปกีดขวางทางแสดงได้วัสดุที่ใช้ทำฉากควรจะสะท้อนได้ดี

(12.2) การฉายภาพจากทางด้านหลัง ต้องมีเนื้อที่สำหรับการวางเครื่องฉาย ซึ่งต้องการระยะห่างพอควรโดยทั่วไปจะใช้ระยะห่างจากจอถึงเครื่องฉายเท่ากับความสูงของจอภาพ

(13) SCENERY SHOP

บริเวณที่ทำการสร้างฉาก ตกแต่งฉาก และซ่อมแซมฉาก จะมีขนาดขึ้นอยู่กับขนาด และ ลักษณะของเวที เมื่อเวทีใหญ่ขึ้นส่วนต่างๆ ก็มีขนาดใหญ่ไปด้วย แต่มีจำนวนฉากที่ต้องทำมากหรือหลายเวที เนื้อที่โรงสร้างฉากก็จะใหญ่ เช่นเดียวกัน พื้นที่ของ SCENERY SHOP สามารถแยกออกได้ดังนี้

(13.1) ส่วนเก็บวัสดุและเครื่องมือในการสร้างฉาก เช่น ไม้ ผ้า สี พลาสติก หรือเครื่องมือที่จำเป็น ฯลฯ

(13.2) ส่วนงานไม้ เป็นส่วนที่ทำงานด้านการตกแต่ง และเตรียมชิ้นส่วนเพื่อประกอบการติดตั้งทั้งที่ใช้แรงคน และเครื่องจักรไฟฟ้า

(13.3) บริเวณประกอบฉาก เป็นบริเวณที่นำเอาชิ้นส่วนต่างๆ มาประกอบกันตามแบบบริเวณนี้ต้องมีเนื้อที่เพียงพอที่จะวางฉากที่จะประกอบกัน หรือมีเนื้อที่เท่ากับขนาดเวทีนั่นเอง

(13.4) บริเวณเขียนและตกแต่ง เตรียมอุปกรณ์การแสดงต่าง ๆ การเขียนฉากในแนวตั้งจะช่วยประหยัดเนื้อที่แต่ความสูงของเพดานมากพอที่จะตั้งฉากได้ ส่วนช่างเขียนจะต้องมีนั่งร้าน ในการตกแต่งฉากในแนวตั้งมี 2 วิธี

- PAINT FRAME WITH MOVABLE BRIDGE ผู้เขียนจะยืนอยู่บนสะพานซึ่งปรับระดับขึ้นลงได้ ส่วนฉากจะคงที่

- MOVABLE PAINT FRAME IN SLOT ผู้เขียนจะยืนอยู่ระดับเดิม แต่ฉากจะเลื่อนขึ้นลง

(13.5) บริเวณสร้างอุปกรณ์การแสดงอื่น ๆ เป็นส่วนแยกออกจากบริเวณทำฉาก เนื่องจากต้องมีการทำงาน และอุปกรณ์แตกต่างกันไป และแยกจากการรบกวนของสี ฝุ่น ละออง ส่วนนี้ใช้เนื้อที่น้อยเพราะอุปกรณ์และวัสดุต่าง ๆ มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก

(14) ระบบเสียงใน Auditorium

ระบบเสียงที่ใช้ในสมัยใหม่ ได้มีการปรับปรุงแก้ไขในเรื่องของเสียงดังที่เคยเป็นมาให้สมบูรณ์ ซึ่งจะควบคุมถึงความละเอียดของเสียงที่มีผลกระทบ ดังนั้นระยะหลังของการสร้างโรงมหรสพต้องคำนึงถึงเรื่องนี้ จึงเกิดการพัฒนาในเรื่องของเสียงให้ดียิ่งขึ้นตามลำดับ จากการที่มีเครื่องขยายเสียงขนาดเล็กจำนวนน้อยสำหรับภาพยนตร์จอเล็ก จนถึงระบบเสียงที่สามารถแยกเสียงออกแต่ละลำโพงขยายเสียง ซึ่งมีเสียงไม่พร้อมกันหรือเสียงที่ออกมาในระบบต่าง ๆ กันซึ่งเราเรียกกันว่า ระบบสเตอริโอโฟนิค (Stereophonic) ซึ่งระบบนี้ใช้มากสำหรับภาพยนตร์ขนาด 70 มิลลิเมตรเหนือซินิมาสโคป โดยมีการบันทึกเสียงแม่เหล็ก (Magnetic Sound Track) ระบบที่ทำการติดตั้งลำโพงขยายเสียงรอบทิศทาง ด้านหน้า ด้านข้างและหลัง หรือบางครั้งวางไว้บนฝ้าเพดาน ซึ่งเสียงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นนั้น ขึ้นอยู่กับการอัดเสียงลงบนฟิล์ม ซึ่งสามารถแบ่งแกนเสียงได้หลายแกนเสียง และกระจายแต่ละแกนออกไปสู่ลำโพงแต่ละตัวได้ ซึ่งระบบเสียงดังกล่าวนั้นจะ ต้องไม่เน้นส่วนที่เบนความสนใจผู้ชมภาพยนตร์ที่กำลังชมภาพยนตร์อยู่

ปัญหาในเรื่องของเสียงนั้น ขึ้นอยู่กับเสียงที่ออกมาจากลำโพงหรือกลุ่มของลำโพงและการเดินทางของเสียงสู่หูผู้ฟัง ซึ่งมักจะเป็นปัญหามากสำหรับอาคารใหญ่ ๆ เช่น โบสถ์ วิหาร ซึ่งเสียงมักจะเกิดขึ้นที่

ด้านหน้าหรือด้านข้าง ทำให้ผู้ชมมีความรู้สึกว่าตัวเองสับสนในเหตุการณ์หรือภาพยนตร์ทางส่วนนั้นหรือจุดที่กำเนิดเสียง สาเหตุที่ทำให้เกิดความบกพร่องของเสียง

(14.1) Echo เสียงอูโฆซหรือเสียงก้อง เสียงเดินทางไปที่ผู้ฟังมี 2 ชนิดคือ เสียงที่เดินทางโดยตรง และเสียงที่เดินทางโดยการสะท้อนถ้าระยะห่างของเสียงทั้ง 2 นี้ห่างกัน 65 นิ้ว ซึ่งเป็นเวลาแตกต่างกัน 0.6 วินาที ทำให้เสียงตรงถึงผู้ฟังก่อน และเสียงสะท้อนภายหลังจึงเกิดการ Echo ขึ้น และจะรู้สึกมากถ้าพื้นที่สะท้อนเป็นส่วนเว้า (Concave) แต่จะรู้สึกน้อยลงถ้าพื้นเป็นส่วนนูน (Convex) ซึ่งจะทำให้เสียงสะท้อนไปทางอื่นหรือดูให้หายไป

(14.2) Sound Focus เสียงรวมเป็นจุด เกิดจากผนังเพดานและส่วนอื่น ๆ เป็นส่วนเว้าจะทำให้เสียงรวมกันเป็นจุดหนึ่งแก้ไขโดยใช้ผนังนูน เนื่องจากผนังนูนมีคุณสมบัติกระจายเสียง

(14.3) Whispering Galleries เสียงกระซิบ เกิดจากเสียงที่ออกจากผู้พูดไปกระทบกับขอบของผนังเว้าแล้วสะท้อนกลับมายังผู้ดูอีก ทำให้เกิดเสียงดังออกมาทางลำโพงเกิดเป็นเสียงกระซิบ

(14.4) Dead Spot จุดดับเสียง เกิดบนพื้นเว้าที่เสียงทางตรงและเสียงสะท้อนไปถึง สำหรับในห้องที่มีขนาดใหญ่มากมักจะเกิดขึ้น

(14.5) Room Flutter เสียงสะท้อนกลับไปกลับมา มักเกิดกับห้องที่มีกำแพงขนานโดยเฉพาะห้องยาวจะยิ่งสังเกตได้มากขึ้น ถ้าผนังคู่หนึ่งเป็น

วัสดุสะท้อนเสียงมากอีกคู่หนึ่งเป็นวัสดุทึบเสียง ถ้ากำแพงเหล่านี้ห่างกันตั้งแต่ 50 นิ้วขึ้นไป การสะท้อนกลับไปกลับมาจะยิ่งค่อยหาย เช่น เสียงดังเป็นจังหวะและค่อย ๆ หายไป แต่ถ้ากำแพงชิดกันอาการสะท้อนจะถี่และหายเร็วขึ้น การสะท้อนกลับไปกลับมามักจะเกิดขึ้นกับห้องที่มีพื้นและผนังสะท้อนมากเช่น เพดานโอบกปูน พื้นหินขัด ประตู กระจก ไม้โอ๊คโดยเปลี่ยนวัสดุ เพื่อไม่ให้เกิดกำแพงคู่ โดยอย่าใช้วัสดุประเภทเดียวกันดังกล่าวหรือกำแพงจะแบ่งเป็นกำแพงทแยงหรือมีมุมบังเสียง เสียงก็จะลดน้อยลง

การออกแบบระบบเสียงในส่วนของ Auditorium

(1) ต้องคำนึงถึงระยะทางที่เสียงต้องเดินทางการสะท้อนการ ดูดซับเสียงที่มีประสิทธิภาพ

(2) แยกต้นกำเนิดเสียง เพื่อให้เสียงส่งถึงผู้ฟังได้โดยตรง และสะดวกที่สุด

(3) พื้นสำหรับผู้ฟังต้องยกกระดานขึ้น เพื่อให้สามารถรับเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) ควรจัดให้มีการสะท้อนรอบ ๆ ต้นกำเนิดเสียง ด้วยวัสดุช่วยสะท้อนเสียง

- เพดาน คิดระยะตามแบบเรขาคณิต พื้นผิวสะท้อนเสียงควรมีขนาดพอ ๆ กับช่วงคลื่นของเสียง โดยวัสดุช่วยสะท้อนเสียงต้องวางในลักษณะที่เกิดช่องว่างของเวลาไม่เกิน 30

- ผนังบริเวณต้นเสียง ควรเป็นแผ่นแข็งช่วยสะท้อนเสียงไปสู่ผู้ดูไกล ๆ อีกทางหนึ่ง

- วัสดุช่วยสะท้อนเสียง ได้แก่ Plaster Plywoodgypsum Board

(5) พื้นที่และปริมาณของห้อง ควรมีขนาดเล็กที่สุด เพื่อย่นระยะการเดินทางและการสะท้อนของเสียงให้น้อยที่สุด (เพื่อให้สูญเสียพลังงานน้อยที่สุด)

(6) ฝาไม้ควรขนานกัน เพื่อลดปริมาณการก้องของเสียง โดยเฉพาะบริเวณใกล้ต้นกำเนิดเสียง เพราะถ้าเกิดเสียงก้องจะเป็นการรบกวนต้นกำเนิดเสียงทำให้เสียงด้อยประสิทธิภาพไป

(7) ผู้ฟังและผู้ชม ควรอยู่ในตำแหน่งที่เห็นและฟังได้ดี

(8) กรณีที่มีต้นกำเนิดเสียงหลายชนิด การออกแบบที่จะให้ได้ยินโดยทั่วควรมี Reflective Surface อยู่บริเวณต้นกำเนิดเสียงแต่ละอัน

(9) กรณีที่มีห้องกว้างมาก ๆ สมควรที่จะนำระบบอีเล็คทรอนิคส์เข้าช่วยให้ระบบเสียงดีขึ้น

การออกแบบรูปร่างของห้อง

(1) จัดวางตำแหน่งของเก้าอี้ภายใน Auditorium ให้ใกล้กับเวทีมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

(2) จัดวางกำแพง เพดาน และเวทีให้เหมาะสมที่จะทำให้เกิดทิศทางของเสียงตามที่ต้องการมากที่สุด

ดังนั้นหอการแสดงที่กว้างและตื้นจะดีกว่าแคบและลึก และหอการแสดงที่ผนังเรียบสะท้อนเสียงอยู่ใกล้จุดกำเนิดเสียงจะมีประสิทธิภาพ ดีกว่าหอการแสดงที่มีผนังโค้งเว้าและอยู่ห่างจากจุดกำเนิดเสียง

อัตราส่วนของความกว้างยาวของมโหรีสพไม่ตายตัวแน่นอน ขึ้นอยู่กับการจัดขนาดของแถวที่นั่ง ซึ่งจะสะดวกสบายและให้ทุกที่นั่งได้ยินเสียงชัดเจนทั่วกัน และขึ้นอยู่กักระบบเสียงที่นำมาใช้ อัตราส่วนโดย ประมาณของโรงมโหรีสพ ความกว้าง / ความยาว = 1 / 2

โรงมโหรีสพที่มีรูปร่างคล้ายพัด ( Fan Shape Plan ) จะเป็นรูปแบบที่ดีที่สุด เพราะผนังด้านข้างซึ่งผายออกทำหน้าที่เป็นฉากสะท้อนเสียงได้อย่างดี จะช่วยสะท้อนเสียงไปด้านหลังของหอการแสดง แต่ต้องไม่ให้ระยะระหว่างเสียงตรงและเสียงสะท้อนต่างกันเกินกว่า 15.24 – 19.81 เมตร เพราะจะทำให้เกิดเสียงก้องขึ้นได้ โดยเฉพาะตอนที่นั่งใกล้เวทีเกิน 19.81 เมตร จะเกิดเสียงก้องขึ้นทันที ส่วนโรงมโหรีสพที่มีรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ถ้าไม่จำเป็นควรหลีกเลี่ยงเพราะจะเกิด Flutter Echo แต่จะแก้ไขได้โดยกรุผนังและเพดานด้วยวัสดุดูดเสียงในตำแหน่งที่ทำให้เกิด Echo

(15) การออกแบบแสงสว่างใน Auditorium

ในการออกแบบแสงสว่างสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 วิธี คือ

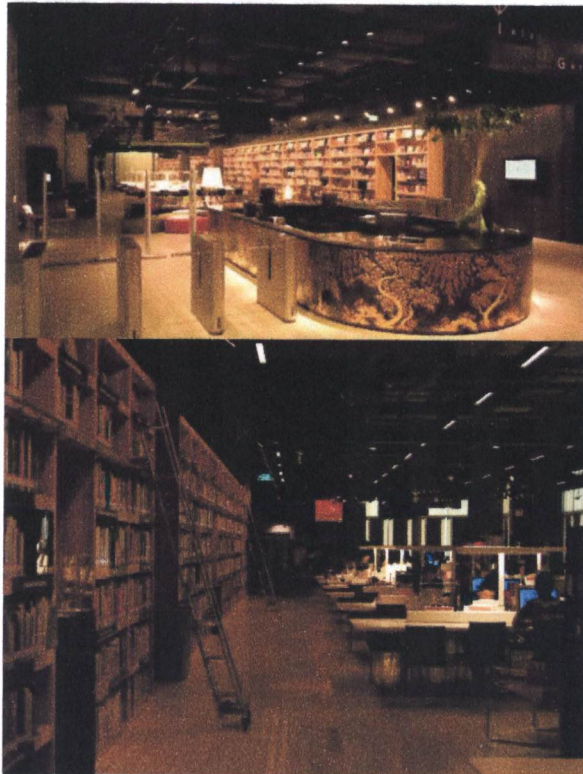
(15.1) VISIBILITY ลักษณะสำคัญของแบบนี้คือการทำให้เกิดแสงสว่างให้เพียงพอในแต่ละจุดตามความต้องการอย่างเพียงพอไม่ให้มากหรือทำให้เกิดเงาขึ้นจึงนิยมซ่อนดวงไฟหรือใช้ไฟที่มีแสงอ่อนติดใต้เพดานให้ผ่านรูเล็กๆหรือผ่านช่องเพดานซึ่งเป็นแสงสีขาวจะดีที่สุด จุดที่จะให้แสงสว่างมากก็คือบริเวณเวทีการแสดงให้มีแสงสว่างมากกว่าผู้ชมการวางไฟอีกวิธีหนึ่ง คือ การสร้างเพดานให้มีรูปของตัว V ซึ่งจะอยู่บนเพดานแสงจะต้องทำมุมเพื่อไม่ให้เกิดการสะท้อนกลับไปยังจอขอบที่ใกล้กับจอควรมีสีดำเพื่อลดการสะท้อนการวางแสงสว่างเพื่อความปลอดภัย อย่างเช่นแนวทางเดินตามริมเก้าอี้ หรือบันไดและทางประตูออกทุกทางต้องมีแสงไฟอยู่ด้านบน ซึ่งเป็นข้อบังคับในการป้องกันอัคคีภัย

(15.2) DECORATION เป็นแสงที่ช่วยในการตกแต่ง ทำให้เกิดบรรยากาศภายในโรงละคร โดยจะติดตั้งดังต่อไปนี้ การให้แสงสว่างบริเวณเพดาน กำแพง Proscenium แสงไฟจะต้องกลมกลืนกับที่นั่งคนดูให้มีความสว่างที่เพียงพอและมีสีของผนังในการช่วยส่งเสริมบรรยากาศ การให้แสงสว่างตามชอกกำแพง บริเวณจุดที่สำคัญเพื่อการตกแต่งเป็นหลัก

(15.3) MOOD การให้แสงเพื่อสร้างบรรยากาศใน Theater นั้นจะแล้วแต่การแสดงแต่โดยมากจะต้องมีแสงสว่างบริเวณ Foot Light เพื่อเป็นการเสริมสร้างฉากด้วย



ภาพที่ 2.27 แสดงโลโก้และรูปภายในโครงการ (TCDC)



ที่มา : <http://www.tcdc.or.th/>

## 2.4 การศึกษาอาคารตัวอย่าง

### 2.4.1 ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ (TCDC)

ที่ตั้งโครงการ : ชั้น 6 ดิเอ็มโพเรียม ซอปปิง คอมเพล็กซ์

พื้นที่โครงการ : 4,490 ตารางเมตร

ผู้ออกแบบ : บริษัท ดวงฤทธิ์ บุญนาค จำกัด

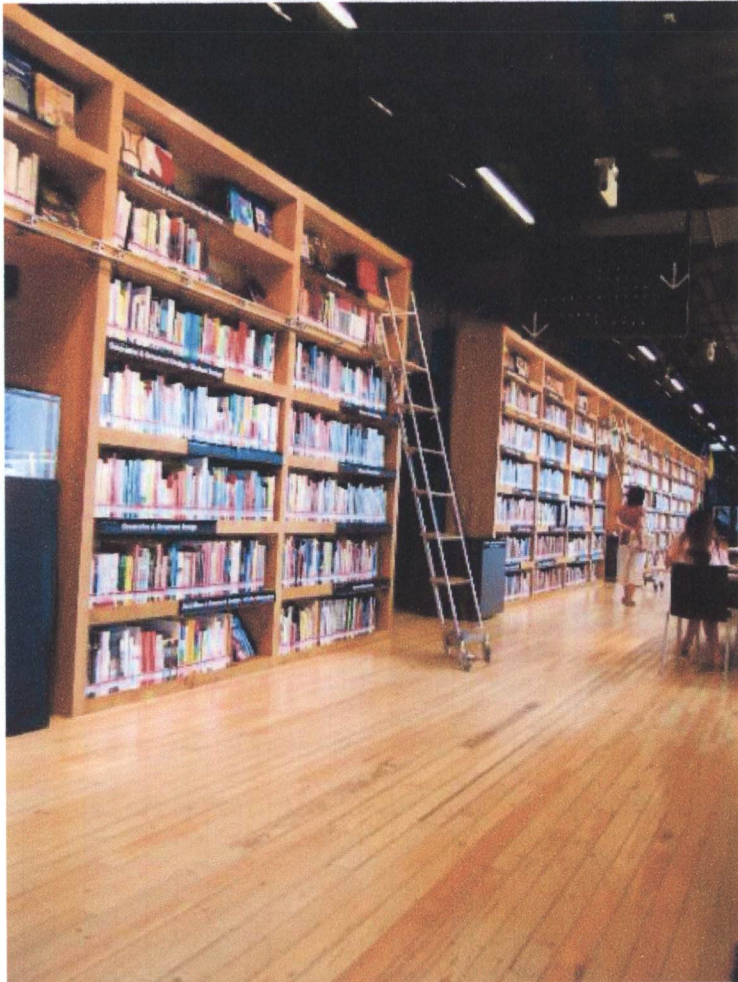
ปีที่แล้วเสร็จ : ปี พ.ศ. 2549

งบประมาณ : 200 ล้านบาท

ทีซีดีซี ตั้งอยู่บนแนวคิดของรัฐบาลที่ต้องการพัฒนาประเทศให้เป็นสังคมของการเรียนรู้ หรือ Knowledge Base Society สร้างความรู้ให้กับประชาชนเพื่อนำไปใช้ในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับ กิจกรรมทางเศรษฐกิจของตนเอง

เพราะประเทศไทยพัฒนาเศรษฐกิจมาถึงในระดับที่ไม่สามารถขายความได้เปรียบทางการค้าด้วยแรงงานราคาถูกได้อีกต่อไป รัฐบาลเลยให้ความสำคัญกับการสร้างโครงสร้างพื้นฐานที่จะทำให้ประชาชนเข้าถึงความรู้ที่หลากหลายให้มากขึ้น

ภาพที่ 2.28 แสดงรูปภายในโครงการ (TCDC)



ที่มา : <http://www.tcdc.or.th/>

หน้าที่หลักของ ทีซีดีซี จึงเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลให้กับประชาชน ในความรู้ที่เกี่ยวข้องกับ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การออกแบบ และ ความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งอยู่นอกเหนือจากระบบการศึกษาปกติ

องค์ประกอบของโครงการมีดังนี้

- ส่วนห้องสมุดที่รวบรวมหนังสือ วารสารและมัลติมีเดียต่างๆ
- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร
- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการหมุนเวียน
- ส่วนห้องจัดสัมมนาและเวิร์กชอป
- ส่วนพื้นที่ Creative Space สำหรับจัดแสดงผลงาน
- ส่วนร้านจำหน่ายสินค้า จำหน่ายผลงาน และร้านอาหาร
- ห้องสมุดวัสดุเพื่อการออกแบบ

ภาพที่ 2.29 แสดงรูปโลโก้และภายในโครงการ (TK PARK)

# TK park



Thailand Knowledge Park  
อุทยานการเรียนรู้



ที่มา : <http://www.tkpark.or.th/>

## 2.4.2 อุทยานการเรียนรู้ (TK PARK)

ที่ตั้งโครงการ : Central World ชั้น 8 Dazzle Zone

พื้นที่โครงการ : 4,200 ตารางเมตร

เจ้าของโครงการ : สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้

งบประมาณ : 206,819,000 บาท

ผู้ออกแบบ : ARCHIPLAN

ปีที่แล้วเสร็จ : พ.ศ. 2548

อุทยานการเรียนรู้ ได้รับการจัดตั้งตามหลักเป็นแหล่งการเรียนรู้ ที่มีบรรยากาศสร้างสรรค์ ทันสมัย สะดวกในการเข้าถึง และใช้บริการ เพื่อปลูกฝังนิสัย รักการอ่าน ด้วยการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการเข้าร่วมกิจกรรมสร้างสรรค์ที่หลากหลายและเป็นห้องสมุดที่มีมากกว่าหนังสือมีการจัด Function แยกเป็น Zone มีการเชื่อมต่อของ Function ต่างๆ ได้ แนวความคิดเกิดจากความต้องการสร้าง ห้องสมุดที่มีชีวิต มีการเปลี่ยนแปลง มีหนังสือดี ทันสมัยอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ที่สำคัญปลูกฝัง และส่งเสริมให้คนไทยรักการอ่านและการเรียนรู้ อย่างจริงจัง เป็นห้องสมุดที่มีทั้งหนังสือ ข้อมูล สื่อมัลติมีเดีย หลากหลายรูปแบบ มีพื้นที่กิจกรรม อเนกประสงค์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ เป็นพื้นที่สำหรับการสื่อสารทาง ศิลปวัฒนธรรม และยังมีบรรยากาศที่สร้างสรรค์และเพลิดเพลินกับการ

เรียนรู้ ทั้งยังมีโครงสร้างและรูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เข้ากับโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นของเยาวชนยุคปัจจุบันอย่างแท้จริง

องค์ประกอบโครงการมีดังนี้

- ห้องสมุด
- ภาพยนตร์
- ส่วนจัดนิทรรศการ
- ส่วนดนตรี
- ส่วน IT
- ลานกิจกรรม
- ห้องสัมมนา
- ส่วนสนับสนุนการศึกษา

TK Park มีหลากหลายรูปแบบกับการเรียนรู้ในโซนต่าง ๆ 4 โซน คือ

- ห้องสมุดมีชีวิต (Reading park & Mediatheque) พื้นที่ที่ให้เด็ก ๆ

ได้อ่าน ฟัง คิดและถามในบรรยากาศที่ผ่อนคลาย

- ลานสานฝัน (Open Square) ลานเสวนา การทำเวิร์คช็อป กับวิทยากร เพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์และสั่งสมความรู้

- มินิเธียเตอร์ ( Mini Theatre) ตื่นตาไปกับโลกภาพยนตร์เสมือนจริง

(Virtual Reality)

- ทีเค ทีนช็อป (TK Teen Shop) เลือกซื้อของที่ระลึก ที่ราคาไม่แพงแต่ดีไซน์ทันสมัยเจาะใจเด็กแนว

ภาพที่ 2.30 แสดงรูปอาคาร Sendai Mediatheque



ที่มา : <http://www.galinsky.com/>

#### 2.4.3 Sendai Mediatheque

ที่ตั้งโครงการ : Nagoya, Japan

พื้นที่โครงการ : 7,500 ตารางเมตร

เจ้าของโครงการ :

งบประมาณ :

ผู้ออกแบบ : TOYO ITO

ปีที่แล้วเสร็จ : พ.ศ. 2544

ตัวอาคารมีความเรียบง่าย ด้านนอกอาคารมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง ถึงภายในตัวอาคารซึ่งสามารถแสดงให้เห็นถึงกิจกรรมภายในได้อย่าง ชัดเจน รวมไปถึงสามารถมองเห็นโครงสร้างหลักของอาคารที่สื่อถึง เทคโนโลยีในการก่อสร้างที่ทันสมัย Concept ใช้เป็น Information center รูปแบบใหม่ ซึ่งเป็น Project อาคารเป็นโครงสร้างเหล็ก ที่ใช้โครงสร้างหลักเป็น Tube ที่มีลักษณะเป็นเหล็กทอกลมมาถักเข้าด้วยกัน สามารถถ่ายทอด Space ให้เห็นการเชื่อมโยงกันและเห็นถึงการเคลื่อนไหวที่แตกต่างกันออกไปตามกิจกรรมที่เกิดขึ้นผ่านทางกระจกใสรอบอาคาร (Double skin) ที่ทำหน้าที่รักษาความอบอุ่นให้กับตัวอาคาร

ภาพที่ 2.31 แสดงรูปภายในอาคาร Sendai Mediatheque



ที่มา : <http://www.galinsky.com>

ภาพที่ 2.32 แสดงรูปภายในอาคาร Sendai Mediatheque



ที่มา : <http://www.galinsky.com>

ภาพที่ 2.33 แสดงรูปอาคาร Peckham Library



ที่มา : <http://thelunaticarms.files.wordpress.com/2009/10/pecklib460279-glow>

#### 2.4.4 Peckham Library

ที่ตั้งโครงการ : Peckham South East London

พื้นที่โครงการ : 24,700 ตารางเมตร

เจ้าของโครงการ :

งบประมาณ : 5.6 Million

ผู้ออกแบบ : William Alsop & Jan stormer

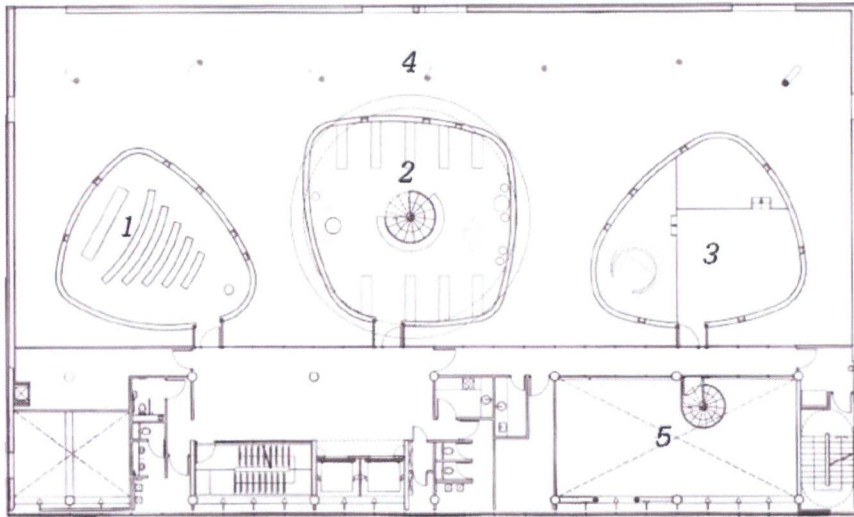
ปีที่แล้วเสร็จ : ค.ศ. 1999

หอสมุด Peckham Library เป็นหอสมุดในเมือง London ออกแบบโดยคำนึงถึงลักษณะการจัดวางตัวอาคาร ทั้งรูปทรงอาคารภายในและภายนอก โดยอาคารปัจจัยที่ส่งผลต่อสภาพแวดล้อมโดยธรรมชาติ ในเรื่องการเจาะช่องเปิด คำนึงถึงแสงเข้าสู่ตัวอาคาร

อาคารหลังนี้มีออกแบบรูปทรงคล้ายประติมากรรม ลักษณะอาคารเป็นตัว L กลับหัว เรียบง่าย มีการตัดทอนใน ส่วน Mass อาคารเพื่อเปิดเป็น Approach ทางเข้าขนาดใหญ่ทำให้เกิดความน่าสนใจ องค์ประกอบโครงการมีดังนี้

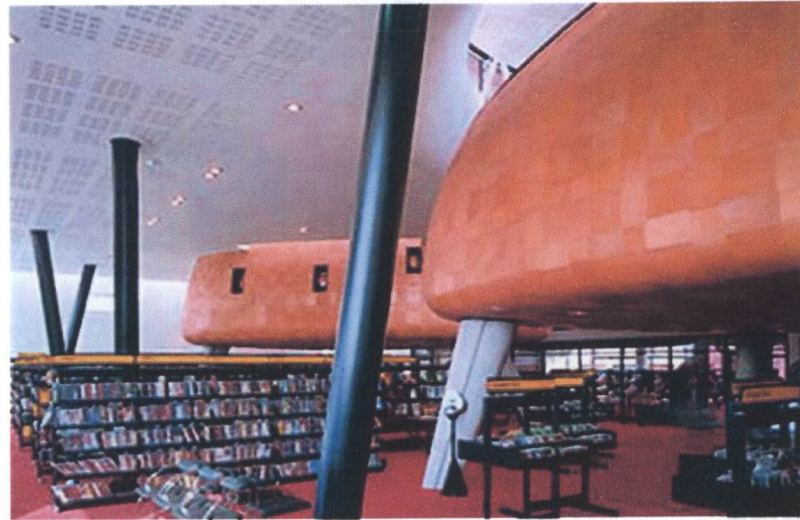
- ชั้น 1 Retail shop
- ชั้น 2 Multimedia Information
- ชั้น 3 admin
- ชั้น 4,5 Library

ภาพที่ 2.34 แสดงรูปแผนผังภายใน Peckham Library



ที่มา : <http://www.building.co.uk/Pictures/Graphic/m/o/u/diag1.jpg>

ภาพที่ 2.35 แสดงรูปภายในอาคาร Peckham Library



ที่มา : <http://en.structurae.de/files/photos/f002067/pecklib0>

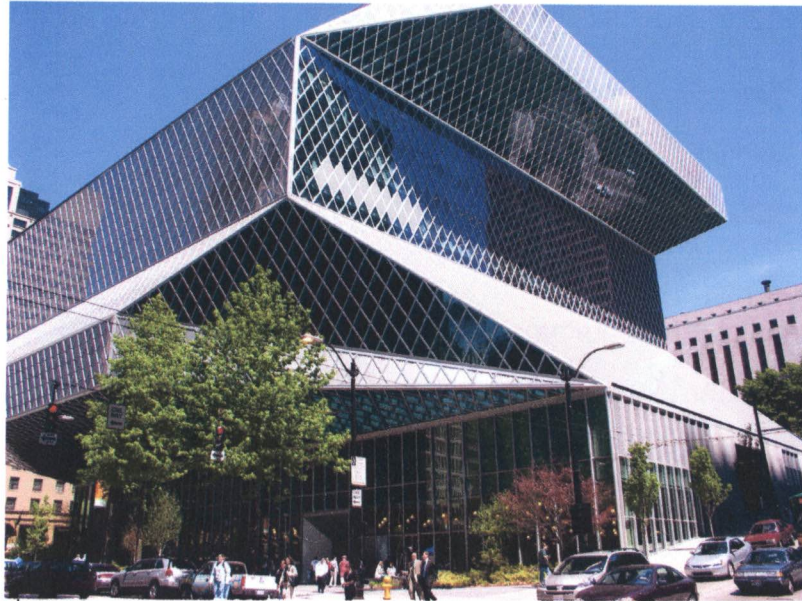
ภาพที่ 2.36 แสดงรูปภายในอาคาร Peckham Library



ที่มา : <http://en.structurae.de/files/photos/f002067/pecklib0>



ภาพที่ 2.37 แสดงรูปอาคาร Seattle Public Library



ที่มา : <http://www.tdanet.com/images/SeattlePublicLibrary>

#### 2.4.5 Seattle Public Library

ที่ตั้งโครงการ : U.S.A.

พื้นที่โครงการ : 10,726 ตารางเมตร

เจ้าของโครงการ :

งบประมาณ : 6,120 ล้านบาท

ผู้ออกแบบ : O M A

ปีที่แล้วเสร็จ : พ.ศ.2549

ตัวอาคารมีความเรียบง่าย ทางเดินมีความสัมพันธ์กันต่อเนื่อง ด้านนอกอาคารมีความสัมพันธ์ต่อเนื่อง ถึงภายในตัวอาคารซึ่งสามารถแสดงให้เห็นถึงกิจกรรมภายในได้อย่าง ชัดเจนรวมไปถึงสามารถมองเห็นโครงสร้างหลักของอาคารที่สื่อถึง เทคโนโลยีในการก่อสร้างที่ทันสมัย

แนวความคิดในการออกแบบเป็นการช้อนกันของตึกหนังสือที่ไม่เป็นระเบียบ ทำให้ได้มุมมองไปทุกทิศทาง การนำรูปลักษณะทางกายภาพของการจัดเรียงตึกหนังสือมาออกแบบรูปทรงอาคาร

องค์ประกอบโครงการมีดังนี้

- Auditorium
- Computer lab & meeting Room
- Information counter

ภาพที่ 2.38 แสดงรูปแผนผังภายใน Seattle Public Library



ที่มา : <http://www.building.co.uk/Pictures/Graphic/m/o/u/diag1>

ภาพที่ 2.39 แสดงรูปภายในอาคาร Seattle Public Library



ที่มา : <http://atimetodance.files.wordpress.com/2007/11/dsc03437>

- Read book & Book stack
- Multimedia
- Mix library
- Atrium
- Office

มีการใช้แสงธรรมชาติผ่านกระจกใส ส่งผลให้สามารถได้รับประโยชน์จากแสงได้ดี โดยใช้แสงกันแดดมาช่วยลดความร้อน ส่วนของอาคารมีแนวความคิดด้วยการเปรียบเทียบเหมือนหนังสือตั้งซ้อนกันและวนเป็นชดหอยเป็นลักษณะการตั้งของกองหนังสือซ้อนทับไปมา

โดยมีโครงสร้างภายนอกทำหน้าที่คล้ายปกป้องหนังสือ ผู้ออกแบบใช้ Space ที่สูงโปร่งใส ของกระจก และความโล่งโปร่ง ทำให้เกิดความสบายในการนั่งทำงาน อ่านหนังสือ และสามารถสื่อแนวความคิดได้อย่างลงตัว จุดเริ่มของแนวคิดของงาน ผู้ออกแบบ Toyo Ito คำนึงถึงสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวในตำแหน่งแนวตั้ง เป็นการเริ่มต้นที่เรียบง่ายถ้าเทียบกับขั้นตอนในการออกแบบที่ทั้งยุ่งยากและซับซ้อนกว่าจะมาเป็นอาคารที่สลับเอียง และลักษณะ Circulation ที่วนตามทางเดินในบรรยากาศการลิ้นไหลของแต่ละ Function

ตารางที่ 2.4 แสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ

CASE STUDY	TCDC	TK PARK	SENDAI MEDIATHEQUE
			
LOCATION	ดิเอ็มโพเรียม ชั้น 6	Central World ชั้น 8	Nagoya, Japan
AREA	4,490 ตารางเมตร	4,200 ตารางเมตร	7,500 ตารางเมตร
ATTRACTION	อาคารสมัยใหม่	อาคารสมัยใหม่	อาคารสมัยใหม่
SPACE	มีการแบ่ง Zoning อย่างชัดเจนตามวัตถุประสงค์การใช้สอยของแต่ละพื้นที่ ใช้วัสดุที่เรียบง่าย เน้น Function การใช้งานเป็นหลัก	เป็นห้องสมุดที่มีทั้งหนังสือ ข้อมูล สื่อ มัลติมีเดีย หลากหลายรูปแบบ มีพื้นที่กิจกรรมอเนกประสงค์ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ เป็นพื้นที่สำหรับการสื่อสารทางศิลปวัฒนธรรม และยังมีบรรยากาศที่สร้างสรรค์และเหมาะกับการเรียนรู้	สามารถถ่ายทอด Space ให้เห็นการเชื่อมโยงกันและเห็นถึงการเคลื่อนไหวที่แตกต่างกันออกไปตามกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในตัวอาคาร

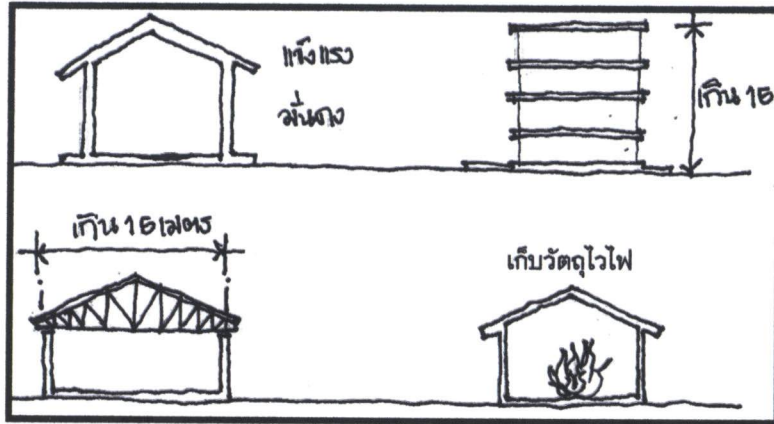
ที่มา : จากการศึกษาและวิเคราะห์

ตารางที่ 2.5 แสดงการวิเคราะห์เปรียบเทียบอาคารตัวอย่างทั้งในประเทศและต่างประเทศ (ต่อ)

CASE STUDY	Peckham Library	Seattle Public Library	
			
LOCATION	Peckham South East London	U.S.A.	
AREA	24,700 ตารางเมตร	10,726 ตารางเมตร	
ATTRACTION	อาคารสมัยใหม่	อาคารสมัยใหม่	
SPACE	Space ภายในดูแปลกตาลักษณะเหมือนการนำเอางานประติมากรรมมาตั้งไว้ทำให้เกิดความน่าสนใจ การเจาะช่องเปิด คำนึงถึงแสงที่จะเข้าสู่ตัวอาคาร	อาคารที่สูงโปร่งทำให้เกิดความสบายในการนั่งทำงาน อ่านหนังสือ เป็นอาคารที่สลับเอียง และลักษณะ Circulation ที่วนตามทางเดินทำให้เกิด Space ที่แปลกใหม่	

ที่มา : จากการศึกษาและวิเคราะห์

ภาพที่ 2.40 แสดงกฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)



ที่มา : กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)

## 2.5 กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

- อาคารพิเศษ หมายความว่า อาคารที่ต้องการมาตรฐานความมั่นคงแข็งแรง และความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่นอาคารดังต่อไปนี้

- โรงมหรสพ อัฒจันทร์ หอประชุม หอสมุด หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถาน

- อุโมงค์ คานเรือ หรือท่าจอดเรือ สำหรับเรือขนาดใหญ่เกิน 100 ตัน

- อาคารหรือสิ่งก่อสร้างสูงเกิน 15 เมตร หรือสะพานหรือโครงสร้าง

หลังคาช่วงหนึ่งเกิน 10 เมตร หรือมีลักษณะโครงสร้างที่ก่อเกิดอันตรายต่อสาธารณชนได้

- อาคารที่เก็บวัสดุไวไฟ วัสดุระเบิด หรือวัสดุกระจายแพร่พิษหรือรังสี ตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น

2.5.2 ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครเรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ.2545

2.5.2.1 หมวด 3 ลักษณะต่าง ๆ ของอาคาร

ข้อ 24 โครงสร้างหลัก บันได และผนังของอาคารที่สูงตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป โรงมหรสพ หอประชุม โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล หอสมุด ห้างสรรพสินค้า ตลาด อาคารขนาดใหญ่ สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการทำอากาศยานหรืออุโมงค์ ต้องทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ

ข้อ 29 วัสดุผนังหลังคาให้ทำด้วยวัสดุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่  
ห่างอาคารอื่นหรือทางสาธารณะเกิน 20 เมตร จะใช้วัสดุไม่ทนไฟก็ได้

ข้อ 30 ห้องลิฟต์และพื้นที่ว่างหน้าลิฟต์ ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.50  
เมตร และต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ

ข้อ 32 อาคารที่อยู่ในบังคับของกฎหมายว่าด้วยสิ่งอำนวยความสะดวก  
สะดวกสำหรับคนพิการ จะต้องจัดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนพิการ  
ในเรื่องทางเข้าสู่อาคาร ทางลาด ประตู บันได ลิฟต์ ห้องน้ำ - ห้องส้วม  
และสถานที่จอดรถ โดยให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น

ข้อ 34 ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายที่อาคารให้ถือ  
เป็นส่วนหนึ่งของอาคารและต้องไม่บังช่องระบายอากาศ หน้าต่าง ประตู  
หรือทางหนีไฟ

ข้อ 35 ป้ายที่ติดผนังอาคารที่อยู่ริมทางสาธารณะ ให้ยื่นได้โดยต้อง  
ไม่ล้ำที่สาธารณะส่วนต่ำสุดของป้ายต้องไม่น้อยกว่า 3.25 เมตร จากระดับ  
ทางเท้าและสูงไม่เกินความสูงของอาคาร

ข้อ 36 ป้ายที่ติดตั้งอยู่บนพื้นดินโดยตรง ต้องมีความสูงไม่เกินระยะ  
ที่วัดจากจุดที่ติดตั้งป้ายไปจนถึงกึ่งกลางถนนสาธารณะ และสูงไม่เกิน  
30 เมตร มีความยาวไม่เกิน 32 เมตร และต้องห่างจากที่ดินตางเจ้าของไม่  
น้อยกว่า 4 เมตร

ข้อ 37 สิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายให้ทำด้วยวัสดุทนไฟ  
ทั้งหมด

#### 2.5.2.2 หมวด 4 บันไดและบันไดหนีไฟ

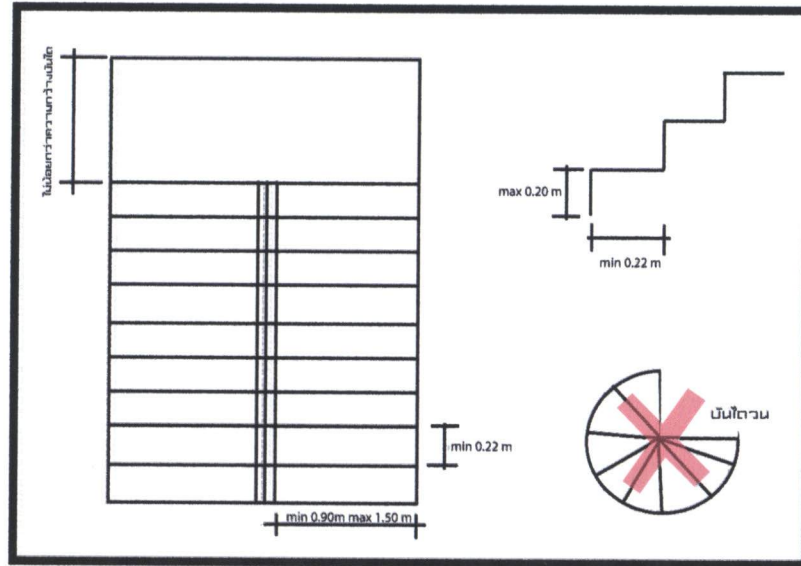
ข้อ 39 โรงมหรสพ หอประชุม โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล

หอสมุด ห้างสรรพสินค้า ตลาด สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถาน  
บริการ ท่าอากาศยาน สถานีขนส่งมวลชน ที่ก่อสร้างหรือ ดัดแปลงเกิน 1  
ชั้น นอกจากมีบันไดตามปกติแล้วต้องมีทางหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีก  
หนึ่งทาง และต้องมีทางเดินไปยังทางหนีไฟนั้นได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง  
อาคารสาธารณะที่มีชั้นใต้ดินตั้งแต่ 1 ชั้นขึ้นไป นอกจากมีบันไดตามปกติ  
แล้วจะต้องมีทางหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีกหนึ่งทางด้วย

ข้อ 40 อาคารที่มีชั้นใต้ดินตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป นอกจากจะมีบันได  
ตามปกติแล้วจะต้องมีทางหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีกหนึ่งทางด้วย

ข้อ 41 บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและถาวร มีความกว้าง  
ไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และไม่เกิน 150 เซนติเมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 20  
เซนติเมตร และลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร ขานพักกว้างไม่  
น้อยกว่าความกว้างของบันได มีราวบันไดสูง 90 เซนติเมตร ห้ามสร้าง  
บันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่า  
ความกว้างของบันได และอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร กรณีใช้  
ทางลาดหนีไฟแทนบันไดหนีไฟ ความลาดชันของทางหนีไฟดังกล่าวต้องมี  
ความลาดชันไม่น้อยกว่าร้อยละ 12

ภาพที่ 2.41 แสดงลักษณะบันไดหนีไฟตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร



ที่มา : ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครเรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ.2544 หมวด4

ข้อ 45 ประตูของบันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟมีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง และต้องเป็นบานเปิดชนิดผลักเข้าสู่บันไดเท่านั้น ชั้นดาดฟ้า ชั้นล่างและชั้นที่ออกเพื่อหนีไฟสู่ภายนอกอาคารให้เปิดออกจากห้องบันไดหนีไฟพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีขั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น

ข้อ 46 ต้องมีป้ายเรืองแสงหรือเครื่องหมายไฟแสงสว่างด้วยไฟสำรองฉุกเฉินบอกทางออกสู่บันไดหนีไฟ ติดตั้งเป็นระยะตามทางเดินบริเวณหน้าทางออกสู่บันไดหนีไฟ และทางออกจากบันไดหนีไฟ สู่ภายนอกอาคารหรือชั้นที่มีทางหนีไฟได้ปลอดภัยต่อเนื่อง โดยป้ายดังกล่าวต้องแสดงข้อความทางหนีไฟ เป็นอักษรมีขนาดสูงไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร หรือเครื่องหมายที่มีแสงสว่างและแสดงว่าเป็นทางหนีไฟให้ชัดเจน

### 2.5.2.3 หมวด 5 แนวอาคารและระยะต่าง ๆ

ข้อ 50 อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 3 เมตร มิให้มีส่วนของอาคารล้ำเข้ามาใน แนวร่นดังกล่าว ยกเว้นรั้วหรือกำแพงกั้นแนวเขตที่สูงไม่เกิน 2 เมตร อาคารที่สูงเกิน 2 ชั้น

หรือเกิน 8 เมตร อาคารขนาดใหญ่ ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์  
โรงงาน อาคารสาธารณะ คลังสินค้า ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือ  
ตั้งป้าย ยกเว้นอาคารอยู่อาศัยสูงไม่เกิน 3 ชั้นหรือไม่เกิน 10 เมตร และ  
พื้นที่ไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะ  
ต้องมีระยะร่นดังต่อไปนี้

- (1) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ให้ร่น  
แนวอาคารห่างจาก กึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร
- (2) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่  
เกิน 20 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน  
10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ
- (3) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน 20 เมตรขึ้นไป ให้ร่น  
แนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร

ข้อ 41 ที่ดินที่อยู่มุมถนนสาธารณะที่กว้างตั้งแต่ 3 เมตร ขึ้นไปแต่ไม่  
เกิน 8 เมตร และมีมุมหักน้อยกว่า 135 องศา รั้วหรือกำแพงกันเขตต้อง  
ปาดมุมมีระยะไม่น้อยกว่า 4 เมตร และทำมุมกับแนวถนนสาธารณะเป็น  
มุมเท่า ๆ กัน ห้ามมิให้รั้ว กำแพง หรือส่วนของอาคารยื่นล้ำเข้ามาในที่ดิน  
ส่วนที่ปาดมุม

ข้อ 52 อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนด  
ดังต่อไปนี้

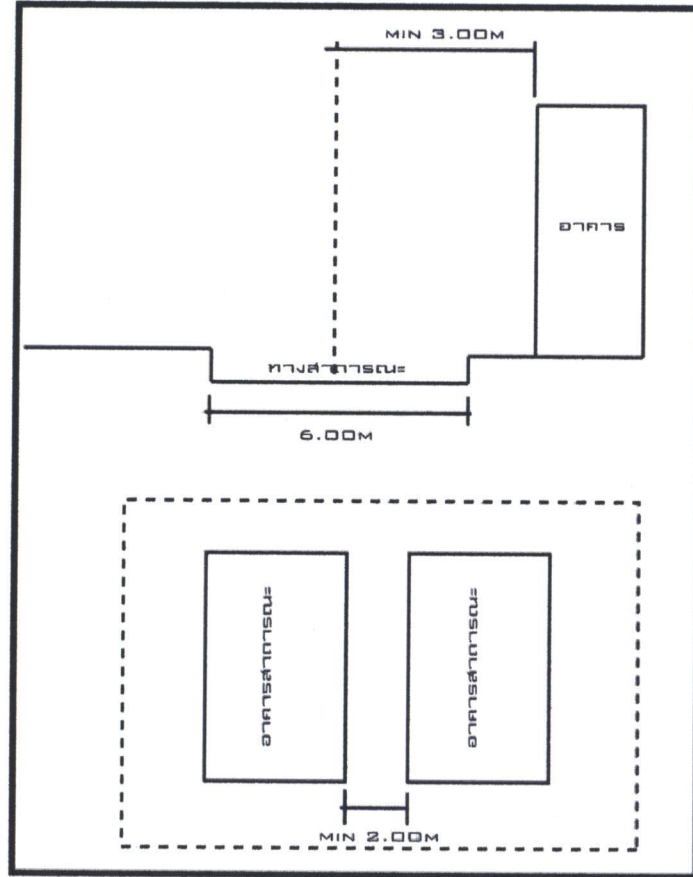
(7) อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะ  
จะต้องมีที่ว่างโดยปราศจากสิ่งปกคลุมเป็นทางเดินหลังอาคารได้ถึงกัน  
กว้างไม่น้อยกว่า 2 เมตร โดยให้แสดงเขตดังกล่าวให้ปรากฏด้วยที่ว่างตาม  
วรรคหนึ่ง จะก่อสร้างอาคาร รั้ว กำแพง หรือสิ่งก่อสร้างอื่นใดหรือจัดให้เป็น  
บ่อน้ำ สระว่ายน้ำ ที่พักผ่อนหย่อนหรือที่พักรวมมูลฝอยหรือสิ่งของอื่นใดที่จะ  
ขัดขวางทางเดินร่วมไม่ได้

ข้อ 53 อาคารอุรุิมทางสาธารณะที่ไม่ต้องมีที่ว่างตามข้อ 52 (3)  
และ 52 (6) ต้องมีลักษณะดังนี้

แนวอาคารด้านที่ประชิดติดริมทางสาธารณะ ต้องมีความยาวมากกว่า  
1 ใน 8 ส่วนของความยาวเส้นรอบรูปภายนอกของอาคาร ทั้งนี้ แนว  
อาคารด้านที่ประชิดติดทางสาธารณะต้องห่างทางสาธารณะไม่เกิน 20  
เมตร



ภาพที่ 2.42 แสดงลักษณะแนวและระยะของอาคาร



ที่มา : ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครเรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544 หมวด 5

ข้อ 54 อาคารด้านชิดที่ดินเอกชน ช่องเปิด ประตู หน้าต่าง ช่องระบายอากาศ หรือ ริมระเบียงสำหรับชั้น 2 ลงมาหรือสูงไม่เกิน 9 เมตร ต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร และสำหรับชั้น 3 ขึ้นไปหรือสูงเกิน 9 เมตร ต้องห่างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

ตารางที่ 2.6 แสดงรูปแบบระบบการจัดแสงสว่าง

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้)	หน่วยความเข้มของแสงสว่างลักซ์ (LUX)
1	ที่จอดรถและอาคารจอดรถ	100
2	ช่องทางเดินภายในอาคารอยู่อาศัยรวม	100
3	ห้องพักในโรงแรมอาคารอยู่อาศัยรวม	100
4	ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารอยู่อาศัยรวม โรงแรม โรงเรียน และสำนักงาน	100
5	โรงมหรสพ(บริเวณที่นั่งสำหรับคนดูขณะที่ไม่มีการเล่น)	100
6	ช่องทางเดินภายในโรงแรม สำนักงาน	200
7	โรงงาน	200
8	สถานีขนส่งมวลชน(บริเวณที่พักรถโดยสาร)	200
9	โรงงาน	200
10	ห้างสรรพสินค้า	200
11	ห้องน้ำห้องส้วมของโรงมหรสพ	200
12	ห้างสรรพสินค้าและตลาด	300
13	ห้องสมุด ห้องเรียนห้องประชุม	300

ที่มา : ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครเรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544 หมวด 7

### 2.5.2.4 หมวด 7 ระบบการจัดแสงสว่าง การระบายอากาศ การระบายน้ำ และการกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

ข้อ 63 แสงสว่างในส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ต้องไม่น้อยกว่าความเข้มของแสงสว่างตามที่กำหนดไว้ในตาราง ดังต่อไปนี้

## บทที่ 3 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

### 3.1 การศึกษาและวิเคราะห์แผนพัฒนาและยุทธศาสตร์

#### 3.1.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10

3.1.1.1 ยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพคนและสังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ ทิศทางการพัฒนาประเทศในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550-2554) กำหนดขึ้นบนพื้นฐานการเสริมสร้างทุนของประเทศ ทั้งทุนทางสังคม เศรษฐกิจ และทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เข้มแข็งอย่างต่อเนื่อง โดยยึด คน เป็นศูนย์กลางการพัฒนา และอัญเชิญ ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง มาเป็นแนวทางการปฏิบัติ เพื่อมุ่งสู่สังคมอยู่เย็นเป็นสุขร่วมกัน

จากการประเมินสถานะคนและสังคมไทยประกอบกับบริบทการเปลี่ยนแปลงที่จะมีผลกระทบต่อการพัฒนาในอนาคต ยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพคนและสังคมไทยสู่สังคมแห่งภูมิปัญญาและการเรียนรู้ จึงมุ่งพัฒนาคนและสังคมไทย ครอบคลุม 3 เรื่องหลัก คือ การพัฒนาคนไทยให้มีคุณธรรมนำความรู้ โดยพัฒนาจิตใจควบคู่กับการพัฒนาการเรียนรู้ของคนทุกกลุ่มทุกวัยตลอดชีวิต ตั้งแต่วัยเด็กให้มีความรู้พื้นฐานเข้มแข็ง มีทักษะชีวิต พัฒนาสมรรถนะ ทักษะของกำลังแรงงาน สอดคล้องกับความต้องการ พร้อมก้าวสู่โลกของการทำงานและแข่งขันอย่างมีคุณภาพ สร้างและพัฒนากำลังคนที่เป็นเลิศโดยเฉพาะในการสร้างสรรค์นวัตกรรมและองค์ความรู้ ส่งเสริมให้คนไทยเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

ตลอดชีวิต จัดการองค์ความรู้ทั้งภูมิปัญญาท้องถิ่นและองค์ความรู้สมัยใหม่ตั้งแต่ระดับชุมชนถึงประเทศ สามารถนำไปใช้พัฒนาเศรษฐกิจและสังคม

3.1.1.2 ยุทธศาสตร์การสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและสังคม ให้เป็นรากฐานที่มั่นคงของประเทศ เพื่อเสริมสร้างให้สังคมอยู่เย็นเป็นสุขด้วยวิถีปฏิบัติตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ชุมชนที่เข้มแข็งจึงเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาชุมชน โดยที่ยุทธศาสตร์และแนวทางการพัฒนาจะช่วยสนับสนุนส่งเสริม ให้ชุมชนสามารถจัดกิจกรรมที่เป็นองค์รวม มีกระบวนการเรียนรู้และการจัดความรู้ร่วมกันของคนในชุมชนด้วยทุนทางทรัพยากรและศักยภาพของชุมชน มีการผลิตเพื่อเลี้ยงตนเองอย่างพอเพียง พึ่งพาตนเองได้ มีการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันทั้งภายในและภายนอกชุมชน มีการอนุรักษ์ พัฒนาและใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพที่มีอยู่ได้อย่างเหมาะสมยั่งยืน อยู่ร่วมกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างสันติและเกื้อกูล มีภูมิคุ้มกันสามารถต้านรับและใช้ประโยชน์จากกระแสการเปลี่ยนแปลงต่างๆอย่างรู้เท่าทัน

นอกจากนี้อาจมีการส่งเสริมการรวมตัวของคนในชุมชนทำกิจกรรมเพื่อประโยชน์ของชุมชนในรูปแบบที่หลากหลายที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ทั้งในเชิงพื้นที่หรือที่เป็นประเด็นในความสนใจ และเสริมหนุนชุมชนที่มีการรวมตัวเป็นกลุ่มต่างๆอยู่แล้วให้มีขีดความสามารถพัฒนา

ขึ้น โดยการเปิดพื้นที่สาธารณะในการจัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง เผยแพร่ของมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ผ่านสื่อบุคคล สื่อการศึกษา สื่อท้องถิ่น และสื่อระดับชาติ รวมถึงหน่วยงานต่างๆ มามีส่วนร่วมสนับสนุนการสร้างชุมชนเข้มแข็ง

3.1.1.3 ยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจให้สมดุลและยั่งยืน แนวทางการปรับโครงสร้างการผลิตเพื่อเพิ่มผลิตภาพและคุณค่าของสินค้าและบริการบนพื้นฐานความรู้และความเป็นไทย โดยใช้กระบวนการพัฒนา cluster และห่วงโซ่อุปทาน รวมทั้งเครือข่ายชุมชนบนรากฐานของความรู้สมัยใหม่ ภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมไทยและความหลากหลายทางชีวภาพ ประหยัดการใช้พลังงานและทรัพยากรอื่น เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างสินค้าที่มีคุณภาพและมูลค่าสูง มีตราสินค้าเป็นที่ยอมรับของการตลาด รวมทั้งสร้างบรรยากาศการลงทุนที่ดี เพื่อดึงดูดการลงทุนจากต่างประเทศ เพื่อสนับสนุนการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศ โดยเฉพาะการถ่ายทอดและต่อยอดเทคโนโลยี และส่งเสริมการลงทุนไทยในต่างประเทศ เพื่อผลักดันยุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศ นอกจากนี้ยังเป็นการสนับสนุนการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและวัฒนธรรมไทย รวมทั้งความหลากหลายทางชีวภาพในการสร้างมูลค่าสินค้า เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายและมีมูลค่าสูงบนพื้นฐานการใช้องค์ความรู้ ทั้งยังสนับสนุนการทำวิจัย พัฒนานวัตกรรม และผลักดันไปสู่การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์รวมทั้งการนำภูมิปัญญา

ท้องถิ่นมาพัฒนาเพื่อสร้างคุณค่าทางเศรษฐกิจตลอดจนบริหารจัดการด้าน  
ทรัพย์สินทางปัญญาอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อมุ่งสร้างนวัตกรรมทั้งในรูป  
ของผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต โดยส่งเสริมการสร้างขีด

ความสามารถด้านเทคโนโลยี ตั้งแต่การได้และการเข้าถึงเทคโนโลยีจาก  
ต่างประเทศ เร่งสร้างนวัตกรรมรุ่นใหม่และจัดตั้งศูนย์ขยายนวัตกรรม  
ต้นแบบเพื่อส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม

3.1.1.4 ยุทธศาสตร์การพัฒนามนพื้นฐานความหลากหลายทาง  
ชีวภาพและการสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม  
จุดมุ่งหมายของยุทธศาสตร์นี้ คืออยู่เย็นเป็นสุขร่วมกัน โดยมีปรัชญาของ  
เศรษฐกิจพอเพียงเป็นหลักการปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเป็นหลักการ  
ปฏิบัติที่สำคัญ ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของ  
บุคคลและสังคมนั้นๆ เริ่มจากการใช้หลัก “ความมีเหตุผล” ด้วยการสร้าง  
ความรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ สังคม วัฒนธรรม คุณค่า  
ฐานทรัพยากรที่มีอยู่ ให้เข้าใจถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกันระหว่างคนกับ  
ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การปกป้องภัยคุกคามต่อระบบนิเวศ การสร้าง  
รากฐานที่มั่นคงเข้มแข็ง การใช้โอกาสและปัจจัยแวดล้อมที่มีอยู่ในสังคม  
เพื่อให้เกิดการยกระดับและเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพอย่างเป็นลำดับขั้น  
เป็นการพัฒนาที่สามารถ “พึ่งตนเองได้” มี “ภูมิปัญญา” และ “สร้าง  
ภูมิคุ้มกัน” ให้พร้อมที่จะเผชิญการเปลี่ยนแปลงและปัจจัยคุกคามจาก  
ภายนอกได้ โดยให้ความสำคัญกับการเข้าถึงข้อมูล และพัฒนาองค์

ความรู้เพื่อการบริหารจัดการเชิงป้องกัน ปรับเปลี่ยนแบบแผนการผลิตและ  
การบริโภคให้เกิดความยั่งยืน ควบคู่กับการรื้อฟื้นภูมิปัญญาท้องถิ่นในการ  
จัดการฐานทรัพยากรของตนเอง และสร้างทางเลือกของการพัฒนามน  
ความหลากหลายทางชีวภาพและความหลากหลายทางวัฒนธรรมที่  
สะท้อนถึงความเข้มแข็งและภูมิปัญญาของชุมชนท้องถิ่น

## 3.2 การศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของเมือง

### 3.2.1 ลักษณะทางภูมิศาสตร์จังหวัดเชียงใหม่

3.2.1.1 ที่ตั้ง จังหวัดเชียงใหม่ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของประเทศไทย  
เส้นรุ้งที่ 16 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 99 องศา ตะวันออก สูงจาก  
ระดับน้ำทะเลประมาณ 1,027 ฟุต (310 เมตร) ส่วนกว้างจากทิศตะวันตก  
จรดทิศตะวันออกประมาณ 138 กิโลเมตร ส่วนยาวจากทิศเหนือจรดทิศใต้  
ประมาณ 320 กิโลเมตร ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 750 กิโลเมตร  
โดยทางรถไฟ และโดยรถยนต์ประมาณ 720 กิโลเมตร ตามแนวทางหลวง  
แผ่นดินสายเหนือ

#### 3.2.1.2 อาณาเขต

ทิศเหนือ ติดต่อกับ รัฐฉานของสหภาพเมียนมาร์ โดยมีสันปันน้ำ  
ของดอยคำ ดอยปกกลา ดอยหลักแตง ดอยถ้ำป่อง ดอยถั่ว ดอยผาวอก  
ดอยอ่างขาง อันเป็น ส่วนหนึ่งของทิวเขาแดนลาว เป็นเส้นกั้นอาณาเขต

ทิศใต้ ติดต่อกับ อำเภอสามเงา จังหวัดตาก มีร่องน้ำแม่ตื่นและสันปันน้ำ ดอยเรียม ดอยหลวง เป็นเส้นกั้นอาณาเขต

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ จังหวัดเชียงราย ลำพูน และลำปาง ส่วนที่ติดจังหวัดเชียงราย และลำปาง มีร่องน้ำลิกของแม่น้ำกก สันปันน้ำดอยซาง ดอยหลุมข้าว ดอยแม่ววน้อย ดอยวังผา ดอยแม่โต เป็นเส้นกั้นอาณาเขต ส่วนที่ติดจังหวัดลำพูนมีดอยขุนห้วยหละ ดอยข้างสูงและร่องน้ำแม่ปิง เป็นเส้นกั้นอาณาเขต

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อำเภอปาย อำเภอขุนยวมและอำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีสันปันน้ำ ดอยกิวแดง ดอยแปรเมือง ดอยแม่ยะ ดอยอังกะตุ ดอยแม่สุรินทร์ ดอยขุนยวม ดอยหลวงและร่องแม่ริด แม่ฮอย และ สันปันน้ำดอยขุนแม่ตื่นเป็นเส้นกั้นอาณาเขต

### 3.2.2 สภาพภูมิประเทศ

โดยทั่วไปแล้วพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่เป็นป่าละเมาะและภูเขา มีที่ราบอยู่ตอนกลางตามสองฟากฝั่งแม่น้ำปิง มีภูเขาสูงที่สุดในประเทศไทยคือ "ดอยอินทนนท์" สูงประมาณ 2,565 เมตร อยู่ในเขตอำเภอจอมทอง และจังหวัดแม่ฮ่องสอน ห่างจากตัวเมืองเชียงใหม่ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 106 กม. ดอยอินทนนท์เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมมาก นอกจากนี้ยังมีดอยอื่น ๆ ที่มีความสูงรองลงมา อีกหลายแห่ง เช่น ดอยผ้าห่มปกสูง 2,297 เมตร ดอยหลวงเชียงดาวสูง 2,195 เมตร ดอยสุเทพสูง 1,678 เมตร

โดยทั่วไปอาจแบ่งสภาพพื้นที่ออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

(1) พื้นที่ภูเขา ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลเกินกว่า 500 เมตร ส่วนใหญ่อยู่ทางทิศเหนือและทิศตะวันตกของจังหวัด คิดเป็นพื้นที่ประมาณ 80% ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด พื้นที่ภูเขาเหล่านี้เป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารไม่เหมาะต่อการเพาะปลูก

(2) พื้นที่ราบลุ่มน้ำและที่ราบเชิงเขา ซึ่งกระจายอยู่ทั่วไประหว่างหุบเขา มีรูปร่างยาวรี ทอดตัวในแนวเหนือ-ใต้ อันได้แก่ ที่ราบลุ่มน้ำปิง ลุ่มน้ำฝาง และลุ่มน้ำแม่งัด ซึ่งนับเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะต่อการเกษตร

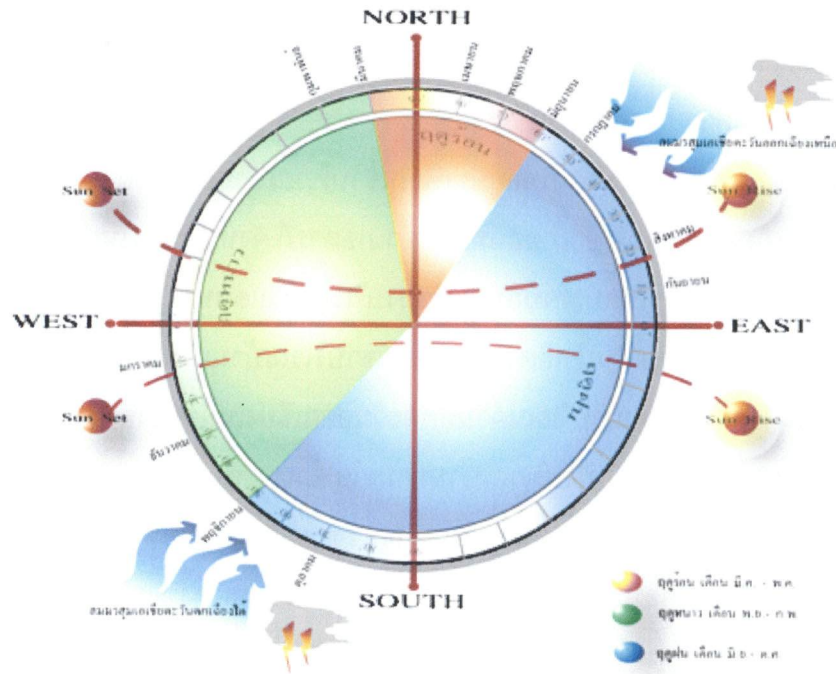
### 3.2.3 พื้นที่

จังหวัดเชียงใหม่มีพื้นที่ประมาณ 20,107.057 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 12,566,910 ไร่ โดยจำแนกลักษณะพื้นที่ได้ดังนี้

### 3.2.4 ประชากร

จังหวัดเชียงใหม่มีประชากรรวมทั้งสิ้น 1,587,468 คน แยกเป็นชาย 787,808 คน หญิง 799,657 คน (ณ เดือนธันวาคม 2542) ความหนาแน่นเฉลี่ย 78 คน / ตร.กม. มีชุมชนบนพื้นที่สูงในจังหวัดเชียงใหม่ตั้งอยู่กระจายทั่วไป รวม 1,072 กลุ่ม บ้าน 32,742 หลังคาเรือน ประชากร 190,795 คน ประกอบด้วยชาวไทยภูเขาเผ่าต่าง ๆ ได้แก่ กระเหรี่ยง แม้ว เย้า ลีซอ มูเซอ อีเก้อ ถิ่น ขมุ ลัวะ และอื่น ๆ (ได้แก่ คะฉิ่น และชนกลุ่มน้อยที่มีชาวไทยภูเขา

อยู่ร่วมกันมากกว่า 1 ฝา) และชาวไทยพื้นเมืองอีก 1 ฝา เป็นผู้ที่ได้รับ  
สัญชาติไทยแล้ว จำนวน 152,139 คน  
และยังไม่ได้รับสัญชาติไทย 38,656 คน  
ภาพที่ 3.1 แสดงลักษณะสภาพภูมิอากาศ จังหวัดเชียงใหม่



ที่มา : จากการสำรวจ และศึกษา

### 3.2.5 ลักษณะภูมิอากาศ

เชียงใหม่เป็นจังหวัดที่มีสภาพอากาศค่อนข้างเย็นเกือบตลอดทั้งปี มีอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี 25.4 องศาเซลเซียส โดยมีค่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 31.8 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 20.1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 72% สภาพภูมิอากาศจังหวัดเชียงใหม่อยู่ภายใต้อิทธิพลมรสุม 2 ชนิด คือลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ แบ่งภูมิอากาศออกได้เป็น 3 ฤดู ได้แก่ - ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่มิถุนายนถึงเดือนพฤษภาคม จนถึงเดือนตุลาคม โดยได้รับอิทธิพลจาก ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ - ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่มกราคมไปจนถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ โดยได้รับอิทธิพลจาก ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดพาเอาความหนาวเย็นจากประเทศจีนลงมาปกคลุม ประเทศไทย ตอนบน - ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่มิถุนายนถึงกลางเดือนพฤษภาคม ซึ่งอยู่ภายใต้อิทธิพลของ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และลมฝ่ายใต้

### 3.2.6 การแบ่งเขตการปกครอง

จังหวัดเชียงใหม่แบ่งเขตการปกครอง ออกเป็น 22 อำเภอ 2 กิ่งอำเภอ มีจำนวนตำบล 204 ตำบล และจำนวนหมู่บ้าน 1,915 มีรายชื่ออำเภอ และกิ่งอำเภอ ดังนี้

- (1) กิ่ง อ.ดอยหล่อ (2) กิ่ง อ.แม่แตง (3) อ.จอมทอง (4) อ.เชียงดาว
- (5) อ.ไชยปราการ (6) อ.ดอยเต่า (7) อ.ดอยสะเก็ด (8) อ.ฝาง (9) อ.พร้าว
- (10) อ.เมือง (11) อ.แม่แจ่ม (12) อ.แม่แตง (13) อ.แมริม (14) อ.แม่ฮอน

- (15) อ.แม่อาว (16) อ.เวียงแหง (17) อ.สะเมิง (18) อ.สันกำแพง  
 (19) อ.สันทราย (20) อ.สันป่าตอง (21) อ.สารภี (22) อ.หางดง  
 (23) อ.อมก๋อย (24) อ.ฮอด

### 3.2.7 แหล่งน้ำธรรมชาติ

จังหวัดเชียงใหม่ มีแหล่งน้ำธรรมชาติ ประกอบด้วย แม่น้ำ ลำคลอง หนองและบึง ธรรมชาติหลายแห่ง สำหรับ แม่น้ำที่สำคัญ ๆ ของจังหวัด เชียงใหม่มี 8 สายด้วยกันคือ

(1) แม่น้ำปิง เป็นแม่น้ำสายใหญ่และยาวที่สุด ต้นน้ำอยู่บริเวณหมู่บ้านเมืองงายของภูเขาแดนลาวติดพรมแดนตอนเหนือ ไหลผ่านหมู่บ้านเมืองงายลงมายังอำเภอเชียงดาว แม่แตง แมริม ผ่านกลางเมือง เชียงใหม่ ลงไปกลายเป็นเส้นกั้นเขตจังหวัดลำพูนกับเชียงใหม่ ผ่านอำเภอสารภีและอำเภอหางดง อำเภอป่าซาง อำเภอบ้านโฮ้ง จังหวัดลำพูน อำเภอจอมทอง และอำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ลงไปยังเขตจังหวัดตาก จังหวัดกำแพงเพชร บรรจบแม่น้ำน่านที่ปากน้ำโพ จังหวัดนครสวรรค์

(2) แม่น้ำฝาง อยู่ในเขตอำเภอฝาง เป็นแม่น้ำที่ไหลย้อนขึ้นไปทางทิศเหนือ ต้นน้ำเป็นลำธารหลายสายไหลมารวมกันจากตอนใต้สุดของอำเภอฝาง แล้วไหลไปบรรจบกันทางทิศตะวันออกของตัวอำเภอฝางและไหลไปบรรจบกับแม่น้ำกกที่บ้านท่าตอน และไหลลงไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ผ่านจังหวัดเชียงรายแล้ววกขึ้นไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ บรรจบลำน้ำ แม่โขง

(3) แม่น้ำแม่แตง ต้นน้ำเกิดจากห้วยลำธารต่าง ๆ เขตตำบลเมืองแหง ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอ เชียงดาว ไหลมารวมกับน้ำแม่คองกลายเป็นลำน้ำแม่แตงไหลผ่านอำเภอแม่แตงบรรจบแม่น้ำปิงทางทิศใต้ของอำเภอแม่แตงบริเวณบ้าน สหกรณ์

(4) แม่น้ำแม่จืด ต้นน้ำเกิดจากห้วยลำธารจากภูเขาซึ่งล้อมรอบตัวอำเภอพร้าว เกิดแม่น้ำสายนี้ไหลผ่านเขตอำเภอดอยสะเก็ด บรรจบกับแม่น้ำกั้น แม่น้ำคาว ลงสู่แม่น้ำปิง

(5) แม่น้ำแม่กวง ต้นน้ำเกิดอยู่บนเทือกเขาบริเวณบ้านยางนาน้อย ไหลผ่านอำเภอดอยสะเก็ด อำเภอสันทราย อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ อำเภอเมืองลำพูน แล้วไหลบรรจบกับแม่น้ำปิงบริเวณบ้านสบทา

(6) แม่น้ำแม่ฆาน ต้นน้ำเกิดอยู่บนเทือกเขาบริเวณบ้านแม่ฆานใหญ่ อำเภอสะเมิง ไหลผ่านทุ่งนาบริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอสันป่าตองไหลบรรจบแม่น้ำปิงบริเวณบ้านท่ามะโอ อำเภอ สันป่าตอง

(7) แม่น้ำแม่กลาง ต้นน้ำเกิดอยู่บนเทือกเขาดอยอินทนนท์ หรือดอยอ่างกา ในเขตอำเภอจอมทอง แล้วไหลผ่านตัวอำเภอจอมทองลงสู่แม่น้ำปิง

(8) แม่น้ำแม่แจ่ม ต้นน้ำเกิดอยู่บนเทือกเขาสาขาของดอยหัวช้างในเขตอำเภอแม่แจ่มไหลมารวมกับลำธารอื่น ๆ ในเขตบ้านม่วงป่องกลายเป็นแม่น้ำแม่แจ่ม ไหลผ่านภูเขาซึ่งขนานอยู่สองข้าง เต็มไปด้วยทิวทัศน์ธรรมชาติ สวยงาม เลียบเชิงดอยอินทนนท์ ทางด้านทิศตะวันตกแล้วไหลผ่านที่ราบป่าไม้ ทุ่งนา หมู่บ้านผ่านตัวอำเภอแม่แจ่ม แล้ววกอ้อมดอยเสือ



มุน ทางทิศตะวันตกและทิศใต้ลงมาบรรจบแม่น้ำปิง ที่บ้านแม่แจ่ม ห่าง  
จากที่ว่าการอำเภอฮอด ไปทางทิศเหนือ

จากการพิจารณาโครงการพบว่าเชียงใหม่เหมาะสมที่สุดในการจัดตั้ง  
“ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ เชียงใหม่ (TCDC Chiang Mai) โดยมี  
เหตุผลดังนี้

- (1) เชียงใหม่เป็นที่ตั้งขององค์กร หน่วยงานและสถาบันต่างๆ ที่มีความ  
สอดคล้องกับโครงการทำให้โครงการสามารถติดต่อประสานงานกับ  
โครงการเหล่านี้ได้โดยสะดวก
- (2) เชียงใหม่เป็นศูนย์กลางของความเจริญต่างๆ ของภูมิภาค รวมไปถึง  
การศึกษาทุกระดับ ทั้งด้านวิชาการและเทคโนโลยี
- (3) เชียงใหม่เป็นแหล่งท่องเที่ยว และมีมรดกทางวัฒนธรรมประเพณีที่  
สืบเนื่องกันมาอย่างช้านาน
- (4) เชียงใหม่มีความพร้อมในปัจจุบันสนับสนุนต่างๆ เช่น จำนวนผู้ใช้สอย  
โครงการ และยังมีระบบสาธารณูปการที่ครบถ้วนที่สุดด้วย

### 3.3 การศึกษาและวิเคราะห์ทางด้านกายภาพ

#### 3.3.1 บทบาทระดับภาค

3.3.1.1 ด้านกายภาพ เชียงใหม่เป็น 1 ใน 17 จังหวัดภาคเหนือ ภูมิภาคส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงสลับกับที่ราบสูง ๆ ที่ราบดังกล่าวเป็นที่ราบขนาดใหญ่ที่อุดมสมบูรณ์แห่งหนึ่งของภาคเหนือตอนบน และเป็นแหล่งตั้งถิ่นฐานชุมชนที่สำคัญในอดีตถึงปัจจุบัน

3.3.1.2 เศรษฐกิจ เชียงใหม่เป็นจังหวัดที่มีมูลค่าผลิตภัณฑ์สูงที่สุด และได้เปรียบจังหวัดอื่น ๆ อาจกล่าวได้ว่า อำนาจทางเศรษฐกิจของจังหวัดรวมศูนย์อยู่ในเมือง ขณะที่ชนบทซึ่งมีบทบาทการผลิตภาคเกษตรกรรมมีสัดส่วนมูลค่าการผลิตเพียงร้อยละ 30.8

3.3.1.3 สังคม เชียงใหม่ยังคงความสำคัญในด้านบริการทางสังคมในระดับภาค โดยเฉพาะบริการด้านการศึกษาและสาธารณสุข

#### 3.3.2 สภาพพื้นฐานทั่วไประดับเมืองและพื้นที่ศึกษา

3.3.2.1 ลักษณะทางกายภาพ เทศบาลนครเชียงใหม่เดิมมีพื้นที่เพียง 17.5 ตารางกิโลเมตร พ.ศ. 2526 มีการประกาศขยายเขตเทศบาลออกเป็น 40.5 ตารางกิโลเมตร และเนื่องจากเป็นนครประวัติศาสตร์ภายในเมืองจึงเต็มไปด้วยสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ สถาปัตยกรรม และศิลปวัฒนธรรม

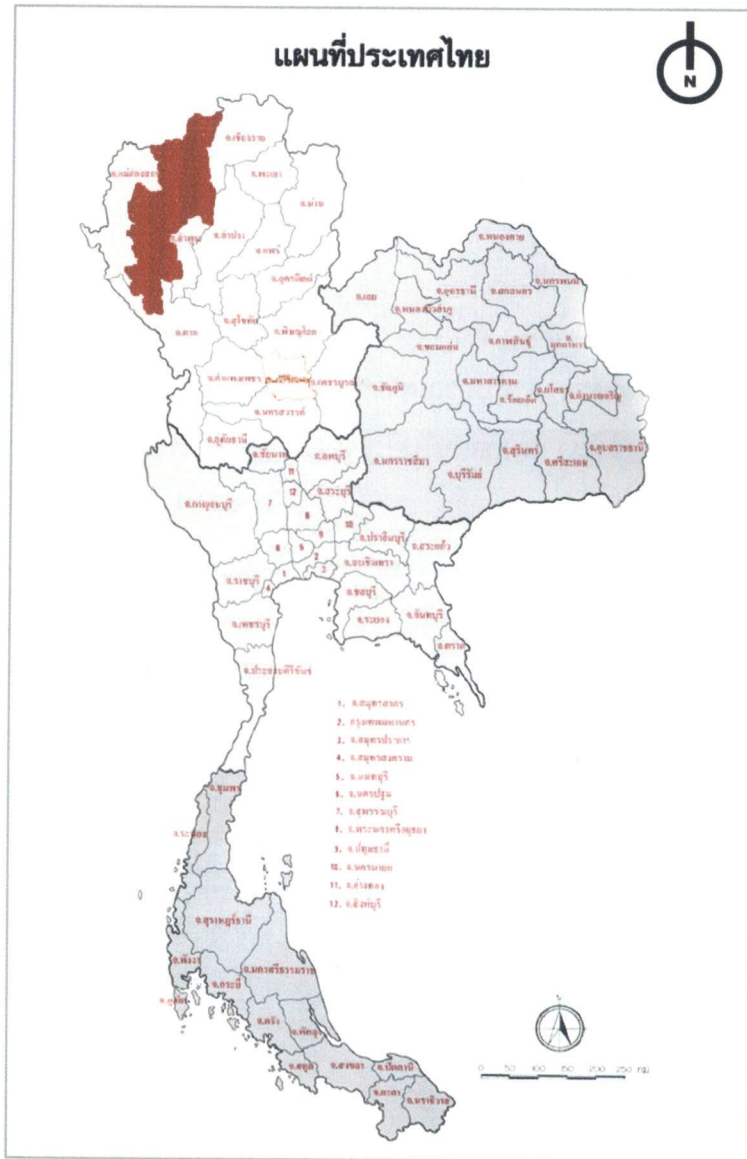
3.3.2.2 การใช้ที่ดิน นครเชียงใหม่มีประวัติศาสตร์การตั้งถิ่นฐานในบริเวณที่เป็นเขตเทศบาลปัจจุบันมาช้านาน ทิศทางและลักษณะการขยายตัวของเมืองเชียงใหม่ ปรากฏหลักฐานชัดเจนในสมัยรัชกาลที่ 5 เมื่อมีการตัดทางรถไฟเชื่อมระหว่างกรุงเทพฯ-เชียงใหม่ การใช้ที่ดินในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ได้ขยายตัวเติบโตเรื่อยมา ปัจจุบันมีการกำหนดพื้นที่ในเขตกำแพงเมืองชั้นในเป็นพื้นที่ “เพื่ออนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมไทย” และห้ามก่อสร้างอาคารสูงเกิน 3 ชั้น หรือ 12 เมตร

#### 3.3.3 สถาปัตยกรรมและภูมิทัศน์ชุมชนในเขตกำแพงเมืองชั้นใน

3.3.3.1 ภูมิทัศน์ชุมชน โดยทั่วไปยังขาดการออกแบบด้านภูมิทัศน์ชุมชนที่ดี บริเวณที่มีปัญหาด้านภูมิทัศน์ชุมชนในระดับสูง มีปัญหาหลายชนิดและมีลักษณะต่อเนื่องกันเป็นบริเวณกว้างเรียงลำดับตามความถี่น้อยและความสำคัญ

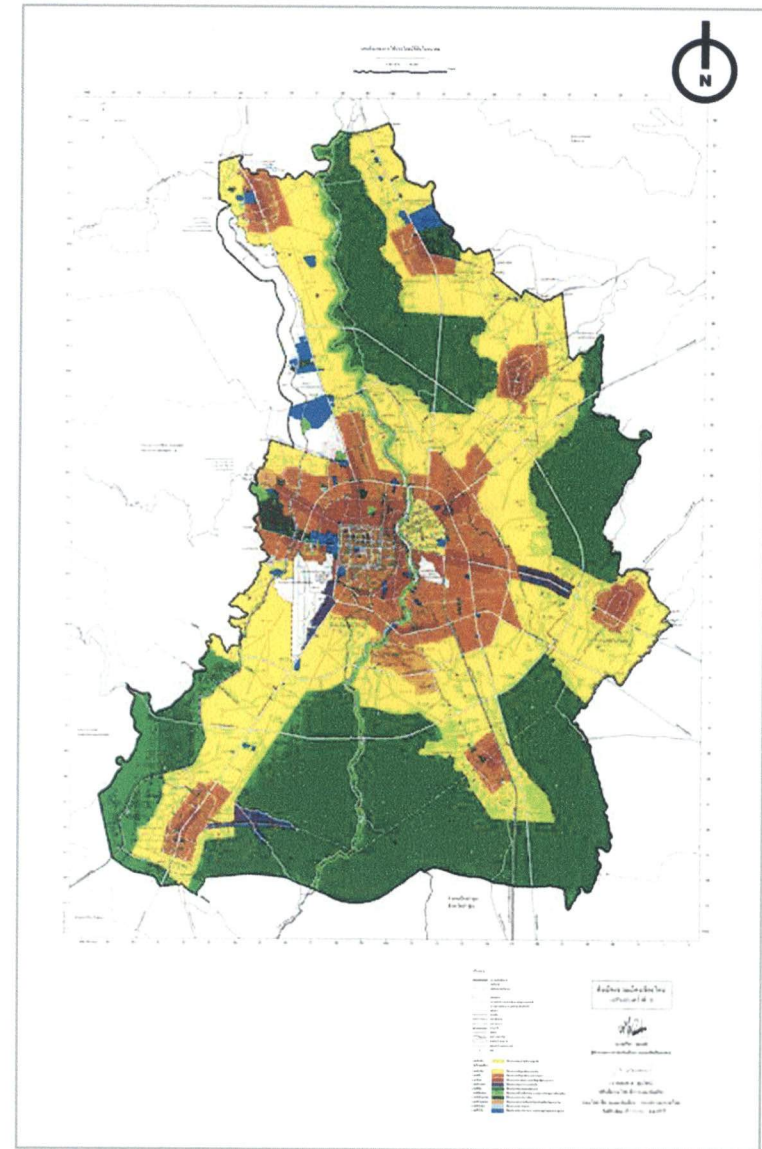
3.3.3.2 สถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมที่ทำการศึกษามี 2 ประเภท ได้แก่ ศาลาสนามและอาคารที่ไม่ใช่ศาสนสถาน สถาปัตยกรรมที่ทำการสำรวจเป็นศาสนสถานมี 82 แห่ง และอาคารที่ไม่ใช่ศาสนสถานอีก 202 แห่ง

แผนที่ 3.1 แสดงที่ตั้งจังหวัดเชียงใหม่



ที่มา: [http://www.99bayresort.com/images/1118207372/ThailandMap\\_02.jpg](http://www.99bayresort.com/images/1118207372/ThailandMap_02.jpg)

แผนที่ 3.2 แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดเชียงใหม่



ที่มา: <http://www.teawmuangthai.com/chiangmai/map/chiangmai-map.gif>

### 3.4 การศึกษาและวิเคราะห์ทางการเงิน

แบ่งระยะเวลาการลงทุนของโครงการเป็น 3 ช่วง คือ

- (1) ช่วงปรับปรุงพื้นที่โครงการ
- (2) ช่วงปรับปรุงโครงสร้างอาคารและตกแต่ง
- (3) ช่วงจัดภูมิทัศน์ทั้งบริเวณโครงการ

#### 3.4.1 การประมาณค่าก่อสร้างโครงการ

งบประมาณในการก่อสร้างโครงการ จำแนกได้ดังนี้

- (1) ค่าปรับปรุงโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม
- (2) ค่างานระบบต่างๆ (คิดเป็น 25% ของค่าก่อสร้าง)
- (3) ค่าครุภัณฑ์ต่างๆ (คิดเป็น 10% ของค่าก่อสร้าง)
- (4) ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์พิเศษ (คิดเป็น 10% ของค่าก่อสร้าง)
- (5) ค่าออกแบบของสถาปนิกและวิศวกร (คิดเป็น 5% ของค่าก่อสร้าง)
- (6) ค่าปรับแต่งพื้นที่และภูมิสถาปัตยกรรม

#### 3.4.2 งบประมาณในการดำเนินการของโครงการ ครอบคลุมถึง

- (1) เงินเดือนเจ้าหน้าที่ประจำ
- (2) งบประมาณการดูแลรักษาอาคาร
- (3) งบประมาณการบริหารโครงการ ได้แก่ ค่าไฟฟ้า ค่าประปา ค่าโทรศัพท์ ฯลฯ

(4) งบประมาณในการจัดกิจกรรมพิเศษ และส่วนบริการทางด้าน ความรู้

### 3.5 การศึกษาและวิเคราะห์ทางการเงินการตลาด

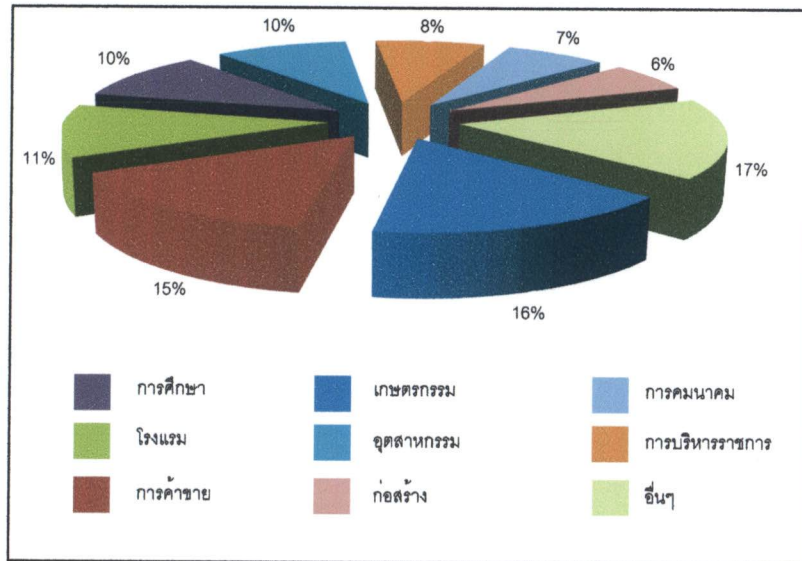
การสนับสนุนของโครงการนี้ เป็นการลงทุนออกมาในรูปแบบเงินลงทุนจากงบประมาณของรัฐบาล

3.5.1 การลงทุน ได้แก่ งบประมาณดำเนินใช้ระยะแรก เช่น ค่าปรับปรุงโครงสร้างอาคาร ค่าอุปกรณ์ต่างๆ โดยทางสำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (สปร.) เสนอแผนไปยังรัฐบาลเพื่อขอรับเงินงบประมาณในการก่อสร้าง

3.5.2 การดำเนินงาน ค่าใช้จ่ายการดำเนินงานต่างๆ เพื่อบริหารงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ เช่น เงินเดือนเจ้าหน้าที่ ค่าใช้จ่ายต่างๆ และค่าบำรุงรักษาอื่นๆ โดยงบประมาณดังกล่าวได้มาจากรายได้ส่วนต่างๆ ดังนี้

- (1) รายได้จากการอบรม สัมมนา บุคคลที่สนใจในด้านการออกแบบ
- (2) รายได้จากการเช่าพื้นที่
- (3) รายได้จากการสมัครเป็นสมาชิก

แผนภูมิที่ 3.1 แสดงโครงสร้างเศรษฐกิจของจังหวัดเชียงใหม่ ปี 2550



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

### 3.6 การศึกษาและวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจ

เศรษฐกิจของจังหวัดเชียงใหม่ขึ้นอยู่กับ

- เกษตรกรรม , การล่าสัตว์และป่าไม้
- การค้าขาย
- โรงแรมและภัตตาคาร
- การศึกษา
- อุตสาหกรรม

### 3.7 การศึกษาและวิเคราะห์ด้านการจัดการ

โครงการศูนย์สร้างสรรค์การออกแบบเป็นโครงการในด้านการบริหาร การจัดการของภาครัฐ ทำให้โครงการสามารถดำเนินการได้ลุล่วงเป็นอย่างดี เนื่องจากการสนับสนุนของรัฐบาลให้มีการประกอบการธุรกิจประเภท SMEs (Small and Medium Enterprises) มุ่งทั้งการสร้างและพัฒนาผู้ประกอบการ การเพิ่มผลิตภาพและความสามารถในการแข่งขัน ส่งเสริมและพัฒนาทั้งบุคลากร และเทคโนโลยีการผลิต สร้างความเชื่อมโยง เสริมสร้างมาตรฐานคุณภาพสินค้า การตลาดและการเงิน ฯลฯ ภายใต้ กลยุทธ์ทั้งการเสริมสร้างความรู้ สนับสนุนปัจจัยพื้นฐาน สร้างเครือข่าย และสร้างช่องทางการเข้าถึงแหล่งเงินทุน เป็นต้น ด้วยเหตุนี้จึงสมควรที่จะ กระจายองค์ความรู้ให้ทั่วถึงและให้แต่ละพื้นที่สามารถนำไปใช้และปรับให้ เหมาะสมกับแต่ละภูมิภาค

### 3.8 การศึกษาและวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อม

#### 3.8.1 สภาพโดยรอบบริเวณที่ตั้งโครงการ

เนื่องจากเป็นโครงการที่มุ่งเน้นให้ความรู้ด้านการออกแบบและให้ความรู้ด้านนวัตกรรมต่างๆ จึงจำเป็นต้องตั้งอยู่บริเวณที่ง่ายต่อการเข้าถึงของกลุ่มเป้าหมาย เช่น โรงเรียน มหาวิทยาลัย บริษัทต่างๆ และผู้ที่สนใจด้านงานออกแบบ จึงจำเป็นต้องตั้งอยู่ในตัวเมือง ใกล้ย่านธุรกิจ การค้า และสถานศึกษา สะดวกต่อการเดินทางและการคมนาคมขนส่ง

#### 3.8.2 การขยายตัวในอนาคตของโครงการ

ควรจะเป็นย่านสถานศึกษา เนื่องจากเป็นโครงการที่ให้ความรู้ด้านการออกแบบ และนวัตกรรมต่างๆ และได้สนับสนุนการพัฒนาองค์ความรู้ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับโครงการ

ภาพที่ 4.1 แสดงภาพถ่ายทางอากาศจังหวัดเชียงใหม่



ที่มา : Google Earth ( 09/10/2009 )

## บทที่ 4 ทำเลที่ตั้งและตำแหน่งที่ตั้งโครงการ

จากการศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดโครงการทำให้ทราบถึงขนาดของโครงการ รวมถึง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ ซึ่งสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการพิจารณาเลือกตำแหน่งที่ตั้งโครงการให้มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับองค์ประกอบของโครงการในด้านต่างๆ เช่น การเข้าถึง , อยู่ในย่านสถานศึกษา รวมทั้งมีความพร้อมด้านสาธารณูปโภค และสาธารณูปการที่เหมาะสม

ดังนั้นการพิจารณาเลือกตำแหน่งที่ตั้งโครงการให้เหมาะสมกับโครงการ “ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ เชียงใหม่” จึงจำเป็นต้องศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการในด้านต่างๆ เพื่อให้โครงการตอบสนองมากที่สุด

### 4.1 ประวัติความเป็นมาของที่ตั้งโครงการ

เชียงใหม่หรือ “นพบุรีศรีนครพิงค์” นับเป็นศูนย์กลางของจังหวัดทางภาคเหนือของประเทศ เป็นเมืองตากอากาศและเมืองท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงไม่เพียงแต่ในประเทศ แต่เป็นที่รู้จักกันดีทั่วโลก เนื่องจากเที่ยวพร้อมไปด้วยแหล่งท่องเที่ยวทั้งทางด้านศิลปวัฒนธรรม ประเพณี รวมถึงธรรมชาติอันงดงาม ทำให้มีผู้มาท่องเที่ยวเป็นจำนวนหลายล้านคนในแต่ละปี

เชียงใหม่มีอดีตอันรุ่งเรือง เนื่องจากตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำปิงซึ่งไหลลงมาถึงปากอ่าวไทย จึงเป็นเมืองศูนย์กลางอันยิ่งใหญ่ของอาณาจักรล้านนา และเป็นศูนย์กลางในการติดต่อกับอาณาจักรต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นอาณาจักรล้าน

ช้างของลาว หรืออาณาจักรสุโขทัยทางตอนใต้ รวมถึงแคว้นต่าง ๆ มีการแลกเปลี่ยนความรู้และการศึกษา ทั้งทางด้านศาสนา สถาปัตยกรรม และการค้า ส่งผลให้มีศิลปวิทยาการที่น่าสนใจเป็นของตนเอง ในอดีตมักมีพ่อค้าเงี้ยวจากพม่าและพ่อค้าจีนฮ้อจากยูนนาน เดินทางด้วยขบวนม้าต่างวัวต่าง ล่องลงใต้มาค้าขายในเชียงใหม่อยู่เสมอ ปัจจุบันเชียงใหม่ก็ยังเป็นเมืองศูนย์กลางการคมนาคม มีเส้นทางรถไปถึงจังหวัดรอบข้าง ไม่ว่าจะเป็นแม่ฮ่องสอน เชียงราย ลำปาง มีท่าอากาศยานนานาชาติที่ใหญ่ที่สุดในภาคเหนือ สามารถเดินทางไปยังคุนหมิงและยูนนานของจีน ร้างกึ่งของพม่า และหลวงพระบางของลาว

ถ้าสามารถมองเชียงใหม่จากทางอากาศจะพบว่าประกอบด้วยเทือกเขาน้อยใหญ่ สูงต่ำสลับซับซ้อนต่อเนื่องมาจากเทือกเขาหิมาลัย กับเทือกเขาในแคว้นยูนนานของจีน ส่วนใหญ่เป็นแนวยาวขนานกันตามทิศเหนือ-ใต้ มีที่ราบอยู่ในหุบเขาซึ่งมีแม่น้ำไหลผ่านตามริมแม่น้ำเป็นที่ตั้งถิ่นฐานสำคัญของชุมชนล้านนา โดยเฉพาะแอ่งที่ราบเชียงใหม่-ลำพูน ซึ่งมีพื้นที่กว้างใหญ่ เป็นที่ขั้วขวักน้ำอย่างดี

จากการวิเคราะห์พื้นที่ในจังหวัดเชียงใหม่ สรุปได้ว่าพื้นที่ที่เหมาะสมกับโครงการต้องเป็นเขตพื้นที่การศึกษา ซึ่งสามารถดูได้จากเขตพื้นที่สีเขียวมะกอก เนื่องจากโครงการ “ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ เชียงใหม่” เป็นโครงการที่เกี่ยวกับการให้ความรู้ กลุ่มเป้าหมายหลักจึงอยู่ในกลุ่มนักศึกษาและผู้ที่สนใจด้านการออกแบบ จึงสามารถสรุปได้ว่าพื้นที่ๆ เหมาะกับการตั้งโครงการ คือ พื้นที่อำเภอเมืองเชียงใหม่ ซึ่งเป็นศูนย์กลางการบริหาร ศูนย์กลางธุรกิจ และวัฒนธรรมของจังหวัดเชียงใหม่ นับเป็นเมืองที่มีความเจริญมากที่สุดของจังหวัดและของภาคเหนือ

#### 4.1.1 ลักษณะโดยทั่วไปของที่ตั้งโครงการ

##### 4.1.1.1 อาณาเขต

- ทิศเหนือ ติดเขตอำเภอแมริม
- ทิศตะวันออก ติดเขตอำเภอสันทรายและอำเภอสันกำแพง
- ทิศตะวันตก ติดเขตอำเภอสารภีและหางดง
- ทิศใต้ ติดเขตอำเภอหางดงและอำเภอสะเมิง

##### 4.1.1.2 การเข้าถึงโครงการ

- รถยนต์ส่วนบุคคล
- รถรับจ้างภายในจังหวัด (รถแดง)
- เดินเท้า





แผนที่ 4.2 แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการบริเวณมหาวิทยาลัยแม่โจ้ วิทยาเขตเชียงใหม่



ที่มา : จากการสำรวจ และศึกษา

## 4.2 การพิจารณาเลือกพื้นที่ตั้งโครงการ

### 4.2.1 ที่ตั้งบริเวณมหาวิทยาลัยแม่โจ้ วิทยาเขตเชียงใหม่

#### 4.2.1.1 สถานที่ตั้ง

- เลขที่ 63 ถนนสายเชียงใหม่ - พร้าว ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ อยู่ห่างจากตัวเมืองเชียงใหม่ 10 กิโลเมตร

#### 4.2.1.2 เนื้อที่

- มีเนื้อที่ประมาณ 900 ไร่

#### 4.2.1.3 อาณาเขตที่ดิน

- ทิศเหนือ ติดที่ดินเอกชน
- ทิศตะวันออก ติดที่ดินเอกชน
- ทิศใต้ ติดถนนสันทราย - แม่โจ้ (สายเก่า)
- ทิศตะวันตก ติดถนนเชียงใหม่ - พร้าว

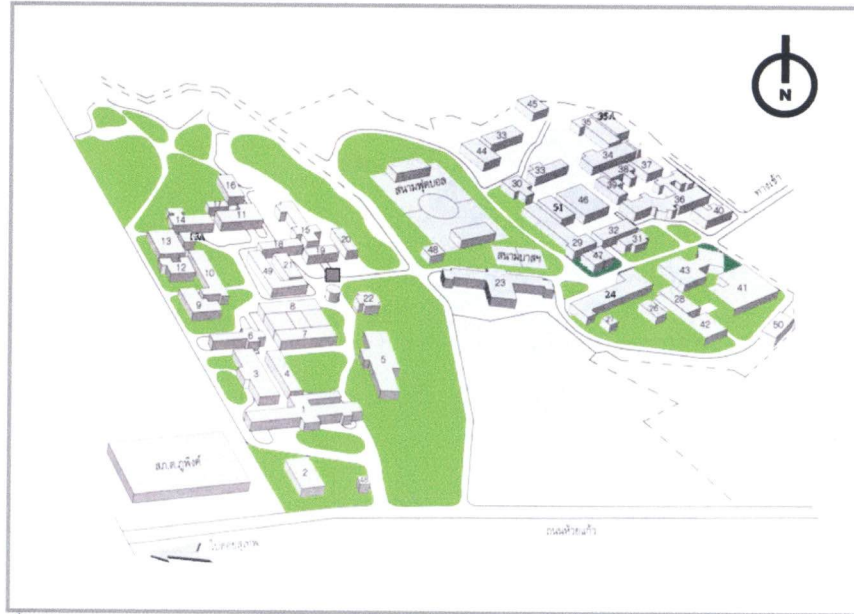
#### 4.2.1.4 สภาพการใช้ที่ดิน

- พื้นที่ด้านการศึกษา

#### 4.2.2.5 กรรมสิทธิ์

- มหาวิทยาลัยแม่โจ้ วิทยาเขตเชียงใหม่

แผนที่ 4.3 แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการบริเวณมหาวิทยาลัยราชภัฏมณฑลล้านนา



ที่มา : จากการสำรวจ และศึกษา

#### 4.2.2 ที่ตั้งบริเวณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา วิทยาเขตภาคพายัพ

##### 4.2.2.1 สถานที่ตั้ง

- เลขที่ 128 ถนนห้วยแก้ว ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัด  
เชียงใหม่ ห่างจากตัวเมืองประมาณ 6 กิโลเมตร

##### 4.2.2.2 เนื้อที่

- มีเนื้อที่ประมาณ 90 ไร่

##### 4.2.2.3 อาณาเขตที่ดิน

- ทิศเหนือ ติดหมู่บ้านช่างเคียน
- ทิศตะวันออก ติดคลองชลประทาน และที่ดินเอกชน
- ทิศใต้ ติดถนนห้วยแก้ว
- ทิศตะวันตก ติดสถานีตำรวจนครบาลภูพิงค์

##### 4.2.2.4 สภาพการใช้ที่ดิน

- พื้นที่ด้านการศึกษา

##### 4.2.2.5 กรรมสิทธิ์

- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา



จากการพิจารณาที่ตั้งโครงการทั้ง 3 บริเวณ สามารถนำข้อมูลมาศึกษาเปรียบเทียบเพื่อเลือกที่ตั้งให้มีความเหมาะสมกับโครงการให้มากที่สุดโดยมีหลักเกณฑ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้

- (1) สภาพการจราจรและการเข้าถึงโครงการ
- (2) สภาพแวดล้อม
- (3) การดึงดูดเข้าสู่ที่ตั้ง
- (4) กรรมสิทธิ์ในการใช้ที่ดิน
- (5) ความสัมพันธ์กับสถาบันประเภทเดียวกัน
- (6) ความหนาแน่นของประชากร
- (7) สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ
- (8) การขยายตัวในอนาคต

จากหลักเกณฑ์ดังกล่าวสามารถให้ระดับค่าความสำคัญดังนี้

- 4 = มีความสำคัญมากที่สุด
- 3 = มีความสำคัญมาก
- 2 = มีความสำคัญปานกลาง
- 1 = มีความสำคัญมากน้อย

จากค่าระดับคะแนนสามารถสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงการวิเคราะห์เพื่อเลือกที่ตั้งโครงการ

เกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ	ค่าความสำคัญ	SITE 1		SITE 2		SITE 3	
		คะแนน	รวม	คะแนน	รวม	คะแนน	รวม
1 สภาพการจราจรและการเข้าถึง	4	2	8	3	12	3	12
2 สภาพแวดล้อม	3	3	9	2	6	3	9
3 การดึงดูดเข้าสู่ที่ตั้ง	4	3	12	2	8	4	16
4 กรรมสิทธิ์ ในการใช้ที่ดิน	3	3	9	3	9	3	9
5 ความสัมพันธ์กับสถาบันประเภทเดียวกัน	3	2	6	3	9	3	9
6 ความหนาแน่นของประชากร	2	3	6	3	6	3	6
7 สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	3	3	9	3	9	3	9
8 การขยายตัวในอนาคต	3	3	9	2	6	4	12
<b>รวม</b>			<b>68</b>		<b>65</b>		<b>82</b>

ที่มา : จากการศึกษาและวิเคราะห์

หมายเหตุ : ค่าคะแนน

- 4 = มากที่สุด
- 3 = มาก
- 2 = ปานกลาง
- 1 = น้อย

ภาพที่ 4.2 แสดงภาพมหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ที่มา : [http://www.oknation.net/blog/home/blog\\_data/369/1369/images/cmu](http://www.oknation.net/blog/home/blog_data/369/1369/images/cmu).

### 4.3 การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งโครงการ

#### 4.3.1 ประวัติความเป็นมา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรกของประเทศไทยที่ตั้งขึ้นในส่วนภูมิภาค และเป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรกที่เรียกชื่อตามชื่อเมือง ปัจจุบันมหาวิทยาลัยนี้ตั้งอยู่เชิงดอยสุเทพ อำเภอเมือง เชียงใหม่ ขนาบข้างด้วยถนนห้วยแก้ว และถนนสุเทพ ห่างจากตัวเมืองประมาณ 4 ก.ม. และมีเนื้อที่ประมาณ 2,000 ไร่เศษ เปิดทำการสอน เมื่อเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2507

ปี พ.ศ. 2484 รัฐบาลมีนโยบายที่จะจัดตั้งมหาวิทยาลัยในส่วนภูมิภาคขึ้นแต่เกิดสงครามโลก ครั้งที่ 2 การดำเนินงานจึงชะงักลง ต่อมาในปี พ.ศ. 2501 รัฐบาลชุดจอมพลถนอม กิตติขจร เป็นนายกรัฐมนตรี ได้แถลงนโยบายเกี่ยวกับการศึกษาว่า "จะดำเนินการพัฒนาการศึกษาในส่วนภูมิภาค ตลอดถึงการศึกษาชั้นสูง" พ.ศ. 2502 ได้มีการประชุมโครงการพัฒนาการศึกษาในส่วนภูมิภาค ภาคการศึกษา 8 ณ จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ (ม.ล.ปิ่น มาลากุล) เป็นประธาน ที่ประชุมมีความเห็นว่า "น่าจะจัดตั้งมหาวิทยาลัยขึ้นที่จังหวัดเชียงใหม่" พ.ศ. 2503 รัฐบาลชุด จอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ ได้ลงมติอนุมัติให้จัดตั้งมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เรียกชื่อมหาวิทยาลัยนี้ว่า "มหาวิทยาลัยเชียงใหม่"

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เปิดทำการสอนเมื่อวันที่ 18 มิถุนายน พ.ศ. 2507 โดยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้เสด็จพระราชดำเนินมาทรงเป็นองค์

ประธาน ในพิธีเปิดมหาวิทยาลัยอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2508

ในระยะเริ่มต้นได้เปิดดำเนินการสอนเพียง 3 คณะ ที่เป็นรากฐานของทุกสาขาวิชา คือ คณะมนุษยศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ ต่อมาในปี พ.ศ. 2508 ได้รับโอนกิจการคณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลนครเชียงใหม่ จาก มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์ (มหาวิทยาลัยมหิดลในปัจจุบัน) มาเป็นคณะแพทยศาสตร์สังกัด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในปีเดียวกันนี้เอง ได้เริ่มจัดตั้งคณะเกษตรศาสตร์ ขึ้นอีกคณะหนึ่ง ในปีการศึกษา 2511 ได้จัดตั้งคณะศึกษาศาสตร์ และในปีการศึกษา 2513 ได้จัดตั้งคณะใหม่อีก คือ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ต่อมาในปี พ.ศ. 2515 จึงได้จัดตั้งเพิ่มขึ้นอีก 3 คณะคือ คณะทันตแพทยศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ และคณะพยาบาลศาสตร์ ปัจจุบัน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่มีคณะทั้งหมดด้วยกัน 21 คณะ โดยในปี พ.ศ. 2518 ได้จัดตั้งคณะเทคนิคการแพทย์เพิ่มขึ้น และตั้งบัณฑิตวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2519 เพื่อเป็นหน่วยประสานงานด้านการเรียนการสอนและมาตรฐานหลักสูตรชั้นบัณฑิตศึกษามีฐานะเทียบเท่าคณะหนึ่งแต่การดำเนินงานด้านการสอนและการวิจัยซึ่งกระทำโดยคณาจารย์ของคณะ และได้มีการจัดตั้งคณะวิจิตรศิลป์ขึ้น ในปี พ.ศ. 2525 เปิดรับนักศึกษาตั้งแต่ ปีการศึกษา 2526 ในปี 2536 ได้จัดตั้งคณะเพิ่มขึ้นอีก 3 คณะ คือ คณะเศรษฐศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจ และคณะอุตสาหกรรมเกษตร และในปี พ.ศ. 2538 ได้

จัดตั้งคณะเพิ่มอีก 1 คณะคือคณะสัตวแพทยศาสตร์ ในปี พ.ศ. 2543 ได้มีการจัดตั้งคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ขึ้นเป็นคณะที่ 17 ในปีพ.ศ. 2548 ได้จัดตั้งอีกสามคณะคือ คณะการสื่อสารมวลชน คณะรัฐศาสตร์ และ คณะรัฐประศาสนศาสตร์ และวิทยาลัยศิลปะ สื่อ และเทคโนโลยี (เทียบเท่าคณะ) ล่าสุดปีพ.ศ. 2549 ได้จัดตั้งคณะที่ 21 คือ คณะนิติศาสตร์ โดย การประเมินศักยภาพของมหาวิทยาลัยของไทย สกอ. ได้จัดให้ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่อยู่ในกลุ่ม ดีเลิศ ทั้งการเรียนการสอน และการวิจัย

ในปี พ.ศ. 2550 ร่างพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ผ่าน สนช. และพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2551 ได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 6 มีนาคม พ.ศ. 2551 เป็นมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐลำดับที่ 12



ภาพที่ 4.3 แสดงลักษณะทำเลที่ตั้งโครงการ



ที่มา : จากการศึกษาและวิเคราะห์

#### 4.3.2 ลักษณะโดยทั่วไปของที่ตั้งโครงการ

- สถานที่ตั้ง บริเวณสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- พื้นที่ใช้สอยประมาณ 15,000 ตารางเมตร
- อาณาเขต

ทิศเหนือติดกับ ศูนย์หนังสือ , หอศิลป์ปิ่นมาลา

ทิศใต้ติดกับ ทางเข้าที่จอดรถ

ทิศตะวันออกติดกับ สำนักทะเบียนและประมวลผล

ทิศตะวันตกติดกับ ศูนย์สตรีศึกษา , คณะเศรษฐศาสตร์

- สภาพการใช้ที่ดิน พื้นที่ด้านการศึกษา
- กรรมสิทธิ์เจ้าของ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

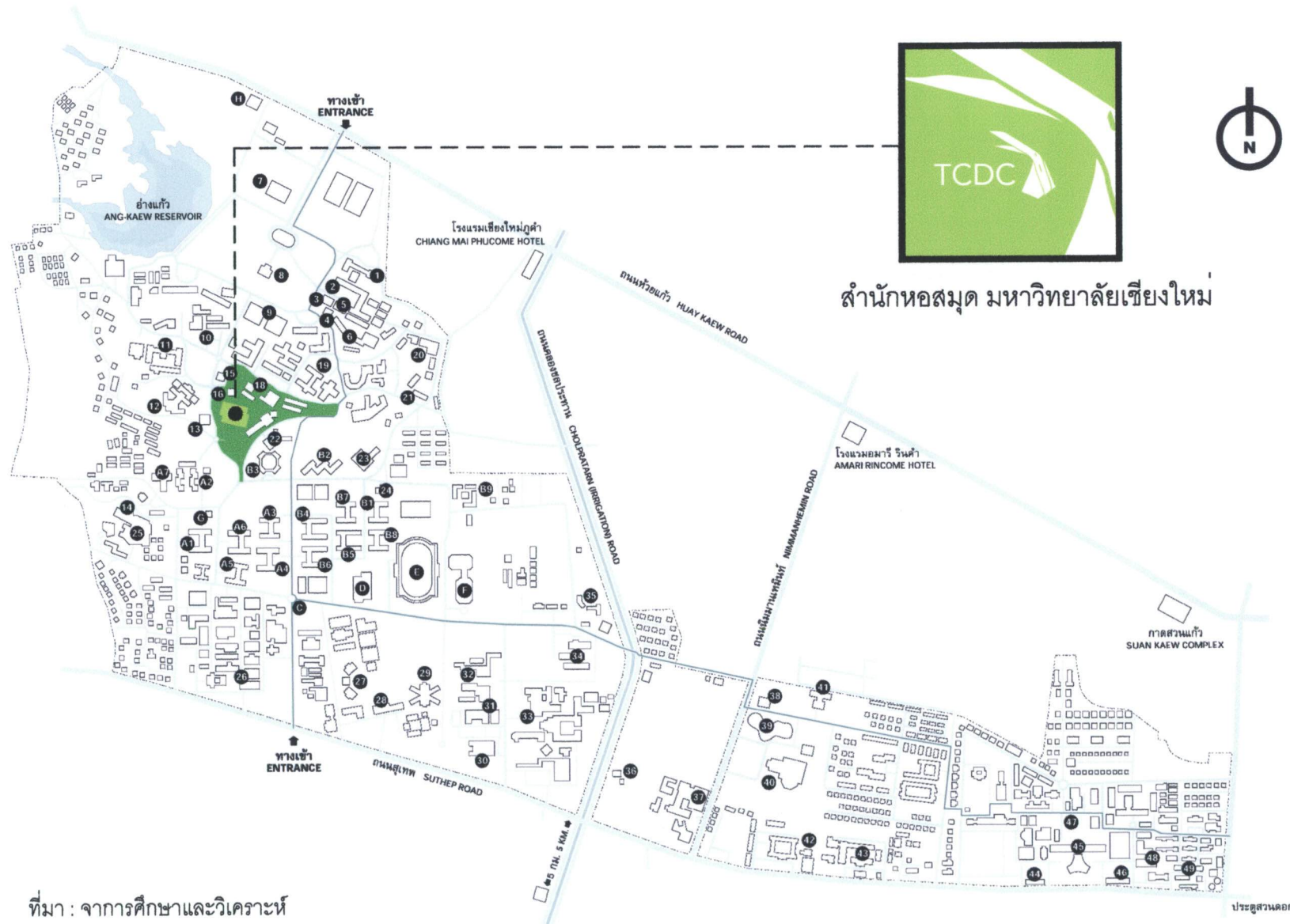
#### 4.3.3 ลักษณะการเข้าถึงโครงการ

- ทางรถส่วนตัว
- ทางรถรับจ้างทั่วไป (รถแดง)
- ทางรถโดยสารฟรี ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

#### 4.3.4 ลักษณะโดยรอบของอาคาร

- เป็นพื้นที่สีเขียว เต็มไปด้วยต้นไม้ใหญ่มีความร่มรื่นมาก

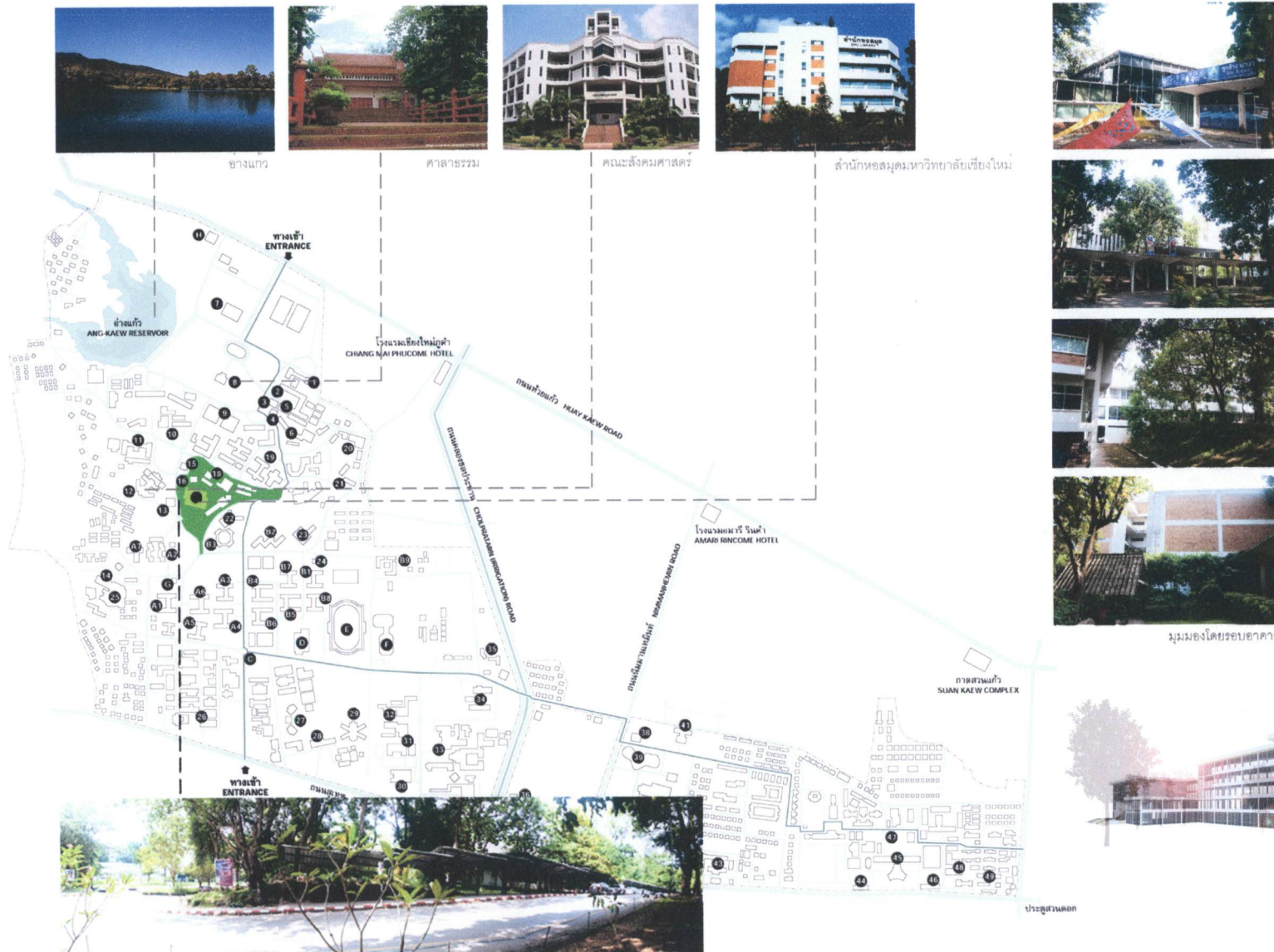
แผนที่ 4.5 แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ที่มา : จากการศึกษาและวิเคราะห์



ภาพที่ 4.5 แสดงภาพถ่ายโดยรอบที่ตั้งโครงการ



ที่มา : จากการศึกษาและวิเคราะห์

ถนนหน้าสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

## บทที่ 5

### การศึกษารายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบ

ในบทนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดของโครงการ “ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ เชียงใหม่” ได้แก่ วัตถุประสงค์ ประเภท และจำนวนผู้ใช้โครงการ การศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้ การกำหนดโครงสร้างการบริหารงาน การกำหนดองค์ประกอบหลัก องค์ประกอบรอง รายละเอียดด้านพื้นที่ใช้สอย และการศึกษาระบบโครงสร้างต่างๆ

#### 5.1 วัตถุประสงค์ของโครงการ

5.1.1 เพื่อบริการและเผยแพร่ข้อมูลด้านการออกแบบ สู่แก่นักเรียน นักศึกษานักออกแบบและผู้ประกอบการ ในภูมิภาคให้มากยิ่งขึ้น

5.1.2 เพื่อจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพงานด้านการออกแบบ ตลอดจนขยายการให้บริการอื่นๆ ในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5.1.3 เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการใช้ทรัพยากรสารสนเทศที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า และเกิดประโยชน์สูงสุดในวงการการศึกษาและวงการวิชาชีพ

#### 5.2 หน่วยงานเจ้าของโครงการ

สำนักบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ (Office of Knowledge Management and Development : OKMD)

### 5.3 รายละเอียดหน่วยงานเจ้าของโครงการ

สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ หรือ สปร. (Office of Knowledge Management and Development : OKMD) เป็นองค์การมหาชนในสังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี จัดตั้งขึ้นเพื่อส่งเสริมให้ประชาชนทั่วไป ได้มีโอกาสเรียนรู้และเสริมสร้างพัฒนาความสามารถของตน อย่างเท่าเทียมกัน สามารถนำไปประกอบอาชีพ และเพิ่มคุณค่าชีวิตของตนเอง และสังคมได้

สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ ก่อตั้งเมื่อวันที่ 18 มิถุนายน พ.ศ. 2547 ตามพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ อยู่ในการกำกับดูแลของคณะกรรมการบริหารสำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ มีหน่วยงานในสังกัด 6 หน่วยงาน ประกอบด้วย

(1) สำนักงานอุทยานการเรียนรู้ หรือ สอร. (Thai Knowledge Park : TK Park) สำหรับเด็กในวัยเรียนที่พ่อแม่ต้องการปลูกฝังให้รักการอ่านและการเรียนรู้ แต่ไม่ต้องการการศึกษาแบบคร่ำเคร่ง และยังคงความสนุกสนานตามวัยเด็ก ส่วนเด็กวัยรุ่น และผู้ใหญ่ ผู้ซึ่งเป็นทั้งผู้บริโภค ผู้ผลิต และเป็นอนาคตสำคัญของระบบเศรษฐกิจไทย ต้องได้รับการป้อนเพาะความรู้ในรูปแบบที่ไม่ธรรมดา นอกเหนือจากระบบการศึกษาปกติ ให้กลายเป็นผู้ประกอบการรุ่นใหม่ที่ได้ตามความคิดและความต้องการของผู้บริโภคของโลกได้ทัน

(2) สถาบันพิพิธภัณฑ์การเรียนรู้และสร้างสรรค์ หรือ สรศ. (Institute of Discovery & Creative Learning : IDCL) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

- สำนักงานศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ หรือ สคบ. (Thailand Creative & Design Center : TCDC) นำความรู้ด้านดีไซน์จากทั่วโลกมาให้คนไทยได้เรียนรู้ถึงวิธีการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในทุกด้าน ตั้งแต่กระบวนการเกิดความคิดสร้างสรรค์จนออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ชื่อของโลกของนักออกแบบชื่อดัง ในรูปแบบที่ไม่ยึดเยียดความรู้แต่กระตุ้นให้คนไทยเกิดความคิดใหม่ที่จะทำให้สินค้าและบริการของคนไทยโดดเด่นอย่างมีเอกลักษณ์

- สถาบันพิพิธภัณฑ์การเรียนรู้แห่งชาติ หรือ สปร. (National Discovery Museum Institute : NDMI) เป็นพิพิธภัณฑ์แนวใหม่ที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ชม และมีเวทีให้เด็กแสดงออกอย่างสร้างสรรค์ นอกจากนี้เรายังสามารถเรียนรู้เรื่องราวทางประวัติศาสตร์ของสังคมไทย โดยใช้การนำเสนอในรูปแบบใหม่

(3) ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ของประเทศไทย หรือ ศลชท. (Thailand Center of Excellence for Life Science : TECLS) จะนำเอาความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพจากทรัพยากรต่างๆ และจากภูมิปัญญาชาวบ้านของไทย มากลั่นกรองผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่เชื่อถือได้ในตลาดโลก

(4) ศูนย์ความเป็นเลิศด้านชีววิทยาศาสตร์ของประเทศไทย หรือ ศลชท. (Thailand Center of Excellence for Life Science : TECLS) จะนำเอาความรู้ด้านเทคโนโลยีชีวภาพจากทรัพยากรต่างๆ และจากภูมิปัญญาชาวบ้านของไทย มากลั่นกรองผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่เชื่อถือได้ในตลาดโลก

(5) สำนักงานศูนย์ส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษแห่งชาติ หรือ สมพช. (National Center for the Gifted and Talented : NGT) มีหน้าที่จัดเตรียมระบบการศึกษาและการเรียนรู้ที่เหมาะสม สำหรับเด็กที่เกิดมาพร้อมกับความสามารถพิเศษ (Gifted) และต้องการการดูแลด้วยวิธีพิเศษ ตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยทำงาน

(6) สถาบันส่งเสริมอัจฉริยภาพและนวัตกรรมการเรียนรู้ หรือ สสอิน. (Institute for Gifted and Innovative Learning : IGIL) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน

- สถาบันวิทยาการการเรียนรู้ หรือ สวร. (National Institute for Brain-based Learning : NBL) มีหน้าที่ให้ข้อมูลการพัฒนาสมองที่ถูกต้อง และสมวัยแก่เด็กทุกคน เช่น จัดดูของขวัญแรกเกิดแก่เด็กไทยทุกคน เป็นคู่มือการเลี้ยงลูกให้กับพ่อแม่

- ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาพลังแผ่นดินเชิงคุณธรรม หรือ ศูนย์คุณธรรม (Center for the Promotion of National Strength on Moral Ethics and Values : Moral Center) ส่งเสริมด้านการอบรมด้านจริยธรรม

ผ่านหน่วยงานของทั้งภาคเอกชน และภาครัฐทั่วประเทศ เพื่อสร้างสังคมที่มีคุณภาพ

หน่วยงานทั้ง 6 แห่งนี้จะทำหน้าที่เฉพาะด้านแตกต่างกันไป แต่เมื่อมารวมกันอยู่ภายใต้สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้ จะทำให้ประเทศไทยมีศูนย์รวมความรู้ทางวิชาการและชีวิตที่เป็นประโยชน์ สามารถนำไปประกอบอาชีพ และเพิ่มคุณค่าชีวิตของตนเองและสังคมได้

ภาพที่ 5.1 แสดงสัญลักษณ์ของ TCDC



" ฆนมใส่ไล่ " คือความชาญฉลาดระหว่างความคิดสร้างสรรค์ และงานออกแบบไทยที่มีมาเนิ่นนาน เป็นการผสมผสานส่วนผสมหลากหลายชนิด ให้กลายเป็นฆนมสร้อย โดยใช้บรรทัดจากธรรมชาติที่ต้องใช้ความละเอียดละไม ทั้งความคิด และการประดิษฐ์ ส่งผลให้เกิดผลผลิตที่สมบูรณ์ไปได้ด้วยสัมผัสของการบริโภค ซึ่งเป็นผลงานที่โดดเด่นไม่เหมือนใคร เป็นความงดงาม ที่เกิดขึ้นจากความได้เปรียบของความแตกต่างทางวัฒนธรรม และทรัพยากรของประเทศ

ที่มา : [http://www.tcdc.or.th/p/logo\\_tcdc.gif](http://www.tcdc.or.th/p/logo_tcdc.gif)

## 5.4 การกำหนดโครงสร้างการบริหารงาน

โครงการ ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบเชียงใหม่ (TCDC Chiang mai) เป็นสถานที่ในการสร้างโอกาสให้ประชาชนได้เข้าถึง "ความรู้" เพื่อที่จะเป็นแรงบันดาลใจให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ และเปิดโอกาสให้ประชาชนได้สัมผัสและสนุกกับการดักตวงประสบการณ์ จากผลงานและความสำเร็จของนักคิดนักออกแบบ

ทั้งนี้ TCDC ร่วมมือโดยตรงกับภาคธุรกิจ ผู้ประกอบการ SME และนักออกแบบ โดยมีเป้าหมายเพื่อสนับสนุนให้คนไทยได้ตระหนักถึงคุณค่าของการนำการออกแบบมาใช้ในการสร้างมูลค่าให้กับสินค้าและบริการ ตลอดจนส่งเสริมและเผยแพร่ผลงานออกแบบของนักออกแบบในภูมิภาค ให้เป็นที่รู้จักทั้งภายในและต่างประเทศ

### 5.4.1 รูปแบบการบริหารงานของโครงการ

5.4.1.1 การวางแผนงาน

5.4.1.2 การปฏิบัติงาน

5.4.1.3 การวัดผลและประเมินผล

5.4.1.4 การปรับปรุงและการแก้ไข

### 5.4.2 โครงสร้างการบริหารงานของโครงการ แบ่งหน้าที่ได้ดังนี้

5.4.2.1 เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

5.4.2.2 วิทยากรที่ได้รับเชิญมาเป็นพิเศษ



## 5.5 การคาดการณ์งบประมาณการลงทุน

งบประมาณการลงทุนสามารถแบ่งออกได้เป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

5.5.1 ที่ดิน เนื่องจากเป็นการร่วมลงทุนของรัฐและเอกชน จึงไม่มีค่าใช้จ่ายเรื่องที่ดินเนื่องจาก กรณีพัฒนาโครงการเป็นเจ้าของที่ดิน

5.5.2 ค่าปรับปรุงโครงสร้างอาคาร เนื่องจากอาคารเป็นอาคารเก่า จึงต้องมีการซ่อมแซมต่อเติม

3,000,000 บาท

5.5.3 ค่าตกแต่งจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

32,500 / 1 ตร.ม.

คิดเป็น  $3,250 \times 3,000 = 97,500,000$  บาท

5.5.4 งานภูมิสถาปัตยกรรม

3,000,000 บาท

**รวมเป็นเงิน 103,500,000 บาท**

## 5.6 รายละเอียดผู้ใช้โครงการ

### 5.6.1 ประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ

จากการศึกษาสามารถจำแนกผู้ใช้โครงการออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

#### (1) ผู้ให้บริการ

- ผู้ให้บริการประจำ (Staff) เป็นพนักงานประจำของโครงการทำงาน เวลา 10.00 – 19.00 น.

- ผู้ให้บริการชั่วคราว (Part - time Staff) ซึ่งผู้ให้บริการในกลุ่มนี้จะมี ส่วนเข้ามาใช้โครงการในช่วงระยะเวลาหนึ่งใช้โครงการ ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง เช่น วิทยากร เป็นต้น

#### (2) ผู้มาใช้โครงการ

- ผู้มาใช้บริการหลัก (Main User) เป็นผู้มาใช้บริการของโครงการ โดยตรง เช่น มาใช้บริการในส่วนบริการการศึกษา โดยมีกลุ่มเป้าหมายคือผู้ที่สนใจในด้านการออกแบบ นักศึกษา รวมถึงบุคคลทั่วไป

- ผู้มาใช้บริการรอง (Sub User) เป็นผู้มาใช้บริการชั่วคราว เช่น ผู้ที่เข้ามาใช้บริการในส่วนที่ไม่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมหลักของโครงการ เช่น เข้ามาใช้บริการส่วนของ cafeteria หรือ เข้ามาติดต่อธุรกิจ ภายในโครงการ

### 5.6.2 การวิเคราะห์อัตราเจ้าหน้าที่

จากการศึกษาอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ที่สามารถแบ่งบุคลากรและเจ้าหน้าที่ของโครงการเป็น 6 ฝ่ายดังนี้

- (1) ฝ่ายธุรการ
- (2) ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ
- (3) ฝ่ายการตลาดและสื่อประชาสัมพันธ์
- (4) ฝ่ายจัดแสดงและเผยแพร่ความรู้
- (5) ฝ่ายเทคนิค
- (6) ฝ่ายบริการ

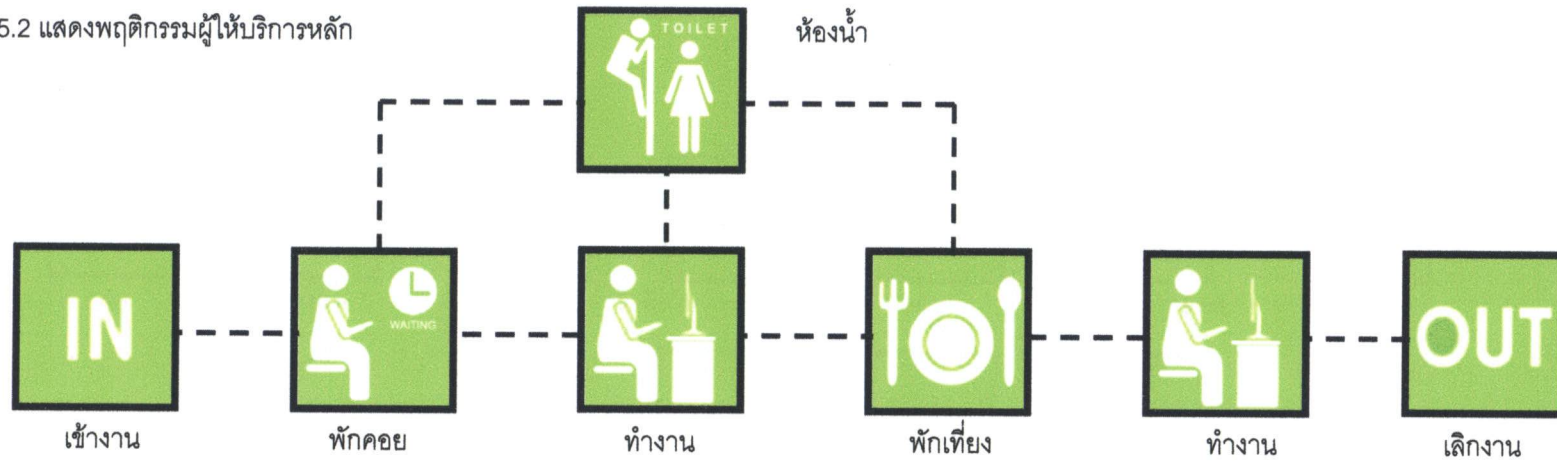
### สรุปอัตราเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ เชียงใหม่

(Thailand Creative & Design Center Chiang Mai)

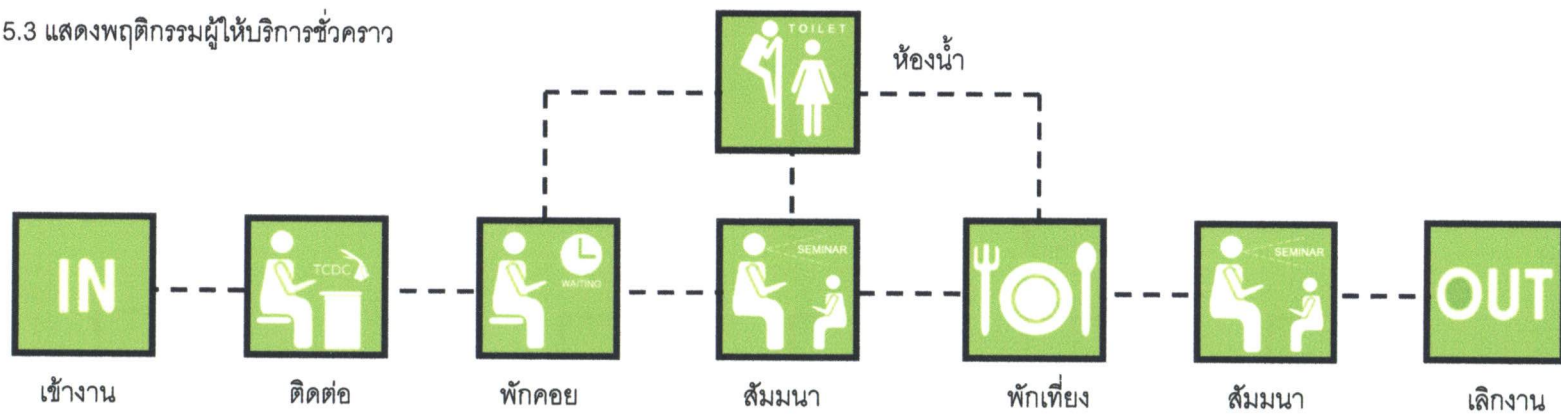
ผู้อำนวยการ	1	คน
รองผู้อำนวยการ	1	คน
เลขานุการ	1	คน
ฝ่ายธุรการ	4	คน
ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ	2	คน
ฝ่ายการตลาดและสื่อประชาสัมพันธ์	4	คน
ฝ่ายจัดแสดงและเผยแพร่ความรู้	3	คน
ฝ่ายเทคนิค	5	คน
ฝ่ายบริการ	6	คน
<b>รวม บุคลากรทั้งหมด</b>	<b>27</b>	<b>คน</b>

### 5.6.3 พฤติกรรมผู้ใช้บริการ

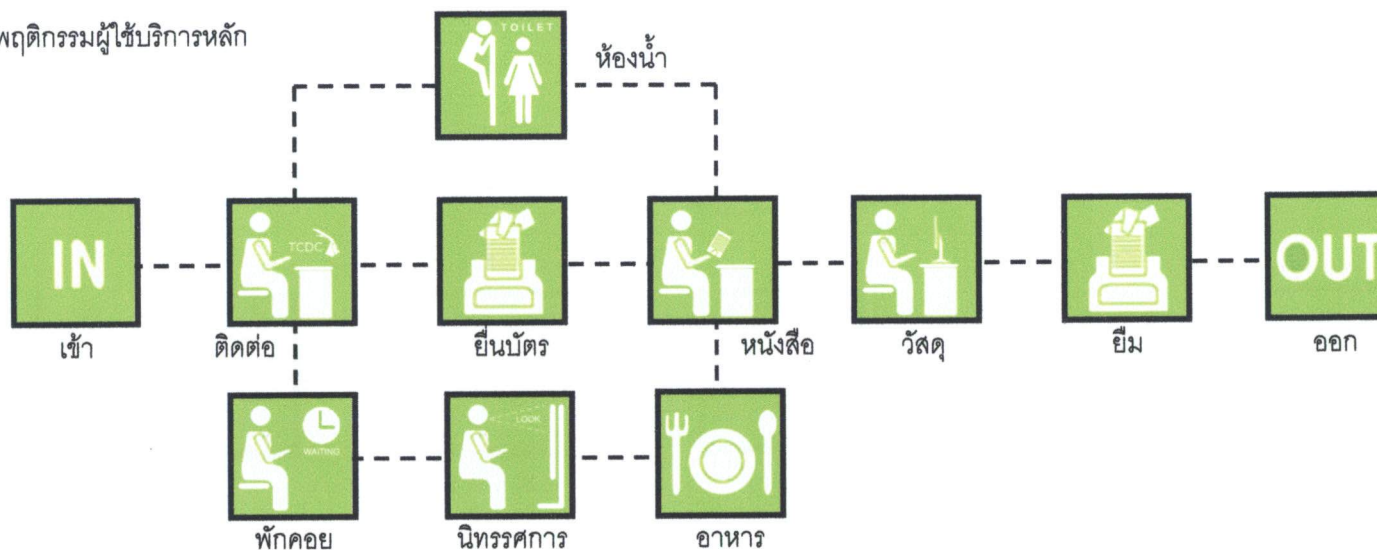
ภาพที่ 5.2 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้บริการหลัก



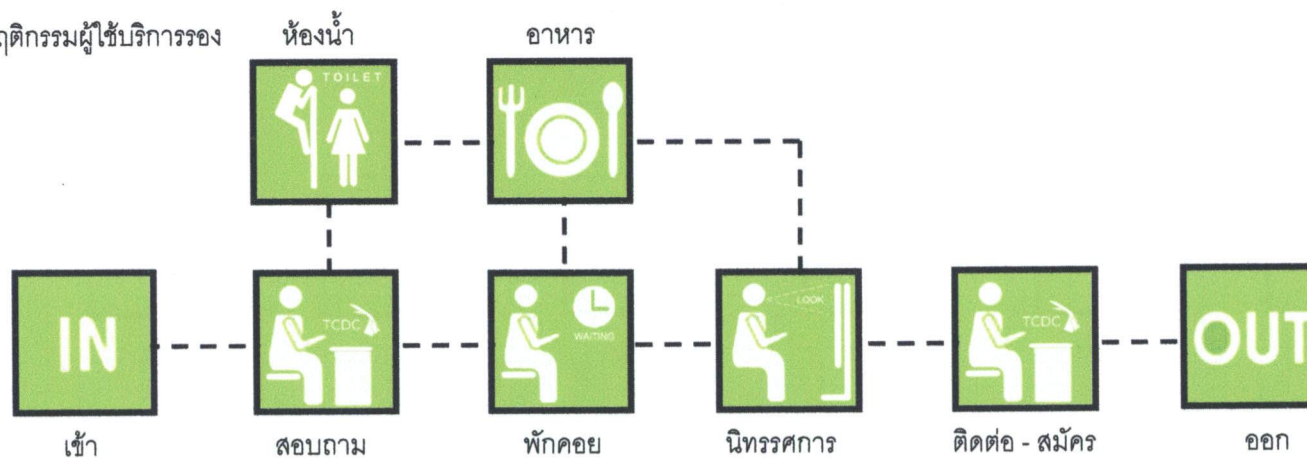
ภาพที่ 5.3 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้บริการชั่วคราว



ภาพที่ 5.4 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้บริการหลัก



ภาพที่ 5.5 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้บริการรอง



## 5.7 การกำหนดพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ

5.7.1 การคาดการณ์จำนวนผู้ใช้โครงการ “ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ เชียงใหม่” (Thailand Creative & Design Center Chiang Mai) จำนวน 411 คน / วัน คิดจาก 15% ของจำนวนนักศึกษาด้านการออกแบบ ในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 2,740 คน แบ่งเป็น

- นักศึกษาด้านการออกแบบมหาวิทยาลัยเชียงใหม่	921 คน
- นักศึกษาด้านการออกแบบมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์	1,522 คน
- นักศึกษาด้านการออกแบบมหาวิทยาลัยแม่โจ้	297 คน

5.7.2 ในการคำนวณพื้นที่ใช้สอยโครงการ “ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ เชียงใหม่” (Thailand Creative & Design Center Chiang Mai) สามารถแยกการคำนวณออกเป็นส่วนต่างๆ ดังนี้

- (1) พื้นที่สาธารณะ (PUBLIC ZONE)
- (2) พื้นที่กึ่งสาธารณะ (SEMI-PUBLIC ZONE)
- (3) พื้นที่ส่วนตัว (PRIVATE ZONE)
- (4) พื้นที่บริการ (SERVICE ZONE)

### (1) พื้นที่สาธารณะ (PUBLIC ZONE)

มีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- โถงหลัก (MAIN HALL)
- ร้านค้า (SHOP)
- นิทรรศการถาวร (EXHIBITION PERMANENT)
- นิทรรศการหมุนเวียน (EXHIBITION TEMPORARY)
- ติดต่อสอบถาม (INFORMATION)
- พักคอย (WAITING AREA)

### (2) พื้นที่กึ่งสาธารณะ (SEMI-PUBLIC ZONE)

มีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- โถงห้องสมุด (LIBRARY HALL)
- บรรณารักษ์ (LIBRARIAN)
- ห้องสมุด (LIBRARY)
- นิตยสาร (MAGAZINE)
- มัลติมีเดีย (MULTIMEDIA)
- ห้องวัสดุ (MATERIAL LIBRARY)
- ร้านกาแฟ (COFFEE SHOP)

**(3) พื้นที่ส่วนตัว (PRIVATE ZONE)**

มีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- ห้องอ่านหนังสือ (READING\ ROOM)
- ห้องสัมมนา (SEMINAR)
- ห้องสังสรรค์ (LOUNGE)

**(4) พื้นที่บริการ (SERVICE ZONE)**

มีองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- ร้านอาหาร (RESTAURANT)
- ฝากกระเป๋า (BAG DEPOSIT)
- ห้องน้ำ (TOILET)
- สำนักงาน (OFFICE)

ตารางที่ 5.1 แสดงพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการส่วนพื้นที่สาธารณะ

ZONE	FUNCTION	USER	AREA	REFERENCE	REMARK
		คน	ตารางเมตร		
PUBLIC ZONE	- โถงหลัก (MAIN HALL)	45	245.00	C	
	- ร้านค้า (SHOP)	20	98.00	A	
	- โถงนิทรรศการ (EXHIBITION HALL)	28	150.00	C	
	- นิทรรศการถาวร (PERMANENT EXHIBITION)	70	400.00	A	
	- นิทรรศการหมุนเวียน (TEMPORARY EXHIBITION)	60	300.00	A	
	- ติดต่อสอบถาม (INFORMATION)	6	24.00	C	
	- พักคอย (WAITING AREA)	20	170.00	C	
	- โถงห้องสมุด (LIBRARY HALL)	10	49.00	C	
	รวม			1446.00	A,C

หมายเหตุ A = Architecture Data & Time Saver , B = มาตรฐานราชการ , C = การวิเคราะห์ , D = พิจารณาอาคารตัวอย่าง  
ที่มา : จากการสำรวจ และศึกษา

ตารางที่ 5.2 แสดงพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการส่วนพื้นที่กึ่งสาธารณะ

ZONE	FUNCTION	USER	AREA	REFERENCE	REMARK
		คน	ตารางเมตร		
SEMI-PUBLIC ZONE	- บรรณารักษ์ (LIBRARIAN)	5	49.00	C	
	- นิตยสาร (MAGAZINE)	6	24.50	C	
	- ห้องสมุด (LIBRARY)				
	ศิลปกรรม (ART)	15	98.00	C	
	สถาปัตยกรรม (ARCHITECTURE)	15	98.00	C	
	การออกแบบ (DESIGN)	20	122.50	C	
	เทคโนโลยี (TECHNOLOGY)	10	49.00	C	
	- ห้องวัสดุ (MATERIAL LIBRARY)	15	49.00	C	
	- ร้านกาแฟ (COFFEE SHOP)	8	49.00	C	
	- ถ่ายเอกสาร (COPY)	6	24.50	C	
	รวม			588.00	A,C

หมายเหตุ A = Architecture Data & Time Saver , B = มาตรฐานราชการ , C = การวิเคราะห์ , D = พิจารณาอาคารตัวอย่าง

ที่มา : จากการสำรวจ และศึกษา



ตารางที่ 5.3 แสดงพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการส่วนพื้นที่ส่วนตัว

ZONE	FUNCTION	USER	AREA	REFERENCE	REMARK
		คน	ตารางเมตร		
PRIVATE ZONE	- ห้องอ่านหนังสือ (READING ROOM)	14	60.00	C	
	- ห้องสัมมนา (SEMINAR ROOM)	60	170.00	C	
	- ห้องสังสรรค์ (LOUNGE)	40	211.00	C	
	รวม		441.00	A,C	
SERVICE ZONE	- ร้านอาหาร (RESTAURANT)	30	147.00	C	
	- ห้องน้ำ (TOILET)	18	73.50	C	
	- ซ่อมแซม (SERVICE)	3	49.00	C	
	- สำนักงาน (OFFICE)				
	ผู้อำนวยการ	1	16.00	A	
	รองผู้อำนวยการ	1	12.00	A	
	เลขานุการ	1	4.50	A	

หมายเหตุ A = Architecture Data & Time Saver , B = มาตรฐานราชการ , C = การวิเคราะห์ , D = พิจารณาอาคารตัวอย่าง

ที่มา : จากการสำรวจ และศึกษา

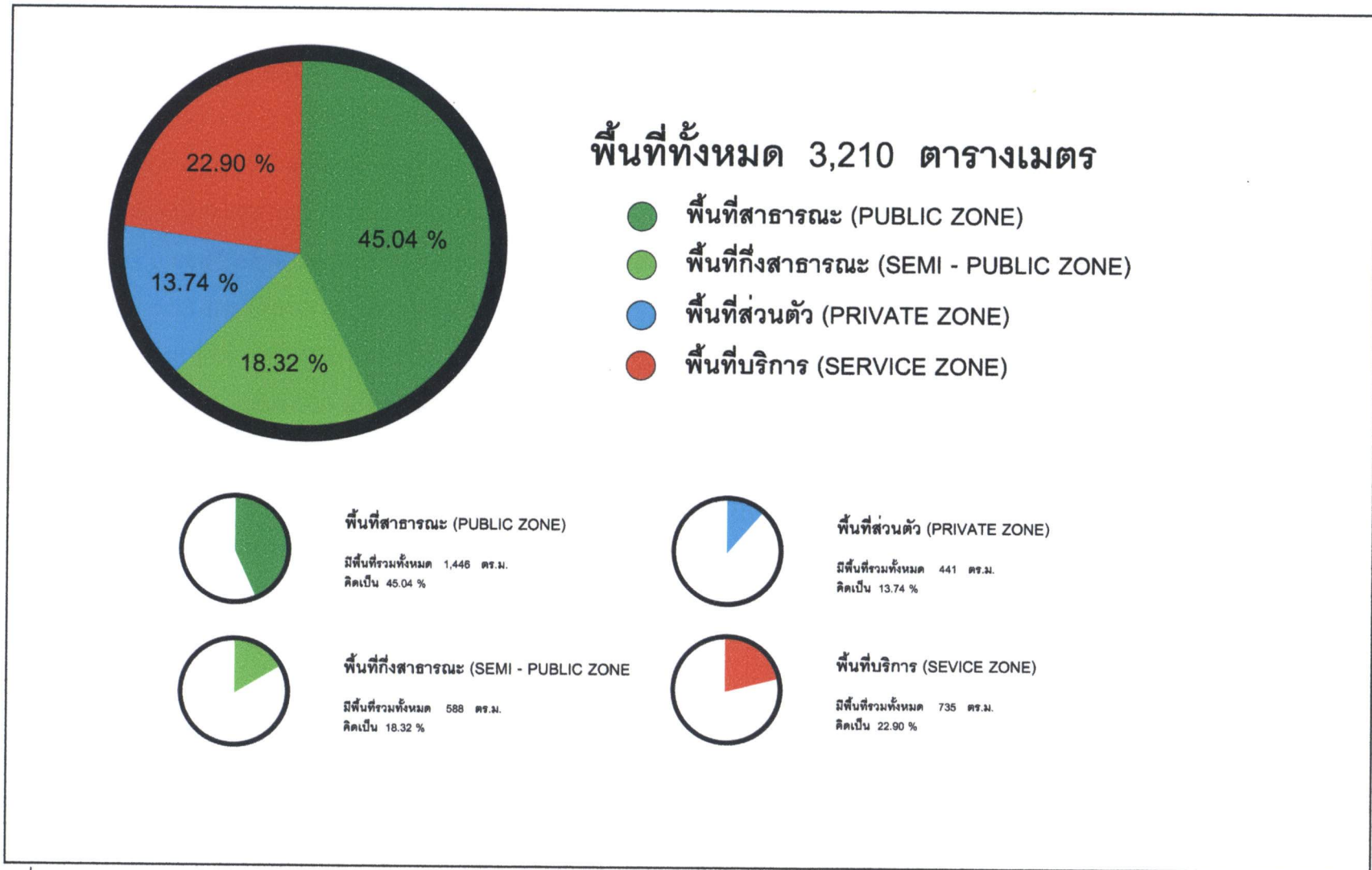
ตารางที่ 5.4 แสดงพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการส่วนพื้นที่บริการ

ZONE	FUNCTION	USER	AREA	REFERENCE	REMARK
		คน	ตารางเมตร		
SERVICE ZONE (ต่อ)	ฝ่ายธุรการ	4	18.00	A	
	ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ	2	9.00	A	
	ฝ่ายการตลาดและสื่อประชาสัมพันธ์	4	18.00	A	
	ฝ่ายจัดแสดงและเผยแพร่ความรู้	3	13.50	A	
	ฝ่ายเทคนิค	5	22.50	A	
	ฝ่ายบริการ	6	27.00	A	
	ห้องรับแขก	8	16.00	C	
	ห้องประชุม	12	30.00	C	
	รวม			735.00	A,C

หมายเหตุ A = Architecture Data & Time Saver , B = มาตรฐานราชการ , C = การวิเคราะห์ , D = พิจารณาอาคารตัวอย่าง

ที่มา : จากการสำรวจ และศึกษา

แผนภูมิที่ 5.1 แสดงการแบ่งพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ



ที่มา : จากการศึกษาและวิเคราะห์

## 5.8 งานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

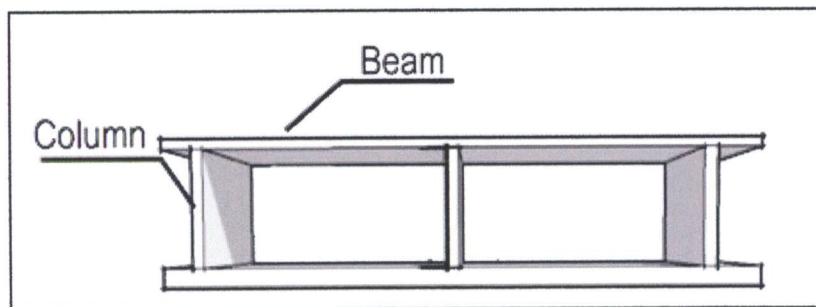
### 5.8.1 ระบบโครงสร้าง

ระบบโครงสร้างที่ใช้ภายในโครงการมีดังนี้

5.8.1.1 ระบบโครงสร้างรับแรงในแนวตั้ง (Structural System for Gravity Load)

(1) ระบบพื้น ระบบพื้น-คานคอนกรีตเสริมเหล็ก คือ ระบบพื้นที่ประกอบด้วยแผ่นพื้น และรองรับด้วยคานระบบพื้น-คาน อาจจะรองรับด้วยคาน 4 ด้าน 3 ด้าน หรือ 2 ด้าน สำหรับระบบพื้น-คาน ที่มีคานรองรับ 4 ด้านนั้น แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ One - Way Slab , Two - Way Slab

ภาพที่ 5.6 แสดงโครงสร้างช่วงสั้น พื้น , คาน



ที่มา : Architecture Data

(1.1) แผ่นพื้นไร้คานแบบไม่มีแป้นหัวเสา (Flat Plate) ระบบ Flat Plate แบ่งตามชนิดของเหล็กเสริมได้ 2 แบบ

(1.2) R.C. Flat Plate คือ แผ่นพื้นที่เสริมด้วยเหล็กเสริมทั่วไป

(1.3) Post-Tensioned Flat Plate คือแผ่นพื้นที่เสริมด้วยสายเคเบิลอัดแรง (Tendons) ชนิดหล่อเสร็จแล้วอัดแรงภายหลัง

(1.4) แผ่นพื้นไร้คานแบบมีแป้นหัวเสา (Flat Slab) มีลักษณะเหมือน Flat Plate ต่างกันตรง Flat Slab มีแป้นหัวเสา

(1.5) แผ่นพื้นรังผึ้ง (Waffle Slab) Waffle Slab เป็นระบบพื้นที่มีลักษณะเหมือนระบบพื้นรับแรงสองทาง (Two-Way Slab) โดยมีคานรองรับทั้ง 4 ด้าน ขนาดรังผึ้งไม่เกิน 1.50 เมตร

(2) ระบบเสา

(2.1) เสาคอนกรีตเสริมเหล็ก

(2.2) เสาคอนกรีตเสริมเหล็กรูปพรรณ

(2.3) เสาเหล็กรูปพรรณ

5.8.1.2 ระบบโครงสร้างรับแรงในแนวราบ (Structural System for Lateral Load)

(1) โครงสร้างคอนกรีตอัดแรง แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

(1.1) Prestressed Concrete คือ ระบบโครงสร้างขององค์อาคารที่มีทำการดึงลวดก่อนแล้วเทคอนกรีตขององค์อาคารหลังจากคอนกรีตแข็งดีแล้วจึงตัดลวด ทำให้เกิดแรงอัดส่งถ่ายไปยังคอนกรีต

(1.2) Post-Tensioned Concrete คือ ระบบโครงสร้างขององค์อาคารที่มีการเทคอนกรีตก่อนแล้วอัดแรงภายหลัง

## (2) คานประกอบ

โครงสร้างเหล็กที่ใช้แผ่นเหล็กมาเชื่อมตาม Profile และหน้าตัดตามที่ต้องการหน้าตัดของคานประกอบอาจจะเป็น L-Section หรือ Box-Section และมีความลึกเปลี่ยนแปลงตามความต้องการ การเปลี่ยนแปลงความลึกของคานประกอบตามที่ต้องการ

## 5.8.2 ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศที่ใช้ในโครงการ

ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT SYSTEM) ระบบนี้จะประกอบด้วยเครื่องหลัก 2 ส่วน ส่วนที่ 1 จะเรียกว่า เครื่องส่งลมเย็น (AIR HANDLING UNIT OR FAN COIL UNIT) ซึ่งการติดตั้งอยู่ภายในอาคารและส่วนที่ 2 เรียกว่าเครื่องระบายความร้อน จะติดตั้งภายนอกอาคารเครื่องส่งลมเย็น ถ้าเป็นเครื่องขนาดใหญ่ ก็มักจะมีระบบท่อลมเย็นการเลือกใช้ระบบปรับอากาศภายในโครงการ เป็นแบบระบายความร้อน ด้วยน้ำ (CENTER CHILLER WATER SYSTEM) ส่วนที่ต้องการปรับอากาศภายในโครงการสามารถแยกเป็นส่วนใหญ่ ๆ ได้ดังนี้ คือรายละเอียดระบบปรับอากาศที่เลือกใช้สำหรับโครงการระบบปรับอากาศแบบทำน้ำเย็นหมุนเวียน ส่วนกลาง (CENTRAL CHILLER WATER SYSTEM)

เครื่อง CHILLER คือ เครื่องทำความเย็นประกอบด้วย

- คอมเพรสเซอร์
- ส่วนที่ระบายความร้อน ซึ่งใช้น้ำเป็นตัวกลาง
- ลิ้นกดความดัน (อาจจะเป็นลูกกลอย หรือ EXPANSION VALVE)
- ส่วนที่ทำความเย็น ซึ่งใช้น้ำเป็นตัวกลาง

เครื่องเป่าลมเย็น ทำหน้าที่ดูดลมภายในห้องเข้ามา ให้ผ่านท่อน้ำเย็นที่ต่อมาจากเครื่อง CHILLER แล้วเป่าลมซึ่งกลายเป็นลมเย็นแล้วนี้ออกไป เครื่องเป่าลม เรียกว่า " FAN COIL UNIT " ให้แขวนได้แต่เครื่องเป่าลมใหญ่ เรียกว่า " AIR HANDLING UNIT " ขนาดตั้งแต่ 15 ตัน ขึ้นไป ควรจะมีห้องเครื่อง COOLING TOWER ทำหน้าที่ระบายความร้อนจากน้ำที่ออกมาจากเครื่องเพื่อให้เย็นลงและจะได้นำกลับไปใช้ระบายความร้อนออกจากเครื่องใหญ่ เมื่อน้ำร้อนจากเครื่องไปยัง COOLING TOWER มักจะถูกจุดให้เป็นฝอย ในขณะเดียวกันพัดลมของ COOLING TOWER จะดูดอากาศภายนอกเข้ามาให้วิ่งสวนทางกับฝอยน้ำ ทำให้เมื่อตกลงถึงอ่างรองรับน้ำที่กั้นถึงน้ำจะเย็นลง

ถึงขยายน้ำ ทำหน้าที่หลัก 2 อย่าง คือ

(1) ทำหน้าที่เป็นถังพักให้น้ำที่ขยายตัวเนื่องจากอุณหภูมิสูงขึ้นเวลาเครื่องหยุดมาพักไว้

(2) ทำหน้าที่เป็นแหล่งเติมน้ำเข้าระบบทดแทนน้ำบางส่วนที่รั่วออกไป ตำแหน่งของถังขยายน้ำชนิดนี้ ส่วนมากจะอยู่บนตำแหน่งสูงสุดของระบบ ต่อหน้าเย็น โดยควรจะถูกถังทางด้านที่ติดตั้งปั้มน้ำ

ปั้มน้ำ สำหรับ CHILLER จะมีปั้มอยู่ 2 ชุด ชุดหนึ่งเป็นปั้มน้ำเย็น ทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำเย็น ระหว่างส่วนทำความเย็นของ CHILLER กับ เครื่องเป่าลมเย็น อีกชุดหนึ่งเป็นปั้มน้ำร้อน ทำหน้าที่หมุนเวียนน้ำที่มาระบายความร้อนที่ส่วนระบายความร้อนกับ COOLING TOWER เครื่องกรองน้ำ จะทำหน้าที่ปรับสภาพน้ำก่อนนำไปเติมเข้าในระบบให้ได้สภาพที่ดีก่อน เป็นการชะลออัตราการเกิด ตะไคร่ ตะกรัน

CHILLER ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ ต้องการน้ำเติมมากกว่า ชนิดระบายด้วยอากาศ เพราะมีน้ำส่วนที่ฟุ้งไปกับอากาศที่หอ น้ำ ห่อน้ำเย็น ควรเดินผ่านบริเวณที่น้ำจากท่อส่งมาถึง และจะต้องสามารถเข้าทำการดูแล, บริการ, ซ่อมแซม ได้โดยสะดวก ฉนวนที่หุ้มท่อ โดยปกติจะมีอายุ ประมาณ 10 ปี หลังจากนั้น จะต้องทำการเปลี่ยนฉนวนใหม่รายละเอียดดังกล่าว สามารถนำมาใช้เป็นข้อพิจารณาในการเลือกใช้ระบบปรับอากาศ กับโครงการโดยแยกตามองค์ประกอบหลักดังต่อไปนี้

(1) นิทรรศการ (EXHIBITION)

(2) สัมมนา (SEMINAR)

(3) ส่วนห้องสมุด (LIBRARY)

(4) ส่วน (OFFICE)

### 5.8.3 ระบบสุขาภิบาล

5.8.3.1 ระบบสุขาภิบาลของอาคาร ประกอบด้วย

(1) ระบบน้ำใช้สำหรับน้ำใช้เพื่อการอุปโภค และบริโภคทั่วไป รวมทั้งระบบปรับอากาศและระบบป้องกันอัคคีภัย

(2) ระบบระบายน้ำประกอบด้วยการระบายน้ำฝนจากหลังคา การระบายน้ำทิ้งจากครัวและน้ำโสโครก

(3) ระบบบำบัดน้ำเสียเป็นการทำความสะอาดน้ำทิ้งและน้ำโสโครก ก่อนที่จะทำการปล่อยสู่แหล่งน้ำสาธารณะต่อไปเพื่อป้องกันมิให้น้ำในแหล่งน้ำเน่าเสียได้

(4) ระบบน้ำใช้น้ำประปาที่นำมาใช้ในอาคาร ใช้น้ำจากการประปาส่วนภูมิภาค แต่เนื่องจากจำเป็นต้องมีแหล่งจ่ายน้ำสำรองยามฉุกเฉิน จึงจำเป็นต้องสร้างถังเก็บน้ำสำรองไว้เพื่อเก็บน้ำไว้ใช้ในยามฉุกเฉินด้วยถังเก็บน้ำนี้มักสร้างไว้ในระดับดิน เพื่อให้ น้ำจากท่อจ่ายน้ำของการประปาสามารถไหล เข้ามาได้โดยสะดวกโดยใช้ลูกลอย เป็นตัวควบคุมการปิดเปิดประตูน้ำ โครงการรับน้ำประปาจากการประปานครหลวง ซึ่งส่ง

มาทางท่อหลักใต้ดิน บริเวณที่ตั้งของโครงการ ระบบการจ่ายน้ำในโครงการเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำแบบจ่ายจากถังเก็บน้ำใต้ดิน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ถังเก็บน้ำใต้ดินขนาดของถังน้ำที่เล็กที่สุด ต้องสามารถเก็บน้ำไว้ได้ไม่น้อยกว่า ผลต่างระหว่างปริมาณน้ำที่สูบออกของถังน้ำ กับปริมาณน้ำที่ไหลเข้าถังเก็บน้ำ ในแต่ละรอบของการเดินเครื่องสูบน้ำ และขนาดของถังยังขึ้นกับความต้องการในการสำรองน้ำเอาไว้ว่าต้องการระยะนานเท่าใดปกติจะอยู่ในระหว่าง 6 – 24 ชั่วโมง รวมทั้งปริมาณน้ำสำรองไว้ดับเพลิงอีกส่วนหนึ่งด้วย

(5) การเลือกระบบจ่ายน้ำระบบจ่ายน้ำ มี 2 วิธีคือ

- ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง (DOWN FEED SYSTEM)
- ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในช่องท่อโดยตรง (UP FEED

SYSTEM)

ระบบจ่ายน้ำแบบ UP FEED จึงเป็นระบบที่เหมาะสมกับโครงการมากกว่าเนื่องจาก

- อาคารมีความสูงไม่มากนัก การใช้ระบบ DOWN FEED จะทำให้แรงดันในช่องท่อมิไม่เพียงพอที่จะเข้ายังสุขภัณฑ์ ต้องเพิ่ม PUMP ทำให้เป็นการเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้นกว่า การใช้ระบบ UP FEED

- อาคารทั้งหมดไม่ได้เป็นอาคารตัวเดียวกัน การใช้ระบบ DOWN FEED ระยะทางระหว่างอาคารจะทำให้แรงดันในช่องท่อลดลง ซึ่งเมื่อเทียบ

กับระบบ UP FEED ซึ่งท่อมิแรงดันปกติอยู่แล้วจึงเป็นการประหยัดมากกว่าการใช้ระบบ DOWN FEED

(6) ระบบน้ำทิ้งภายในโครงการ มีดังนี้

- น้ำโสโครก (SOIL) หมายถึง น้ำที่ระบายมาจากเครื่องสุขภัณฑ์ เช่น โถส้วม , ที่ปัสสาวะ เป็นต้น

- น้ำทิ้ง หมายถึง น้ำที่ระบายมาจากเครื่องสุขภัณฑ์อื่นๆนอกเหนือจากข้อแรกนั่นก็คือ น้ำทิ้งจากอ่างล้างมือและน้ำที่ระบายจากเครื่องมือเครื่องใช้อื่นๆ

- น้ำฝน หมายถึง น้ำฝนที่ระบายมาจากหลังคาและสนาม ตลอดจนบริเวณอื่นๆ ภายนอกอาคาร

(7) ระบบระบายน้ำมี 2 ระบบด้วยกัน คือ ระบบรวมและระบบแยก

- ระบบรวม หมายถึง การรวมเอาน้ำโสโครกและน้ำทิ้งไว้ในท่อเดียวกัน แล้วระบายลงสู่ท่อระบายน้ำเดียวกัน

- ระบบแยก หมายถึง การแยกน้ำโสโครกกับน้ำทิ้งไว้คนละท่อโดยไม่เกี่ยวข้องกันโดยน้ำโสโครกจะต้องไปผ่านกระบวนการบำบัดก่อน ส่วนท่อระบายน้ำฝนน้ำ จะแยกออกต่างหาก จากท่อระบายน้ำทิ้งและท่อระบายน้ำโสโครก เหตุผล ที่แยกท่อระบายน้ำฝนกับน้ำ ทิ้งก็เพื่อป้องกันมิให้น้ำฝนไหลย้อนกลับเข้าสู่เครื่องสุขภัณฑ์ ในกรณีที่ท่อระบายน้ำเกิดอุดตันนอกจากนี้ระบบระบายน้ำยังเป็น ระบบระบายน้ำแบบ GRAVITY และแบบใช้เครื่อง PUMP ดังนี้

- ระบบ GRAVITY เป็นระบบระบายน้ำปกติจากระดับที่สูงกว่าระบบท่อระบายน้ำสาธารณะ

- ระบบใช้ PUMP เป็นระบบระบายน้ำจากที่ต่ำกว่า ระดับท่อระบายน้ำสาธารณะ จึงจำเป็นต้องใช้ PUMP เพื่อช่วยสูบน้ำภายในโครงการออกไปสู่ท่อสาธารณะ

จากการวิเคราะห์ ระบบระบายน้ำทิ้ง จึงเห็นว่าระบบระบายน้ำแบบแยก มีความเหมาะสมกับโครงการเนื่องจากจะทำให้น้ำที่ออกสู่สาธารณะมีความสะอาดมากกว่า และทำให้เกิดปัญหาในเรื่องของกลิ่น เหมือนการใช้ระบบรวมและการระบายน้ำออกจากโครงการสู่ท่อสาธารณะ ก็ใช้ระบบ GRAVITY เพราะระดับของท่อของโครงการอยู่ในระดับที่สูงกว่าระดับของท่อสาธารณะ

(8) ระบบบำบัดน้ำเสียในระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับอาคารขนาดใหญ่ สามารถแบ่งออกเป็น 2 วิธีคือ

- ระบบกำจัดน้ำเสียโดยใช้ออกซิเจน
- ระบบกำจัดน้ำเสีย โดยไม่ใช้ออกซิเจน

ระบบที่นิยมใช้กันทั่วไป จะเป็นระบบที่ใช้ออกซิเจน เพราะระบบที่ไม่ใช้ออกซิเจนจะทำให้เกิด  $H_2S$  (HYDROGEN SULFIDE) ซึ่งทำให้เกิดกลิ่นเหม็น

ระบบที่ทางโครงการเลือกใช้คือ ระบบ ACTIVATED SLUDGE เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงใช้เนื้อที่สร้างน้อยแบบที่เรียกว่าลอยสลอยสารอินทรีย์ที่อยู่ในรูปของแข็ง ตะกอนแขวนลอย และที่ละลายอยู่ในน้ำ โดยแบคทีเรียจะรวมกันอยู่เป็นกลุ่มลอยอยู่ในถังเติมอากาศ ซึ่งส่งน้ำเสียเข้ามาบำบัดและมีเครื่องให้อากาศทำงานอยู่ตลอดเวลา จากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วและตะกอนแบคทีเรีย จะไหลเข้าไปในถังตกตะกอนเพื่อแยกเอาแบคทีเรียกลับมายังถังเติมอากาศใหม่ ส่วนน้ำใสจะไหลออกจากระบบเพื่อฆ่าเชื้อโรค และทิ้งลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

ถังเติมอากาศ ควรมีระยะเวลาเก็บน้ำเสียได้ประมาณ 24 ชั่วโมง และมีค่าออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ ในถังเติมอากาศไม่น้อยกว่า 1-3 มิลลิกรัมต่อลิตร เครื่องเติมอากาศสามารถใช้ได้ทั้งแบบเป่าอากาศ , แบบใบพัดตีผิวน้ำหรือแบบใต้น้ำ



#### 5.8.4 ระบบการให้แสงสว่าง

ระบบแสงสว่าง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

##### 5.8.4.1 แสงสำหรับบริเวณที่นั่ง มี 3 ลักษณะดังนี้

- VISIBILITY (การมองเห็นได้ชัดและสะดวกสบาย)
- DECORATION (เพื่อการตกแต่ง)
- MOOD (เพื่อให้เกิดอารมณ์)

แสงที่ใช้สำหรับการแสดงเพื่อสร้างบรรยากาศ ตามเนื้อเรื่องหรือการแสดงที่ต้องการสร้างเทคนิคพิเศษต่างๆ ตำแหน่งและชนิดของดวงโคม ที่ใช้ควรเปลี่ยนแปลงได้ตามสมควรเพื่อให้จัดได้ ตามความต้องการของฝ่ายออกแบบและกำกับแสงในการแสดงมากที่สุด ซึ่งจะสามารถโยกย้ายและให้แสง ได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ

##### (1) ตำแหน่งของดวงไฟ

โดยทั่วไปการกำหนดตำแหน่งของดวงไฟต่างๆจะต้องเป็นไปตามเนื้อเรื่องและบรรยากาศที่ต้องการ จึงไม่อาจกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของดวงไฟได้ ในการออกแบบจึงต้องกำหนดบริเวณสำหรับติดตั้งดวงไฟให้ครอบคลุมเนื้อที่ในการแสดงมากที่สุด ซึ่งจะสามารถโยกย้ายและให้แสงได้ตามตำแหน่งที่ต้องการ

การให้แสงสำหรับการแสดงอาจมาจากดวงไฟเพียงตำแหน่งเดียวหรือมาจากหลายๆ ตำแหน่งก็ได้

การกำหนดตำแหน่งสำหรับติดตั้งดวงไฟ จะต้องคำนึงถึงมุมที่แสงจะกวาดหรือครอบคลุมไปถึงและเนื้อที่แสดง รวมทั้งต้องคำนึงถึงมุมของแสงที่ตกกระทบด้วยว่าจะทำให้เกิดลักษณะเช่นไร ถ้าแสงไฟที่ส่งมายังนักแสดงทำมุมกับแนวสายตามากกว่า 45 องศา มักจะทำให้เกิดเงาขึ้นบนใบหน้า แต่อาจแก้ไขโดยใช้แสงจากตำแหน่งอื่นๆ ลงเงาได้และถ้าแสงทำมุมน้อยเกินไปอาจจะรบกวนตาของนักแสดง หรือทำให้เกิดภาพที่กระด้าง ไม่มีนวลในการกำหนดดวงไฟที่ให้แสงจากผนังก็เช่นเดียวกัน ต้องคำนึงถึงมุมของแสงและเนื้อที่ในการแสดง และดวงไฟบางชนิดยังสามารถสายหรือขยับไปมาได้ ตำแหน่งที่จะต้องเตรียมไว้สำหรับการติดตั้งดวงไฟมีอยู่ 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ในส่วนเพดานและส่วนผนัง แต่ อาจมีการให้แสงจากส่วนอื่นๆ เช่น จากฉากหลัง จากพื้นเวที

##### (2) LIGHTING BRIDGES

ตำแหน่งของดวงไฟที่ส่องจากเพดานจะอยู่เหนือเพดาน โดยมีช่องเปิดสำหรับให้แสงผ่านสู่ฉากหรือเวที ดวงไฟเหล่านี้จะต้องสามารถเปลี่ยนสีชนิดและตำแหน่งได้ อุปกรณ์สำหรับเป็นที่ติดตั้งดวงไฟเหล่านี้คือ LIGHTING BRIDGE ซึ่งเป็นแนวหรือรางและมีช่องทางเดิน (CATWAY) อยู่ด้านหลังสำหรับใช้ยึดควบคุมดวงไฟและในการขึ้นไปเปลี่ยนหรือติดตั้งดวงไฟเหล่านี้ ทางเดินจะต้องปูด้วยวัสดุที่ไม่เกิดเสียงรบกวนเมื่อเดิน ซึ่งอาจรบกวนในขณะที่แสดงได้

### (3) WALL SLOTS

เป็นตำแหน่งของดวงไฟที่อยู่ตรงผนัง มักทำเป็นกล่องหรือช่อง สำหรับติดตั้งดวงไฟ และมีบริเวณสำหรับยื่นควบคุมไฟ มีช่องเปิดอยู่ด้านหน้าที่จะส่องไฟมาที่เวที แนวสำหรับติดตั้งจะเป็นเสาหรือรางเหล็กตามแนวตั้ง มี PLATFORM สำหรับยื่นทำงานหรือควบคุมดวงไฟเป็นระยะ ๆ

### (4) DIMMER

อุปกรณ์ที่นิยมใช้มากอันหนึ่งในการควบคุมแสงไฟทำให้สามารถกำหนดความเข้มของแสงได้หลายระดับตั้ง แต่สว่างเต็มที่ตามกำลังของดวงไฟจนกระทั่งลดความเข้มของแสงลงเรื่อยๆ จนดับสนิท นอกจากนี้การควบคุมการปิด เปิดและการควบคุมความเข้มนี้สามารถให้ MEMORY SYSTEM ได้ ซึ่งจะบันทึกการเปิดปิด ความเข้มระดับต่างๆ

## 5.8.5 ระบบไฟฟ้า (ELECTRICAL SYSTEM)

### 5.8.5.1. ไฟฟ้าแรงสูง

สายไฟฟ้าแรงสูงที่ต่อจากสายประธานของการไฟฟ้านครหลวงซึ่งกำหนดให้แนวการเดินทางสายไฟตามแนวถนนหน้าโครงการเป็นไฟสูงกำลัง 12\*KV. เข้าสู่โครงการใช้สายเคเบิลร้อยท่อ (RIGID STEEL CONDUCT) ผึงในดินต่อเข้าไปในห้อง HIGH VOLTAGE TRANSFORME ซึ่งอยู่ใกล้ห้องเครื่องระบบปรับอากาศโดยมี TRANSFORMER ตัวหนึ่งใช้กับ CHILLER WATER PUMP, CONDENSER WATER PUMP, COOLING

TOWER, AHU ส่วนอีกตัวหนึ่งใช้ต่อกับไฟฟ้ากำลังไฟฟ้าสว่างภายในอาคารซึ่ง TRANSFORMER จะแปลงไฟฟ้าจากกำลังสูงเป็นกำลังต่ำ ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่เกิดความร้อนและมีอันตรายควรจัดวางไว้เป็นสัดส่วนเพื่อความปลอดภัย

### 5.8.5.2. ไฟฟ้ากำลัง

เป็นระบบ 340 V 3 PHASE 4 สาย, 50 Hz 2.5 Kw. สำหรับใช้เดินเครื่องและอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ, ระบบไฟฟ้าส่วนเวที,

### AUDITORIUM

### 5.8.5.3. ไฟฟ้าแสงสว่าง

เป็นระบบ 240 V 2 PHASE 3 สาย สำหรับใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ และไฟฟ้าแสงสว่างทั่วไป

### 5.8.5.4. ไฟฟ้าฉุกเฉิน

พิจารณา ถึงความสำคัญในแต่ละส่วนของโครงการ จึงแบ่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินเป็น 2 แบบ

(1) เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากลาง (GENERATOR SET) จะจ่ายไฟฟ้าไปยังส่วนกิจกรรมที่มี ความสำคัญ และมีผู้ใช้มากมีความจำเป็นต้องดำเนินกิจกรรมต่อไปไม่ขาดตอน คือ ส่วนนิทรรศการ ส่วนโรงส่วนการแสดง และส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ส่วนรักษาความปลอดภัย เป็นต้น

(2) เครื่องกำเนิดแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHTING) จะเป็นเครื่องให้แสงสว่างเป็นจุดเพื่อป้องกันปัญหาโจรกรรมที่อาจเกิดขึ้น ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าขัดข้อง

#### 5.8.6 ระบบป้องกันอัคคีภัย (FIRE PROTECTION SYSTEM)

เป็นระบบที่มีวัตถุประสงค์ในการรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นทางโครงการจึงจัดให้มีระบบในด้านนี้ คือ

##### 5.8.6.1 ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย (FIRE ALARM SYSTEM)

แบ่งอุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนอัคคีภัยได้ 4 ชนิด ดังนี้

- (1) อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (HEAT DETECTOR)
- (2) อุปกรณ์ตรวจจับควัน (SMOKE DETECTOR)
- (3) อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (FLAME DETECTOR)
- (4) อุปกรณ์ส่งสัญญาณโดยสวิตช์น้ำไหล (WATERFLOW SWITCH)

ทางโครงการได้เลือกระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยที่ใช้กับโครงการทั้งหมด 3 ระบบ คือ แบบตรวจจับความร้อน, แบบตรวจจับควัน, แบบส่งสัญญาณโดยสวิตช์น้ำไหล

##### 5.8.6.2 ระบบแจ้งสัญญาณคนอพยพ (EVECUATION SYSTEM)

จะเป็นสัญญาณแจ้งเป็นคำพูดให้ทราบด้วยเพื่อให้ผู้ที่อยู่ในบริเวณตัวอาคารจะได้โดยย้ายและไปในทิศทางที่ปลอดภัยอย่างมีระเบียบ

##### 5.8.6.3. ระบบดับเพลิง (FIRE PROTECTION SYSTEM)

ระบบดับเพลิงที่ใช้กันแพร่หลายมีหลายแบบที่มีความเหมาะสมกับวัสดุเชื้อเพลิงและลักษณะการใช้สอยของอาคาร ระบบที่เหมาะสมกับโครงการมีอยู่ 3 ระบบดังต่อไปนี้

(1) ระบบดับเพลิงแบบสายสูบ (HYDRANT & STANDPIPE SYSTEM) ระบบท่อแห้งเป็นระบบชนิดที่ไม่มีน้ำอยู่ภายในท่อในภาวะปกติ แต่จะมีอุปกรณ์ควบคุมที่ส่งน้ำมาในท่อเมื่อใช้งาน เช่น วาล์วและเครื่องสูบน้ำส่วนท่อเปียกเป็นระบบที่มีน้ำอยู่ในท่อพร้อม ที่จะใช้งานได้ตลอดระบบนี้การดับเพลิงจะต้องใช้คนนำสายสูบไปให้น้ำแก่ส่วนที่เกิดเพลิงไหม้ จึงสามารถใช้งานได้ดีในส่วนที่เป็นซอกมุมต่างๆความยาวสายสูบที่นิยมใช้ได้แก่ 15, 23, 30 เมตร ดังนั้น ตำแหน่งที่ติดตั้งสายสูบแต่ละจุดไม่ควรห่างกันมากเกินไปเกินกว่าความยาวของสายสูบ

(2) ระบบดับเพลิงแบบโปรยน้ำเป็นฝอย (SPRINKLER SYSTEM) เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพเพราะสามารถทำงานโดยอัตโนมัติลักษณะสำคัญของระบบนี้คือมีท่อที่เดินไปตามฝ้าเพดานอาคาร ในลักษณะแบบตาข่ายโดยเว้นระยะของท่อให้หัวฉีดกระจายน้ำออกครอบคลุมไปทั่วทุกจุดของอาคารที่ต้องการป้องกัน น้ำในท่อจะมีความดันพร้อม ที่จะจ่ายน้ำได้ทันทีชนิดของระบบดับเพลิงแบบนี้ ที่สำคัญมีอยู่ 4 แบบ คือ

(2.1) แบบท่อเปียก (WET PIPE SYSTEM) เป็นชนิดที่นิยมใช้กันมากที่สุดการติดตั้งง่ายและราคาถูกเมื่อเปรียบเทียบกับแบบอื่นๆ ลักษณะโดยทั่วไปในเส้นท่อจะมีน้ำอยู่ในเส้นท่อโดยมีชุดตะกั่วทำหน้าที่ควบคุมการเปิดน้ำเมื่ออุณหภูมิถึงระดับที่กำหนดไว้

(2.2) แบบท่อแห้ง (DRA PIPE SPRINKLER SYSTEM) เป็นแบบที่นิยมใช้กันมากที่สุดในเขตที่มีอากาศหนาว เนื่องจากปัญหาน้ำแข็งตัวอากาศที่อยู่ภายในเส้นท่อจะถูกอัดด้วยความดัน ประมาณ 30-40 ปอนด์ / ตารางนิ้ว เมื่ออากาศในเส้นท่อลดลงมากเพลิงไหม้ วาล์ว ซึ่งทำหน้าที่ควบคุมน้ำในท่อเมื่อก็ดเปิดน้ำเข้าเส้นท่อโดยอัตโนมัติ

(2.3) แบบพรี - แอคชั่น (PRE - ACTION SYSTEM) แบบนี้ลักษณะคล้ายแบบแห้งคือมีอากาศอยู่ในเส้นท่อ ระบบนี้ใช้อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงแล้วส่งสัญญาณไปเปิดวาล์วน้ำให้ทำงานโดยอัตโนมัติ

(2.4) แบบดีลด์จ (DELUGE SYSTEM) ลักษณะคล้ายแบบ PRE-ACTION เพียงแต่หัวสปริงเกลอร์ ทุกหัวเปิดอยู่พร้อมที่จะฉีดน้ำตลอดเวลา เมื่ออุปกรณ์ตรวจจับสัญญาณทำงานน้ำจะไหลเข้าระบบทันที

(3) ระบบดับเพลิงแบบสารเคมีเปียกเป็นระบบที่ใช้ในลักษณะของแบบสำเร็จรูปเป็นถังขนาดกลางโดยจะมีหัวฉีดพ่นน้ำยาเคมีออกมาดับไฟได้ในลักษณะเป็นจุดไม่ใหญ่มากนัก เพราะทางโครงการจะนำเอาไปตั้งไว้เป็นจุดๆ ใช้ในกรณีฉุกเฉิน

### 5.8.7 ระบบขนส่งในอาคาร

#### 5.8.7.1 ระบบบันได

ในการออกแบบบันไดจะถูกกำหนดความกว้างโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการหนีไฟเป็นหลักเกณฑ์สำคัญ โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) ทางติดต่อระหว่างชั้นต่อชั้น ทางเดินระหว่างประตูด้านนอกถึงด้านในจะต้องเป็นอิสระ สามารถถ่ายเทอากาศ และให้แสงสว่างได้พอเพียง

(2) การกำหนดลูกตั้งใน 1 ช่องบันได จะต้องไม่น้อยกว่า 3 ชั้น และไม่เกิน 16 ชั้น ขานพักบันไดจะต้องมีความกว้างต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน ช่องกว้างของบันไดและขานพักบันไดต้องยาวไม่น้อยกว่า 1.05 เมตร

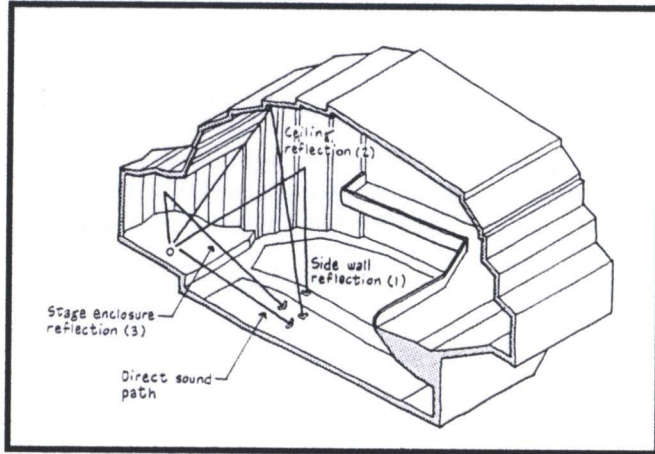
(3) บันไดเวียนที่มีรัศมีไม่น้อยกว่า 7.60 เมตร ไม่สามารถนำมาใช้เป็นบันไดหนีไฟได้

#### 5.8.7.2 ระบบทางลาดการใช้ระบบทางลาดกระทำเพื่อ

(1) ใช้สำหรับบุคคลที่จะต้องนั่งรถเข็น

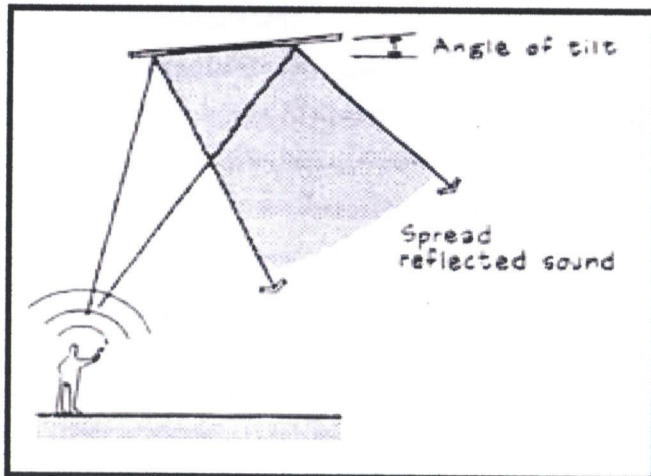
(2) ใช้สำหรับเส้นทางบริการ, ขนส่งสินค้า, อุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้รถเข็น

ภาพที่ 5.7 แสดงทิศทางของเสียง



ที่มา : ARCHITECTURE DATA ,2551

ภาพที่ 5.8 แสดง Concave Reflector



ที่มา : ARCHITECTURE DATA , 2551

## 5.8.8 ระบบเสียง

### 5.8.8.1 ระบบเสียงภายในอาคาร (Acoustic In Building)

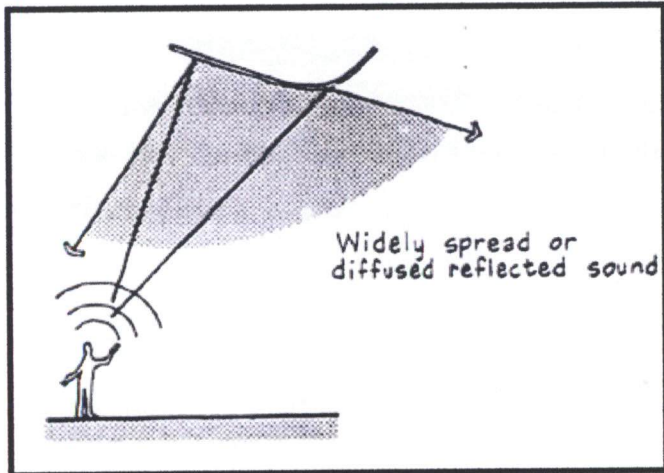
ในการออกแบบ Acoustic ภายในหอประชุมหรือห้องฟังดนตรีที่ติดตั้งผู้ฟังดนตรีในทุก ๆ จุดภายในห้องจะต้องได้ยินเสียงชัดเจนเท่าเทียมกันโดยมีการสะท้อนของเสียง (Reverberation) ที่เหมาะสม การได้ยินเสียงในห้องมีผลมาจาก

- (1) รูปร่างของห้อง (Shape Of Room)
- (2) ขนาดของห้อง (Size Of Room)
- (3) สิ่งตกแต่งภายในห้องและเครื่องเรือน (Room Finishing And Finishing)
- (4) ตำแหน่งของต้นกำเนิดเสียง (Position Of Source Of Sound )
- (5) ช่วงเวลาเสียงสะท้อน (Reverberation Period)
- (6) ปริมาตรของเสียง (Sound Volume)
- (7) การกระจายของเสียง (Diffusion)

5.8.8.2 ภาวะการฟังเสียงในห้องจะได้รับผลเป็นที่พอใจนั้นต้องการส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

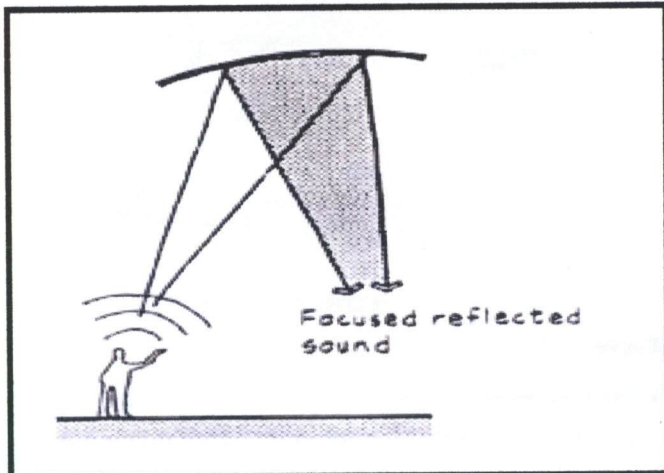
- (1) เสียงเบื้องหลัง (Background Noise)
- (2) การขจัดเสียงสะท้อนกลับ
- (3) จัดการกระจายเสียงไปในที่ว่าง ๆ ในห้องที่เหมาะสม
- (4) ให้เสียงไปถึงผู้ฟังอย่างชัดเจนและดังพอ

ภาพที่ 5.9 แสดง Flat Reflector



ที่มา : ARCHITECTURE DATA ,2551

ภาพที่ 5.10 แสดง Convex Reflector



ที่มา : ARCHITECTURE DATA ,2551

### 5.8.8.3 รูปแบบของการติดตั้งวัสดุช่วยในการสะท้อนเสียง

รูปแบบของการติดตั้งวัสดุช่วยในการขยายเสียง ประกอบด้วย 3 รูปแบบใหญ่ คือ

#### (1) Concave Reflector

แผ่นสะท้อนเสียงที่มีลักษณะโค้งเว้าเข้าหากจุดกำเนิดจะทำให้เกิดการรวมกันของเสียง บริเวณอื่น ๆ จะไม่ได้ยินซึ่งนับเป็นการกระจายเสียงที่ไม่เหมาะสมและควรหลีกเลี่ยง

#### (2) Flat Reflector

แผ่นสะท้อนเสียงที่มีลักษณะเป็นแผ่นเรียบแบน ถ้ามีขนาดใหญ่พอและเหมาะสมจะช่วยในการกระจายเสียงที่มีประสิทธิภาพ การสะท้อนของเสียงประเภทนี้จะให้ช่วยทำให้พลังของเสียงส่งไปได้ไกลถึงยังส่วนหลังหอประชุม

#### (3) Convex Reflector

แผ่นสะท้อนเสียงที่มีลักษณะโค้งนูนออกจากจุดกำเนิดเสียง ถ้ามีขนาดใหญ่พอก็จะสามารถกระจายเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพมาก เสียงที่เกิดจากการสะท้อนในลักษณะนี้ให้คุณภาพเสียงที่ดีและเหมาะสมในการฟังดนตรี

## บทที่ 6 ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรม

### 6.1 แนวความคิดการออกแบบ

ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ เชียงใหม่ โครงการนี้เกิดขึ้นบนพื้นฐานการพัฒนาศักยภาพทางความคิด เป็นโครงการที่กระตุ้นความคิด ให้เกิดการเรียนรู้โดยนำเอาลักษณะการทำงานของสมองมาเป็นแนวความคิด

สมองอยู่ภายในกะโหลกศีรษะ แบ่งเป็น 3 ตอน คือ สมองส่วนหน้า (Forebrain) สมองส่วนกลาง (Midbrain) และสมองส่วนท้าย (Hindbrain) สมองในสัตว์มีกระดูกสันหลังชั้นสูงจะมีวิวัฒนาการไปมากโดยเฉพาะส่วนหน้าจะมีขนาดใหญ่และซับซ้อนขึ้น แต่สมองส่วนกลางจะค่อย ๆ เล็กลง เพราะจะลดความสำคัญลงไป

สมองของมนุษย์ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ส่วนดังนี้

6.1.1 สมองส่วนหน้า (Forebrain) มีขนาดใหญ่ที่สุด มีรอยหยักเป็นจำนวนมาก สามารถแบ่งออกได้อีกดังนี้

- ออลแฟกทอรีบัล็บ (Olfactory bulb) อยู่ด้านหน้าสุด ทำหน้าที่ - ดม กลิ่น (ปลา, กบ และสัตว์เลื้อยคลานสมองส่วนนี้จะมีความใหญ่) ในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมออลแฟกทอรีบัล็บจะไม่เจริญ แต่จะดมกลิ่นได้ดีโดยอาศัยเยื่อในโพรงจมูก

- ซีรีบรัม (Cerebrum) มีขนาดใหญ่ที่สุด มีรอยหยักเป็นจำนวนมาก ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ ความสามารถต่างๆ เป็นศูนย์การทำงานของกล้ามเนื้อ การพูด การมองเห็น การดมกลิ่น การชิมรส แบ่งเป็นสองซีก แต่

ละซีกเรียกว่า Cerebral hemisphere และแต่ละซีกจะแบ่งได้เป็น 4 พูดังนี้

- (1) Frontal lobe ทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหว การออกเสียง ความคิด ความจำ สติปัญญา บุคลิก ความรู้สึก พื้นอารมณ์
- (2) Temporal lobe ทำหน้าที่ควบคุมการได้ยิน การดมกลิ่น
- (3) Occipital lobe ทำหน้าที่ควบคุมการมองเห็น
- (4) Parietal lobe ทำหน้าที่ควบคุมความรู้สึกด้านการสัมผัส การพูด การรับรส

ทาลามัส (Thalamus) อยู่เหนือไฮโปทาลามัส ทำหน้าที่เป็นสถานีถ่ายทอดกระแสประสาทเพื่อส่งไปจุดต่างๆในสมอง รับรู้และตอบสนอง ความรู้สึกเจ็บปวด ทำให้มีการสั่งการแสดงออกพฤติกรรมด้านความเจ็บปวด

ไฮโปทาลามัส (Hypothalamus) ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของระบบประสาทอัตโนมัติ และสร้างฮอร์โมนเพื่อควบคุมการผลิตฮอร์โมนจากต่อมใต้สมองซึ่งจะทำการควบคุมสมดุลของปริมาณน้ำและสารละลายในเลือด และยังเกี่ยวกับการควบคุมอุณหภูมิร่างกาย อารมณ์ความรู้สึก วงจรการตื่นและการหลับ การหิว การอิ่ม และความรู้สึกทางเพศ

#### 6.1.2 สมองส่วนกลาง (Midbrain)

เป็นสมองที่ต่อจากสมองส่วนหน้า เป็นสถานีรับส่งประสาท ระหว่างสมองส่วนหน้ากับส่วนท้ายและส่วนหน้ากับนัยน์ตาทำหน้าที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของลูกตาและม่านตาจะเจริญเติบโตในสัตว์พวกปลา กบ ฯลฯ ใน

มนุษย์สมองส่วน Obtic lobe นี้จะเจริญไปเป็น Corpora quadrigermia ทำหน้าที่เกี่ยวกับการได้ยิน

#### 6.1.3 สมองส่วนท้าย (Hindbrain) ประกอบด้วย

- พอนส์ (Pons) เป็นส่วนของก้านสมอง ติดกับสมองส่วนล่าง ทำหน้าที่ควบคุมกล้ามเนื้อบริเวณใบหน้า และเป็นที่อยู่ของประสาทคู่ที่ 5,6,7,8

- เมดัลลา (Medulla) เป็นสมองส่วนท้ายสุด ต่อกับไขสันหลัง เป็นทางผ่านของกระแสประสาทระหว่างสมองกับไขสันหลัง เป็นศูนย์กลางการควบคุมการทำงานเหนืออำนาจจิตใจ เช่น ไอคิว สะอึก หายใจ การเต้นของหัวใจ เป็นต้น

- ซีรีเบลลัม (Cerebellum) อยู่ใต้ซีรีรัม ควบคุมระบบกล้ามเนื้อให้สัมพันธ์กันและควบคุมการทรงตัวของร่างกาย

ภาพรวมของโครงการ ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ เชียงใหม่

เปรียบเสมือนกระบวนการเรียนรู้ผ่านระบบสมอง หลักการทำงานของสมองแยกเป็น 2 ส่วน คือ สมองซีกซ้าย ทำหน้าที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ การแยกแยะ การจัดลำดับ รายละเอียด เหตุผลการแสดงออกทางภาษาอักษร ตัวเลข และจำนวน และสมองซีกขวา ทำหน้าที่เกี่ยวกับอารมณ์ ความคิด จินตนาการ ภาพรวมการเคลื่อนไหว และมีติสัมพันธ์แบบต่างๆ โดยใช้ Circulation เป็นตัวเชื่อมโยงของระบบเซลล์ทำให้เกิดการเรียนรู้



เนื่องจาก งานออกแบบ ต้องใช้ทั้งศาสตร์ และ ศิลป์ ดังนั้นจึงต้องใช้  
สมองทั้ง 2 ส่วนพร้อมๆ กัน จึงได้แนวความคิด “เซลล์สมอง” (Brain Cells)

สมองของมนุษย์ประกอบไปด้วยเซลล์สมองมากกว่าพันล้านเซลล์เราจึง  
ถูกขนานนามว่า “มนุษย์ผู้สร้างสรรค์” สิ่งมีชีวิตที่มีพรสวรรค์ในการ  
ประดิษฐ์ คิด สร้าง ที่ไร้ขีดจำกัด

แต่เมื่อซ้ายและขวาถูกอธิบายการทำงานของสมองที่แบ่งออกเป็นสอง  
ซีก เหตุและการจินตนาการ การคิดคำนวณและการคิดสร้างสรรค์ จึงถูก  
เฉือนออกจากกันโดยสิ้นเชิง มนุษย์กลายเป็นสิ่งมีชีวิตที่ถูกกำหนดด้วย  
สมองซีกใดซีกหนึ่ง ตั้งแต่การถูกยึดเย็บให้เป็นเด็กสายวิทย์หรือสายศิลป์  
ในวัยเรียน ผู้การถูกจองจำในเส้นทางอาชีพ ที่แยกออกเป็นสองสายอย่างไร  
ซึ่งพื้นที่ระหว่างกลางเมื่อ ศิลปินต้อง “ดิสค์” นักธุรกิจต้อง “บ้ำเงิน” จึงไม่  
ต่างอะไรกับการทิ้งความเป็นผู้สร้างสรรค์ไว้เบื้องหลังเหลือเพียงมนุษย์สอง  
สายพันธุ์ที่ไม่อาจลงลอยกัน

ทั้งที่ความเป็นจริงไม่มีใครที่ใช้สมองเพียงข้างเดียว ไม่มีหรอกชาวสมอง  
ซ้าย ชาวสมองซีกขวา จะมีก็เพียงมนุษย์ผู้สร้างสรรค์ที่หลอมรวมความคิด  
ทั้งสองซีกได้อย่างไร้ขอบเขต ไม่เว้นแม้แต่ธุรกิจและความคิดสร้างสรรค์  
ตรรกะและจินตนาการ

การสร้างสมดุลระหว่างวิทยาศาสตร์และศิลปะ เหตุผลและจินตนาการ  
หรือการคิดโดยใช้สมองทั้งสองซีกต่างหากคือการใช้สมองอย่างเต็ม  
ศักยภาพ

คลื่นสมองมีลักษณะเคลื่อนไหวขึ้นและลงเหมือนคลื่นทั่วไป โดยใช้  
หน่วยการวัดเป็นรอบต่อวินาที ณ ปัจจุบัน สามารถทำการวัดคลื่นสมองได้  
ถึง 4 ชนิด คือ

โดยจำแนกตามความถี่ของคลื่น (รอบต่อวินาที) ดังนี้

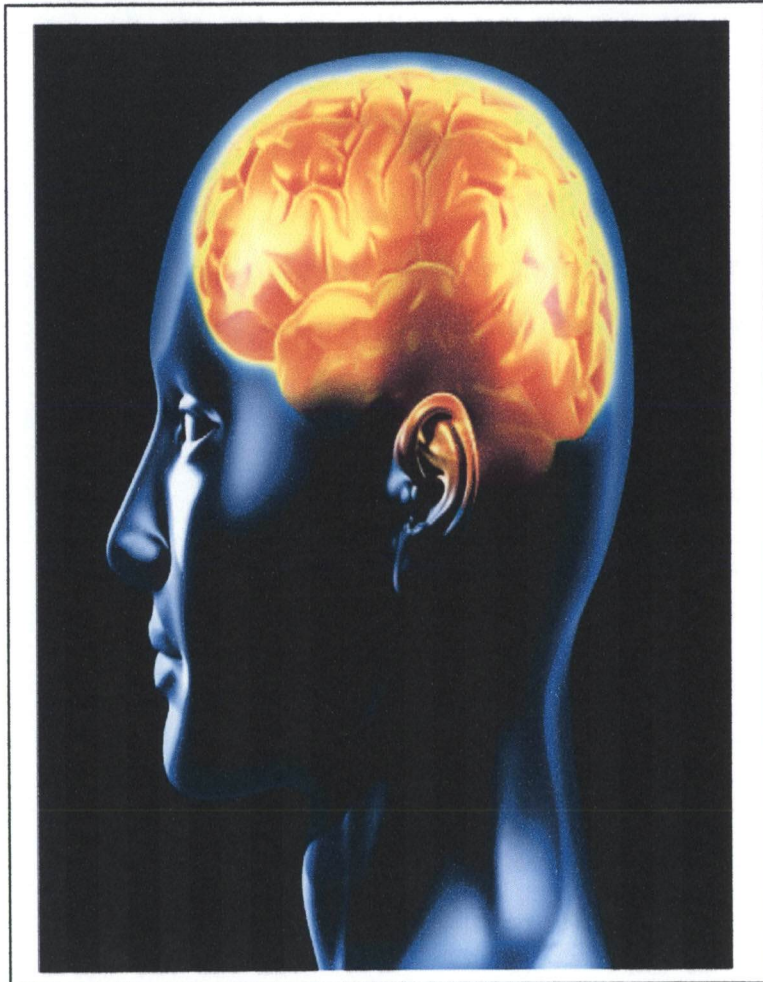
(1) เบต้า (Beta) มีคลื่นความถี่ตั้งแต่ 13 ถึง 25 รอบต่อวินาที  
โดยความหมายของคลื่นเบต้า คือ สมองกำลังอยู่ในภาวะการทำงานและ  
ควบคุมจิตได้สำนึก เช่น กำลังทำงานทั่วไป กำลังพูดและ  
ทำกิจกรรมต่างๆ เป็นต้น

(2) อัลฟา (Alpha) มีคลื่นความถี่ตั้งแต่ 8 ถึง 12 รอบต่อวินาที  
ความหมายของคลื่นอัลฟา คือ สมองอยู่ในช่วงพักผ่อนหรือ  
กำลังทำสมาธิ ซึ่งเป็นช่วงที่สามารถเกิดความคิดสร้างสรรค์หรือเรียนรู้ได้  
อย่างรวดเร็ว

(3) ธีต้า (Theta) มีคลื่นความถี่ตั้งแต่ 4 ถึง 11 รอบต่อวินาที  
ความหมายของคลื่นธีต้า คือ สมองอยู่ในช่วงของการเข้าสมาธิ  
แบบลึก ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับการเห็นภาพต่างๆ

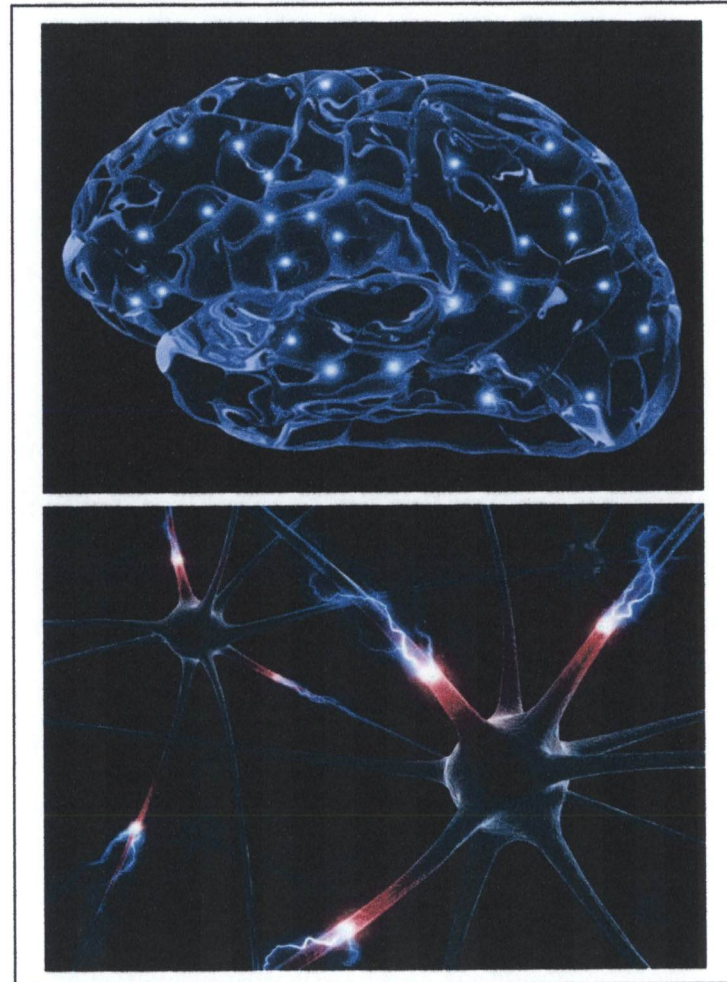
(4) เดลต้า (Delta) มีคลื่นความถี่ตั้งแต่ 0.5 ถึง 3 รอบต่อวินาที  
ความหมายของคลื่นเดลต้า คือ เป็นช่วงที่สมองพักผ่อนอย่าง  
เต็มที่

ภาพที่ 6.1 แสดงแนวความคิดการออกแบบ



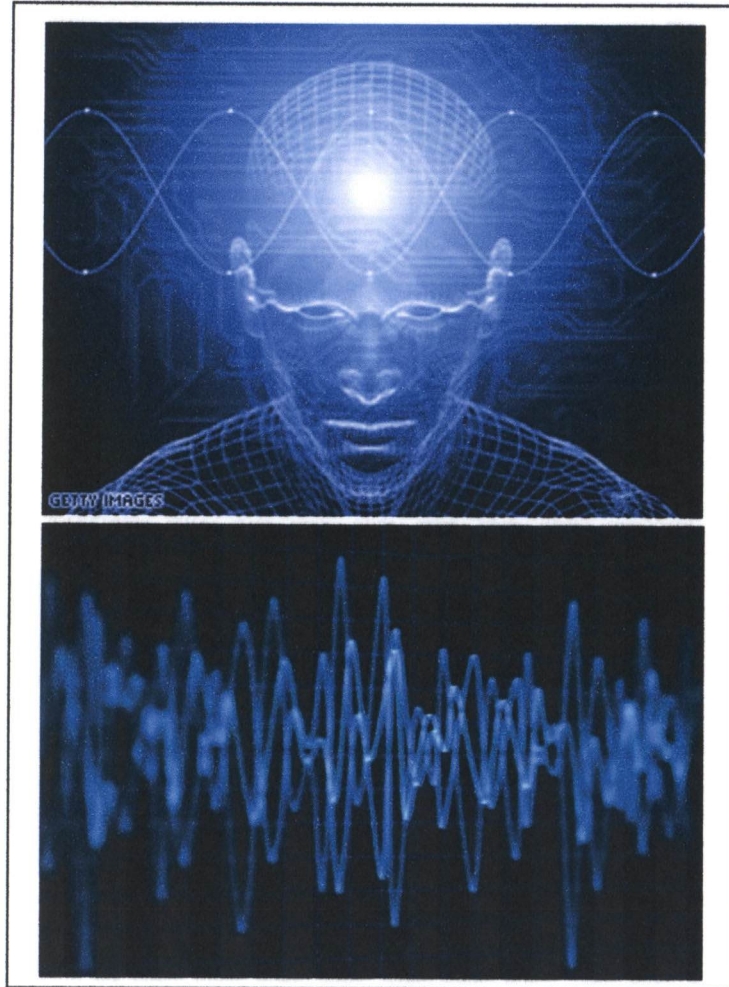
ที่มา : ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 2552

ภาพที่ 6.2 แสดงแนวความคิดการออกแบบ



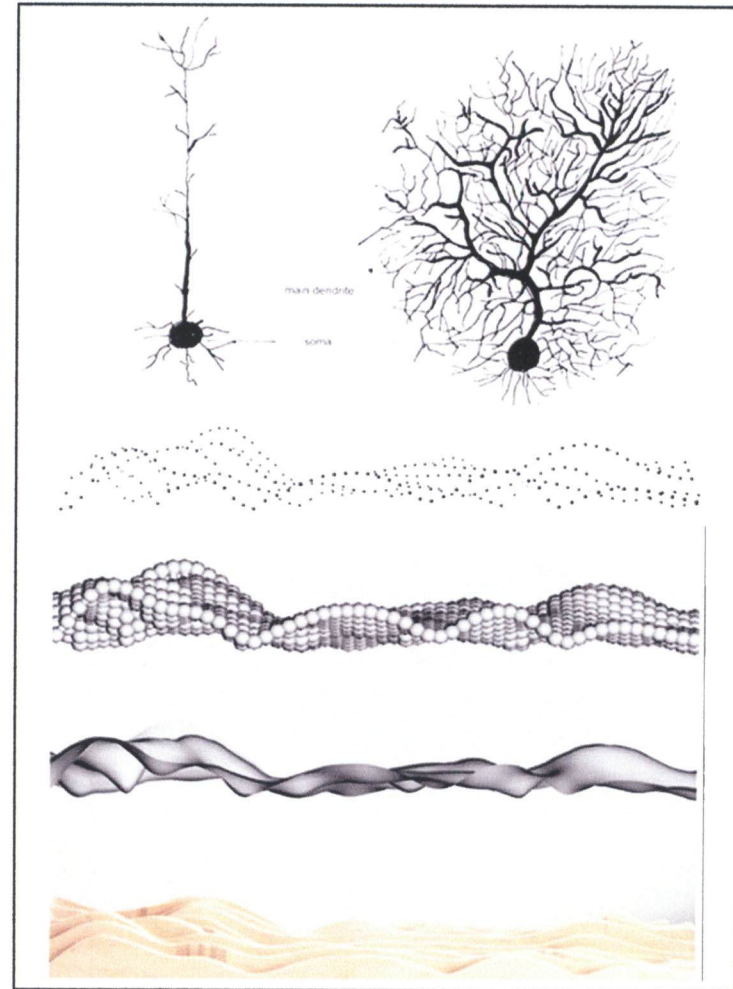
ที่มา : ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 2552

ภาพที่ 6.3 แสดงแนวความคิดการออกแบบ



ที่มา : ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 2552

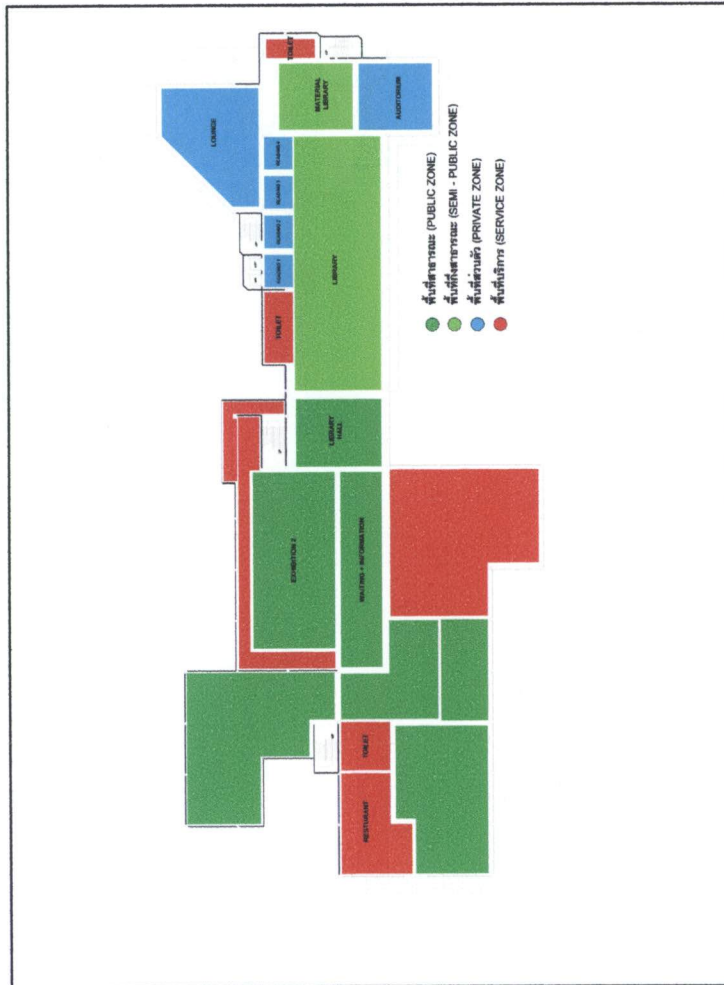
ภาพที่ 6.4 แสดงแนวความคิดการออกแบบ



ที่มา : ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 2552

## 6.2 การพัฒนาแบบสถาปัตยกรรม

ภาพที่ 6.5 การพัฒนาแบบสถาปัตยกรรมครั้งที่ 1



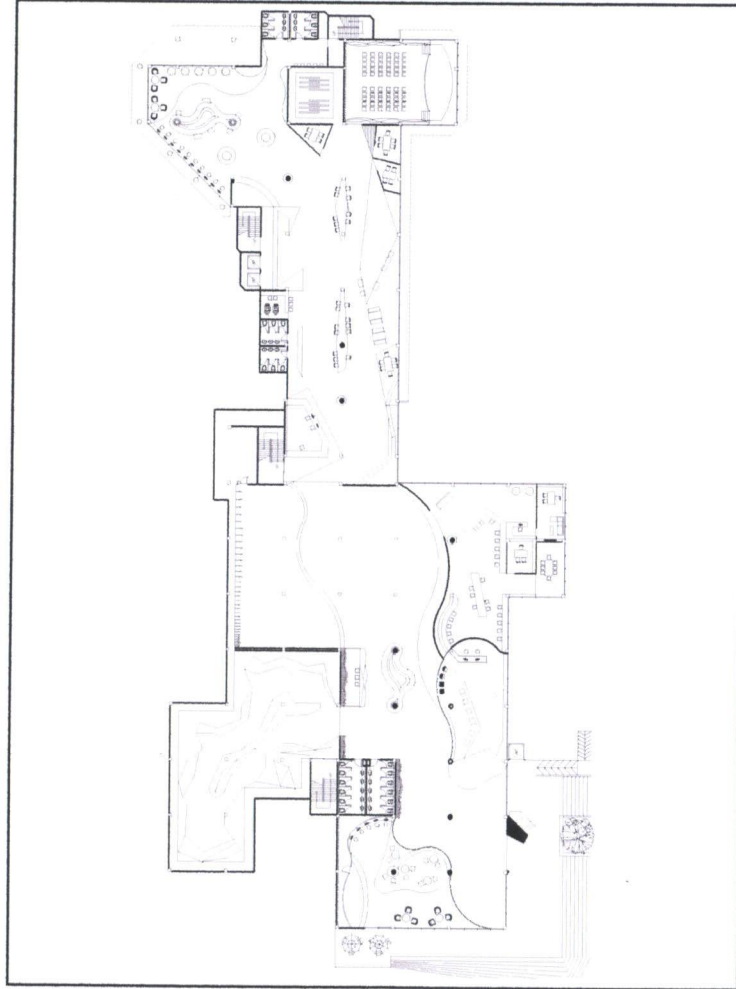
ที่มา : ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 2552

ภาพที่ 6.6 การพัฒนาแบบสถาปัตยกรรมครั้งที่ 2



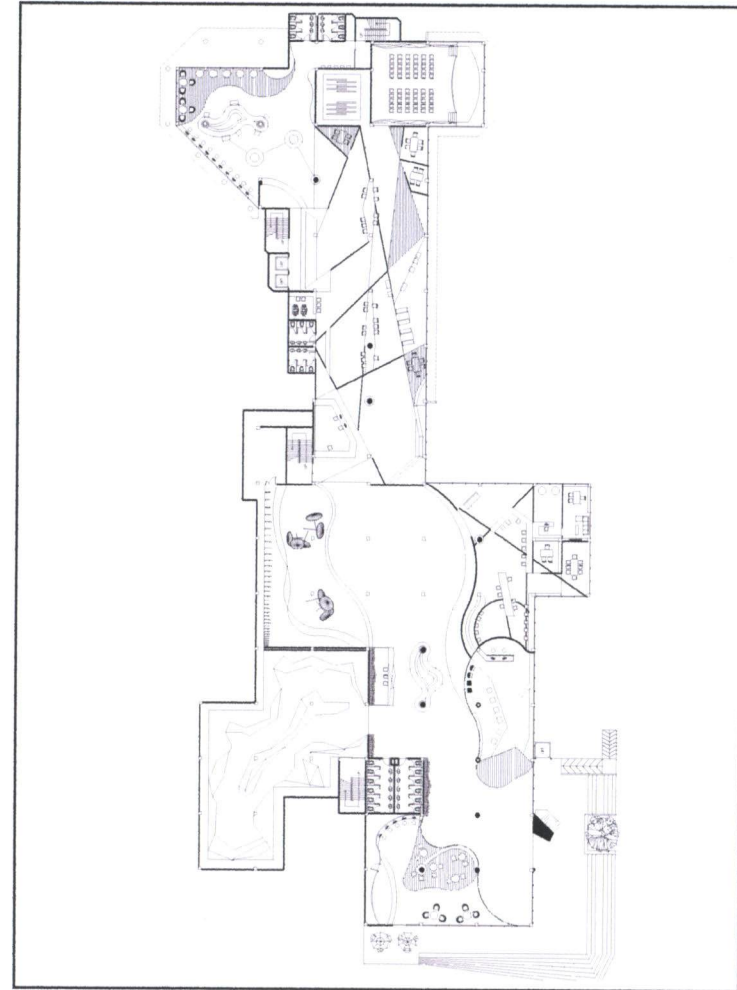
ที่มา : ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 2552

ภาพที่ 6.7 การพัฒนาแบบสถาปัตยกรรมครั้งที่ 3



ที่มา : ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 2552

ภาพที่ 6.8 การพัฒนาแบบสถาปัตยกรรมครั้งที่ 4



ที่มา : ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 2552







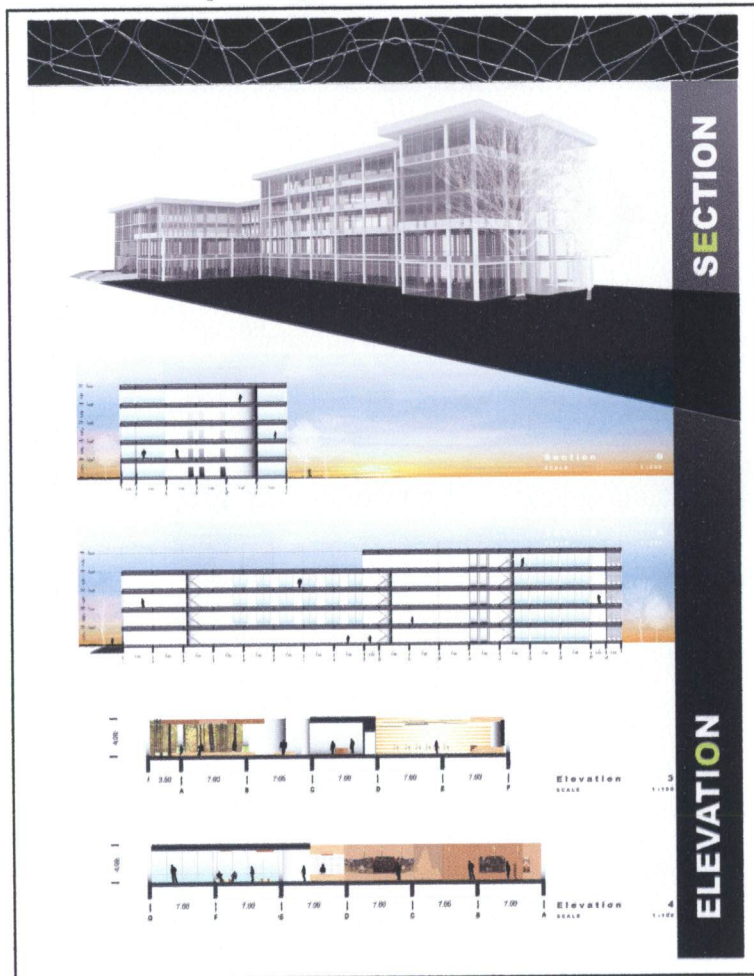


ภาพที่ 6.15 แสดงผังบริเวณ , รูปด้าน



ที่มา : ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 2552

ภาพที่ 6.16 แสดงรูปด้าน , รูปตัดอาคาร



ที่มา : ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 2552

ภาพที่ 6.17 แสดงทัศนียภาพภายใน



ที่มา : ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 2552

ภาพที่ 6.18 แสดงทัศนียภาพภายใน



ที่มา : ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 2552

ภาพที่ 6.19 แสดงทัศนียภาพภายใน



ที่มา : ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 2552

ภาพที่ 6.20 แสดงทัศนียภาพภายใน



ที่มา : ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 2552

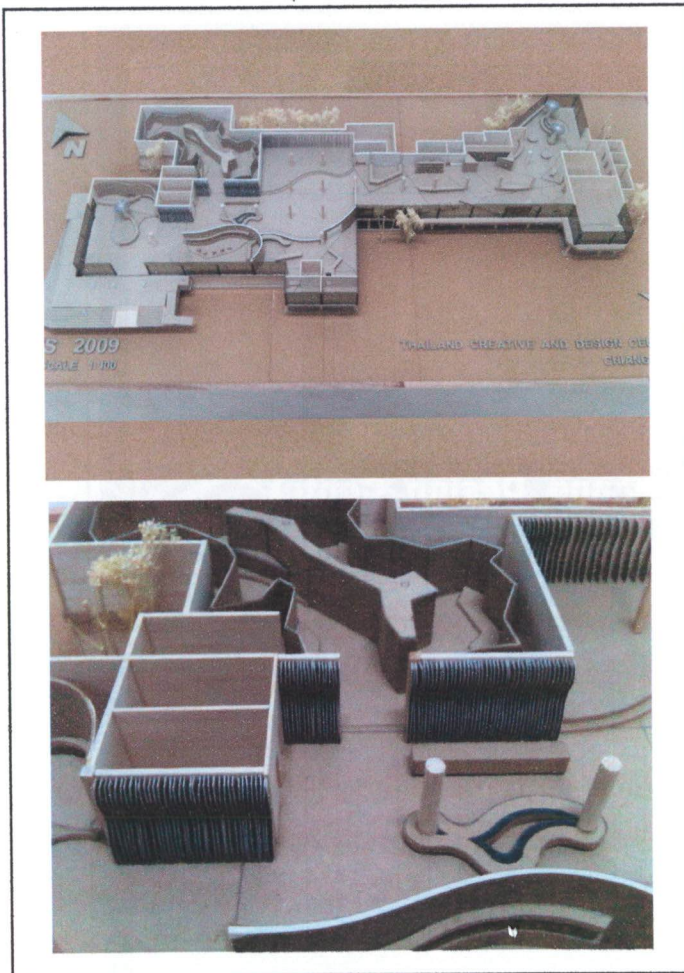
ภาพที่ 6.21 แสดงทัศนียภาพภายใน



ที่มา : ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 2552

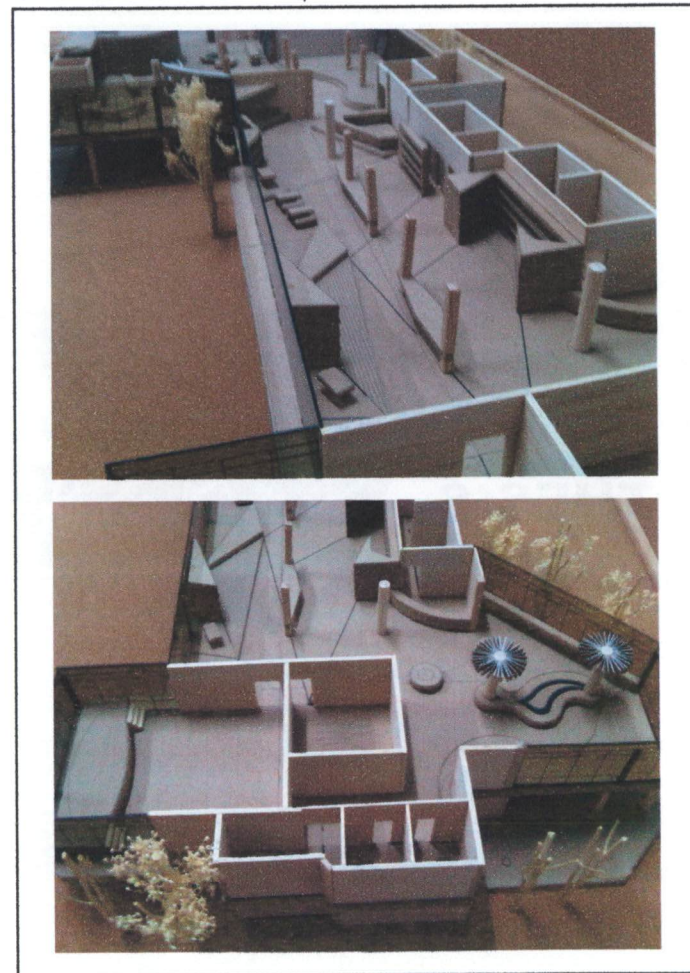


ภาพที่ 6.23 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลอง



ที่มา : ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 2552

ภาพที่ 6.24 แสดงภาพถ่ายหุ่นจำลอง



ที่มา : ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน 2552

## บทที่ 7 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

### 7.1 บทสรุป

7.1.1 Concept & Design การนำสมอมมาใช้เป็น Concept ยังไม่ลงลึกพอ และข้อมูลไม่แข็งแรงพอที่จะเป็น Concept ได้และด้านการออกแบบไม่ควรออกแบบแยกเป็นส่วนๆ ควรให้มีการเชื่อมกันอย่างต่อเนื่องในแต่ละส่วนอย่างไหลลื่น

และในส่วนของ การ Design นั้นค่อนข้างเป็นในลักษณะ General ไม่ได้มีลักษณะที่สัมพันธ์กับเชียงใหม่หรือภาคเหนืออย่างชัดเจน

7.1.2 Site เรื่องที่ตั้งโครงการนอกเหนือจากการวิเคราะห์ของผู้ศึกษาโครงการแล้ว ควรศึกษานโยบายของรัฐบาลเพิ่มเติมด้วยและในส่วนของสถานที่ยังหาเหตุผลที่อธิบายของความเหมาะสมกว่าสถานที่อื่นได้ไม่ชัดเจน และเนื่องจาก site เดิมเป็นห้องสมุดอยู่แล้ว หากนำ TCDC ไปแทรก อาจทำให้ผู้ใช้บริการเกิดการสับสนได้

และการที่ผู้ศึกษานำโครงการนี้ไปไว้ร่วมกับห้องสมุดเดิม อาจทำให้เกิดปัญหาเรื่องเวลาทำการที่ไม่ตรงกัน และการที่จะทำลิฟท์ขึ้นมาใหม่เพื่อใช้เฉพาะโครงการคิดว่าเป็นการแก้ปัญหาที่ไม่เหมาะสม

7.1.3 ระบบการศึกษาและการวิเคราะห์โครงการ ผู้ศึกษายังวิเคราะห์ได้เป็นบางส่วนแต่ยังไม่ถี่ถ้วน เช่น วัตถุประสงค์ของโครงการ และสิ่งให้ผู้เข้าชมโครงการจะได้รับ ควรจะศึกษาถึงข้อดีและข้อด้อยของโครงการอีกครั้ง เพื่อที่จะได้มองเห็นปัญหาที่แท้จริงและนำมาประยุกต์ใช้ให้

เหมาะสมกับโครงการนี้ได้ดังต่อไปนี้

## 7.2 ข้อเสนอแนะ

7.2.1 TCDC เป็นห้องสมุดโชว์ Material และวัสดุเพื่อการออกแบบ ควรมีพื้นที่และ Function การใช้งานในส่วน Material Library มากกว่านี้

7.2.2 Charts Color & Composition แบบยังไม่ค่อยละเอียดเท่าที่ควร การเลือกใช้โทนสีและการจัดองค์ประกอบพอใช้ได้

7.2.3 Model รายละเอียดของ Model ค่อนข้างดีแต่ควรเพิ่มเติมในส่วนที่เป็น Contour ของพื้นที่รอบข้างของโครงการ

7.2.4 Personal Character นักศึกษามีการแต่งการและการอธิบาย อยู่ในเกณฑ์ดี



## บรรณานุกรม

กรมโยธาธิการและผังเมือง. 2549. **แผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์**

**ที่ดินกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2549.** (ออนไลน์)

เข้าถึงได้จาก: <http://www.dpt.go.th>

กรมศิลปากร **วิชาการพิพิธภัณฑ.** ม.ป.ท., 2510 .กรุงเทพ

(อนุสรณ์โบราณคดีมหาวิทยาลัยศิลปากร)

"กรุงเทพมหานคร" (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :[www.bangkok.go.th](http://www.bangkok.go.th)

เกชา ธีระโกเมน. 2539 **ความรู้เบื้องต้นวิศวกรรมงานระบบ**

**พิมพ์ครั้งที่ 1.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เอ็มแอนดีอี

จินดารัตน์ ประทุมสวัสดิ์ และ สังขกร บุญชวน, มีนาคม 2540

งานสำนักงาน. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์เอเชีย

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2542. 2546. กรุงเทพฯ:

สำนักพิมพ์ศิริวัฒนาอินเตอร์พริ้นท์.

"พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน." (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก

:[www.dpt.go.th](http://www.dpt.go.th)

พิพิธภัณฑศึกษาโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย".(ออนไลน์)เข้าถึงได้จาก

:[www.greatbuildings.com/Pyramide\\_du\\_Louvre.html](http://www.greatbuildings.com/Pyramide_du_Louvre.html)

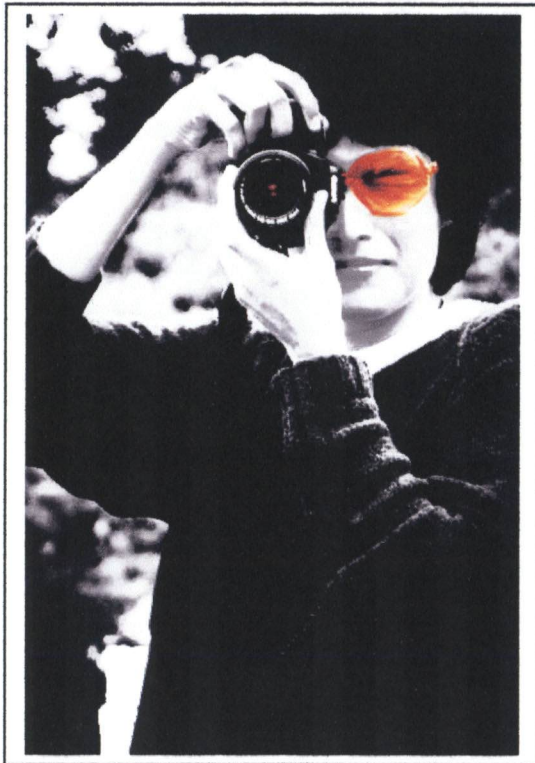
พิพิธภัณฑธนาคารแห่งประเทศไทย". (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก

:[www.bot.or.th/Thai/BOTMuseum/Bangkhunprom.aspx](http://www.bot.or.th/Thai/BOTMuseum/Bangkhunprom.aspx)

พิพิธภัณฑ์ BERLIN MUSEUM". (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก  
 :[http://en.wikipedia.org/Jewish\\_Museum,\\_Berlin](http://en.wikipedia.org/Jewish_Museum,_Berlin)  
 พิพิธภัณฑ์ Museo di Castelvecchio ". (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก  
[www.greatbuildings.com/Pyramide\\_du\\_Louvre.html](http://www.greatbuildings.com/Pyramide_du_Louvre.html)  
 พิพิธภัณฑ์ MUSEUM SIAM (สถาบันการเรียนรู้แห่งสยาม)". (ออนไลน์)  
 :เข้าถึงได้จาก[www.ndmi.or.th/ndmi/project.html](http://www.ndmi.or.th/ndmi/project.html)  
 พิพิธภัณฑ์ Pyramide du Louvre". (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก  
 :[www.greatbuildings.com/Pyramide\\_du\\_Louvre.html](http://www.greatbuildings.com/Pyramide_du_Louvre.html)  
 “แผนที่การคมนาคม.". (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก  
 :[www.panteethai.com](http://www.panteethai.com)  
 มหาวิทยาลัยศิลปากร. **ข้อมูลเกาะรัตนโกสินทร์.** (ออนไลน์)  
 เข้าถึงได้จาก: [www.thapra.lib.su.ac.th/ratanagosin/](http://www.thapra.lib.su.ac.th/ratanagosin/)  
 สังขกร บุญชวน. 2540. **กฎหมายลายเส้น.** กรุงเทพฯ :  
 สำนักพิมพ์วิญจักร  
 สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร. 2549. **ตำแหน่งการใช้ประโยชน์  
 ที่ดินให้รองรับโครงข่ายระบบขนส่งมวลชน.** (ออนไลน์)  
 เข้าถึงได้จาก: <http://www.bma-cpd.go.th/thai-map2.html>  
 สำนักผังเมือง. 2542. **จากเทศบาลสู่กรุงเทพมหานคร** หน้า 20-33  
 สำนักผังเมือง 2547. “สมุดภาพแห่งกรุงเทพมหานคร 222 ปี” กรุงเทพ  
 สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล. 2551. “**36 ปี กรุงเทพมหานคร**”

อรอุษา คีตะโสภณ 2551. **อุทยานการเรียนรู้ภูมิปัญญาเชิงสร้างสรรค์นคร  
 หาดใหญ่.** วิทยานิพนธ์บัณฑิตศึกษาเทคโนโลยีสถาปัตยกรรม  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.  
 อินทิตรา ยมมาศ.2523 การออกแบบอาคารประเภทต่างๆ เอกสารทาง  
 วิชาการ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
 Architects' Data หน้า 329 (Libraies) , (Computer) , ( Planning )  
 (Meyer Neues Lexikon, 1994)  
 (Klaus Dannels, 1995)  
 (New Jersey : Princeton University Press, 1973)  
 (Kwang-Woo Kim, 1984)  
 (Quible 1996 : 90)

## ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ	นายกษิตศ วิสมิตนันท์
เกิด	29 มิถุนายน 2527
รหัสนักศึกษา	014751201335-9
ภูมิลำเนา	139 หมู่ 1 ต.คิ่งตะเภา อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์ 53000
โทรศัพท์	055-429212 , 087-769-1949
พ.ศ. 2538	จบการศึกษาระดับประถมศึกษาจาก โรงเรียนอนุบาล จ.อุตรดิตถ์
พ.ศ. 2541	จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจาก โรงเรียน อุตรดิตถ์ อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์
พ.ศ. 2544	จบการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจาก โรงเรียนอุตรดิตถ์ อ.เมือง จ.อุตรดิตถ์
พ.ศ. 2552	ปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จ. ปทุมธานี