



โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน
 อาคารศูนย์สารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 INTERIOR ARCHITECTURE DESIGN PROJECT
 FOR KHON KAEN UNIVERSITY INFORMATION CENTER



เลขหมู่ 024937
 เลขทะเบียน
 วัน เดือน ปี 2 พ.ย 43

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
 สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 ปีการศึกษา 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน อาคารศูนย์สารสนเทศ
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ชื่อนักศึกษา นางสาวจตุพร ไชยจิตร
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ฉัตรกิริมย์ สุรเชษฐ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบ
แล้วอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปี
การศึกษา 2542



(รองศาสตราจารย์ ดร. ระวีวรรณ ชินนะตระกูล)
คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย)	โครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน อาคารศูนย์สารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
(ภาษาอังกฤษ)	INTERIOR ARCHITECTURE DESIGN PROJECT FOR KHON KAEN UNIVERSITY INFORMATION CENTER
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ฉัตรกริรมย์ สุรเชษฐ
ชื่อนักศึกษา	นางสาวจตุพร ไชยจิตร
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรมภายใน
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บทคัดย่อ

ความมุ่งหมาย

การศึกษาวิจัยวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีจุดประสงค์เพื่อการออกแบบตกแต่งสถาปัตยกรรมภายใน โครงการอาคารศูนย์สารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ให้มีความสวยงามเหมาะสมสามารถให้บริการ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการภายใน โครงการ ได้อย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1. เพื่อทำการศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ของส่วนบริการทางการศึกษา ตลอดจนงานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
2. เพื่อศึกษาวิธีการ รูปแบบการตกแต่งภายในของส่วนบริการและการบริการทางสื่อการสอน และหาแนวทางในการตกแต่งภายในที่เหมาะสมเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ
3. เพื่อศึกษาถึงเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ที่เหมาะสมกับหน่วยงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการศึกษา
4. เพื่อการศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ใช้บริการและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ตั้งวัตถุประสงค์ในการทำวิทยานิพนธ์ เหตุผลในการเลือกโครงการ ที่มาและปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

2. ศึกษาและค้นคว้าข้อมูลจากตำรา เอกสารต่าง ๆ หรือปรึกษาจากผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญและข้อมูลเปรียบเทียบ

3. ศึกษารายละเอียดของโครงการในด้านต่าง ๆ คือ

- ที่มาของโครงการ

- ลักษณะของโครงการ

- องค์ประกอบของโครงการ

- ความสัมพันธ์ภายในโครงการ

- ประเภทและพฤติกรรมภายในโครงการ

- ความต้องการและความขัดแย้งภายในโครงการ

4. ศึกษาจากโครงการเปรียบเทียบมีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการ และโครงการที่จะเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบภายในโครงการ

5. นำข้อมูลที่ได้อศึกษามาทั้งหมดนำมารวบรวม และวิเคราะห์ด้านต่าง ๆ ดังนี้ คือ

- ที่ตั้ง และสภาพแวดล้อมของโครงการ

- ประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

- ลักษณะและสถาปัตยกรรมของโครงการ

- การใช้พื้นที่ใช้สอยในโครงการ

- ความสัมพันธ์ภายในโครงการ

6. นำข้อมูลที่ได้รับจากการรวบรวมมาวิเคราะห์ เพื่อนำผลไปใช้ในการออกแบบสรุปผลงานวิจัย

1. อาคารศูนย์สารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นหน่วยงานบริการด้านการศึกษาทางคอมพิวเตอร์และการผลิตสื่อทางการศึกษา โดยนำหน่วยงานสำนักเลขานุการและผู้บริหารสำนักวิทยบริการมาอยู่ในอาคารใหม่และทำการเชื่อมต่ออาคารทั้ง 3 ให้สามารถติดต่อกันได้ โดยย้ายทางเข้ามาใช้ที่อาคารใหม่นี้

2. การออกแบบตกแต่งภายใน โดยให้บรรยากาศโดยรวมดูภูมิฐาน ทันสมัย ให้ความกลมกลืนตามแนวความคิดในการออกแบบ และประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่ รวมถึงการเลือกใช้วัสดุและครุภัณฑ์ที่ดูทันสมัย ประกอบกับการนำลายผ้าและสีสรรค้ของผ้าไหมมาใช้ในการออกแบบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การออกแบบงานระบบภายในอาคาร โดยการเลือกวัสดุและอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการใช้งาน ดูแลรักษาง่ายและสวยงาม

ข้อเสนอแนะ

ในปัจจุบันนี้ อาคารให้บริการทางอินเทอร์เน็ตแก่นักศึกษาและการผลิตสื่ออื่นให้ความสำคัญกับการออกแบบตกแต่งที่ทันสมัยเข้ากับยุคสมัยมากแต่อาจติดอยู่ที่งบประมาณของรัฐบาลไม่เหมือนเอกชน ซึ่งในส่วนนี้อาจเกิดจากปัจจัยหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นในด้านเงินทุนสนับสนุน สถานที่ตั้ง เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ย่อมจะต้องประกอบกันจึงจะสามารถทำให้เกิดโครงการที่สมบูรณ์พร้อมทุกด้านได้ อันรวมถึงการจัดการออกแบบตกแต่งภายในได้อย่างสมบูรณ์

โครงการออกแบบตกแต่งสถาปัตยกรรมภายใน อาคารศูนย์สารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ถือได้ว่าเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการแสดงแนวความคิดในการออกแบบที่อาจจะผลักดันให้มีการพัฒนารูปแบบของส่วนบริการทางการศึกษาในมหาวิทยาลัย ให้มีประสิทธิภาพและมีความสมบูรณ์พร้อมในทุกด้านต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์และความช่วยเหลือ จากหลาย ๆ ท่านทั้งในด้าน คำแนะนำปรึกษา การชี้แนะ ตลอดจนการให้การสนับสนุนในด้านต่าง ๆ ดังนี้ นายทวย และนางพรทิพย์ ไชยจิตร บิดาและมารดาผู้ให้กำเนิด และพี่สาวทั้ง 3 คน พี่อ้อ พี่เจ พี่ใจ เป็นผู้ให้กำลังใจที่สำคัญที่สุด ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา พร้อมทั้งทุนสนับสนุนในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ในการศึกษาข้อมูลประกอบโครงการ ได้รับความร่วมมือด้วยดีจากบุคคลและหน่วยงานดังต่อไปนี้

- คุณนิตยา ศิราษร์วิเศษ และคุณวัชราน น้อยชมพู เจ้าหน้าที่สำนักเลขานุการ ที่ให้ทั้งข้อมูลและประสานงานทุกอย่าง
- คุณอเนก บริษัท แพลน อาคิเต็ค จำกัด
- ขอขอบคุณ อาจารย์ฉัตรภรณ์ย์ สุระเชษฐ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- ขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้สั่งสอนมาตลอดชีวิตของการเรียน
- ขอขอบคุณ แม่เี , ที , ละ , บีเวอร์ , ปู , ลีโม่ย , โจหนือ , ฟินิค , ฟีนก พร้อมทั้งเพื่อนสมัยเรียนช่างศิลป์ โอ้ , มะ , ยา และเพื่อน ๆ ทุกคนที่คอยให้กำลังใจ ให้คำปรึกษาในเวลาที่เคยลืมน ไม่สบายด้วยขอบคุณมาก

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณทุก ๆ ท่านที่มีได้เอ่ยนามในที่นี้ ไม่ว่าจะได้รับความช่วยเหลือโดยตรงหรือทางอ้อม ขอขอบคุณเองที่อดทนกับความเจ็บป่วยจนทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จจนได้

นางสาวจตุพร ไชยจิตร
ผู้ทำวิทยานิพนธ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
รายการตารางประกอบ	ช
รายการภาพประกอบ	ฉ
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
- วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์	2
1.3 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	2
1.4 ความเป็นมาของปัญหา	2
1.5 แนวทางการแก้ปัญหา	3
1.6 วิธีดำเนินการวิจัย	3
1.7 ขอบเขตการศึกษาข้อมูล	4
1.8 ขอบเขตของโครงการ	5
1.9 ขอบเขตของการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน	12
1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการทำวิทยานิพนธ์	14
2. ข้อมูลพื้นฐาน	
2.1 ความหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ	15
2.2 โสตทัศนศึกษา	22
2.3 การจัดนิทรรศการ	29
2.4 การจัดส่วนต่างๆในโครงการ	31
2.5 การศึกษาข้อมูลเชิงเทคนิค	57
2.6 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
3. การศึกษารายละเอียดของโครงการ	
3.1 การศึกษาลักษณะและสภาพทั่วไปของจังหวัดขอนแก่น	110
3.2 สภาพที่ตั้งและอาคาร ใกล้เคียง	112
3.3 การศึกษาสายงานบริหารภายในโครงการ	117
3.4 การศึกษาการบริหารงานและอัตรากำลังของโครงการ	120
3.5 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร	
4. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ	
4.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ	125
4.2 การวิเคราะห์ลักษณะสถาปัตยกรรมของโครงการ	131
4.3 การวิเคราะห์สภาพภายในโครงการ	133
4.4 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคารภายในโครงการ	134
4.5 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารภายในโครงการ	142
4.6 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในโครงการ	151
4.7 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ	179
5. สรุปผลการออกแบบ	
5.1 แนวความคิดในการออกแบบ	198
5.1.1 ผลงานการออกแบบตกแต่งสถาปัตยกรรมภายในอาคาร	199
บรรณานุกรม	217

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้าที่
2.1	แสดงความสัมพันธ์ของขนาดจอกับความจุของผู้ดู	43
2.2	สรุปและเปรียบเทียบข้อดี – ข้อเสียของการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ	47
2.3	สรุปและเปรียบเทียบข้อดี- ข้อเสีย ของการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง	48
2.4	แสดงขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ	55
2.5	แสดงรายละเอียดของวัตถุประเภทต่าง ๆ	60
2.6	เปรียบเทียบข้อดี – ข้อเสียของแสงธรรมชาติ	72
2.7	การเปรียบเทียบคุณลักษณะของแสงประดิษฐ์ทั้ง 2 ชนิด	73
2.8	ตารางความสัมพันธ์ของไฟส่องโดยตรง	76
2.9	แบบแสดงจากกันแดด	85
2.10	แสดงการเปรียบเทียบ ข้อดี – ข้อเสีย ภายในส่วนหอสมุด (ปรีดี พนมยงค์) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	93
2.11	แสดงการเปรียบเทียบ ข้อดี – ข้อเสีย ภายในส่วนบรรณสาร มหาวิทยาลัยหัวเฉียว	98
2.12	แสดงการเปรียบเทียบ ข้อดี – ข้อเสีย ภายในส่วนบริการศูนย์สารบรรณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	107
2.13	สรุปการศึกษาเปรียบเทียบ ส่วนบริการทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยทั้ง 3 แห่ง มีทั้งมหาวิทยาลัยเอกชนและของรัฐบาล	108
3.1	แสดงเวลาการใช้อาคาร	124
4.6.1	แสดงค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบของโครงการ	152
4.6.2	แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริการห้องสมุด	154
4.6.3	แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	156
4.6.4	แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริการสืบค้นฐานข้อมูลใน – นอกเครือข่าย	158
4.6.5	แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริการสืบค้นฐานข้อมูลทาง INTERNET	160
4.6.6	แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วน โสตทัศนศึกษา	162
4.6.7	แสดงค่าความสัมพันธ์ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (ส่วนฝึกอบรม IT)	164

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่	หน้าที่	
4.6.8	แสดงค่าความสัมพันธ์ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ	166
4.7.1	แสดงวิเคราะห์พื้นที่ภายใน โครงการส่วนบริการห้องสมุด	179
4.7.2	แสดงวิเคราะห์พื้นที่ภายใน โครงการส่วนบริการคอมพิวเตอร์	180
4.7.3	แสดงวิเคราะห์พื้นที่ภายใน โครงการส่วนบริการ INTERNET	181
4.7.4	แสดงวิเคราะห์พื้นที่ภายใน โครงการส่วนโสตทัศนศึกษา	182
4.7.5	แสดงวิเคราะห์พื้นที่ภายใน โครงการส่วนฝึกอบรม IT	183
4.7.6	แสดงวิเคราะห์พื้นที่ภายใน โครงการฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ	185
4.7.7	สรุปพื้นที่ใช้สอยชั้นที่ 2	191
4.7.8	สรุปพื้นที่ใช้สอยชั้นที่ 3	191
4.7.9	สรุปพื้นที่ใช้สอยชั้นที่ 4	192
4.7.10	สรุปพื้นที่ใช้สอยชั้นที่ 5	192
4.7.11	สรุปพื้นที่ใช้สอยชั้นที่ 8	193
4.7.12	สรุปพื้นที่ใช้สอยชั้นที่ 9	193



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการรูปภาพประกอบ

ภาพที่		หน้าที่
2.1	แสดงถึงขอบข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ	16
2.2	แสดงองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์	17
2.3	แสดงประเภทของคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์	18
2.4	แสดงการวางตำแหน่งโทรทัศน์การจัดที่นั่งชม	24
2.5	แสดงลักษณะมุมมองโทรทัศน์	25
2.6	แสดงภาพผู้เหล็กเก็บไมโครฟิล์ม เทปบันทึกเสียงและเทปบันทึกภาพ	28
2.7	แสดงการวางตำแหน่งบอร์ดจัดแสดง	30
2.8	แสดงระบบพื้นห้องคอมพิวเตอร์เป็นระบบพื้น 2 ชั้น	32
2.9	แสดงน้ำหนักแผ่นของพื้นห้องคอมพิวเตอร์	32
2.10	แสดงลักษณะแผ่นครุภัณฑ์ที่ใช้กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	34
2.11	แสดงลักษณะของพื้นที่ห้องราบ เพื่อให้การมองเห็นทั่วถึงจึงควรวกพื้นห้องให้สูงขึ้น	36
2.12	แสดงลักษณะของพื้นที่ห้องที่มีระดับต่างกันเป็นชั้น ๆ ประสิทธิภาพการมองเห็นดีมาก	36
2.13	แสดงที่นั่งแบบแถวตรงตลอด	38
2.14	แสดงที่นั่งแบบโค้ง	38
2.15	แสดงที่นั่งแบบ 2 ตอน	39
2.16	แสดงที่นั่งแบบ 3 ตอน	39
2.17	แสดงระยะที่มองเห็นได้ชัด	42
2.18	แสดงระยะที่มองเห็นได้ชัด	42
2.19	แสดงลักษณะภาพที่ได้จากการตั้งจอ	44
2.20	แสดงการแก้ภาพเบ้ยวโดยการจัดเครื่องฉายและจอ	44
2.21	แสดงการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง	46
2.21.1	แสดงการจัดสำนักงานแบบแลนดส์เคป	47
2.22	แสดงลักษณะโต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	50
2.23	แสดงลักษณะโต๊ะหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม โต๊ะกลม	50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่		หน้าที่
2.24	แสดงลักษณะ โตะรูปแปลนเรือ	51
2.25	แสดงลักษณะ โตะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส	51
2.26	ระยะห่างของจอกับเครื่องฉายด้านหน้า	53
2.27	ระยะการตั้งจอภาพกับเครื่องฉายด้านหลัง	54
2.28	เก้าอี้ชนิด ไม่มีเท้าแขน ระยะที่วางเก้าอี้ ช่วงละ 0.60 ม	56
2.29	เก้าอี้ชนิดมีเท้าแขนปรับมุมไม่ได้ ระยะที่วางเก้าอี้ช่วงละ 0.75 ม.	56
2.30	เก้าอี้ชนิดมีเท้าแขนปรับมุมได้ ระยะที่วางเก้าอี้ช่วงละ0.90ม.	56
2.31	แสดงทัศนียภาพ โดยรวมของสำนักหอสมุด	88
2.32	แสดงที่ตั้งสำนักหอสมุด (ปรินดี - พนมยงค์)	88
2.33	แสดงแบบแปลนทางเข้า - ออกหลักและส่วนยืม - คืน	89
2.34	แสดงส่วนทางเข้า - ออก	89
2.35	แสดงส่วนคาน์เตอร์ ยืม - คืน	89
2.36	แสดงแบบแปลนภายในส่วนบริการ	90
2.37	แสดงทางเข้าสู่ส่วนบริการ	90
2.38	แสดงบรรยากาศภายในส่วนศึกษา โสตทัศนศึกษา	90
2.39	แสดงส่วนศึกษาวีดิทัศน์แบบเดี่ยว	91
2.40	แสดงส่วนศึกษาวีดิทัศน์แบบเดี่ยว	91
2.41	แสดงส่วนศึกษาซีดีและเทปคลาสเซ็ท	91
2.42	แสดงแบบแปลนส่วนประชุมสัมมนา	92
2.43	แสดงด้านหน้าและจอภาพ	92
2.44	แสดงส่วนที่นั่งชมภาพยนตร์และการสัมมนา	92
2.45	แสดงภาพประติมากรรมสัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัยหัวเฉียว	94
2.46	แสดงภาพอาคารศูนย์บรรณสาร	94
2.47	แสดงแบบแปลนส่วนส่วน โสตทัศนบริการ	95
2.48	แสดงส่วน โถงทางเข้า	95
2.49	แสดงส่วนคาน์เตอร์บริการยืม- คืน	95
2.50	แสดงส่วนบริการวีดิทัศน์แบบเดี่ยว	96
2.51	แสดงส่วนศึกษา CD และเทปคลาสเซ็ท	96
2.52	แสดงส่วนบริการอินเทอร์เน็ต	97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่		หน้าที่
2.53	แสดงส่วนชมวีดิทัศน์แบบกลุ่ม	97
2.54	แสดงภาพโดยรวมของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	99
2.55	แสดงอาคารศูนย์สารบรรณ	99
2.56	แสดงแสดงแบบแปลนภายในส่วนเคาน์เตอร์	100
2.57	แสดงภาพเคาน์เตอร์บริการ	100
2.58	แสดงแบบแปลนส่วนบริการINTERNET	101
2.59	แสดงการบริการทางINTERNET	101
2.60	แสดงชุดโต๊ะคอมพิวเตอร์	101
2.61	แสดงแบบแปลนส่วนบริการศึกษาวีดิทัศน์แบบเดี่ยว	102
2.62	แสดงส่วนบริการห้องชมวีดิทัศน์แบบเดี่ยว	102
2.63	แสดงส่วนชมเคเบิลทีวีและส่วนศึกษาวีดิทัศน์แบบกลุ่ม	103
2.64	แสดงห้องชมเคเบิลทีวี	103
2.65	แสดงแบบแปลนส่วนบริการชมวีดิทัศน์	104
2.66	แสดงห้องชมวีดิทัศน์แบบกลุ่ม	104
2.67	แสดงแบบแปลนส่วนเรียนทางไกล	105
2.68	ส่วนด้านหน้าห้องเรียนทางไกล	105
2.69	ส่วนห้องเรียนการสอนทางไกล	105
2.70	แสดงแบบแปลนส่วนประชุมทางไกล	106
2.71	แสดงส่วนประชุมทางไกลผ่านดาวเทียม	106
3.1	แสดงสถานที่ตั้งและจังหวัดใกล้เคียง	110
3.2	แสดงส่วนทางเข้าสู่โครงการ โดยสังเขป	113
3.3	แสดงที่ตั้งโครงการศูนย์สารสนเทศ	114
3.4	ทางด้านทิศเหนือติดกับถนนและโรงอาหาร	115
3.5	ทางด้านทิศตะวันออกติดกับคณะวิทยาศาสตร์	115
3.6	ทางทิศตะวันตกติดกับอาคารหอสมุดเก่า	116
3.7	ทางด้านทิศใต้ติดกับคณะวิทยาศาสตร์	116
4.1	สถานที่ตั้งโครงการและอาคารใกล้เคียง	125
4.2	แสดงการวิเคราะห์ทิศทางของแสงแดด	127
4.3	แสดงแสงแดดตกกระทบที่มีผลกระทบต่อภายในอาคาร	127

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่		หน้าที่
4.4	แสดงการวิเคราะห์ผลกระทบที่มีต่ออาคาร	129
4.5	แสดงการวิเคราะห์กระแสลมและเสียงที่มีผลกระทบต่อโครงการ	130
4.6	แสดงรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของศูนย์สารสนเทศ	131
4.7	แสดงพื้นที่ว่างส่วนโรงทางเข้าภายในศูนย์สารสนเทศ	132
4.8	แสดงพื้นที่ประโยชน์ใช้สอยภายในอาคาร	132
4.9	แสดงรูปตัดโครงสร้างภายในอาคารศูนย์สารสนเทศ	133
4.10	แสดงพฤติกรรม ฝ่ายบริการ	143
4.11	แสดงพฤติกรรมส่วนฝากของ	144
4.12	แสดงพฤติกรรมส่วนเคาน์เตอร์ ยืม – คืน	145
4.13	แสดงพฤติกรรมของส่วนบริการคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา	146
4.14	แสดงพฤติกรรมฝ่ายโสตทัศนศึกษา	147
4.15	แสดงพฤติกรรมแสดงพฤติกรรมฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (ส่วนฝึกอบรม IT)	148
4.16	แสดงพฤติกรรมฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ	149
4.17	แสดงพฤติกรรมส่วนห้องประชุมสัมมนา	150
4.6.9	แสดงการแบ่งพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร	187
4.18	สรุปการแบ่งพื้นที่ใช้สอยภายใน โครงการ	195
4.19	แสดงทางสัญจรภายในอาคาร	196
5.1	สรุปแนวความคิดในกรออกแบบตกแต่งของ โครงการ	198
5.2	แสดงแบบแปลนเฟอร์นิเจอร์ โถงทางเข้า และส่วนบริการยืม – คืน	199
5.3	แสดงแบบแปลนไฟฟ้าและแปลนฝ้า	199
5.4	รูปด้านรวม A	200
5.5	รูปด้านรวม B	200
5.6	ส่วน โถงทางเข้าส่วนบริการ	201
5.7	ส่วนบริการยืม – คืน	201
5.8	แปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้นที่ 3	202
5.9	แปลนไฟฟ้าและแปลนฝ้า	203
5.10	ส่วนบริการสืบค้นฐานข้อมูลใน – นอกเครือข่าย	203

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่		หน้าที่
5.11	แบบแปลนเฟอร์นิเจอร์ส่วนชั้นที่ 4	204
5.12	แสดงส่วนโถงทางเดิน	205
5.13	แสดงส่วนบริการทาง INTERNET	205
5.14	แสดงส่วนบริการ INTERNET สำหรับอาจารย์	206
5.15	แบบแปลนเฟอร์นิเจอร์ชั้นที่ 5	207
5.16	แบบแปลนไฟฟ้าและแปลนฝ้า	207
5.17	ส่วนศึกษาวิดิทัศน์แบบเดี่ยว	208
5.18	ส่วนบริการทางการศึกษาวิดิทัศน์แบบเดี่ยว	208
5.19	ส่วนศึกษาวิดิทัศน์ด้วยตนเอง แบบกลุ่ม	209
5.20	รูปด้านส่วนศึกษาเคเบิลทีวี	209
5.21	แบบแปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้นที่ 8	210
5.22	แปลนไฟฟ้าและแปลนฝ้า	211
5.23	ส่วนห้องฝึกอบรมแบบ 20 คน	211
5.24	รูปด้านส่วนห้องคอมพิวเตอร์ 20 ที่นั่ง	212
5.25	รูปด้านส่วนห้องคอมพิวเตอร์	212
5.26	แปลนเฟอร์นิเจอร์	213
5.27	แปลนไฟฟ้าและแปลนฝ้า	214
5.28	ส่วนประชุมทางไกล 15 คน	214
5.29	รูปด้านส่วนประชุมทางไกล	215
5.30	ส่วนเรียนทางไกลแบบ 120 คน	215
5.31	วัสดุประกอบการออกแบบรวมทุกชั้น	216

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้มุ่งเน้นการพัฒนาคุณภาพการศึกษา การเรียน การสอน การวิจัย เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพออกสู่สังคม โดยบัณฑิตเหล่านั้นต้องสามารถเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ สมัยใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้มีการศึกษาอย่างต่อเนื่องและโดยเฉพาะอย่างยิ่ง แผนพัฒนามหาวิทยาลัยขอนแก่น (2540 – 2544) มหาวิทยาลัยได้นำเอาการประกันคุณภาพการศึกษามาเป็นนโยบายสำคัญ

จึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนห้องสมุดซึ่งเป็นแหล่งให้บริการทางวิชาการที่สำคัญของมหาวิทยาลัยให้ทันสมัย ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ให้เป็นแหล่งของศูนย์ข้อมูล (INFORMATION CENTER) ที่สมบูรณ์แบบ เพื่อช่วยสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งจะสอดคล้องกับนโยบายการผลิตบัณฑิตของมหาวิทยาลัยให้มีคุณภาพต่อไป

โครงการก่อสร้างอาคารสารสนเทศ เป็นโครงการเพื่อรองรับการขยายตัวของห้องสมุดมหาวิทยาลัยขอนแก่น จนถึงปี พ.ศ.2550 ซึ่งกิจกรรมและบริการจะขยายตัวและเปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะของห้องสมุดมหาวิทยาลัยขอนแก่น ในอนาคต ดังวัตถุประสงค์ของโครงการดังนี้

1. เพื่อขยายบริการสืบค้นข้อมูลของห้องสมุดมหาวิทยาลัยขอนแก่นในระบบออนไลน์ ONLINE PUBLIC ACCESS CATALOG (OPAC) ให้เพียงพอกับความต้องการ
2. เพื่อขยายบริการให้กับอาจารย์ นักศึกษา ในการสืบค้นสารสนเทศที่มีอยู่ทั่วโลก ในรูปแบบต่าง ๆ โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยผ่านเครือข่าย INTERNET
3. เพื่อขยายกิจการฐานข้อมูลสำเร็จรูป CD – ROM NETWORK ของห้องสมุดมหาวิทยาลัยขอนแก่นให้กับอาจารย์ นักศึกษา ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น และชุมชนภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
4. เพื่อขยายบริการ การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษา ในสาขาวิชาต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น รวมทั้งการศึกษาทางด้านภาษาต่างประเทศ
5. เพื่อขยายบริการทางด้านสื่อผสม (MULTIMEDIA) คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) สื่อสิ่งพิมพ์ในรูปแบบของอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTRONIC PUBLISHING) และระบบการเรียนรู้ทางไกล (DISTANCE LEARNING)
6. เพื่อเป็นแหล่งในการพัฒนาและฝึกอบรมผู้ใช้บริการทุกระดับให้สามารถใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่และเครือข่าย INTERNET ด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เพื่อเตรียมพื้นที่รองรับการเป็นศูนย์กลางผลิตสื่อการศึกษาแก่คณาจารย์มหาวิทยาลัย

1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

1. เป็นโครงการจริงที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อเข้าใจถึงปัญหาที่แท้จริงของตัวโครงการได้อย่างชัดเจนทำให้การออกแบบและการศึกษาข้อมูล ดำเนินไปอย่างมีระเบียบ ตามขั้นตอนและตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง

2. ศูนย์สารสนเทศ เป็นโครงการที่น่าสนใจในการศึกษา ค้นคว้า วิจัย ในด้านต่าง ๆ ระบบงาน เพื่อตอบสนองต่อผู้ใช้บริการภายในโครงการ

3. เพื่อเป็นศูนย์กลางเทคโนโลยีทางการศึกษาที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่นำเอาเทคโนโลยีเกี่ยวกับการบริการที่ทันสมัยเข้ามาใช้กับหน่วยงานต่าง ๆ ของโครงการในการทำงานเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการศึกษา และบริการ ซึ่งเป็นที่น่าสนใจในการศึกษาเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้กับส่วนบริการภายในโครงการ

1.3 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

1. เพื่อทำการศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ของส่วนบริการทางการศึกษา ตลอดจนงานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

2. เพื่อศึกษาวิธีการ รูปแบบการตกแต่งภายในของส่วนบริการและการบริการทางสื่อการสอน และหาแนวทางในการตกแต่งภายในที่เหมาะสมเพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ

3. เพื่อศึกษาถึงเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ที่เหมาะสมกับหน่วยงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการศึกษา

4. เพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ใช้บริการและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.4 ที่มาของปัญหา

1. อาคารศูนย์สารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นอาคารที่กำลังก่อสร้างยังไม่ได้มีการตกแต่งภายใน

2. อาคารศูนย์สารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นอาคารที่รองรับการพัฒนาทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วยมีองค์ประกอบภายในและผู้ใช้บริการทั้งคณาจารย์และนักศึกษา ข้าราชการ และประชาชนทั่วไป ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงควรได้รับการตกแต่งภายในให้เหมาะสมและมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องสอดคล้องกับพฤติกรรม ประทับกับการใช้พื้นที่ให้เหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุด

3. อาคารสารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นอาคารที่สร้างขึ้นเพื่อรวบรวมสื่อทางเทคโนโลยีทางการศึกษา จากที่อาคารเดิมซึ่งเป็นห้องสมุดกลางจึงมีเนื้อที่สำหรับเทคโนโลยีสารสนเทศไม่เพียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พอดีผู้ที่มาใช้บริการ โดยเฉพาะนักศึกษาและบุคคลทั่วไป จึงควรได้รับการออกแบบตกแต่งภายใน ให้มีความเหมาะสม และมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องสอดคล้องกัน

4.อาคารสารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จะเปิดทางเข้า – ออกในอาคารห้องสมุดเดิมซึ่งเป็น หอสมุดกลางและจะมาใช้ทางเข้า – ออกกับอาคารใหม่จึงต้องมีทางเชื่อมระหว่างอาคารใหม่กับ อาคารเก่าด้วย จึงต้องออกแบบตกแต่งภายในทางเข้า – ออกให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.5 แนวทางการแก้ปัญหา

1.ศึกษาการจัดแบ่งพื้นที่ใช้สอยในแต่ละหน่วยงานให้มีความสัมพันธ์กัน รวมทั้งศึกษาพฤติกรรม ของผู้ใช้อาคารและหลังทางสถาปัตยกรรมภายใน เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานใหม่ ในหน่วยงานนั้น ๆ

2.ศึกษาการจัดระบบทางสัญจรภายในอาคารมีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน

3.ศึกษาถึงการจัดวางเครื่องเรือน และเลือกวัสดุในการตกแต่งให้เหมาะสมกับการใช้งานตาม ความจำเป็นและความสวยงามตามความต้องการขององค์ประกอบภายใน

4.ศึกษาการจัดแบ่งพื้นที่ทาง เข้า – ออก ให้เหมาะสมกับผู้ใช้บริการ ออกแบบให้มีความหน้าสนใจ เพื่อให้สัมพันธ์ทางเข้าหลักของอาคาร

1.6 วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ตั้งวัตถุประสงค์ในการทำวิทยานิพนธ์ เหตุผลในการเลือกโครงการ ที่มาและปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

2.ศึกษาและค้นคว้าข้อมูลจากตำรา เอกสารต่าง ๆ หรือปรึกษาจากผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญและข้อมูลเปรียบเทียบ

3.ศึกษารายละเอียดของโครงการในด้านต่าง ๆ คือ

-ที่มาของโครงการ

-ลักษณะของโครงการ

-องค์ประกอบของโครงการ

-ความสัมพันธ์ภายในโครงการ

-ประเภทและพฤติกรรมภายในโครงการ

-ความต้องการและความขัดแย้งภายในโครงการ

4.ศึกษาจากโครงการเปรียบเทียบมีลักษณะใกล้เคียงกับโครงการ และโครงการที่จะเป็น

ประโยชน์ต่อการออกแบบภายในโครงการ

5.นำข้อมูลที่ได้ศึกษามาทั้งหมดนำมารวบรวม และวิเคราะห์ด้านต่าง ๆ ดังนี้ คือ

-ที่ตั้ง และสภาพแวดล้อมของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
 - ลักษณะและสถาปัตยกรรมของโครงการ
 - การใช้พื้นที่ใช้สอยในโครงการ
 - ความสัมพันธ์ภายในโครงการ
6. นำข้อมูลที่ได้รับการรวบรวมมาวิเคราะห์ เพื่อนำผลไปใช้ในการออกแบบ

1.7 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาความเป็นมาของโครงการและวัตถุประสงค์ของโครงการ
2. ศึกษาที่ตั้งสภาพแวดล้อมของโครงการ
 - ที่ตั้งของโครงการ
 - สังคมเศรษฐกิจ
 - ความต้องการของโครงการตลอดจนผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ
3. ศึกษารายละเอียดของโครงการ
 - หน้าที่การรับผิดชอบการแบ่งส่วนการบริการ
 - ความสัมพันธ์ของสายงานการบริหาร
 - ความต้องการของโครงการตลอดจนผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ
4. ศึกษาเปรียบเทียบโครงการชนิดเดียวกัน
5. ศึกษาถึงการวิเคราะห์โครงการ
 - การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ
 - การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้มาใช้บริการ
6. ศึกษาข้อมูลการออกแบบตกแต่งสำนักงานในส่วนให้บริการต่าง ๆ
7. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ
8. ศึกษาข้อมูลทางเทคนิคต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้และออกแบบตกแต่งภายในโครงการ เช่น
 - ระบบไฟฟ้า
 - ระบบคอมพิวเตอร์
 - ระบบแสง
 - ระบบเสียง
 - ระบบปรับอากาศ
 - วัสดุต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในการตกแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.8 ขอบเขตของโครงการ

ชั้นที่ 1 มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,390.27 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- ห้องผู้อำนวยการและห้องน้ำ
- ห้องรองผู้อำนวยการฝ่าย
- ห้องสำนักเลขานุการ (รวมห้องเลข)
- ห้องเก็บพัสดุ
- ห้องงานพัฒนาทรัพยากร
- ห้องเทคนิค
- ห้องคอมพิวเตอร์
- ห้องเครื่องปรับอากาศ
- ห้องควบคุมงานระบบ
- ห้องเครื่องไฟฟ้า
- ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง
- ห้อง PABX
- ห้องน้ำชาย – หญิง JAN
- โรงลิฟท์บริการ (ดับเพลิง)
- บ่อลิฟท์ บันได ทางเดิน ทางลาด ฯลฯ
- ห้องเตรียมอาหาร
- ห้องไฟฟ้า
- ห้อง CHILLER
- ห้องคัดหนังสือ
- ห้องจัดหมวดหมู่หนังสือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 2 มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,457.96 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- โถงทางเข้า – นิทรรศการ – บริเวณนั่งพักผ่อน
- INFORMATION DESK, เคาน์เตอร์หนังสือสำรอง
- ยืมคืน
- ตู้ฝากสัมภาระ
- ที่ตั้งตรวจคนเข้าออก
- ที่ตั้ง TERMINAL สืบค้นสิ่งพิมพ์วัสดุ
- ชั้นหนังสือสำรอง
- ที่ทำงานบุคลากรบริการยืม – คืน
- ที่ทำงานบริการยืมระหว่างห้องสมุด
- โถงแสดงหนังสือใหม่
- ห้องเครื่องปรับอากาศ
- ห้องไฟฟ้า
- ห้องน้ำชาย – หญิง
- ห้องคอมพิวเตอร์
- โถงลิฟท์บริการ (ดับเพลิง)
- โถงลิฟท์,บันได,ทางเดิน
- ทางลาด,บันไดภายนอก,ทางเข้า
- ห้องน้ำคนพิการ
- ห้อง CCTV
- ห้องเก็บครุภัณฑ์
- ห้องเอนกประสงค์

ชั้นที่ 3 มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 884.13 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- ห้องสืบค้นฐานข้อมูลในระบบเครือข่าย
- เคาน์เตอร์บริการ
- PRINT SERVER 15 ชุด
- ห้องสืบค้นฐานข้อมูลนอกระบบเครือข่าย 50 เครื่อง
- ห้องเก็บครุภัณฑ์รอซ่อม
- พื้นที่วางแผ่นข้อมูล,ทางเดินภายใน,ห้องทำงาน
- ห้องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- SELF ACCESS AREA
- ห้องเครื่องปรับอากาศ
- ห้องไฟฟ้า
- ห้องน้ำชาย – หญิง
- ห้องน้ำคนพิการ
- โถงลิฟท์บริการ (ดับเพลิง)
- โถงลิฟท์,บันได,ทางเดิน

ชั้นที่ 4 มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,094.05 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการสืบค้น ในเครือข่าย INTERNE
- ทางเดินภายใน
- เคาน์เตอร์บุคลากร
- PRINT SERVER 10 ชุด
- ห้องปฏิบัติงานบุคลากร
- ห้องคอมพิวเตอร์
- SELE ACCESS AREA
- ห้องบริการสืบค้นสำหรับอาจารย์
- ห้องเครื่องปรับอากาศ
- ห้องไฟฟ้า
- ห้องน้ำชาย – หญิง
- ห้องน้ำคนพิการ
- โถงลิฟท์บริการ (ดับเพลิง)
- โถงลิฟท์,บันได,ทางเดิน ฯลฯ
- ห้องช่างเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 5 มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,094.50 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน
- ทางเดินภายใน
- คาน้ำเตอร์บุคลากร
- PRINT SERVER 10 ชุด
- ห้องปฏิบัติงานบุคลากร
- SELF ACCESS AREA
- ห้อง INDIVIDUAL CA
- ห้องเครื่องปรับอากาศ
- ห้อง ไฟฟ้า
- ห้องน้ำชาย – หญิง
- ห้องน้ำคนพิการ
- โถงลิฟท์บริการ (ตั้งเพลิง)
- โถงลิฟท์,บัน ไค,ทางเดิน ฯลฯ
- ห้องคอมพิวเตอร์
- ห้องช่างเทคนิค
- ห้องบริการสืบค้นสำหรับอาจารย์

ชั้นที่ 6 มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,094.05 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- คาน้ำเตอร์บริการ
- ห้องเก็บสื่อการเรียน ฉบับ MASTER
- ห้องชมวีดีทัศน์แบบกลุ่ม 10 – 15 คน 2 ห้อง
- ห้องชมวีดีทัศน์แบบกลุ่ม 30 คน 1 ห้อง
- ห้องชมวีดีทัศน์แบบกลุ่ม 6 คน 2 ห้อง
- ห้องชมเคเบิลทีวี
- พื้นที่บริการศึกษาด้วยตนเอง 1
- ทางเดินภายใน
- SELF ACCESS AREA
- ห้องเก็บพัสดุครุภัณฑ์
- พื้นที่ให้บริการด้วยตนเอง 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องคอมพิวเตอร์
- ห้องเครื่องปรับอากาศ
- ห้องไฟฟ้า
- ห้องน้ำชาย – หญิง
- ห้องน้ำคนพิการ
- โรงลิฟท์บริการ (ดั่งเพลิง)
- โรงลิฟท์,บันได,ทางเดิน ฯลฯ
- ห้องทำงานฝ่าย GRAPHIC
- ห้องปฏิบัติการฝ่ายโสตทัศนศึกษา
- ห้องควบคุมอุปกรณ์

ชั้นที่ 7 มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,143.90 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- พื้นที่สำนักงาน,เคาน์เตอร์ติดต่อ
- พื้นที่แสดงนิทรรศการสื่อ
- ห้องผู้อำนวยการและห้องน้ำ
- ห้องรองผู้อำนวยการ
- ห้องเสนอสื่อ
- ห้องฝึกอบรม
- ห้องวิจัยพัฒนาสื่อ
- ห้องสตูดิโอภาพและเสียง (รวมห้องตัดต่อ,ห้องบันทึกเสียง)
- ห้องผลิตสื่อ (รวมห้องมือ)
- ห้องผลิตสื่อภาพนิ่ง (รวมห้องมือ)
- ห้องเครื่องมือโสตทัศนอุปกรณ์
- ห้องสื่อต้นแบบ,ห้องผลิตสื่อประสม
- ห้องคอมพิวเตอร์
- ห้องผลิตสื่อคอมพิวเตอร์
- ห้องฝึกอบรมการผลิตสื่อ
- ห้องเอนกประสงค์
- ห้องเครื่องปรับอากาศ
- ห้องไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องน้ำชาย – หญิง
- ห้องน้ำคนพิการ
- โรงลิฟท์บริการ (ดับเพลิง)
- โรงลิฟท์,บันได,ทางเดิน ฯลฯ

ชั้นที่ 8 มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,143.90 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- ห้องฝึกอบรม IT
- ห้องฝึกอบรม IT
- ห้องฝึกอบรม IT
- ห้องพักอาจารย์ – วิทยากร
- ศูนย์ภาษา
- ห้องผู้จัดการและสำนักงาน
- ห้องเรียนภาษา
- ห้องเรียนภาษาแบบมีอุปกรณ์
- ห้องทดสอบทางภาษา
- พื้นที่รองรับบริการ
- ห้องเครื่องปรับอากาศ
- ห้องไฟฟ้า
- ห้องน้ำชาย – หญิง
- ห้องน้ำคนพิการ
- โรงลิฟท์บริการ (ดับเพลิง)
- โรงลิฟท์,บันได,ทางเดิน ฯลฯ
- ห้องเก็บพัสดุครุภัณฑ์
- ห้องคอมพิวเตอร์

ชั้นที่ 9 มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,143.90 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- ห้องประชุม (ห้องเรียนอเนกประสงค์)
- ห้องประชุมทางไกล VDO CONFERENCE
- ห้องควบคุม – ห้องฉายสไลด์
- ห้องเรียนทางไกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องเตรียมอาหาร
- โถงรับรองจัดเลี้ยง
- ห้องผู้อำนวยการฝ่าย
- ห้องควบคุม
- สำนักงานฝ่ายการเรียนการสอนทางไกล
- ห้องเครื่องปรับอากาศ

- ห้องไฟฟ้า
- ห้องน้ำชาย – หญิง
- ห้องน้ำคนพิการ
- โถงลิฟท์บริการ (ดับเพลิง)
- โถงลิฟท์,บันได,ทางเดิน ฯลฯ
- ห้องเก็บพัสดุครุภัณฑ์
- ระเบียง
- ห้องอุปกรณ์
- ห้อง INTERNET
- ห้องคอมพิวเตอร์

ชั้นหลังคา มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 628.93 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- COOLING TOWER
 - โถงลิฟท์บริการ (ดับเพลิง)
 - ห้องเครื่องลิฟท์บริการ (ดับเพลิง)
 - ห้องเครื่องลิฟท์
 - ห้องพัสดุ
 - ถังเก็บน้ำ
 - บันได,ทางเดินบนหลังคา
 - พื้นที่เอนกประสงค์,บริเวณหนีไฟทางอากาศ
 - บริเวณที่ตั้งจานดาวเทียม
- รวมพื้นที่ทั้งหมด 11,249.89 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ขอบเขตของการออกแบบ

ชั้นที่ 2 มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 904.35 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- โถงทางเข้า – นิทรรศการ – บริเวณนั่งพักผ่อน
- INFORMATION DESK, เคา์นเตอร์หนังสือสำรองยืมคืน
- ผู้ฝากสัมภาระ
- ที่ตั้งตรวจคนเข้าออก
- ที่ตั้ง TERMINAL สืบค้นสิ่งพิมพ์วัสดุ
- ชั้นหนังสือสำรอง
- ที่ทำงานบุคลากรบริการยืม – คืน
- ที่ทำงานบริการยืมระหว่างห้องสมุด
- โถงแสดงหนังสือใหม่
- โถงลิฟท์

ชั้นที่ 3 มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 632.7 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- ห้องสืบค้นฐานข้อมูลในระบบเครือข่าย
- เคา์นเตอร์บริการ
- PRINT SERVER 15 ชุด
- ห้องสืบค้นฐานข้อมูลนอกระบบเครือข่าย 50 เครื่อง
- พื้นที่วางแผ่นข้อมูล, ห้องทำงาน
- โถงลิฟท์

ชั้นที่ 4 มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 808.79 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- เครื่องคอมพิวเตอร์ให้บริการสืบค้น ในเครือข่าย INTERNET
- ทางเดินภายใน
- เคา์นเตอร์บุคลากร
- PRINT SERVER 10 ชุด
- ห้องปฏิบัติงานบุคลากร
- โถงลิฟท์
- ห้องบริการสืบค้นสำหรับอาจารย์

ชั้นที่ 5 มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 737.87 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- เคา์นเตอร์บริการ
- ห้องชมวีดิทัศน์แบบกลุ่ม 10-15 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องชมวีดิทัศน์แบบกลุ่ม 30 คน
- ห้องชมวีดิทัศน์แบบกลุ่ม 6 คน
- ห้องชมเคเบิลทีวี
- พื้นที่บริการศึกษาด้วยตนเอง 1
- ทางเดินภายใน
- โถงลิฟท์
- พื้นที่ให้บริการด้วยตนเอง 2
- ห้องทำงานฝ่าย GRAPHIC
- ห้องปฏิบัติการฝ่ายโสตทัศนศึกษา
- ห้องควบคุมอุปกรณ์

ชั้นที่ 8 มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 826.75 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- ห้องฝึกอบรม IT
- ห้องฝึกอบรม IT
- ห้องพักอาจารย์ – วิทยากร
- ศูนย์ภาษา
- ห้องผู้จัดการและสำนักงาน
- ห้องเรียนภาษา
- ห้องเรียนภาษาแบบมีอุปกรณ์
- ห้องทดสอบภาษา

ชั้นที่ 9 มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 822.11 ตารางเมตร ประกอบด้วย

- ห้องประชุมใหญ่
- ห้องประชุมทางไกล VDO CONFERENCE
- ห้องควบคุม – ห้องฉายสไลด์
- ห้องเรียนทางไกล
- ห้องผู้อำนวยการฝ่าย
- ห้องควบคุม
- สำนักงานฝ่ายการเรียนการสอนทางไกล

รวมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 4,733.34 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.10 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

- 1.สามารถค้นคว้า ศึกษาข้อมูลด้วยตนเอง เพื่อนำไปวิเคราะห์และแก้ปัญหาเพื่อการออกแบบได้
- 2.ทักษะในกระบวนการคิด และการทำงานที่มีความสลับซับซ้อน ซึ่งต้องอาศัยความละเอียดรอบคอบในการทำงาน
- 3.ได้เรียนรู้วิธีการและขั้นตอนการออกแบบตกแต่งภายใน จากข้อมูลและโครงการที่เกิดขึ้นจริง ทำให้ได้รับประสบการณ์โดยตรงจากการออกแบบตกแต่งภายในมากขึ้น
- 4.ได้รับความรู้ในการออกแบบตกแต่ง ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการทางด้านต่าง ๆ ห้องประชุม แบบสภาระบริหารงานในหน่วยงานของศูนย์สารสนเทศ
- 5.เพื่อประโยชน์ในการศึกษาข้อมูลสำหรับ โครงการที่มีลักษณะใกล้เคียง
- 6.เพื่อประโยชน์ในการค้นคว้าข้อมูลแก่ผู้สนใจทั่วไป



ความรู้พื้นฐานทั่วไป

2.1 ความหมายและความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

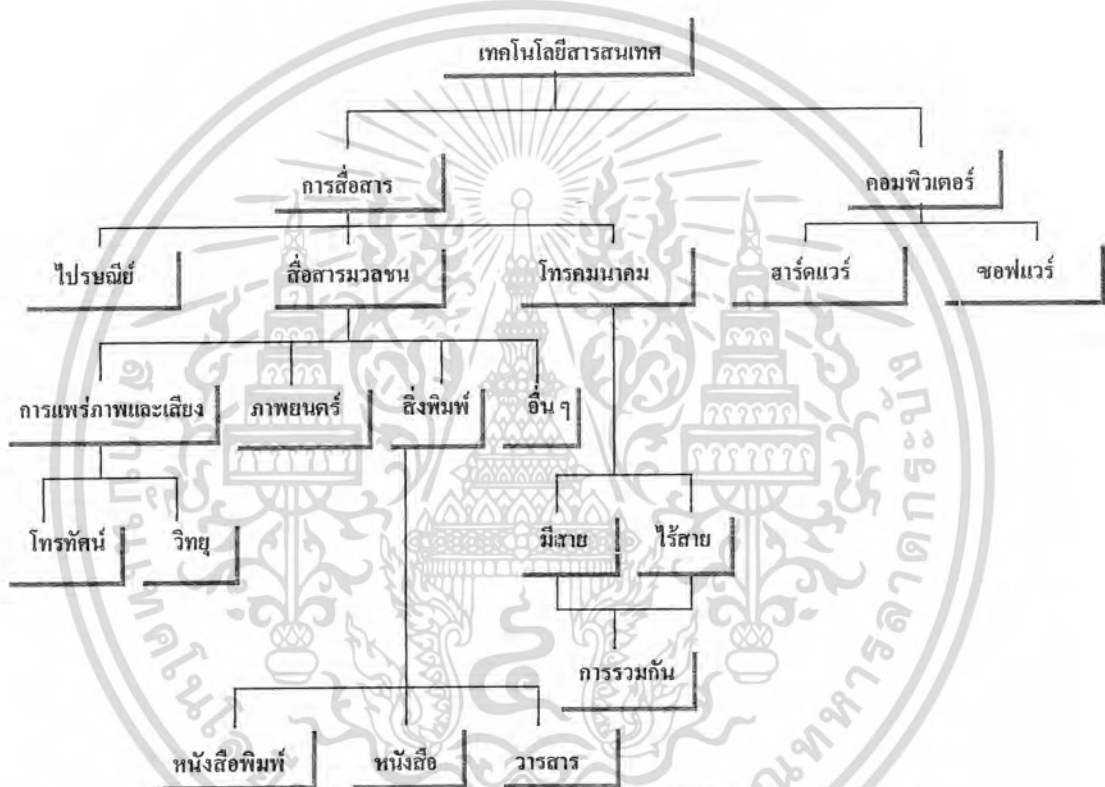
ความหมายเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology), IT คำว่า “สารสนเทศ” ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Information” คือข้อมูลข่าวสาร เทคโนโลยีสารสนเทศหมายถึง เทคโนโลยีทุกด้านที่เข้ามาร่วมกันในกระบวนการจัดเก็บ สร้าง และสื่อสารสารสนเทศ จึงครอบคลุมถึงเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้ในการบันทึก จัดเก็บ ประมวลผล คั่นคืน ส่งและรับข้อมูล ซึ่งรวมถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในกระบวนการข้างต้น เช่น คอมพิวเตอร์ อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล บันทึกและคั่นคืน เครื่องข่ายสื่อสารข้อมูล อุปกรณ์สื่อสารและโทรคมนาคม อาจแยกเทคโนโลยีด้านระบบคอมพิวเตอร์ ระบบการจัดการข้อมูล และระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูล

“เทคโนโลยีสารสนเทศ ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ พ.ศ. 2535 กล่าวไว้ว่า “เทคโนโลยีสารสนเทศหมายถึงความถึงความรู้ในผลิตภัณฑ์หรือการดำเนินงานใด ๆ ที่อาศัยเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ การติดต่อสื่อสาร การรวบรวม และการนำข้อมูลมาใช้อย่างทันการ เพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพทั้งทางด้านการผลิต การบริการ การบริหาร และการดำเนินงาน รวมทั้งเพื่อศึกษาและการเรียนรู้ซึ่งจะส่งผลต่อความได้เปรียบทางด้านเศรษฐกิจ การค้า การพัฒนา ด้านคุณภาพชีวิต และ คุณภาพของประชาชนในสังคม”

นอกจากความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี อาจกล่าวได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศ หมายถึง เทคโนโลยีที่เกี่ยวกับการดำเนินงานต่าง ๆ เพื่อจัดทำสารสนเทศไว้ใช้งาน ซึ่งประกอบด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์, เทคโนโลยีโทรคมนาคม เป็นหลักและยังรวมถึงเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับการนำข้อมูลข่าวสารมาใช้ให้เป็นประโยชน์โดยคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการจัดการและจัดเก็บข้อมูล ส่วนการสื่อสารโทรคมนาคมใช้เป็นสื่อในการจัดส่งข้อมูลเผยแพร่ภาพและเสียงออกไปเพื่อสื่อสารกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสื่อสารข้อมูลนับเป็นส่วนที่สำคัญอย่างยิ่งในการทำให้เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทก่อให้เกิดเครือข่ายที่เชื่อมโยงระบบคอมพิวเตอร์และฐานข้อมูลต่าง ๆ ที่ไม่ใช่เพียงระบบในสถานที่ใดที่หนึ่งเท่านั้น แต่สามารถเชื่อมโยงระบบต่าง ๆ เหล่านี้ได้ทั่วโลก ด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารผ่านเคเบิลใยแก้ว การสื่อสารผ่านดาวเทียม การใช้คลื่นไมโครเวฟ



ภาพที่ 2.1 แสดงถึงขอบข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.1.1 ส่วนประกอบเทคโนโลยีสารสนเทศ

- 2.1.1.1 ระบบคอมพิวเตอร์
- 2.1.1.2 ระบบเครือข่าย
- 2.1.1.3 ระบบการจัดการฐานข้อมูล
- 2.1.1.4 ระบบอินเทอร์เน็ต
- 2.1.1.5 ระบบมัลติมีเดีย
- 2.1.1.6 ระบบทางด่วนสารสนเทศ
- 2.1.1.7 การประชุมทางไกล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

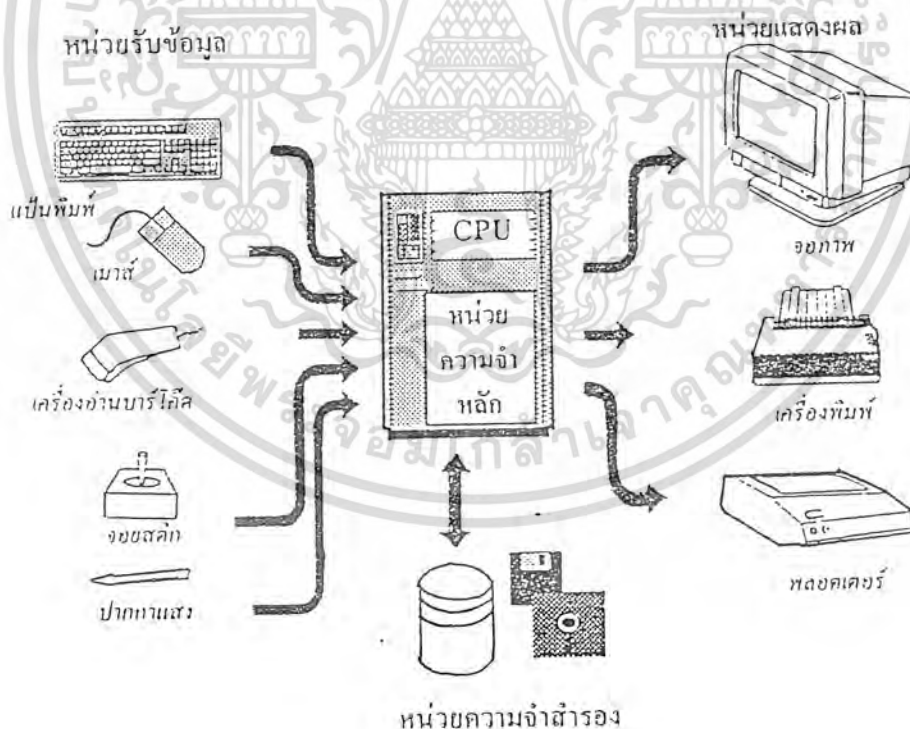
2.1.1.1 ระบบคอมพิวเตอร์

คอมพิวเตอร์ทำการประมวลผลข้อมูลด้วยกระบวนการที่ลอกเรียนการประมวลข้อมูลของมนุษย์ มนุษย์รับข้อมูลผ่านทางประสาทสัมผัสทั้งห้า เช่น การอ่าน ดูหรือฟัง ข้อมูลที่ได้รับอาจจัดเก็บในสมองหรือเก็บเป็นแฟ้มข้อมูลในตู้เอกสาร มีการคิดวิเคราะห์ประมวลผลและมีการแสดงผลเป็นข้อสรุปที่ตัดสินใจ ซึ่งมีความเร็วสูงในการทำงาน

2.2.1.1 องค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

ระบบคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 5 ส่วนด้วยกันได้แก่

1.)คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ ดังนี้ หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit หรือ CPU) หน่วยความจำหลัก (Main Memory Unit) หน่วยรับข้อมูล (Input Unit) หน่วยแสดงผล (Output Unit) และหน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage Unit)



ภาพที่ 2.2 แสดงองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.) คอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์ (Soft ware) หมายถึง ชุดคำสั่งที่ควบคุมการทำงานนอกเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อกำหนดขั้นตอนการทำงานของฮาร์ดแวร์ให้ทำงานตามที่ต้องการ ซอฟต์แวร์แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) และซอฟต์แวร์ประยุกต์ (Application Software)

ซอฟต์แวร์ระบบ คือ ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ส่งและประสานการทำงานของส่วนฮาร์ดแวร์ ทั้งหน่วยประมวลผลกลางอุปกรณ์ต่าง ๆ และการเชื่อมต่อการสื่อสาร ให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ซอฟต์แวร์ประยุกต์ คือ ซอฟต์แวร์ที่สื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานหรือจัดการกับ ปัญหาใดปัญหาหนึ่งหรืองานใดงานหนึ่งตามความต้องการของผู้ใช้



รูปที่ 2.3 แสดงประเภทของคอมพิวเตอร์ซอฟต์แวร์

2.2.1.2 ประเภทของคอมพิวเตอร์

1) ซุปเปอร์คอมพิวเตอร์ (Supercomputer)

เป็นคอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะในการทำงานสูงกว่าคอมพิวเตอร์แบบอื่น จึงเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า คอมพิวเตอร์สมรรถนะสูง (High Performance computer) คอมพิวเตอร์ประเภทนี้สามารถคำนวณเลขที่จุดทศนิยมด้วยความเร็วสูงเช่น งานวิเคราะห์ภาพถ่ายจากดาวเทียม อุตุนิยมวิทยา หรือดาวเทียมสำรวจทรัพยากร ปัจจุบันประเทศไทยมีเครื่องซูเปอร์คอมพิวเตอร์ Gray Ymp ใช้ในงานวิจัย

2) เมนเฟรม (Main Frame)

คอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะสูงแต่ยังต่ำกว่าซูเปอร์คอมพิวเตอร์ สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์รับส่งข้อมูลได้เป็นจำนวนมาก เหมาะกับงานขนาดใหญ่ ๆ มีผู้ใช้คราวเดียวจำนวนมาก เช่น ระบบงานจัดเก็บภาษีของทางราชการ หรือระบบงานฝากถอนเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.) มินิคอมพิวเตอร์ (Minicomputer)

คอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะน้อยกว่าเครื่องเมนเฟรม คือทำงานได้ช้ากว่า ภายใต้มินิคอมพิวเตอร์ระบบหนึ่ง ๆ สามารถทำงานประมวลผลให้กับผู้ใช้หลาย ๆ คน (Multi Users) ในขณะเดียวกับมินิคอมพิวเตอร์หลายระบบเชื่อมต่อกัน เพื่อให้ทำงานร่วมกันได้ และสามารถทำงานแทนกันได้ในช่วงเวลาทำให้งานไม่หยุดชงักทั้งระบบ

4.) สถานีงานวิศวกรรม (Engineering Workstation) คอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ได้รับการออกแบบมาให้ทำงานด้านวิศวกรรมเช่น งานออกแบบ งานวัดหน้าวารสารและสิ่งพิมพ์หรืองานคำนวณ ที่ต้องการความเร็วสูง

5.) ไมโครคอมพิวเตอร์ (Microcomputer) คอมพิวเตอร์ที่มีระบบการประมวลผลและขนาดเล็กมากสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก ผู้ใช้สามารถใช้เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ในขณะที่ใดขณะหนึ่งได้เพียง 1 คน จึงนิยมเรียกว่าคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer)

2.1.1.2 ระบบเครือข่าย (Networking)

การเชื่อมต่อเชิงอิเล็กทรอนิกส์ทำให้เกิดการสื่อสารทางไกลหรือโทรคมนาคม การสื่อสารในเครือข่ายต้องอาศัย “กฎระเบียบเครือข่าย (Network Protocols) คือกฎเกณฑ์ที่ตกลงร่วมกันที่ควบคุมการติดต่อสื่อสารระหว่างเครือข่ายต่าง ๆ และระหว่างส่วนต่าง ๆ ของระบบเครือข่าย สำหรับประเภทของเครือข่าย แบ่งออกได้คือ

1. เครือข่ายโทรคมนาคมคอมพิวเตอร์ (Computer Telecommunications Network) ระบบเครือข่ายนี้มีคอมพิวเตอร์กลางเป็นตัวควบคุมระบบและอุปกรณ์ที่ไม่ทำการประมวลด้วยตนเอง โดยมีคอมพิวเตอร์อีกเครื่องทำหน้าที่ในการควบคุมการสื่อสารเพื่อแบ่งเวลาคอมพิวเตอร์กลางลง

2. ระบบเครือข่ายท้องถิ่น (Local Area Network หรือ LAN) ระบบนี้เป็นระบบที่มีขอบเขตการดำเนินงานในพื้นที่แคบ ๆ เช่นภายในอาคาร ในการประมวลผลสามารถใช้อุปกรณ์ในระดับเดียวกันประมวลผลได้เอง รูปแบบการเชื่อมต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้กันโดยทั่วไปได้แก่

3. ระบบเครือข่ายวงกว้าง (Wide Area Network หรือ WAN) ซึ่งครอบคลุมพื้นที่วงกว้าง กว่าระบบ LAN จะต้องใช้ระบบการสื่อสารที่อาศัยระบบเครือข่ายโทรศัพท์ หรือระบบสายเช่า

4. ระบบเครือข่ายมูลค่าเพิ่ม (Value Added Networks) ซึ่งเป็นกรณีที่ใช้ระบบเครือข่าย ให้หน่วยงานอื่นเป็นผู้ทำหน้าที่จัดการด้านโทรคมนาคมแทน ผู้ใช้จะมีฐานะเป็นสมาชิกผู้รับบริการจากหน่วยงานนั้น

2.1.1.3 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Data Base management System (DBMS)

คือระบบการจัดการฐานข้อมูลเป็นระบบที่ทำหน้าที่ด้านการจัดการข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ และเอื้อต่อการจัดการอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับข้อมูลและฐานข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ติดออกจากจะทำหน้าที่ด้านการจัดเก็บ ค้นหา และการทำข้อมูลให้ทันสมัย

ฐานข้อมูล (Data Base) คือเพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันและนำมาจัดเก็บรวบรวมไว้ด้วย ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Data Base Management System DBMS) ประกอบด้วยข้อมูล ส่วนจัดการข้อมูล และพจนานุกรมข้อมูล เพื่อสะดวกในการบันทึก

2.1.1.4 ระบบอินเทอร์เน็ต (Internet)

คือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ระดับโลก โดยรวบรวมฮาร์ดแวร์โปรแกรม ข้อมูลบุคลากรผู้ใช้คอมพิวเตอร์ที่อยู่อย่างกระจัดกระจายให้เข้าถึงกันเป็นเครือข่ายที่มีขนาดใหญ่ เอื้ออำนวยให้ผู้ใช้เครือข่ายได้ค้นคว้าข้อมูลเพื่อนำมาใช้ประโยชน์

ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นระบบที่เกิดขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา จัดทำขึ้นสำหรับให้นักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ของกระทรวงกลาโหมสหรัฐ ต่อมาก็ขยายสู่มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย และสถาบันอื่น ๆ ทั่วโลก สมาชิกของระบบอินเทอร์เน็ตจะได้รับหมายเลขประจำตัวเรียกว่า Internet Address หรือ e-mail address สำหรับใช้ระบบและเพื่อให้ผู้อื่นส่งข่าวสารถึงกันได้

การประยุกต์ที่มีใช้ในระบบอินเทอร์เน็ตมีดังต่อไปนี้

1.E – mail

บริการจดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรือข้อความที่ส่งถึงกันทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์การนำจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เปลี่ยนรูปแบบจากการใช้บุรุษไปรษณีย์มาเป็นโปรแกรม และเปลี่ยนจากการใช้เส้นทางการจราจรปกติมาเป็นสายสื่อสารที่เชื่อมต่อกันระหว่างเครือข่ายแทน

2.Usenet

เป็นกลุ่มอภิปรายแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นระหว่างผู้ใช้ส่วนตนกัน สมาชิกอินเทอร์เน็ตสามารถส่งความคิดเห็นของตน ไปเสนอในกลุ่มอภิปรายเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน

3.Telnet

เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เครื่องเพื่อผ่านเข้าไปใช้คอมพิวเตอร์ของเครื่องอื่น ในขณะที่ผู้ใช้คอมพิวเตอร์อยู่อีกสถานที่หนึ่ง และก็ต้องได้รับการอนุญาตให้ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เดียวกันด้วย

4.Gopher

บริการนี้ช่วยให้สามารถอ่านข้อมูลข่าวสารที่อยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตได้โดยการเลือกรายการนั้น จากเมนูที่ปรากฏหลังภาพ จากนั้น Gopher จะไปนำข้อมูลมาแสดงให้คุณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.Archie

เป็นการบริการจากฐานข้อมูลทั่วโลก ประกอบด้วยเพิ่มที่นำมาจากระบบต่าง ๆ ทั่วโลก
เพิ่มโปรแกรม เอกสารหรือข้อมูลต่างๆ

6.Word Wide Web

เป็นการค้นหาฐานข้อมูลโดยใช้คำสำคัญ เมื่อได้เอกสารข้อมูลที่ต้องการแล้ว ก็สามารถค้นหาต่อ
ไปได้โดยไม่ต้องกลับสู่เมนูรายการหลัก

2.1.1.5 ระบบมัลติมีเดีย (ระบบหลายสื่อ) Multimedia

Media ตรงกับภาษาไทยว่า “สื่อ” ซึ่งความหมายรวมของคำว่า Multimedia คือ ตัวกลางคอย
ประสานหรือช่วยอำนวยความสะดวกให้เกิดความรู้ แสดงออกในรูปของตัวอักษรหรือภาพ
เสียงตอบโต้ซึ่งกันและกัน นวัตกรรมเพื่อนำเสนอข้อมูลให้ดึงดูดความสนใจ ไม่ว่าจะ เป็นการ
นำไปใช้ในวงการภาพยนตร์ การผลิตงานทางโทรทัศน์ การผลิตหนังสือ

ระบบมัลติมีเดีย ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ

1. ฮาร์ดแวร์ องค์ประกอบสำคัญของระบบมัลติมีเดีย คือ ภาพเสียง และการตอบโต้กันได้
คอมพิวเตอร์ที่ใช้กับงานในระบบมัลติมีเดีย แยกออกจากกันระหว่างการสร้างงานกับการใช้งาน

1.1)ฮาร์ดแวร์สำหรับงานสร้างงานอุปกรณ์ที่สำคัญนอกจากเครื่องคอมพิวเตอร์คือเครื่องถ่ายภาพ
ภาพ (scanner) เครื่องถ่ายภาพเชิงตัวเลข (Digital camera)

1.2)ฮาร์ดแวร์สำหรับงานสร้างเพียง ประกอบด้วย CD-ROM SOUND

2 ซอฟต์แวร์มัลติมีเดีย แยกเป็น 2 ส่วน คือ ตอนสร้างและตอนใช้งาน

2.1) ซอฟต์แวร์สร้างงานระบบมัลติมีเดีย แยกเป็น 2 ส่วนคือ ซอฟต์แวร์การจัดระบบมีหน้าควบคุม
การทำงานส่วนต่าง ๆ มาจัดลำดับเพื่อทำให้เกิดการตอบโต้กันได้

2.2) ซอฟต์แวร์ ใช้งานระบบมัลติมีเดีย ถูกสร้างขึ้นมาโดยงานระบบคอมพิวเตอร์

2.1.1.6 ระบบทางด่วนสารสนเทศ (Information Super highway)

เป็นระบบที่เกิดขึ้นในอเมริกาโดยรองประธานาธิบดี อัล กอร์ เป็นผู้เสนอเครือข่ายคอมพิวเตอร์
ผ่านเส้นใยนำแสง (Fiber optics) ไปถึงห้องเรียน ห้องสมุด โรงพยาบาล และบ้านเรือนประชาชน
เพื่อให้ทุกคนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้

Fiber Optics คือลำแสงเลเซอร์ (LASER) เป็นลำแสง ในลำแสงที่ปล่อยออกมาจากสารกึ่งตัวนำ
มีขนาดเล็กยาวประมาณ 1 ตารางมิลลิเมตร และลำแสงนี้สามารถนำข่าวสารไปได้เป็นจำนวนมาก
เส้นใยแก้วทำมาจากแก้วมีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.1 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1.7 การประชุมทางไกล (Video Teleconference)

Video Teleconference เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้บริษัทหรือหน่วยงานที่อยู่ห่างไกลสามารถจัดประชุม โดยผู้เข้าร่วมประชุมไม่ต้องเดินทางไปนั่งอยู่ในห้องเดียวกันเทคโนโลยี Video Teleconference ประกอบด้วย

1. กล้องถ่ายโทรทัศน์

2. ไมโครโฟน สำหรับรับภาพและเสียงของผู้เข้าร่วมประชุมและใช้ระบบคอมพิวเตอร์บีบอัดสัญญาณภาพให้มีปริมาณน้อย ก่อนส่งสัญญาณภาพนั้นไปทางช่องสัญญาณสื่อสารต่าง ๆ การใช้ช่องสัญญาณผ่านดาวเทียม เส้นใยนำแสง ในการรับสัญญาณและส่งสัญญาณ

2.2 โสตทัศนศึกษา

2.2.1 ความหมายของโสตทัศนศึกษา

โสตทัศนศึกษา (Audio Visual Education) เป็นสาขาวิชาหนึ่งที่ว่าด้วยการศึกษาที่กล่าวถึงเทคนิคการสอนโดยใช้โสตทัศนวัสดุอุปกรณ์ ศาสตราจารย์ ถ้าเกา วรวงศ์ หัวหน้าแผนกวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ให้ความหมายของโสตทัศนศึกษาไว้ว่า โสตทัศนอุปกรณ์ หมายถึง อุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นวัสดุ เครื่องมือ หรือกิจกรรมที่ผู้สอนเลือกมา และวางแผนใช้รวมเข้าไปในเนื้อหาของหลักสูตรวิชาต่าง ๆ หรือเหมาะสมกับความต้องการระดับชั้น สติปัญญา หรือความสามารถของผู้เรียนเพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพดีที่สุด

2.2.2 อุปกรณ์โสตทัศนศึกษา

หมายถึง สื่อช่วยสอนที่เป็นตัวกลางหรือทางผ่านของความรู้ที่จะถ่ายทอดความรู้ความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนและผู้สอน เช่น เครื่องเล่นแผ่นเสียง เครื่องฉายสไลด์และฟิล์มสตริป เครื่องฉายภาพทึบแสง ฯลฯ สื่อประเภทนี้ต้องอาศัยโสตทัศนวัสดุบางชนิดเป็นแหล่งความรู้มาป้อนผ่านโดยเฉพาะตัวของมันเองแล้วแทบไม่มีผลประโยชน์ต่อการสื่อความหมาย

เครื่องมือโสตทัศนศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

ก. เครื่องมือโสตทัศนศึกษาประเภทเครื่องฉาย

ข. เครื่องมือโสตทัศนศึกษาประเภทเครื่องเสียง

ก. ประเภทของเครื่องฉาย

เครื่องฉายสามารถแยกออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. เครื่องฉายภาพนิ่ง

2. เครื่องฉายภาพเคลื่อนไหว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เครื่องฉายภาพนิ่ง

หมายถึง เครื่องฉายภาพได้ทีละภาพ ๆ ติดต่อกันไป จะเป็นการฉายเพียงภาพเดียวหรือชุด ๆ ก็ได้ แต่มีหลักการอยู่ว่าการฉายนั้นต้องเลื่อนทีละภาพ ๆ เครื่องฉายภาพที่ใช้ในโครงการได้แก่

เครื่องฉายภาพยนตร์ เป็นเครื่องฉายภาพโปรเจกแสงในระบบฉายตรง การใช้เครื่องฉายภาพยนตร์ ผู้ใช้ต้องรู้จักระบบการทำงาน ส่วนประกอบ การบำรุงรักษา ตลอดจนการใช้เครื่องฉายให้ถูกต้อง

เครื่องฉายภาพยนตร์ แบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1. เครื่องฉายภาพยนตร์ขนาด 8 มม. นิยมใช้ในครอบครัว

2. เครื่องฉายภาพยนตร์ 16 มม. นิยมใช้ประกอบการศึกษา

3. เครื่องฉายภาพยนตร์ขนาด 35 มม. สำหรับบันทึกที่ฉายตามโรงภาพยนตร์ต่าง ๆ ตลอดจนหนังสือกลางแปลง

4. เครื่องฉายภาพยนตร์ขนาด 70 มม. ที่เรียกว่า ระบบพานาวิชั่น , วิลดตาวิชั่น , ซีเนมาสโคป เสียงรอบทิศทาง เป็นเครื่องฉายภาพขนาดใหญ่

โทรทรรศน์

ปัจจุบัน มีการนำโทรทรรศน์มาใช้ในการสอนมากขึ้น เพราะสามารถที่จะสอนคนหมู่มากในเวลาเดียวกันได้ การใช้เทปโทรทรรศน์นั้นยังมีการใช้การถ่ายทอดรายการสดและจากรายการที่ได้บันทึกเทป บันทึกภาพ ที่เรียกว่า วีดิโอเทป ซึ่งการถ่ายทำวีดิโอเทป ยังสะดวกรวดเร็วและประหยัด สะดวกแก่การทำหนังสือ 8 มม. มาก ใช้แล้วสามารถอัดเรื่องใหม่ได้ เวลาใช้เพียงแต่ต่อกับเครื่องรับโทรทรรศน์ก็ดูได้ทันที ไม่ต้องอาศัยห้องมืด จอหนังและเครื่องฉายอย่างภาพยนตร์

การชมโทรทรรศน์ต้องการความสะดวกสบายมากกว่าการชมภาพยนตร์คือ แม้ว่าห้องจะไม่มีมืดมากก็สามารถจะดูโทรทรรศน์ได้อย่างสบาย แต่สิ่งที่จะต้องคำนึงถึง คือ

ก. ระยะใกล้ไกลที่สุดของการนั่งดูโทรทรรศน์ ระยะที่ใกล้ที่สุดคือ ระยะในแนวนอนซึ่งอยู่ห่างโทรทรรศน์ $33/4$ ของขนาดภาพจริงในโทรทรรศน์ (ภาพจริงเป็น $4/5$ ของขนาดหลอดภาพ) ส่วนระยะไกลที่สุดของที่นั่งเป็น 15 เท่าของภาพจริง ถือว่าเป็นระยะไกลที่สุด ที่นั่งหลังสุดไม่ควรเลยจากระยะนี้ สำหรับระยะที่เหมาะสมที่สุดนั้นอยู่ระหว่าง $5-13 \frac{1}{2}$ เท่า ของขนาดภาพจริง

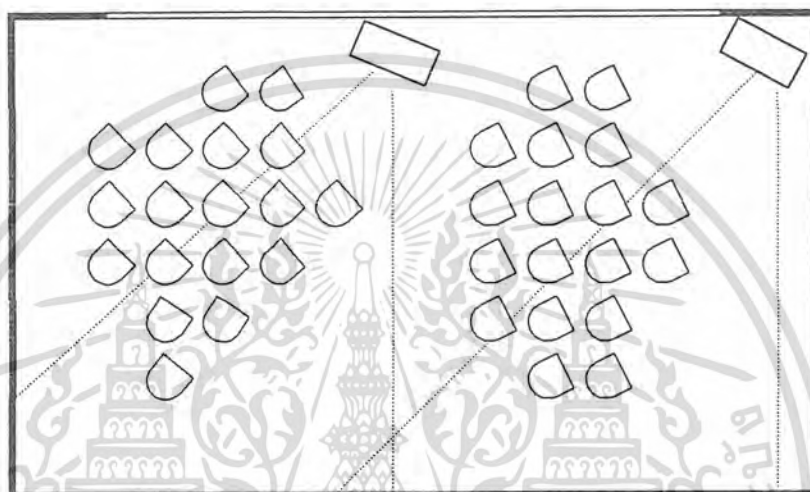
ข. ที่ตั้งโทรทรรศน์หรือที่แขวนโทรทรรศน์ กับระดับสายตา โทรทรรศน์ควรตั้งหรือแขวนอยู่ในที่สูง ทำมุมสูงสุดกับระดับสายตาประมาณ 30 องศา ที่ตั้งมุมเช่นนี้ เนื่องจากพื้นห้องเรียนตามปกติไม่ได้ทำลาดเอียง ดังนั้นในระดับสายตาจะทำให้แฉกหลังมองไม่ถนัด

ค. มุมดูในแนวนอนนั้น มุมดูที่ใหญ่ที่สุดคือ มุม 45 องศา จากแนวแกนนอนการวางตำแหน่งโทรทรรศน์

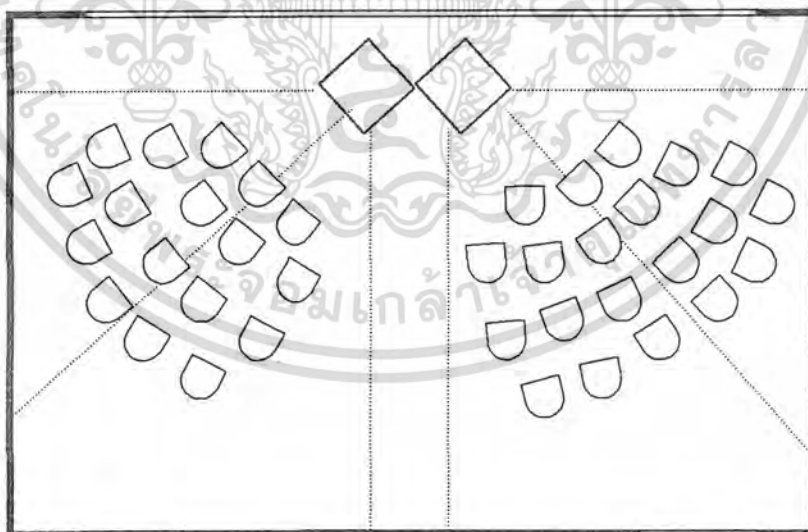
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อที่บริเวณสำหรับคูโทรทัศน์ ซึ่งมีขนาดต่าง ๆ จึงมีดังนี้

17 นิ้ว , 19 นิ้ว	พื้นที่เฉลี่ย	155	ตารางฟุต
21 นิ้ว , 23 นิ้ว	พื้นที่เฉลี่ย	260	ตารางฟุต
24 นิ้ว	พื้นที่เฉลี่ย	325	ตารางฟุต



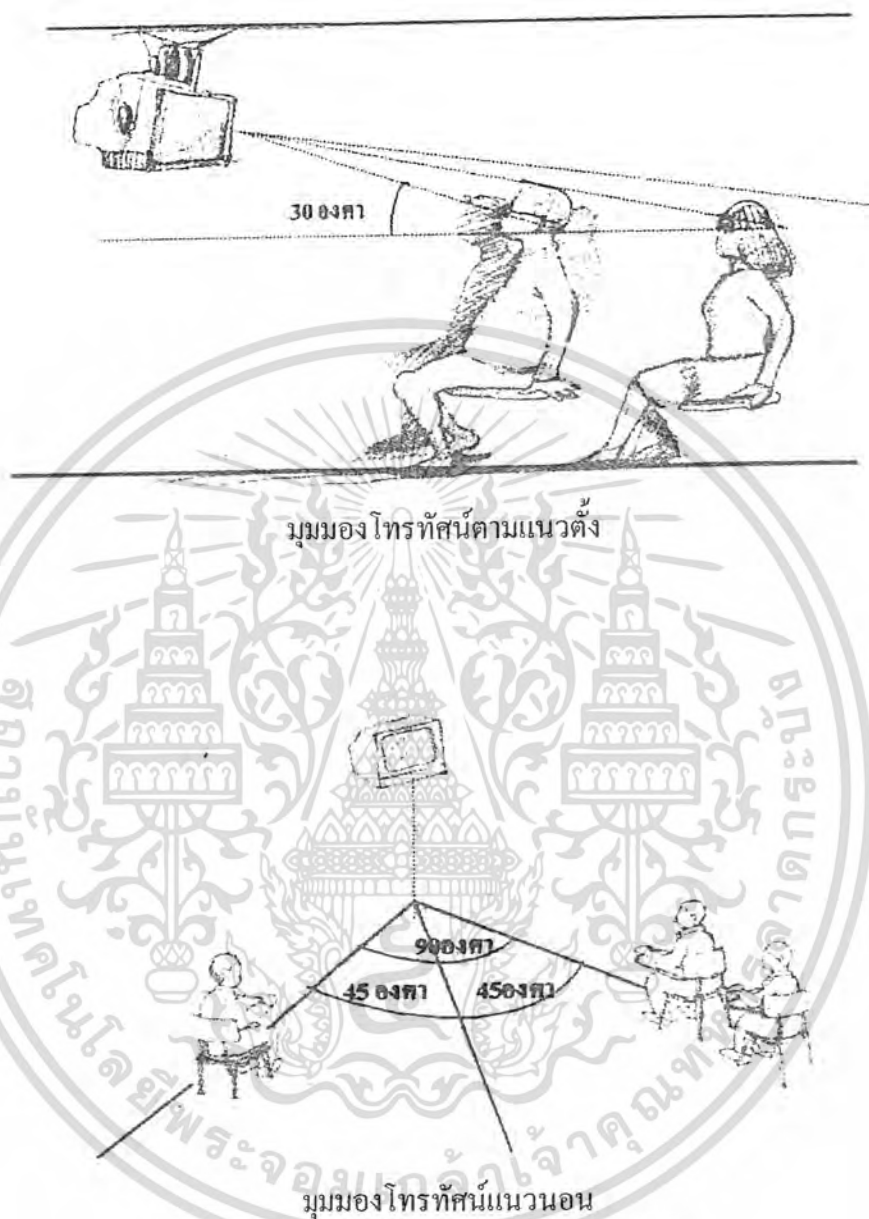
ใช้โทรทัศน์ 2 เครื่อง แยกกัน



ใช้โทรทัศน์ 2 เครื่อง หันชนกัน

ภาพที่ 2.4 แสดงการวางตำแหน่งโทรทัศน์และการจัดที่นั่งชม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5 แสดงลักษณะมวมองโทรทัศน์

เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์

VIDEO เป็นเครื่องบันทึกสัญญาณภาพ สัญญาณเสียง และสัญญาณควบคุม ซึ่งจะควบคุมระบบที่ปรับตำแหน่งหัวเทป ภาพที่หมุนตัดเทปก็พอเหมาะ ตำแหน่งในเวลาที่ถูกต้องแม่นยำ ดังนั้น วิดีโอเทปที่บันทึกแล้วจึงมีร่องสัญญาณตั้งแต่ 3 ประเภท โดยมีทั้งสัญญาณเสียงอยู่ตอนบนตามยาวตลอด มีส่วนประกอบและการทำงานเช่นเดียวกับเครื่องบันทึกเทปเสียงทั่วไปทั้งการลบ การอัดและการเล่น ร่องสัญญาณควบคุมอยู่ส่วนล่างตามแนวยาวของเทป, เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลบ, อัด และเรียกสัญญาณที่เป็นห้องจังหวะ เพื่อเอาไปปรับการหมุนของหัวเทปภาพ ส่วนร่องสัญญาณภาพจะอยู่ในแนวเฉียงมากขึ้นจะได้แนวร่องทำมุมประมาณ 5 องศา ขึ้นกับความเร็วยของเทป ความยาวว่าใช้มากน้อยเพียงใด

สำหรับเครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์แบบตลับที่กำลังนิยมใช้ตามบ้านอยู่ในขณะนี้ ใช้เทปขนาด 1/2 นิ้ว ได้เพิ่มกลไกอัตโนมัติจะเกิดความสะดวก โดยมีตัวเกี่ยวเทปดึงไปขึ้นรูปตัวยู รอบหัวเทปสำหรับเครื่องกลุ่มเบต้า หรือดึงเป็นรูปตัวเอ็มสำหรับเครื่องในกลุ่ม เมื่อเลิกเล่นแล้วก็ทำงานกลับเอง เทปออกมาเป็นตลับ ๆ อย่างเดิม เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์แบบตลับสามารถอัดได้นานถึง 3 ชั่วโมง มีเครื่องรับโทรทัศน์อยู่ในตัว ตั้งโปรแกรมรายการได้ สามารถหาภาพที่ต้องการได้ในเวลารวดเร็ว อีกทั้งบังคับให้ภาพช้า เร็ว หรือนิ่งได้ตามต้องการ

ก. เครื่องมือโสตทัศนศึกษาประเภทเครื่องเสียง

เครื่องมือนี้มักนิยมใช้ร่วมกับเครื่องฉายภาพ เพื่อให้ผู้เรียนรับรู้ได้หลายทางยิ่งขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ในการศึกษา เครื่องเสียงที่นิยมใช้ ได้แก่

1. เครื่องเล่นแผ่นเสียง

เครื่องเล่นแผ่นเสียงใช้เสนอเป็นบทบาทในห้องเรียน บันทึกเพลง และบทละคร เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งาน สามารถใช้ได้ดังนี้ คือ

1. ใช้เป็นบทบาทกับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ ๆ ในห้อง
2. ใช้เป็นบทบาทกับผู้เรียนคนเดียวหรือกลุ่มเล็ก
3. เป็นแหล่งรายการสอนภาษา และการเรียนในห้องเล็ก

ประเภทของเครื่องเล่นแผ่นเสียง

สำหรับประเภทของเครื่องเล่นเสียงของโครงการนี้จะใช้แบบกึ่งอัตโนมัติมีลักษณะดังนี้

แบบนี้กำลังสวิทช์อยู่ที่โทนอาร์ม เวลาขกโทนอาร์มขึ้นจากที่วาง สวิทช์ก็จะกดทำให้มอเตอร์หมุนโดยอัตโนมัติ บางเครื่องเลื่อนโทนอาร์มไปที่แผ่นเสียง ก็ไม่มีเหมือนวางลงและยกขึ้นด้วยมือ เมื่อหยุดเล่นขกโทนอาร์มเข้าที่สวิทช์จะปิดอัตโนมัติ หรือปล่อยให้เล่นจนหมดแผ่นเสียงโทนอาร์มก็จะกระดกขึ้นและกลับเข้าเครื่องเอง แล้วสวิทช์ไฟก็จะปิดระบบการใช้

1. เครื่องบันทึกเสียง

เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้เตรียมและนำเสนอรายการประเภทเสียง เครื่องบันทึกเสียงที่มีขนาดใหญ่ ๆ สามารถใช้กับคนกลุ่มใหญ่หรือใช้เป็นส่วนประกอบในห้องปฏิบัติการ หรืออุปกรณ์การสอนอื่น ๆ

ชนิดของเครื่องบันทึกเสียงมีด้วยกัน 3 ชนิด คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก.แบบเทปม้วนใหญ่หรือเทปม้วนเล็ก

เป็นเทปชนิดแรกที่ผลิตออกมา ซึ่งเส้นเทปจะถูกม้วนอยู่ในวงล้อที่ทำด้วยพลาสติกเวลาเล่นจะต้องร้อยเส้นเทปเข้ากับตัวเครื่อง และเวลาเล่นต้องถ่ายเทปเข้าไปยังวงล้อเปล่าอีกอันหนึ่งเครื่องเล่นเทปแบบนี้มักจะมี 4 ร่องเสียง ไว้บันทึกและเล่นสเตอริโอแบบ 2 ทิศทาง ได้ทั้ง 2 ด้านของเทป คือ ด้านไปและด้านกลับ ซึ่งจะทำให้ประหยัดเทป

ข.แบบคลาสเซท

แบบนี้เริ่มผลิตขึ้นเพื่อเสียงพูดโดยเฉพาะ แต่ต่อมาได้มีการปรับปรุงให้เล่นกับเสียงดนตรีระดับกลางได้ด้วย การผลิตเทปคลาสเซทนี้เท่านั้นเป็นการย่อเทปโอเพอริลให้เล็กลงโดยเอาม้วนเทป 2 อันบรรจุลงในตลับพลาสติกเล็ก ๆ เทปคลาสเซทยังเล่นได้ 2 ด้าน

ค.แบบ 8 แทรค

ผลิตขึ้นเพื่อเล่น PLAY BACK โดยเฉพาะการบันทึกเทป 8 แทรค ซึ่งเป็นที่คุ้นเคยด้วยเหตุนี้จึงมีผู้นิยมใช้น้อยมาก

ส่วนมากแล้วในการสอนนิยมนำเทปแบบ โอเพนซีลเป็นอุปกรณ์ช่วยสอนสำหรับแบบคลาสเซท นิยมใช้ในการบันทึกคำบรรยาย

ลักษณะของห้องเก็บโสตทัศนูปกรณ์

- ควรอยู่ในบริเวณใกล้เคียงแผนกจ่ายและโสตทัศนูปกรณ์

- มีระบบควบคุมอุณหภูมิในห้องให้อยู่ระหว่าง 12 ถึง 24 องศาเซลเซียส และมีความชื้น

ระหว่าง 40 ถึง 60 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังต้องอยู่ห่างจากบริเวณที่มีสนามแม่เหล็ก (หม้อแปลงไฟฟ้า ลำโพงหรือเครื่องขยายเสียง พัดลม) และมีความปลอดภัยจากอัคคีภัย

- มีระบบติดต่อภายในจากห้องนี้ไปยังเจ้าหน้าที่ต่างแผนก

- ควรอยู่ใกล้กับห้องควบคุม

อุปกรณ์ในห้องเก็บโสตทัศนูปกรณ์

1. ที่เก็บสไลด์ ขนาด 2x2 นิ้ว เป็นแบบ STACKING CABINET สำหรับ INDIVIDUAL OR GROUP FILING ตู้หนึ่งมี 6 ชั้น ขนาดของตู้สูง 0.33 ม. กว้าง 0.38 ม. ลึก 0.30 ม. วางซ้อนขึ้นไป STACK 3 ตู้บนฐานสูง 0.40 ม.

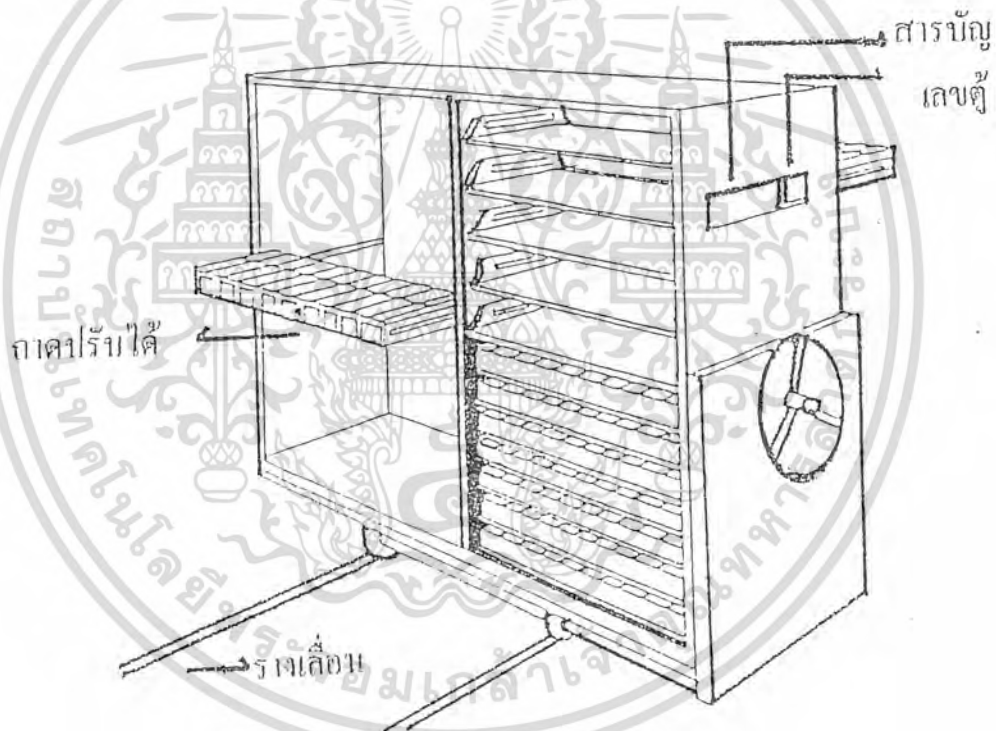
2. ที่เก็บแผ่นฟิล์มแบบกระจก เป็นกล่องไม้ขนาด 0.30 x 0.30 x 0.60 ม.

3. ที่เก็บเทปโทรทัศน์ชนิดม้วนกลมเป็น STACK แบบตู้ 2 ชั้นซ้อนกัน ผ่ากระจกขนาดกว้าง 0.85 ม. สูง 1.80 ม. (รวมฐาน)

4. ที่เก็บเทปโทรทัศน์ชนิดตลับหรือกล่องสี่เหลี่ยมเป็นแบบ OPEN SHELF UNIT ขนาด กว้าง 1.80 x 0.50 x 1.90 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ที่เก็บเทปบันทึกเสียงชนิดม้วน (ใส่กล่องกระดาษ) เป็นแบบ OPEN SHELF ขนาด 1.80x 0.50x1.90 ม.
6. ที่เก็บเทปบันทึกเสียงชนิด CASSETTE คือ CARTRIDGE เป็นแบบตู้ลิ้นชักขนาด 0.45x 0.60 x 1.30 ม.
7. ที่เก็บแผ่นเสียงขนาด 12 นิ้ว ขนาดมาตรฐานทั่วไป ชั้นหนึ่ง ๆ 1 ฟุต เก็บได้ประมาณ 60 แผ่น (วางตามแนวตั้ง)
8. ที่เก็บแผ่นเสียงขนาด 7 นิ้วและ11 นิ้ว เนื่องจากมีปริมาณไม่มากนักและไม่นิยมในงานกระจายเสียงจึงเก็บรวม ๆ กันไว้ในตู้เดียวกัน



ภาพที่ 2.6 แสดงภาพตู้เหล็กเก็บไมโครฟิล์ม เทปบันทึกเสียง และเทปบันทึกภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การจัดนิทรรศการ

2.3.1 ความหมายของการจัดนิทรรศการ

นิทรรศการ คือ การให้การศึกษาอย่างหนึ่งด้วยการแสดงงานให้ชมอาจจะมีผู้ชมบรรยายให้ฟัง หรือไม่ต้องมีก็ได้ การแสดงอาจจะแสดงนอกอาคารหรือในอาคารก็ได้ ซึ่งจะประกอบด้วยของจริง สิ่งจำลอง ภาพถ่ายหรือแผนภูมิสิ่งของต่าง ๆ ที่จะนำออกมาแสดง แต่ในการจัดเตรียมจะต้องจัดอย่างมีระเบียบเรียบร้อย งดงามและคำนึงถึงความแจ่มชัด รวมทั้งก่อให้เกิดความรู้ ช่วยให้ผู้ดูมีความเข้าใจ ได้ง่ายขึ้น โดยใช้ข้อความสั้น ๆ อธิบายประกอบ ซึ่งจะมีความน่าสนใจมากขึ้นด้วย

ดังนั้น ถ้าจะสรุปในการจัดเพื่อผลทางการศึกษาว่า นิทรรศการนั้นเป็นลักษณะของทัศนศึกษาอย่างหนึ่ง เพราะเป็นการให้การศึกษาทางตา ทางหู และทางเสียด

2.3.2 ลักษณะของการจัดนิทรรศการ

การจัดนิทรรศการมีหลายลักษณะ ในที่นี้จะกล่าวถึงการจัดนิทรรศการต่างๆ ไปอาจแยกเป็น 5 ประเภท

ก.นิทรรศการที่มีขนาดใหญ่ นิทรรศการประเภทนี้ โดยมากมักเป็นสถาบันหรือหน่วยงานหลาย ๆ หน่วยงานร่วมกันจัดขึ้น ต้องเตรียมงานระยะเวลานานและลงทุนสูง นิทรรศการประเภทนี้มักจัดขึ้นในโอกาสสำคัญ เพียงปีละครั้งหรือสองครั้งเป็นอย่างมาก

ข.นิทรรศการขนาดเล็ก เป็นนิทรรศการที่จัดขึ้นเพื่อใช้เป็นสัมพันธ์ระหว่างห้องกับผู้อ่านโดยตรง นิทรรศการประเภทนี้มักเป็นนิทรรศการที่อธิบายให้ผู้อ่านเข้าใจถึงการดำเนินงานของบรรณารักษ์ หรือนิทรรศการที่จัดขึ้นตามเหตุการณ์ความสนใจของผู้อ่านขณะนั้น ซึ่งสามารถทำขึ้นได้อย่างรวดเร็วและมีจำนวนบอร์ดไม่มากนัก

ค.นิทรรศการให้ความรู้เฉพาะอย่าง เป็นนิทรรศการที่จัดขึ้นเพื่อให้ความรู้ที่มีหนังสืออ้างอิงและหนังสือประเภทต่าง ๆ ในห้องสมุด เช่น สถิติต่างๆ ที่น่าสนใจของผู้เข้าใช้ห้องสมุด

ง.นิทรรศการหนังสือ เป็นนิทรรศการที่จัดขึ้นเพื่อแนะนำหนังสือใหม่ นิทรรศการประเภทนี้ห้องสมุดทุกแห่งควรจัดขึ้นเพื่อเป็นการเสนอหนังสือให้ผู้อ่านรู้จัก

จ.นิทรรศการเนื่องในเทศกาลและวันสำคัญ เป็นนิทรรศการที่จัดตามเทศกาลหรือวันสำคัญในรอบปี เช่น วันปีใหม่ วันลอยกระทง

2.3.3 การจัดวางตำแหน่งบอร์ดจัดแสดง

จะต้องจัดแสดงไปตามลำดับตั้งแต่ต้นเรื่องจนจบและเพื่อที่จะให้ผู้ชม เข้าชมได้สะดวกทั่วถึง โดยไม่เบียดเสียดขัดเขียดหรือแออัด ป้ายและบอร์ดควรจะวางในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

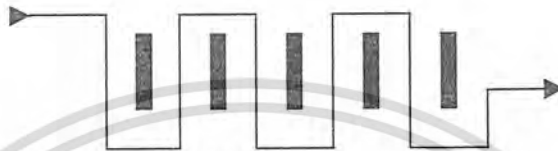
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก.เส้นทางที่กำหนดแน่นอน โดยมีทางเข้าแยกกัน

1) การแสดงต่อเนื่องทางเดียว



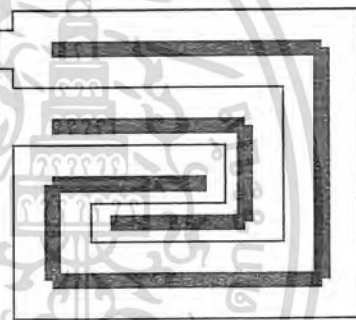
2) การแสดงที่ชมได้ทั้ง 2 ด้าน



ข.เส้นทางที่ถูกกำหนดแน่นอน มีทางเข้าออกชิดกัน

1. การแสดงที่ต่อเนื่องชมได้ทั้ง 2 ด้าน

2. การแสดงที่ชมได้ทั้ง 2 ด้าน จัดแบบขดลวด



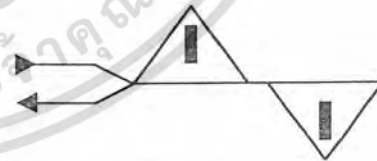
ค.เส้นทางที่ไม่ถูกกำหนดแน่นอน มีทางเข้า-ออกประชิดกัน

1) เส้นทางตัดกัน

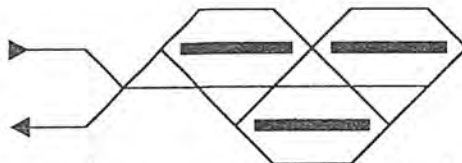
(INTERSECTING PATHS)

2) เส้นทางที่แยกออก

(PATH BRANCHING OFF)



3) เส้นทางที่ตัดกันและแบ่งออก (PATH INTERSECTING AND BRANCHING OFF)



ภาพที่ 2.7 แสดงการวางตำแหน่งบอร์ดจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 การจัดส่วนต่าง ๆ ในโครงการ

2.4.1 การจัดห้องคอมพิวเตอร์

เครื่องคอมพิวเตอร์มีหลายขนาด ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการใช้งานแต่จะมีส่วนคล้ายกันในส่วนฮาร์ดแวร์ การจัดห้องคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปมักจัดรวมเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รวมกันไว้ในห้องเดียว หรืออาจแยกระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ไว้ห้องที่ติดต่อกัน แต่ทั้งนี้มิได้หมายความว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ใช้ตั้งโต๊ะหรือที่เรียกว่า MICRO COMPUTER หรือ OFFICE COMPUTER ซึ่งพวกนี้มีขนาดไม่ใหญ่มากนัก และสามารถนำไปใช้งานในสำนักงานที่มีระบบปรับอากาศธรรมดาได้ตามปกติและไม่ต้องเข้มงวดกับการรักษามากนัก

ก. การจัดวางผังห้องคอมพิวเตอร์

1. MAGNETIC – MEDIA จะถูกเก็บรวบรวมกันไว้ใกล้ ๆ กัน เพื่อจะนำมาใช้ได้ง่าย แต่ไม่ควรอยู่ใกล้กับแสงฟลูออเรสเซนต์มากเกินไป
2. ต้องง่ายต่อการเข้าถึงอุปกรณ์ทุกวัน ๆ ตัว จาก CONSOLE ที่บังคับ และควรป้องกันแสงสว่างที่ส่องลงมาโดยตรง ซึ่งสะท้อน CONSOLE รบกวน OPERATOR
3. ต้องมีช่วงระหว่างอุปกรณ์พอที่จะให้รถเข็นข้อมูลผ่านได้สะดวก โดยมีความกว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร
4. ต้องง่ายต่อการตรวจควบคุม โปรแกรมต่าง ๆ
5. LINERPRINTER ต้องการที่ว่างโดยรอบสำหรับรับ – ส่งกระดาษ
6. จัดวางห้องในลักษณะ CUL-DE-SAC เพื่อลดความสับสนวุ่นวาย ที่รบกวนฝ่ายอื่น ๆ
7. ตำแหน่งของห้องไม่ควรไว้ใต้ดินหรือใกล้ความชื้น โดยปลอดจากสารพิษ
8. ห้องคอมพิวเตอร์และห้องของ DATA ENTRY ควรอยู่ใกล้กันหรือส่วนเดียวกัน

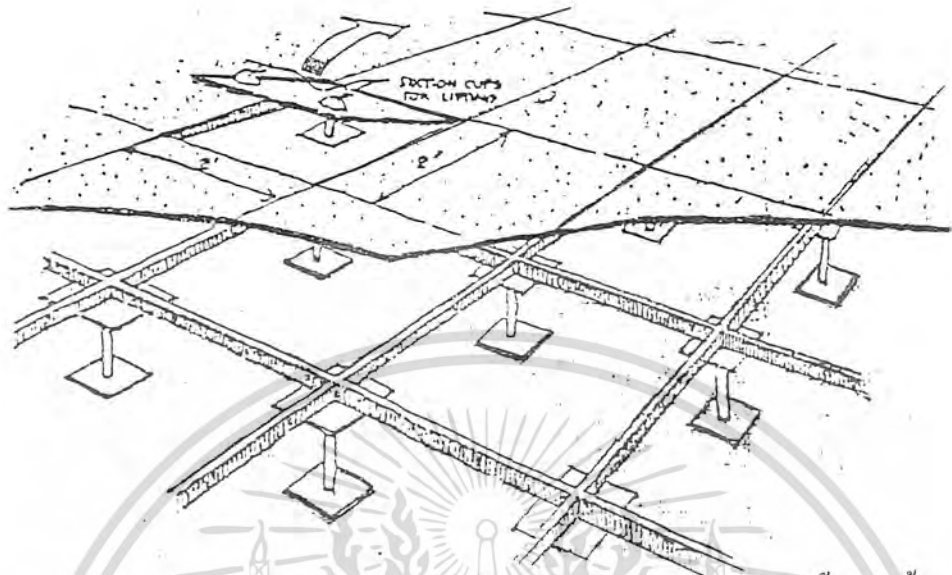
ข. ระบบพื้น – ผนัง – เพดาน ของห้องคอมพิวเตอร์

1. ระบบพื้น

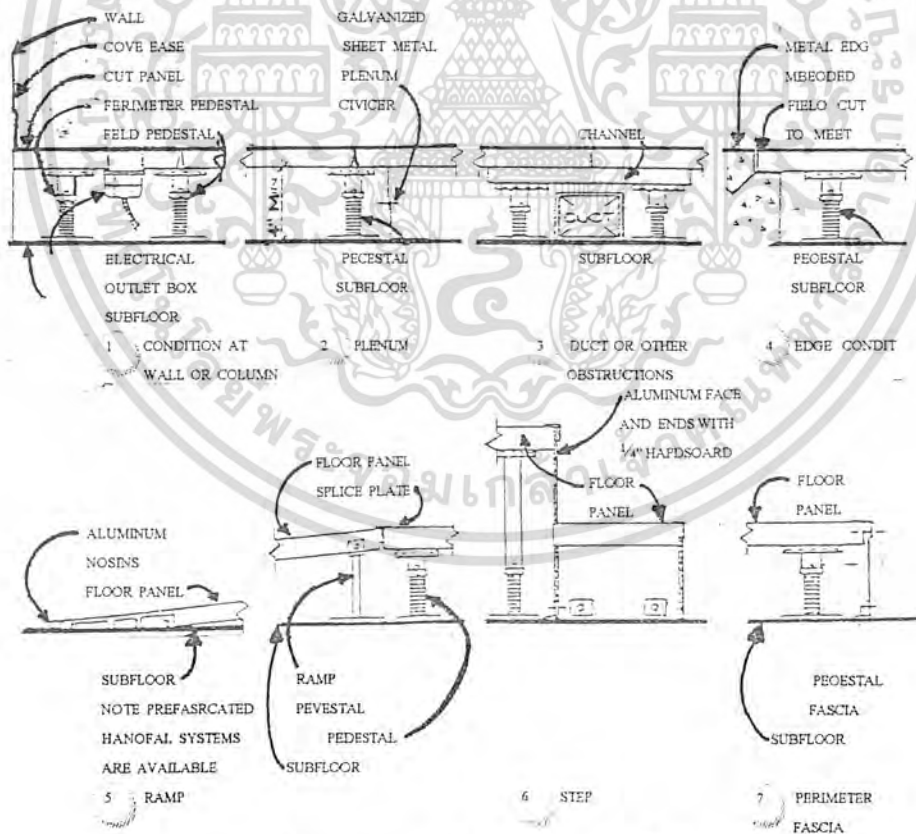
ห้องคอมพิวเตอร์ควรใช้ระบบพื้น 2 ชั้น (DOUBLE FLOOR) เพราะจะมีการเชื่อมโยงสายไฟฟ้าแรงสูง ระหว่างเครื่องเป็นจำนวนมาก และยังอำนวยความสะดวกในการเป่าลมเย็นเข้าใต้เครื่องคอมพิวเตอร์

พื้นชั้นที่ 2 ที่ทำขึ้นมานั้นเป็นพื้นที่มีลักษณะเป็นแผ่นสำเร็จเล็ก ๆ วางประกอบขึ้นบนฐานยกระดับสูงขึ้นมาอย่างน้อย 18 นิ้ว แผ่นพื้นแต่ละแผ่นสามารถเปิดยกขึ้นได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานเกี่ยวกับสายไฟฟ้า และระบบในการทำงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า และระบบท่อลมเป่าที่เดินลอยใต้แผ่นพื้นนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.8 แสดงระบบพื้นห้องคอมพิวเตอร์เป็นระบบพื้น 2 ชั้น



ภาพที่ 2.9 แสดงน้ำหนักของแผ่นพื้นห้องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบผนัง

ผนังห้องคอมพิวเตอร์ ต้องเป็นผนังกันไฟ กันเสียงรบกวน ต้องมีการปิดป้องกันอย่างดีเพื่อกันฝุ่น ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นให้คงที่ ผนังที่เป็นกระจกสำหรับการมองจากภายนอกควรใช้กระจกที่หนาพอ และอาจจะทำเป็นกระจก 2 ชั้น

3. ระบบเพดาน

เพดานมีระดับสูงจากพื้นอย่างน้อย 3 เมตร หรือถ้าจำเป็นอาจลงมาได้ถึง 2.40 เมตร ซึ่งต้องเป็นเพดานที่สามารถดูดซับเสียงได้ เป็นที่ตั้งท่อลมเย็นของเครื่องปรับอากาศ ติดตั้งดวงไฟให้แสงสว่าง รวมถึงเป็นที่ตั้งระดับดับเพลิงอัตโนมัติด้วย

สภาพแวดล้อมของห้องคอมพิวเตอร์

1. ระบบปรับอากาศ

เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องการปรับอากาศ ในอุณหภูมิที่เหมาะสมตามความต้องการของเครื่องแต่ระบบ ตลอดเวลาอย่างสม่ำเสมอ เครื่องปรับอากาศควรตั้งอยู่ใกล้กับห้องเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเดินท่อลม ขนาดของเครื่องปรับอากาศจะแตกต่างกันไปตามความต้องการของเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละแบบ เช่น IBM , RAMAC 305 เมื่อทำงานจะเกิดความร้อนที่ต้องใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 5 ตัน เครื่อง 705 ใช้ขนาด 33 ตัน เมื่อเครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน อุณหภูมิจะสูงขึ้น 65 – 90 F ความชื้นสัมพัทธ์ 20 – 80 %

ระบบปรับอากาศสำหรับห้องคอมพิวเตอร์ที่ใช้กันทั่วไปมี 3 ระบบ คือ

1.1 WINDOW - MOUNTED UNIT ใช้กับคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก โดยใช้ติดกับผนังหรือหน้าต่าง มีการกรองฝุ่นที่ไม่ดี ต้องมีตัวควบคุมความชื้นต่างหาก

1.2 PACKAGED UNIT คล้ายกับแบบแรก

1.3 CENTRAL PLANT ใช้กับคอมพิวเตอร์ทั่วไป ที่มีความร้อนสูง เป็นแบบที่มีประสิทธิภาพ หากมีการกรองฝุ่นที่ดี ควบคุมอุณหภูมิและความชื้นได้ง่าย

เครื่องปรับอากาศต้องมีการพักเครื่องเป็นระยะ ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกการใช้งานของเครื่องปรับอากาศ โดยอาจมีเครื่องคอยสับเปลี่ยนกันหรืออาจใช้ THERMOSTAT คอยดับการทำงานเมื่อความชื้นถึงจุดที่กำหนดไว้ชั่วคราว

2. การป้องกันเพลิงไหม้

ใช้ระบบอัตโนมัติแบบ HEIGHT SYSTEM มีตัวตรวจจับความร้อน ซึ่งเมื่ออุณหภูมิสูงกว่าที่กำหนด ตัวจับความร้อนก็จะทำงานโดยการพ่นก๊าซ HEIGHT ออกมาซึ่งก๊าซ HEIGHT นี้มีคุณสมบัติเป็นก๊าซเฉื่อยไม่ติดไฟ และไม่ช่วยให้ติดไฟ จึงสามารถดับเพลิงได้รวดเร็ว โดยที่ก๊าซนี้จะ

ไม่ทำอันตรายเครื่องคอมพิวเตอร์ ถึงแม้ระบบนี้จะมีราคาแพงมาก แต่ก็คุ้ม และเพื่อพิจารณาใช้กับห้องคอมพิวเตอร์ เวลาเกิดเพลิงไหม้ก็สามารถดับได้ทันทั่วทั้งที่ โดยไม่มีสิ่งใดเสียหายและไม่เปียก

2. ฝุ่นผง

อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีความละเอียดอ่อนมาก จึงต้องมีการป้องกันฝุ่นผงที่ดี การกรองอากาศสำหรับเครื่องปรับอากาศ การเช็ดทำความสะอาดก่อนเข้าห้องเป็นสิ่งที่ดีที่ควรกระทำอย่างมาก

3. แสงสว่าง

โดยทั่วไปใช้แสง ARTIFICIAL 500-600 ไม่สว่างมากนัก ความเข้มของแสง 40 แรงเทียน หรือขนาดที่สามารถอ่านหนังสือได้อย่างสบายตา

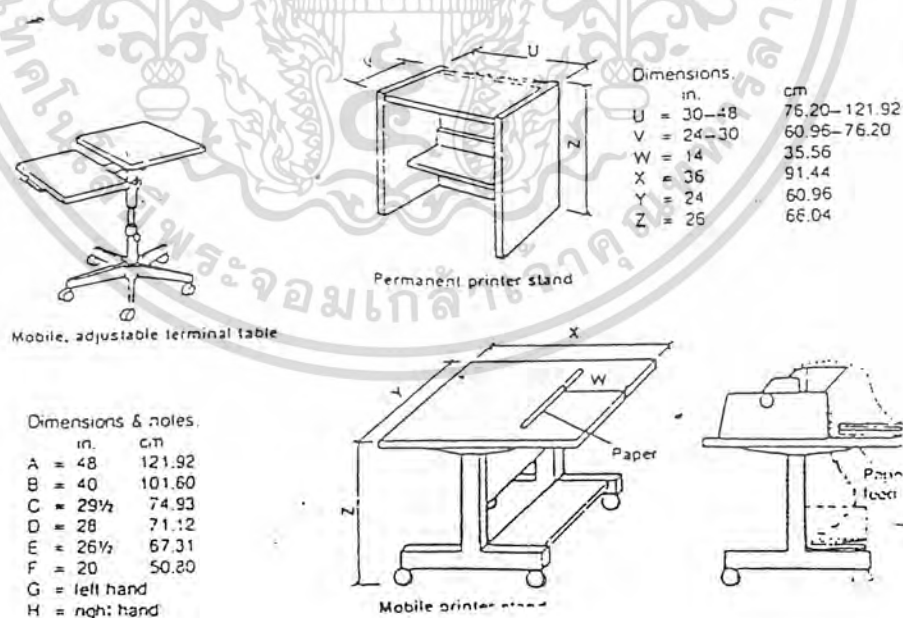
4. เสียง

อุปกรณ์ภายในห้องคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะ LINE PRINTER เป็นอุปกรณ์ที่มีเสียงดังในขณะทำงาน จึงควรใช้วัสดุที่ดูดซับเสียงดังได้

5. ความสั่นสะเทือน

โดยทั่วไปเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์จะทนแรงสั่นสะเทือนได้เพียง 0.25 ความถี่ไม่มากกว่า 25 ไซเคิลต่อวินาที กำลังไฟฟ้า

6. ขนาดของเครื่องเรือนที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์



ภาพที่ 2.10 แสดงลักษณะครุภัณฑ์ที่ใช้กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 การออกแบบห้องเรียน, ห้องบรรยาย (SEMINAR ROOM)

เป็นห้องที่ให้ความรู้ ห้องอบรมคนจำนวนตั้งแต่ 50 คนขึ้นไป เหมาะสมหรับใช้กับเทคนิค การบรรยาย การชุมนุม ปาฐกถา การอภิปรายเป็นคณะ โดยลักษณะทั่วไปของห้องบรรยายจะมี รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความยาวของห้องเรียนควรจัดให้อยู่ตามยาว ทั้งนี้เพื่อได้รับแสงสว่างและลมได้ เพียงพอ

ลักษณะทั่วไปของห้องเรียน มีดังนี้

- ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่ค่อนข้างราบ ห่างจากทางเข้าออกแต่สะดวกต่อการติดต่อกับห้องสมุด และส่วนอื่น ๆ

- มีขนาดห้องเรียนที่เหมาะสมกับจำนวนนักเรียนในการเรียนการสอน
- มีส่วนประกอบของห้องเรียนที่ดี
- มีครุภัณฑ์เพียงพอเหมาะกับการเรียนการสอน
- มีการจัดครุภัณฑ์ที่สอดคล้องกับหลักสูตร

ลักษณะของห้องปกติแล้วจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งเป็นลักษณะที่นิยมสำหรับขนาดห้องเรียนที่นิยมทั่วไป (กรมอาชีวศึกษากระทรวงศึกษาธิการ)

- ห้องเรียนขนาดเล็กมาก 6 X 6 เมตร
- ห้องเรียนขนาดเล็ก 6 X 9 เมตร
- ห้องเรียนขนาดกลาง 6 X 10 เมตร
- ห้องเรียนขนาดใหญ่ 7 X 9 เมตร

พื้นที่ของห้องบรรยายประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

- ส่วนเวที ควรกว้างอย่างน้อย 3.6 เมตร มีพื้นที่ประมาณ 30% ของพื้นที่ที่นั่งดู
- ส่วนที่นั่งดูคิดพื้นที่เฉลี่ย ประมาณ 0.90 ตารางเมตรต่อคน พื้นที่ทั้งหมดจึงเท่ากับจำนวนผู้
คน X จำนวนพื้นที่ต่อคน
- ทางสัญจรให้คิด 30% ของพื้นที่ที่นั่งดู
- ห้องฉายในระบบการฉายหน้าจอ ควรมีความลึก 3.90 เมตร ความสูงของเพดานไม่ต่ำกว่า 3.40 เมตร สำหรับห้องฉายในระบบการฉายห้อง จอมมีความลึกประมาณ 2 เท่า ของความกว้างจอ

การแบ่งพื้นที่ห้องบรรยาย

ในกรณีที่ห้องบรรยายมีขนาดใหญ่ แต่ต้องการแบ่งห้องเป็นส่วน ๆ เราสามารถใช้ฉากเลื่อนสำเร็จรูป ซึ่งได้รับการออกแบบให้มีคุณสมบัติสามารถใช้เป็นอะคูสติคที่ดี ทำความสะอาดตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตงคิวได้ง่ายมีวิธีใช้และการติดตั้งที่ไม่ยุ่งยาก สำหรับชนิดฉากเลื่อนมีให้เลือกตามเหมาะสม กับขนาดของห้องที่จะแบ่งเป็นส่วน ๆ

1. ระบบการตกแต่งของห้องบรรยาย

1.1 พื้นควรเป็นพื้นที่สามารถทำความสะอาดง่าย เรียบไม่มีลวดลายหรือสีฉูดฉาด และควรเป็นไม้อัดเข้าลิ้นหรือพื้นคอนกรีตขัดเรียบ



ภาพที่ 2.11 แสดงลักษณะของพื้นที่ห้องราบ เพื่อให้การมองเห็นทั่วถึง จึงควรยกพื้นหน้าห้องให้สูงขึ้น

ภาพที่ 2.12 แสดงลักษณะของพื้นห้องที่มีระดับต่างกันเป็นชั้น ๆ ประสิทธิภาพการมองเห็นดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ฝาผนังควรมีลักษณะเรียบไม่ควรมีลวดลาย เพื่อป้องกันฝุ่นละออง ฝาผนังระหว่างห้องควรจะเป็นฝาทึบ เพื่อป้องกันเสียงรบกวนในขณะที่กำลังเรียน ส่วนฝาผนังด้านอื่น ๆ ควรจะมีช่องระบายลมอยู่ระหว่างฝาผนังและเพดาน

1.3 เพดาน ควรเป็นแบบกันความร้อนและฝุ่นละออง

1.4 ประตู และหน้าต่าง ควรเปิดออกสู่ระเบียงทางเดิน ขนาดของประตูกว้างประมาณ 1.1 เมตร และสูง 2.10 เมตร หน้าต่างควรกว้างประมาณ 0.80 เมตร และสูงประมาณ 1.10 เมตร ขอบล่างหน้าต่างสูงจากพื้นห้องเรียน 1 เมตร จำนวนหน้าต่างและประตูควรมีมากพอ โดยถือเอาพื้นที่ห้องมีไม่น้อยกว่าเศษหนึ่งส่วนสี่ของพื้นที่ห้องฝาผนังห้องเรียน

2. ครุภัณฑ์อุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ภายในห้องบรรยายมีดังนี้

2.1 โต๊ะครูและเก้าอี้ โดยมากเป็นโต๊ะยื่น หรือโต๊ะวิทยากร ส่วนมากนิยมตั้งอยู่ทางด้านซ้ายหรือขวามือห้องเรียน ไม่ควรตั้งตรงกลาง เพราะไม่สะดวกต่อการใช้กระดาน และการมองของผู้เรียน

2.2 โต๊ะผู้ฟังหรือโต๊ะเรียน ไม่ควรเป็นลักษณะมากขึ้นที่นำมาต่อกัน เพราะจะทำให้ขาดความเป็นระเบียบ

2.3 กระดานดำ มีคุณสมบัติเด่น

- สามารถนำมาใช้ได้ตลอดเวลา
- ผู้เรียนสามารถมองเห็นพร้อมกันทั้งนั้น
- สามารถนำมาเสนอข้อคิดใหม่ได้ทันที
- สามารถเขียนและลบได้ง่าย
- ใช้ได้ทั้งครูและนักเรียน

ชนิดของกระดาน แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

1. กระดานดำถาวร กระดานดำแบบนี้ติดอยู่กับห้องเรียน อาจติดอยู่ข้างฝาผนังห้อง หรือไว้บนขาตั้งก็ได้ อาจทำด้วยวัสดุหลายอย่างต่าง ๆ กัน เช่น ไม้กระดานแผ่นไม้อัดแน่นเมโซไนท์, แผ่นเซพวิงบอร์ด, หินชนวน, กระจกฝ้า, แผ่นเหล็ก ปัจจุบันนี้เรานิยมทำกระดานดำด้วยแผ่นไม้อัดหรือแผ่นเหล็ก เพราะมีผิวหน้าเรียบ แดกยากและไม่มียรอยต่อ เมื่อดูความชื้นไม่คงอได้ง่าย สำหรับกระดานดำที่ทำด้วยแผ่นเหล็กอาจใช้เศษแม่เหล็กประกอบใช้ในการอธิบายเกมส์เล่นต่าง ๆ ได้ โดยติดแม่เหล็กชิ้นเล็ก ๆ เข้ากับชิ้นส่วนที่จะนำมาอธิบาย อาจเป็นรูปสัตว์ หรือสัญลักษณ์ก็ได้ กระดานดำที่ทำด้วยแม่เหล็กนี้บางครั้งเรียกว่า Magnetic chalkboard

2. กระดานดำหมุนได้ สะดวกในการนำติดตัวไปไหนต่อไหนได้เพราะมีขนาดกระทัดรัดและน้ำหนักเบาและยังหมุนได้อีกด้วย สามารถนำไปใช้ในการสอนนอกสถานที่วัสดุใช้ทำอาจเป็นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

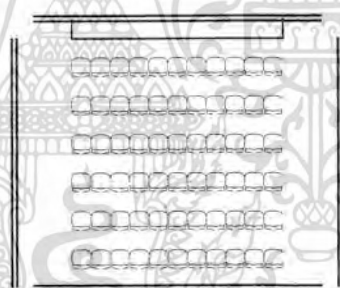
2. กระจกานดำม้วนได้ สะดวกในการนำติดตัวไปไหนต่อไหนได้เพราะมีขนาดกระทัดรัดและน้ำหนักเบาและยังม้วนได้อีกด้วย สามารถนำไปใช้ในการสอนนอกสถานที่วัสดุใช้ทำอาจเป็นพลาสติกหนาสีดำหรือสีเขียว หรือจะใช้กระดาษปอนด์สีดำผืนกึ่งลบหน้าด้วยวิธีพ่นกเป็ยกแล้วทาสีดำหรือสีเขียวทับ 2-3 ครั้ง ก็ใช้เป็นกระจกานดำได้

สีของกระจกาน นักจิตวิทยามีความเห็นว่าการกระจกานดำนั้นทำให้ห้องมืด ยิ่งถ้าหากติดกระจกานดำไว้รอบ ๆ แล้วทำให้ห้องมืดเกินไป ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงได้นำสีอื่น ๆ มาทางกระจกานดำแทนสีดำ โดยพยายามเลือกสีที่ไม่สะท้อนแสงเข้าตาผู้คุมมากเกินไป และสามารถกลมกลืนกับสีของห้องเรียนได้ดี เช่น สีเขียว ซึ่งถ้าใช้ข้อล็กสีขาว หรือเหลือง ก็สามารถมองเห็นได้ดี และสีไม่ติดกันจนเกินไป

ลักษณะการจัดแถวที่นั่ง มี 3 แบบ

ก. แบบที่ที่นั่งแถวเดียวตลอด (COMMON ONE BANK) มีทางเดิน 2 ข้างซึ่งไม่ควรต่ำกว่า 1.50 เมตร เหมาะสำหรับห้องประชุม หรือห้องบรรยายขนาดเล็ก จัดได้ 2 แบบ คือ

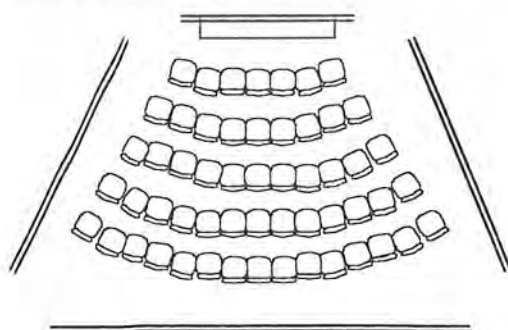
1. แบบแถวตรงตลอด (STRAIGHT ROW) ใช้ได้กับห้องขนาดเล็ก มีข้อเสียคือ คนที่อยู่ริมแถวมีปัญหาในการมอง



ภาพที่ 2.13 แสดงที่นั่งแบบแถวตรงตลอด

2. แบบแถวโค้ง (CURVED ROW)

ความโค้งอย่างน้อยรัศมี 20 ฟุต ดีกว้างแบบแรกเพราะคนนั่งฟังบรรยายจะมองได้ทั่วถึง เหมาะสำหรับห้องใหญ่ ๆ ไม่เหมาะกับห้องขนาดเล็ก

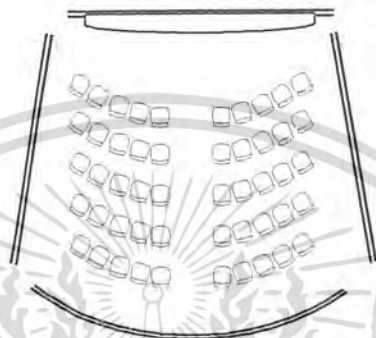


ภาพที่ 2.14 แสดงที่นั่งแบบโค้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

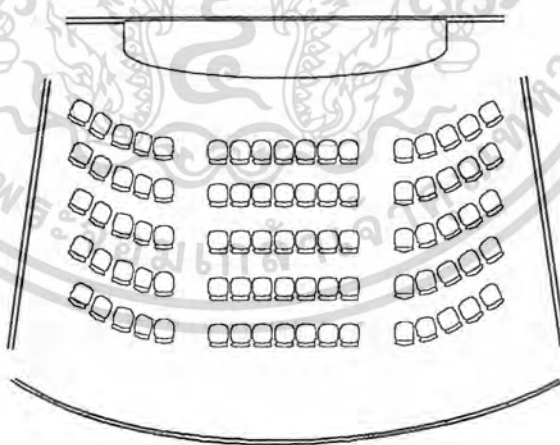
ห้องทั้ง 2 แบบนี้ ไม่เหมาะกับห้องเรียนที่กว้างเพราะเนื้อที่นั่งแต่ละแถวยาวมาก เข้าออกลำบาก ระยะระหว่างแถวควรมีระยะห่างอย่างน้อย 0.80 เมตร จากพนักหน้าถึงพนักหลังซึ่งในแต่ละแถวไม่ควรเกิน 20 ที่นั่ง

ข. แบบจัดที่นั่งเป็น 2 ตอน (TWO BANK ROW) เป็นการจัดที่นั่ง 2 ตอน มีทางเดินผ่านกลาง และด้านข้างอีก 2 ข้างใช้เนื้อที่น้อย นิยมจัดในโรงมหรสพที่มีขนาดใหญ่พอสมควร



ภาพที่ 2.15 แสดงที่นั่งแบบ 2 ตอน

ค. แบบจัดที่นั่งตอน (THREE BANK ROW) เป็นการจัดที่นั่ง 3 ตอนแต่มีทางเดิน 2 ทาง เพราะ 2 ข้าง ของตอนริมจะติดกำแพงห้องเพื่อประหยัดเนื้อที่ แต่ผู้นั่งริมจะรู้สึกไม่สบาย



ภาพที่ 2.16 แสดงที่นั่งแบบ 3 ตอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องฉายประกอบประกอบการสอน

เครื่องมือประเภทนี้ช่วยอำนวยความสะดวก ช่วยให้การเรียนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เครื่องมือประเภทเครื่องฉาย และประเภทเครื่องเสียงที่นิยมใช้กันทั่ว ๆ ไป ได้แก่

- เครื่องฉายฟิล์มสตริป (Film Strip Projector)
- เครื่องฉายสไลด์ (Slide Projector)
- เครื่องฉายภาพยนตร์ขนาดต่าง ๆ (Motion Picture Projector)
- เครื่องบันทึกเสียง (Tape Recorder)
- เครื่องเล่นจานเสียง (Phonograph)
- ระบบขยายเสียง (Public Address System)
- เทปบันทึกโทรทัศน์ (Video Tape Recorder)
- โทรทัศน์ (Television)
- ฟิล์มลูป (Film Loop)
- เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine)
- คอมพิวเตอร์ (Computer)

หลักการสำคัญ ๆ เกี่ยวกับการฉาย

1. การควบคุมแสงสว่าง (Lighting Control)

เครื่องฉายมีความจำเป็นแสงไม่เท่ากัน เช่น เครื่องฉายภาพทึบแสง จำเป็นต้องใช้ฉายในห้องมืดสนิท ส่วนเครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายสไลด์ ฟิล์มสตริปใช้ห้องที่มีความมืดมากน้อยลงตามลำดับ

2. การควบคุมเสียง (Audibility)

เรื่องเสียงเป็นสิ่งสำคัญ เพราะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูง เสียงที่ไม่อยู่ในทิศทางของการรับฟังที่ถูกต้อง เสียงที่ดังเกินไป อัตราการสะท้อนสูงมักจะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกในการรับฟังเร็วขึ้น ซึ่งแต่ละข้อมส่งผลให้เกิดขึ้นต่อสมาธิ และความสำเร็จในการเรียนของผู้เรียน เวลาฉายภาพยนตร์เสียงในห้องเรียนซึ่งปกติไม่ได้ออกแบบไว้เพื่อการใช้เครื่องเสียงโดยเฉพาะมักมีปัญหาเกี่ยวกับการรับฟังเสียงอยู่เสมอ วิธีง่าย ๆ ที่ช่วยแก้ปัญหาได้บ้างพอสมควร ได้แก่การลดระดับเสียง (ความดัง) ให้ตัวพอได้ยินช่วยลดระดับการสะท้อนเสียงที่มีมากเกินไปได้ การติดแผ่นเก็บเสียง ก็เป็นการแก้ปัญหาได้บ้าง

3. การระบายอากาศในห้องฉาย (Ventilation)

ปกติเรามักจะปิดหน้าต่างประตูลมเวลาฉาย การกระทำเช่นนี้เป็นการจำกัดการถ่ายเทอากาศเข้าสู่ห้องและในห้อง มีทั้งอากาศเสียและความร้อนเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา บรรยากาศในห้องเรียนเอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนเนื้อหาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติเนื้อหาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อบอ้าว และอากาศถ่ายเทหมุนเวียนอยู่แต่ภายในห้อง ทำให้ผู้เรียนขาดสมาธิได้ ดังนั้นต้อง
ระมัดระวังเรื่องระบบการระบายอากาศในห้องทั้งการระบายอากาศดีเข้า และการถ่ายเทอากาศเสีย
ออกจากห้องฉายนั่น

4. จอและการจัดที่นั่งดู (Viewing Angles)

4.1 ตำแหน่งของจอ การวางตำแหน่งของจอให้เหมาะสมจะช่วยขจัดอุปสรรคในการดูภาพ
ของนักเรียนได้เป็นอย่างดี การวางตำแหน่งของจอโดยปกติโดยยึดหลัก ดังนี้

- จัดวางจอไว้ในตำแหน่งที่มีดที่สุดของห้อง ไม่จำเป็นจะต้องวางไว้หน้าชั้นเรียนเสมอไป
- ขอบล่างสุดของจอ ควรเป็นระดับสายตาของผู้ดู
- วางไว้ในตำแหน่งที่บแสง หมายความว่า วางจอไว้ในตำแหน่งที่ไม่มีแสงธรรมชาติหรือ
แสงเทียนใด ๆ พุ่งเข้าจอนอกจากแสงจากเครื่องฉายเท่านั้น
- จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ขนานกับเครื่องฉาย เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาภาพบิดเบี้ยวขึ้นที่จอ

4.2 การจัดที่นั่งดู การจัดที่นั่งดูโดยทั่วไปเกี่ยวกับองค์ประกอบ 2 ประการคือ

- ระยะจากจอถึงผู้ดูในเรื่องระยะที่จัดจอที่สุดของผู้ดูนี้มีสากลใช้กัน โดยพิจารณาจากความ
กว้างของจอเป็นหลัก แฉวน้ำของที่นั่งใกล้จอที่สุดและดูภาพชัดเจนที่สุดจะอยู่ห่างจอเป็นระยะ
เท่ากับสองเท่าของความกว้างจอ และระยะที่ไกลที่สุดที่ดูภาพได้ชัดเจน จะอยู่ห่างจอเป็นหกเท่า
ของความกว้างจอ จะเห็นว่าระยะดูชัดเจนเป็นช่วงอยู่ระหว่าง $2w - 6w$ แต่ระยะ $2 - 6$ นี้ยังต้อง
ขึ้นอยู่กับลักษณะการสะท้อนแสงของจออีกด้วย

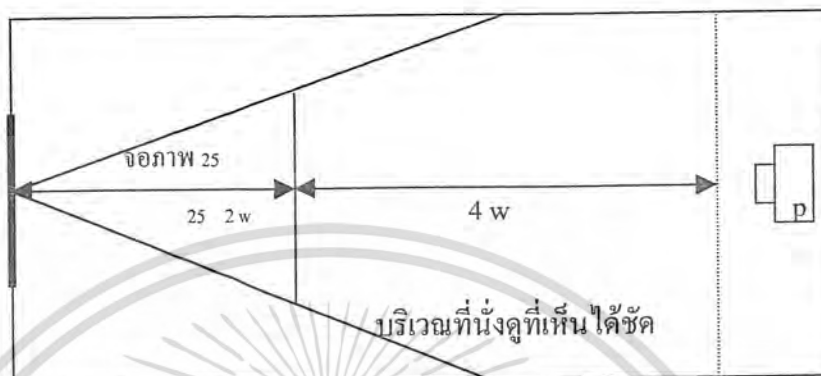


- มุมของการดูภาพที่ชัดเจน การดูภาพที่ชัดเจนมิได้ขึ้นอยู่กับระยะห่างจากจอเพียงอย่างเดียว
แต่ยังขึ้นอยู่กับมุมของการดูที่ชัดเจน (Angle of Viewing) อีกด้วย การกำหนดมุมของการดูที่ชัดเจน
นั้นขึ้นอยู่กับลักษณะแสงของจอ จอที่ใช้ในโรงเรียนโดยทั่ว ๆ ไปมี 3 แบบ คือ

ก) จอพื้นทรายแก้ว (Beaded Screen) จอแบบนี้ ผิวพื้นของจอจะถูกฉายไว้ด้วยเมล็ดทราย
แก้วละเอียด เมื่อรับแสงแล้วจะให้ความเข้มในการสะท้อนแสงสูงมาก แต่ให้มุมสะท้อนแคบเพียง
ประมาณ 25 องศา จอแบบนี้จึงเหมาะที่จะใช้กับการฉายภาพในห้องที่มีรูปเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืน
ผ้า หรือห้องที่ค่อนข้างยาวและเหมาะสมสำหรับการฉายภาพโปร่งใสชนิดที่มีสี เมื่อเอาลักษณะ
การสะท้อนของจอและระยะดูที่ชัดเจนรวมกันก็จะเห็นได้ว่า ตำแหน่งที่นั่งดูที่ดีที่สุดของห้อง ซึ่ง
ใช้จอประเภทนี้จะเป็นดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสะท้อนของจอและระยะคูที่ชัดเจนรวมกันก็จะเห็นได้ว่า ตำแหน่งที่นั้งคูที่ดีที่สุดของห้อง ซึ่งใช้จอประเภทนี้จะเป็นดังนี้



ภาพที่ 2.17 แสดงระยะที่มองเห็นได้ชัด

ข) จอผิวเรียบ (Matte white Screen) จอผิวเรียบนี้พื้นผิวจอเป็นสีขาวทึบ ๆ เล็กน้อย ให้ความเข้มของการส่องสว่างน้อยแต่ให้มุมสะท้อนกว้างประมาณ 30 องศา จึงเหมาะสำหรับใช้ในห้องสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือห้องสั้น ๆ ที่มีที่นั่งเป็นแถวกว้าง

เมื่อนำเอาลักษณะของการสะท้อนของจอประกอบกับระยะคูที่ชัดเจนมาผนวกเข้าด้วยกันก็จะเห็นได้ว่า ตำแหน่งที่นั้งคูที่ชัดเจนที่ดีที่สุดของห้องจะมีดังนี้



ภาพที่ 2.18 แสดงระยะที่มองเห็นได้ชัด

ค) จอแบบเลนติคูล่า (Lenticular Screen) จอแบบนี้จะมีผิวเป็นสันนูนตัดกันเป็นมุมฉาก มีคุณสมบัติซึ่งรวมคุณสมบัติที่ดีของจอแบบพื้นทรายแก้ว และจอผิวเรียบไว้คือให้ความเข้มในการส่องสว่างสูงและให้มุมสะท้อนแสงกว้าง จอชนิดนี้จึงใช้ได้ในห้องฉายแบบทุกแบบ แม้แต่ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องซึ่งไม่ค่อยจะมีคนมากก็น่าใช้ได้ ถ้าห้องมีภาพที่ปรากฏบนจอจะยิ่งคมชัดมากยิ่งขึ้น แต่จอแบบนี้เป็นจอที่มีราคาค่อนข้างสูงมาก

ง) จอสำหรับฉายกลางวัน ได้แก่จอประเภท Shadow box จอที่ฉายมาจากข้างหลัง (Rear Projection) และจอที่มีผิวเงินแบบต่าง ๆ เช่น จอ Extalite ของบริษัท KODAK สามารถฉายในห้องที่มีแสงสว่างได้ แต่ผลที่ได้จากการใช้จอฉายแบบกลางวันนี้สู้แบบจอธรรมดาไม่ได้ทั้งนี้ เพราะมุมมองแคบกว่า และต้องไม่ตั้งให้จอถูกแสงสว่างจากภายนอก

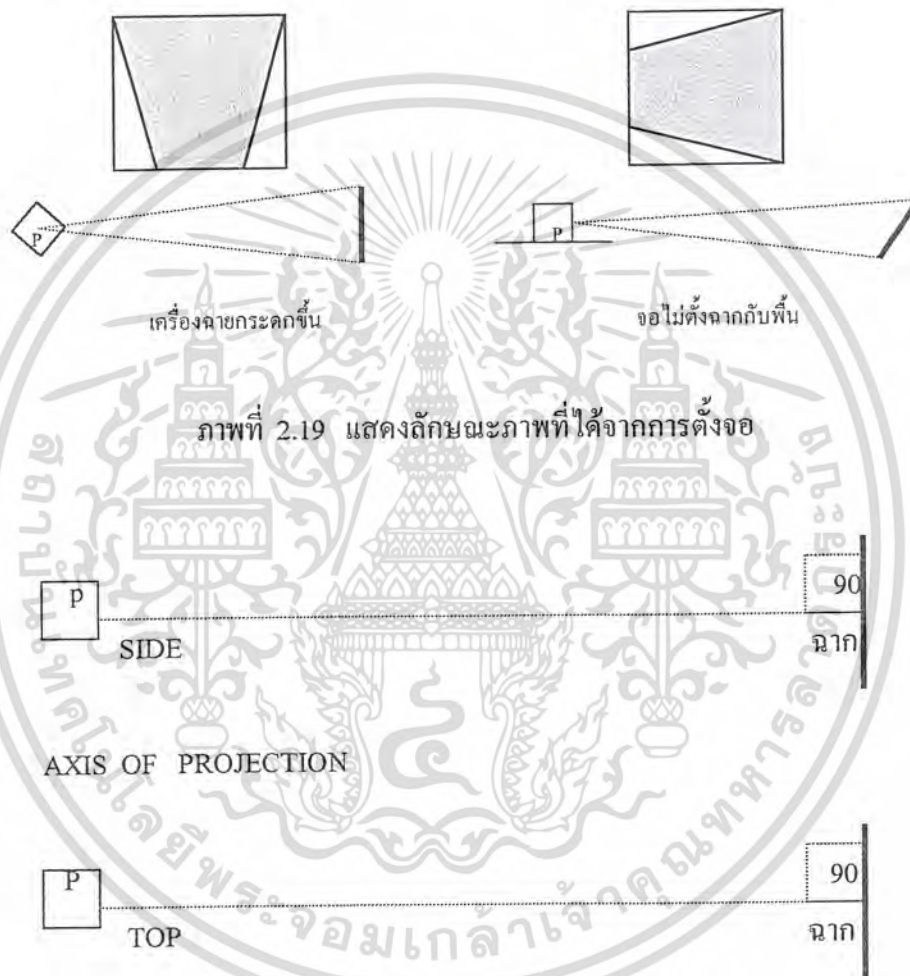
อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาถึงเรื่องจอและการดูภาพที่ชัดเจนประกอบกับห้องเรียนในโรงเรียนไทย ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะมีขนาดไม่เกิน 7×9 เมตร จะเห็นว่าการใช้จอแบบผิวเรียบก็สามารถใช้ผลต่อวัตถุประสงค์ของการฉายประกอบการสอนได้ดีพอสมควร จอแบบผิวเรียบนั้นเราอาจใช้วัสดุอย่างอื่นที่มีราคาไม่สูงนัก และให้ผลทางภาพใกล้เคียงกับจอผิวเรียบมาตรฐานที่มีขายในท้องตลาดทั่วไปได้หลายอย่าง เช่น ผ้าขาวธรรมดา กระดาษหน้าขาวหลังเทา ซึ่งมีขนาด 3×4 ฟุต กระดาษแข็งเทาผิวหน้าด้วยสีขาว หรือ สีบรอนซ์เงิน ไม้อัดทาสีขาว ผนังกำแพงซึ่งมีสีขาว เป็นต้น

ตารางที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ของขนาดจอกับความจุของผู้ดู

จอกว้าง (ตารางฟุต)	บริเวณที่นั่ง (6 ตารางฟุต/คน)	จำนวนที่นั่ง
40"	135	23
50"	238	40
60"	340	56
70"	482	80
7"	654	110
8"	848	141
9"	1078	180
10"	1338	220
11"	1650	276
12"	2000	334

ผลแบบคิสโตน (KEYSTONE EFFECT) ในการฉายต่าง ๆ นั้น โดยเหตุที่วัสดุฉายและจอมีลักษณะแบบราบจึงจำเป็นต้องให้ทั้งสองอย่างนี้ขนานกัน เพื่อให้ได้ภาพที่ถูกต้อง การเอียงเครื่องฉายหรือจะไม่ว่าขึ้นหรือเอียงข้างก็ตาม จะทำให้ผลแบบคิสโตน หรือภาพเบี้ยว คือว่าขอบสองเอกสารถือว่าเป็นเอกสารถี่สวอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้างที่ขนานกันของภาพจะมีความยาวไม่เท่ากัน ปัญหาที่เกิดขึ้นเสมอคือ ขอบด้านบนของภาพจะกว้างกว่าขอบด้านล่างซึ่งเรียกว่า KEYSTONE ผลของคิสโตนทำให้ภาพบิดเบี้ยวเสียรูปไป อันนี้เราแก้ไขได้โดยยกแท่นที่วางเครื่องฉายให้สูงตั้ง หรือมีละนั้นก็เพียงขยับส่วนของจอมาข้างหน้าก็ได้ ถ้าเป็น KEYSTONE EFFECT แบบขอบข้างก็แก้ไขได้โดยตั้งจอให้ขนานกับส่วนของเครื่องฉาย



ภาพที่ 2.20 แสดงการแก้ภาพเบี้ยวโดยการจัดเครื่องฉายและจอ

รูปนี้แสดงการแก้ภาพเบี้ยวโดยการจัดเครื่องฉายและจอให้ขนานกันกับแนวแกนของลำแสงจากเครื่องจะต้องตั้งได้จากกับพื้นจอ ไม่ว่าจะดูจากด้านข้างหรือด้านบน

2.4.3 แนวทางการออกแบบส่วนสำนักงาน

ประเภทของการจัดสำนักงาน แบ่งเป็น 2 ระบบ คือ

ก. การจัดสำนักงานแบบแยกเป็นห้องโดยเฉพาะ

ข. การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง

ก. การจัดสำนักงานแบบแยกเป็นห้องโดยเฉพาะ (INDIVIDUAL ROOM SYSTEM)

เชื่อมระหว่างงานต่าง ๆ แบบนี้มีข้อดีตรงที่มีความเป็นส่วนตัวอยู่มาและทำงานได้สบาย แต่เสียค่าใช้จ่ายสูงและสิ้นเปลืองเนื้อที่ และการระวังเรื่องความปลอดภัยและอัคคีภัย เพราะยากแก่การทราบเหตุโดยฉับพลัน นอกจากนี้การจัดแบบแยกห้องเฉพาะยังสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

1. จัดแบ่งเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล พบมากในสำนักงานที่มีความลึกไม่มาก (DEPTH OF SPACE ประมาณ 12 เมตร) ประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญ คือ โดยทางเดินร่วมภายใน (CORRIDOR) และห้องทำงานเล็ก ๆ หลาย ๆ ห้อง

2. จัดแบ่งเป็นห้องสำหรับทำงานเป็นกลุ่ม ประมาณ 10 – 15 คนต่อห้อง ขนาดกลางหนึ่งห้อง การจัดเตรียม SPACE ที่เหมาะสมสำหรับห้องทำงานในลักษณะนี้จะมี DEPTH OF SPACE ประมาณ 15-20 เมตร

รายการเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นสำหรับห้องเฉพาะ

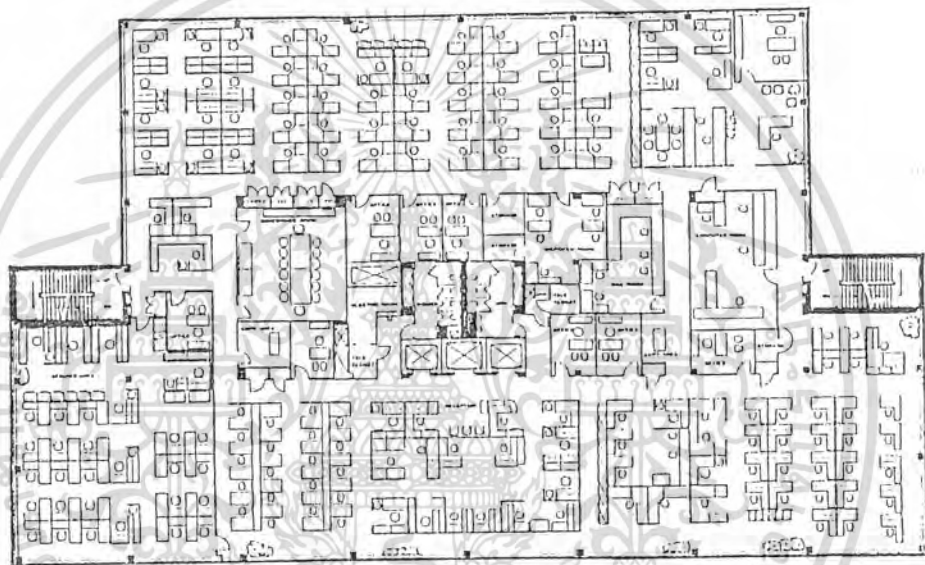
- โต๊ะและเก้าอี้ทำงาน
- เก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่อ
- เฟอร์นิเจอร์สำหรับต้อนรับแขก
- เฟอร์นิเจอร์สำหรับห้องประชุม ได้แก่ โต๊ะประชุม
- ตู้เก็บเอกสารเฉพาะบุคคล
- โต๊ะพิมพ์ดีดสำหรับพนักงานพิมพ์ดีด
- เฟอร์นิเจอร์ที่นอกเหนือจากนี้ ก็แล้วแต่ความต้องการของงานแต่ละประเภท

ข. การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง (OPEN LAY – OUT)

การจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง เป็นการจัดสำนักงานแบบไม่ต้องการเดินเชื่อมภายในที่กว้างขวาง การจัดแบบนี้ระบบไฟฟ้าที่ใช้ต้องมีมากพอ และการถ่ายเทอากาศต้องดีด้วย ดังนั้นจึงเป็นแบบที่ประหยัดในด้านราคา และการจัดผังก็เป็นแบบที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ แต่มีข้อเสียคือปัญหาเกี่ยวกับเรื่องเสียง เพราะไม่มีผนังกันเสียง แต่ทางแก้ไขก็คือ การออกแบบเพดาน ผนังห้องให้สามารถดูดซับเสียงเพื่อป้องกันการสะท้อนเสียงบ้าง นอกจากนี้การจัดแบบเปิดโล่งยังสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

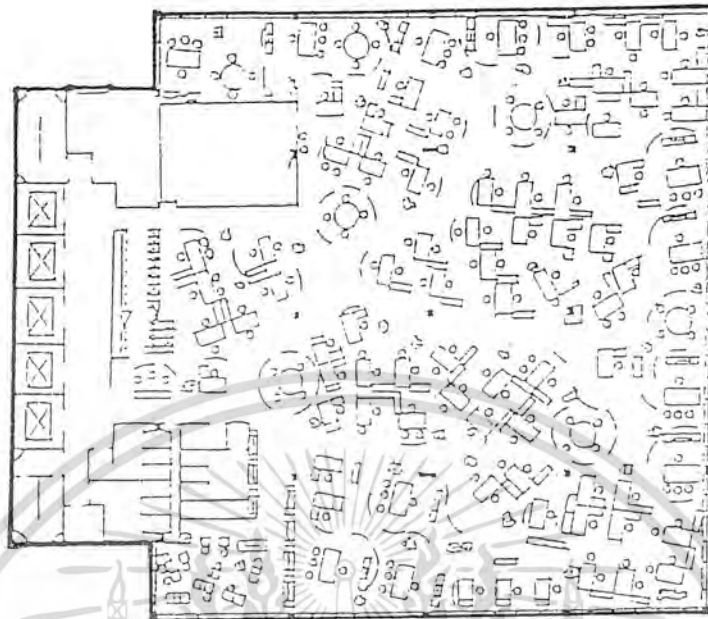
1. การจัดแบบเปิดตลอด (OPEN PLAN) หลักโดยทั่วไปก็เพื่อต้องการให้ได้พื้นที่ใช้สอยอย่างเต็มที่ และเน้นในเรื่องการติดต่อภายในหน่วยงานเพื่อความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น แต่การจัดวาง LAY-OUT เฟอร์นิเจอร์ยังคงจัดวางในลักษณะเรขาคณิตเพื่อความเป็นระเบียบ การจัดแบบนี้อาจจะทำให้เกิดความสับสนขึ้นได้ เนื่องจากไม่มีผนังกั้นระหว่างสำนักงาน อาจจะมีเพียงคู่เก็บเอกสารคั่นเท่านั้น และยังทำให้เกิดความเบื่อกว่า โดยเฉพาะสำนักงานที่มีพนักงานมีจำนวนมาก



ภาพที่ 2.21 แสดงการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง

2) การจัดแบบแลนด์สเคป (LANDSCAPE OFFICE) เป็นแนวความคิดในการจัดแบบเปิดจากระบบเก่า ซึ่งได้มีผู้นำไปพัฒนาโดยคิดค้นเพิ่มเติมจนได้หลักการที่จะทำให้การจัดสำนักงาน รวมถึงสภาพภายในและการบริหารดีขึ้น โดยนำแนวความคิดไปในทางการติดต่อประสานงานระหว่างพนักงานในที่ทำงานเป็นหลักใหญ่ ลักษณะการจัดโต๊ะทำงานจะเป็นการจัดกลุ่ม โดยเลือกให้ผู้นั่งติดต่อกันมากที่สุด อยู่ในกลุ่มเดียวกัน การจัดโต๊ะจะไม่เป็นแถว ทางเดินไม่ตรงตลอดไม่เป็นมุมฉากแต่จะโค้งวนไป - มา ระหว่างหมวดหมู่ และใช้ผนังเตี้ยซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงโยกย้ายได้ง่ายเป็นตัวกั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.22 แสดงการจัดสำนักงานแบบแลนดสเคป
รายการเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง

- โต๊ะและเก้าอี้ทำงาน
- ที่เก็บเอกสารส่วนตัว และส่วนรวม
- โต๊ะประชุมร่วม 4-5 คน ภายในกลุ่มงานหรือระหว่างกลุ่มงาน อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบ

เช่น กระดานดำ

- ฉากกั้น ที่สามารถเคลื่อนย้ายได้
- โต๊ะข้างสำหรับพิมพ์ดีด
- กระจาดต้นไม้เพื่อสร้างบรรยากาศและใช้บังสายตา

ตารางที่ 2.2 สรุปและเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของการจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ

ข้อดี	ข้อเสีย
1. การทำงานมีลักษณะเป็นส่วนตัว	1. ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างสูงเนื่องจากต้องมีผนังกั้น
2. เน้นถึงความเป็นระเบียบและหน้าที่	2. ทำการโยกย้ายเปลี่ยนแปลงได้ยาก
3. ทำให้ผู้ทำงานสามารถใช้สมองตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ	3. ต้องคอยระวังเพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ
4. เหมาะกับการทำงานที่ต้องการประสิทธิภาพสูง	4. ขาดความเป็นกันเอง และการติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดี	ข้อเสีย
5. แลดูเป็นสัดส่วนในการแบ่งหน่วยงาน	5. ประสานงานอาจเกิดความล่าช้า
6. การควบคุมสภาพแวดล้อมภายในทำได้ง่ายไม่มีปัญหาสลับซับซ้อน	6. ต้องใช้โถงทางเดินเป็นตัวกำหนดเส้นทางติดต่อ

ตารางที่ 2.3 สรุปและเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสียของการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่ง

ข้อดี	ข้อเสีย
1. ไม่มีผนังกั้น ประหยัดค่าก่อสร้าง	1. ขาดลักษณะความเป็นสัดส่วน
2. ง่ายต่อการโยกย้ายเปลี่ยนแปลงตามความต้องการ	2. มีปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมสภาพแวดล้อมทั่วไปภายใน เช่น เสียงรบกวน การให้แสง ระบบปรับอากาศ ซึ่งทั้งหมดต้องมีคุณภาพดีจึงจะช่วยได้
3. มีความเหมาะสมของการใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า	
4. สร้างความเป็นกันเองในกลุ่มคนทำงาน	
5. การติดต่อประสานงานทั้งภายในและภายนอกเป็นไปอย่างรวดเร็ว	
6. ไม่ต้องมีทางเดินเชื่อมระหว่างแผนกกว้างเกินความจำเป็น	

ข้อควรพิจารณาการเลือกใช้ระบบสำนักงาน

จากข้อกำหนดทางราชการและการพิจารณาด้านประสิทธิภาพ ทาง การติดต่อสื่อสารและความประหยัดจะได้เลือกใช้ระบบเปิดโล่งในส่วนพนักงานทั่วไป สำหรับส่วนบริหารตั้งแต่ระดับหัวหน้า จะใช้ระบบจัดสำนักงานแบบแยกห้องเฉพาะ เพื่อความเป็นส่วนตัว และเหมาะสมกับระดับงานที่ดำเนินการ

2.4.4 การออกแบบห้องประชุม (MEETING ROOM)

รูปแบบของการประชุม มีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ดังนี้

1. การประชุมเฉพาะบุคคลภายในส่วนที่ทำงาน (PROVISION AT THE WORKPLACE) เป็นการประชุมกัน 3-4 คน ใช้เวลาประชุมสั้นๆ เก้าอี้ที่ใช้อาจใช้กับโต๊ะทำงานเป็นที่ประชุม

2. การประชุมกลุ่มบุคคลภายในที่ทำงาน (PROVISION FOR A GROUP OF WORKPLACE) ใช้เป็นที่ประชุมโดยเฉพาะ โดยอยู่ภายนอกแผนกโดยมากเป็นการประชุมระหว่างแผนก มีบุคคล 6-8 คน ใช้เวลานานพอสมควร มีการจัดผนังสำหรับเป็นกระดานสำหรับเขียนบรรยาย

3. การประชุมกลุ่มสมาชิกที่ทำงานร่วมกัน (PROVISION FOR ALL MEMBERS OF STAFF) เป็นการประชุมที่เกิดขึ้นไม่บ่อยนัก จุคนได้ 20-35 คน ภายในห้องประกอบอุปกรณ์ครบครัน

4. การประชุม อบรม บรรยาย แก่พนักงานและตัวแทน (LECTURE ROOM AND TRAINING HALL) เป็นการประชุมเพื่อฝึกอบรม บรรยาย แก่พนักงานและตัวแทนมีที่นั่งไม่บ่อยนัก ห้องสามารถดัดแปลงเป็นห้องอื่นได้ เช่น จัดเลี้ยง ภายในมีโสตทัศนอุปกรณ์ครบ จุคนได้ 50-130 คน ในกรณีที่คนเข้าใช้ห้องน้อยก็สามารถแบ่งย่อยเป็น 3 ห้อง

อุปกรณ์ต่าง ๆ ในห้องประชุมและห้องอบรม

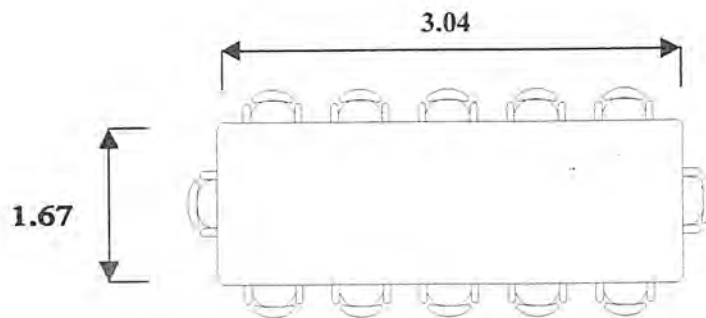
1. โต๊ะในห้องประชุม

โต๊ะในห้องประชุมที่นิยมกันโดยทั่วไปมี 4 ชนิด คือ

- 1.1 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- 1.2 โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือโต๊ะกลม
- 1.3 โต๊ะรูปแปลนเรือ
- 1.4 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

1.1 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นแบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุดเพราะสามารถจัดที่นั่งได้จำนวนมากโดยมีตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป การดัดแปลงการใช้งานทำได้โดยนำโต๊ะหลาย ๆ ตัวมาประกอบเป็นรูปตัว “U” ใช้ในกรณีที่มิใช่ผู้เข้าประชุมจำนวนมากว่า 20 คนขึ้นไป รูปร่างของห้องที่จะใช้กับโต๊ะประชุมนี้ควรเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.22 แสดงลักษณะโต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

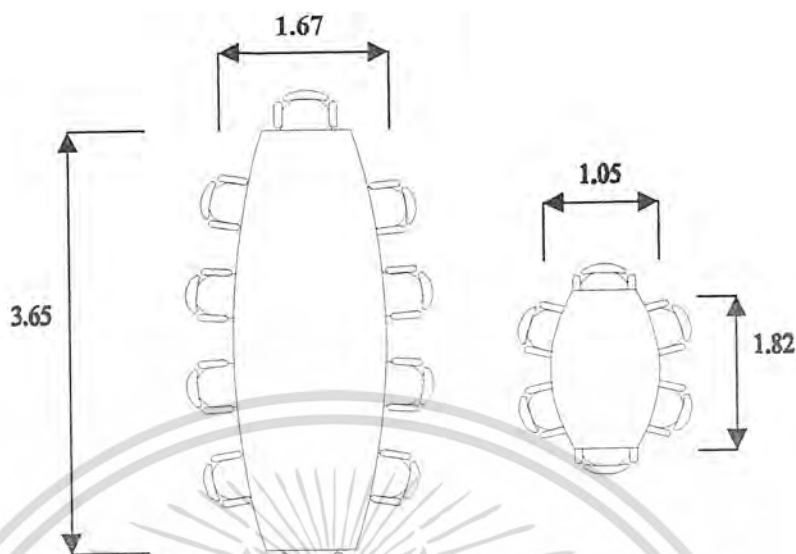
1.2 โต๊ะรูปหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือโต๊ะกลม แบบนี้ใช้กับการประชุมในสำนักงานหรือใช้กับห้องประชุมขนาดเล็กและไม่พิถีพิถันมากนัก มีที่นั่ง 6-12 ที่นั่ง
ข้อเสีย มีรูปแบบที่ตายตัว คัดแปลงเพื่อใช้งานด้านอื่น ๆ ได้ยากและผู้เข้าประชุมได้น้อย



ภาพที่ 2.23 แสดงลักษณะโต๊ะหกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม โต๊ะกลม

1.3 โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม เป็นแบบที่นิยมใช้กันแพร่หลายมากที่สุดอีกแบบหนึ่ง เช่นกันเพราะมีรูปร่างลักษณะที่สวยงาม และสามารถจัดที่นั่งได้เป็นจำนวนมาก ๆ โดยจัดได้ตั้งแต่ 6 ที่นั่งขึ้นไป
ขนาดห้องที่ใช้กับโต๊ะประชุมนี้ ควรเป็นห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้าเช่นกัน

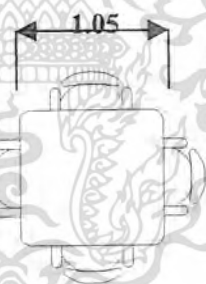
ข้อเสียไม่สามารถนำมาต่อ หรือดัดแปลงเพื่อการใช้งาน ในกรณีที่มีผู้ร่วมประชุมครั้งละมาก ๆ



ภาพที่ 2.24 แสดงลักษณะโต๊ะรูปแปดเหลี่ยม

1.4 โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส เหมาะสำหรับห้องประชุมขนาดเล็ก และมีขนาดเป็นห้องสี่เหลี่ยมจัตุรัส จุที่นั่งได้ตั้งแต่ 4-12 ที่นั่ง

ข้อเสีย มีรูปแบบที่ตายตัวทำให้ดัดแปลงเพื่อใช้งานด้านอื่นๆ ได้ยาก



ภาพที่ 2.25 แสดงลักษณะโต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

2. เก้าอี้ในห้องประชุม ควรมีลักษณะดังนี้

1. มีสัดส่วนสัมพันธ์กันทั้ง 3 มิติ กับลักษณะการนั่งของคน คือ กว้าง ขาว และสูง เกือบถือเป็นมาตรฐานในการนั่งที่สะดวกสบาย
2. พนักพิงควรทำมุมกับที่นั่ง เป็นมุม 105 องศา และเอียงโค้งสัมพันธ์กับกระดูกลำตัวของคน เพื่อมิให้เกิดการเมื่อยล้าในขณะนั่งประชุมเป็นเวลานาน
3. เก้าอี้ควรมีลักษณะเคลื่อนไหวหมุนรอบตัวเองได้ โดยมีแกนกลางเป็นจุดหมุนของร่างกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ขาเก้าอี้นิยมใช้กันทั้งหมด 4 ขา และ 5 ขา และควรมีล้อยึดติดที่ปลายขา เพื่อง่ายต่อการปรับและเคลื่อนที่ และลดปัญหาการเสียดสีกับพื้นห้อง ซึ่งจะทำให้เกิดเสียงรบกวนขึ้นได้

5. ควรมีเท้าแขน ซึ่งอยู่ในลักษณะที่พร้อมจะทำงานบนโต๊ะประชุมได้โดยสะดวก

6. เก้าอี้สำหรับประธานในที่ประชุม หรือบุคคลสำคัญที่จัดได้มุมโต๊ะ อาจมีลักษณะพิเศษแตกต่างไปจากเก้าอี้ของผู้ร่วมประชุมอื่น ๆ กล่าวคือ บริเวณพนักพิงควรเสริมส่วนหมุนศีรษะสำหรับผู้ใช้ เป็นการเพิ่มความภูมิฐานและความเหมาะสมของตำแหน่งประธานในที่ประชุมนั้น

7. ที่นั่ง และพนักพิง ควรทำด้วยสปริง หรือ ฟองยางบุด้วยวัสดุที่มีคุณสมบัติเพื่อกันเสียงสะท้อน

3. เก้าอี้อบรมและฟังคำบรรยายในห้อง TRAINING HALL

เก้าอี้ในห้อง TRAINING HALL นี้จำเป็นต้องเคลื่อนย้ายจากที่และพับเก็บซ่อนได้สะดวก เนื่องจากห้อง TRAINING HALL นี้ต้องการใช้ในลักษณะอเนกประสงค์ เช่น ประชุม จัดเลี้ยง ประชุมย่อย บรรยาย ดังนั้นในการออกแบบ เลือกใช้เฟอร์นิเจอร์จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงหลักสำคัญ ดังนี้

- ก. ความแข็งแรง
- ข. ความคงทนถาวร
- ค. ความสวยงาม
- ง. ประโยชน์ใช้สอย
- จ. เคลื่อนย้ายสะดวก น้ำหนักเบา
- ฉ. พับเก็บซ่อนได้ เก็บได้สะดวก ประหยัดที่

ลักษณะของเก้าอี้ในห้อง TRAINING HALL

1. มีสัดส่วนสัมพันธ์กันทั้ง 3 มิติ กับการนั่งของคน คือ กว้าง ยาว และสูง ซึ่งถือเป็นมาตรฐานในการนั่งที่สะดวกสบาย
2. พนักพิงควรทำมุมกับที่นั่ง เป็นมุม 105 องศา และเอียงได้สัมพันธ์กับกระดูกสันหลังของคน เพื่อมิให้เกิดการเมื่อยล้า เมื่อใช้เป็นเวลานาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. แก้วควรชิดติดกันได้ และสามารถแยกออกกันได้ โดยมีแกนอยู่ด้านข้างติดกันเพื่อเวลาจัด จะได้อยู่เป็นระเบียบ มีระยะห่างเท่ากัน สวยงาม ตลอดจนป้องกันการเคลื่อนย้ายที่ไม่ต้องการและลดปัญหาเรื่องเสียงที่อาจเกิดจากการเคลื่อนย้าย (ถ้าเป็นแก้วที่ไม่ติดกัน)

4. ควรมีโต๊ะติดกับตัวเก้าอี้ฟังคำบรรยายและอบรม เพื่อใช้ในการจดบันทึก
5. ควรเก็บซ่อนได้ยามไม่ใช่

4. เครื่องฉายสไลด์

อุปกรณ์พิเศษที่ควรจะมีในห้องประชุม คือ เครื่องฉายสไลด์ นอกจากจะเห็นการให้ตัวอย่างประกอบที่ชัดเจนแล้ว ยังเป็นการแสดงผลงานต่าง ๆ ให้ได้เห็นจริงกันอย่างทั่วถึงด้วย การฉายสไลด์อาจจะมีคนทำหน้าที่ฉายโดยใช้ห้องเล็ก ๆ ขนาด 3.60×5.40 เมตรขึ้นไป ซึ่งทำการฉายหลังจอเพื่อผู้ประชุมจะได้เห็นจากหน้าจอโดยไม่มีเครื่องฉายอยู่ด้านหน้า ภายในห้องดังกล่าวควรมีที่นั่งบนผนังสำหรับวางของด้วย ส่วนลำโพงนั้นควรแยกออกไปตามจุดที่เหมาะสมให้ได้ยินกันอย่างทั่วถึงประมาณ 2-4 ตัว

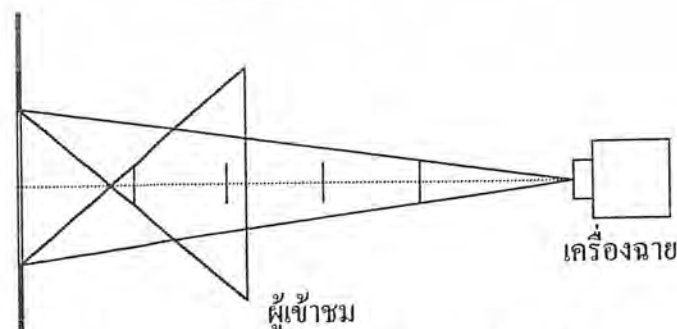
เครื่องฉายมีหลายชนิด แต่ที่เหมาะสมจะนำมาใช้ในห้องประชุม คือ

4.1 เครื่องฉายสไลด์ขนาด 2" x 2" เป็นเครื่องฉายที่นิยมใช้กันมาก เพราะผลิตได้ง่ายราคาถูกรถถ่ายสไลด์ใช้กล้องขนาด 35 มม. ก็ได้ นอกจากนี้ยังใช้ได้ทุกสถานที่

4.2 เครื่องฉายสไลด์ขนาด 16 มม. หรือ 8 มม. เป็นเครื่องฉายที่นิยมกันมากอีกชนิดหนึ่ง เพราะง่ายต่อการใช้และสะดวกต่อการเก็บรักษา เหมาะสำหรับห้องประชุม ห้องเรียน

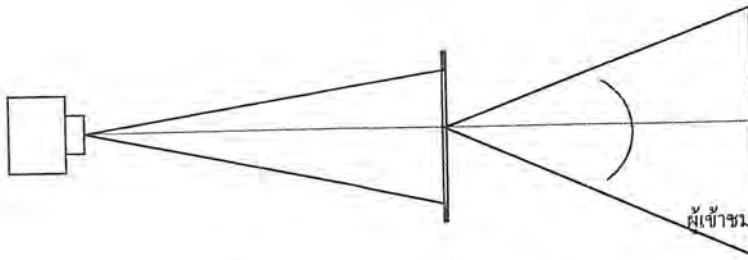
ระยะการฉายไปยังจอ

เครื่องฉายควรอยู่ห่างจากจอ 2-10 เท่าของความกว้างของจอจึงจะทำให้เกิดความสบายในการมอง โดยประมาณให้เครื่องฉายอยู่ใกล้ที่สุดในระยะ 2 เท่าของความกว้างจอ และห่างที่สุด 6-10 เท่าของความกว้างจอ



ภาพที่ 2.26 ระยะห่างของจอกับเครื่องฉายด้านหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.27 ระยะการตั้งจอภาพกับเครื่องฉายค่านหลัง

ระยะการวางแผนสำหรับเครื่องฉาย

ไม่ว่าจะเป็นการฉายด้านหน้าหรือหลังจอ การออกแบบเกี่ยวกับระบบการฉายควรที่จะต้องประกอบด้วย

1. ขนาดของภาพที่ต้องการ
 2. ขนาดของจอที่ถูกต้อง
 3. ลักษณะจอที่ถูกต้อง
 4. เครื่องฉายที่เหมาะสม การใช้แสง ความยาวโฟกัส และที่ตั้ง
 5. ระดับแสงสว่างสูงสุดที่ปรากฏบนจอ
5. กระดานสำหรับเขียนบรรยาย (WHITE BOARD)

มีไว้เพื่อการเขียนคำบรรยายทางวิชาการและประกอบในที่ประชุม อุปกรณ์ชนิดนี้ในบางกรณีไม่มีความจำเป็นต้องใช้งาน อาจตัดออกเสียก็ได้ ทั้งนี้เพราะในการประชุม เรื่องที่มีความสำคัญ ๆ จะใช้สไลด์และชาร์ท (CHART) ประกอบการบรรยาย กระดานมี 3 ชนิด

- 5.1 ชนิดติดตายกับผนัง
 - 5.2 ชนิดเลื่อนเข้า-ออกกับผนัง
 - 5.3 ชนิด SUPER BOARD สำหรับใช้ในการประชุมแบบ TELE-CONFERENCE ขนาดที่ใช้กันโดยทั่วไปคือ 1.20 x 2.40 เมตร และ 1.20 x 4.80 เมตร
6. กระดานติดเอกสารประกอบ

ลักษณะและขนาดของกระดานใช้ขนาดเดียวกันกระดานคำ การติดตั้งควรตั้งให้สูงจากพื้น 0.09 เมตร ผิวหน้าของกระดานต้องกรูด้วยกระดานขานอ้อย บุด้วยกัมมะหิ เพื่อช่วยในการดูชัดเสียง

การคำนวณหาจำนวนที่นั่งในห้องประชุม

ในการออกแบบห้องประชุม ชั้นแรกเริ่มจากพื้นที่ทั้งหมดภายในห้อง อาจจะต้องทราบพื้นที่ที่แน่นอนแล้วนำมาคำนวณหาจำนวนที่นั่งโดยเฉลี่ยทั้งหมด เมื่อได้จำนวนที่นั่งแน่นอนแล้ว ชั้นต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไปจึงนำมาพิจารณาขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ ในหัวข้อที่จะกล่าวต่อไป
ซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องพิจารณาควบคู่กันไปโดยตลอด

การคำนวณ จากข้อมูล CONFERENCE ROOM REQUIRED PER PERSON 200 ตารางเมตร

(2.00 ตารางเมตร/คน)

ถ้าพื้นที่ห้อง 40 ตารางเมตร

จำนวนที่นั่ง โดยเฉลี่ย $40/2 = 20$ ที่นั่ง

ลักษณะของโต๊ะ	ขนาด (เมตร)				จำนวนที่นั่ง
	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความกว้างมากที่สุด	ความกว้าง	ความยาว	
โต๊ะสี่เหลี่ยมผืนผ้า	-	-	1.50	6.00	20-22
	-	-	1.35	4.80	18-20
	-	-	1.35	5.40	16-18
	-	-	1.35	4.20	14-16
	-	-	1.20	3.60	12-14
	-	-	1.20	3.30	10-12
	-	-	1.20	2.70	8-10
	-	-	1.05	2.25	6-8
โต๊ะสี่เหลี่ยมจัตุรัส	-	-	1.50	1.50	8-12
	-	-	1.35	1.35	4-8
โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม	-	1.80	1.20	6.00	20-24
	-	1.65	1.20	5.40	18-20
	-	1.65	1.20	4.80	16-18
	-	1.50	1.05	4.20	14-16
	-	1.35	1.05	3.60	12-14
	-	1.20	0.95	3.30	10-12
	-	1.05	0.90	2.70	8-10
	-	0.90	0.75	1.80	6-8
โต๊ะกลม	2.40	-	-	-	10-12
	2.10	-	-	-	8-16
	1.80	-	-	-	7-8
	1.50	-	-	-	6-7

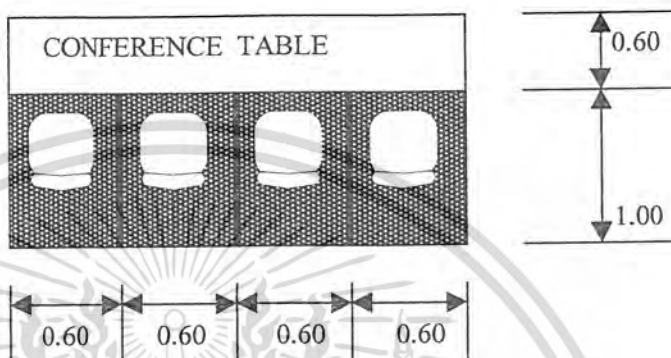
ส่วนสูงของโต๊ะประชุมทั้งหมด สูงประมาณ 0.30 – 0.75 เมตร

ตารางที่ 2.4 แสดงขนาดและจำนวนที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ

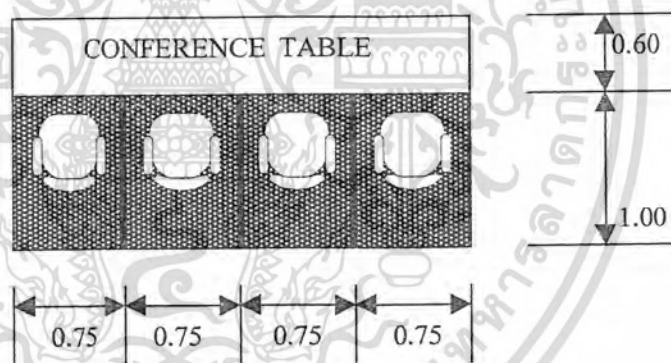
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดที่นั่งโต๊ะประชุม

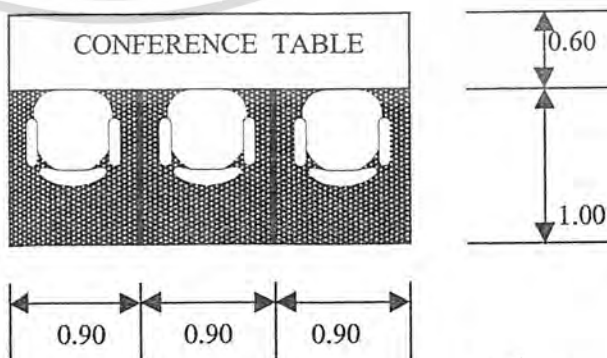
การจัดที่นั่งโต๊ะประชุมควรจัดเป็นแนวเรียงล้อมโต๊ะประชุม ขึ้นกับขนาดและลักษณะโต๊ะประชุม ที่นั่งควรมีลักษณะระยะห่างจากที่นั่งข้างเคียงที่เหมาะสม มีมาตรฐานทั่วไปดังนี้



ภาพที่ 2.28 เก้าอี้ชนิดไม่มีเท้าแขน (SIDE CHAIR) ระยะที่วางเก้าอี้ ช่วงละ 0.60 ม.



ภาพที่ 2.29 เก้าอี้ชนิดมีเท้าแขนปรับหมุนไม่ได้ (ARM CHAIR) ระยะที่วางเก้าอี้ ช่วงละ 0.75ม.



ภาพที่ 2.30 เก้าอี้ชนิดมีเท้าแขนปรับหมุนได้ (SWIVEL CHAIR) ระยะที่วางเก้าอี้ ช่วงละ 0.90 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การศึกษาข้อมูลเชิงเทคนิค

2.5.1 การใช้สีตกแต่งภายในโครงการ

สีต่าง ๆ มีอิทธิพลมากต่อความรู้สึกของผู้พบเห็น นอกเหนือจาก FROM และ FUNCTION แล้ว สีจึงมีประโยชน์อย่างเหลือล้น ถ้าหากเรารู้จักนำมาใช้

การใช้สีในอาคารต่าง ๆ จะต้องคำนึงถึงผลดี – ผลเสียที่จะได้รับดังนั้น จึงมีการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับการใช้สีกันอย่างระมัดระวังเพราะดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า สีมีอิทธิพลเหนือจิตใจมนุษย์ ซึ่งอาจทำให้เกิดความรู้สึกต่าง ๆ เป็นต้นว่า ความสบายใจ ความอึดเศร้า หรือความร่าเริงแจ่มใส แม้กระทั่งบางครั้งสีก็มีอิทธิพลต่อการออกแบบตกแต่ง เช่น การใช้สีแดงสีเป็นตัวกำหนด การออกแบบสำนักงานเพราะเนื่องจากบริษัท สำนักงานออกแบบนั้นมีสัญลักษณ์ทางการค้าธุรกิจเป็นสี (SYMBOL TRADEMARK)

การที่จะนำเอาสีต่าง ๆ มาใช้นั้นจะต้องเรียนรู้ทางทฤษฎีสีต้องมีความเข้าใจกับธรรมชาติของสี ตลอดจนคุณสมบัติของสีแต่ละชนิดให้ถ่องแท้เสียก่อน

คุณลักษณะของสี สีมีคุณลักษณะต่าง ๆ สำคัญดังนี้

1. คุณสมบัติของสี

- HUE คือ ตัวสี เป็นเนื้อแท้ของสีแต่ละสี
- VALUE คือ ความเข้มของสี
- CHROME คือ ความรุนแรงของเนื้อสี
- TINT คือ กลุ่มสีที่จางหรืออมสีขาว
- SHADE คือ กลุ่มสีที่เข้มหนัก หรือผสมสีดำ สีอื่นที่คล้าย

2. สีตัดกัน ตามปกติธรรมชาติ

- สีดำ/เหลือง
- สีแดง/ขาว
- สีเหลือง/น้ำเงิน
- สีส้ม/น้ำตาล
- สีชมพู/ดำ

วรรณของสี (TONE OF COLOR)

1. สีร้อน (WARM TONE COLOR)

2. สีเย็น (COOL TONE COLOR)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สีร้อน (WARM TONE COLOR)













เป็นสีที่ให้ความรู้สึก รุนแรง ร้อนและตื้นตื้น เกิดพลัง แข็งแรง ประกอบด้วย สีเหลือง ส้ม ส้ม แดงส้ม แดง และม่วงแดง

2. สีเย็น (COOL TONE COLOR)

เป็นสีที่ให้ความรู้สึกเย็นสงบ เบาลงเบาตา ไม่ร้อนร้อน ประกอบด้วยสีเขียวอ่อน เขียว เขียวแก่ น้ำเงิน ม่วงน้ำเงิน และม่วง

สีเหลือง จัดเข้าอยู่ได้ทั้งวรรณะร้อนและวรรณะเย็น

จิตวิทยาเกี่ยวกับสี (PSYCHOLOGY OF COLOR)

	สีแดง	ทำให้เกิดความสนใจ สะดุดตา ทำให้หายกลัว รู้สึกอันตราย
	สีเขียว	ทำให้เกิดความสงบ เยือกเย็น
	สีน้ำเงิน	ทำให้จิตใจสงบ เชื่อมั่น หนักแน่น สุภาพ
	สีเหลือง	ทำให้เกิดความไพเราะ สว่างสดใส
	สีส้ม	เกิดพลัง ร่าเริง ตื้นตื้น
	สีเขียวเหลือง	ความเจริญงอกงาม ความเป็นหนุ่มสาว
	สีเทา	ความอ่อนโยน นิ่งเฉย ความสงบ
	สีชมพู	ความบริสุทธิ์ สะอาด ให้ความหวัง
	สีม่วง	สงบนิ่ง สีแห่งความผิดหวัง ไม่เชื่อมั่น ไม่แน่นอน เสรี
	สีทอง	สดชื่น ร่าเริง
	สีน้ำตาล	รู้สึกผูกพันอบอุ่น
	สีดำ	ความลึกลับ ความว่างเปล่า

สีที่นำมาใช้กับสำนักงานทั่วไป ควรมีคุณสมบัติดังนี้

1. ไม่ควรใช้สีที่มีเงาสะท้อน หรือที่เรียกว่า สีนํ้ามัน สีชนิดนี้เมื่อใช้แล้วจะเกิด REFLECTION และจะดูไม่มีคุณค่า
2. การไล่ช่วงจรสี ควรจะใช้น้ำหนักของสีที่อยู่ใกล้เคียงกัน ไม่ว่าจะเป็น TONE ร้อน หรือ TONE เย็น
3. ไม่ควรใช้สีที่จัดจ้าน หรือหม่นหมองเกินไป เช่น สีเทา สีม่วง เพราะได้วิเคราะห์แล้วทางจิตวิทยาของสีว่า ทำให้เกิดอารมณ์มีน ซึม และง่วงนอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จิตวิทยาประกอบการออกแบบ

มนุษย์เรายู่กับธรรมชาติมาเป็นเวลานานนับพันปีมาแล้ว โดยที่มนุษย์เรานั้นมีการรับรู้และตอบสนองสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติตลอดเวลา สภาพแวดล้อมไม่ว่าจะในลักษณะใด ๆ ก็ตามต่างก็มีอิทธิพลต่อจิตใจมนุษย์และบันดาลให้เกิดการกระทำในสิ่งใด ๆ ที่คล้ายคลึงกัน ตัวอย่างง่าย ๆ เช่น พืช เป็นส่วนประกอบของธรรมชาติ พืชมีสีเขียวซึ่งทำให้มนุษย์มีความรู้สึกถึงความชุ่มชื้น มนุษย์ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในสีเขียวเป็นพิเศษโดยไม่รู้ตัว สีแดงซึ่งให้ความรู้สึกในแง่ของความร้อนแรง เร้าใจ ตื่นเต้น ในขณะที่เดียวกันเลือดของมนุษย์ก็สีแดง ดังนั้นสีแดงจึงให้ความรู้สึกที่น่ากลัว หวาดเสียว และอันตราย แต่ธรรมชาติก็ยังรวมเอาสิ่งที่แตกต่างกันเข้าไว้ด้วยกันทำให้เกิดความรู้สึกที่แปลกใหม่ไปได้อีกหลาย ๆ รูปแบบ เช่น ต้นไม้สีเขียว แต่มีดอกสีแดงผลสีเหลือง เหล่านี้เป็นต้น ซึ่งเหล่านี้มีอิทธิพลทำให้จิตใจมนุษย์แปรปรวนไปในลักษณะอื่น ๆ ต่าง ๆ กันได้ ส่วนสภาพแวดล้อมของวัตถุก็เป็นอีกประเภทหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกทางด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ได้เช่นกัน เนื่องจากที่มนุษย์ต้องปรับตัวให้เข้ากับธรรมชาติ

กล่าวโดยสรุปแล้วจะเห็นได้ว่าอิทธิพลของสภาพแวดล้อมมีผลต่อจิตวิทยาอันเป็นผลที่จะต้องคำนึงถึงในเบื้องต้นของการออกแบบคือ

1. อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ
2. อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางวัตถุ
3. อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางสังคม

การออกแบบตกแต่งกับจิตวิทยา

สำหรับอาคารศูนย์สารสนเทศนั้น ควรมีส่วนโถงเป็นการเป็นงานที่มีบรรยากาศที่น่าเชื่อถือ มีลักษณะสะอาด เรียบร้อย มีลักษณะเป็นสาธารณะ และมีการใช้สีที่เหมาะสมกับส่วนบริการทางคอมพิวเตอร์ ความทันสมัย และการต้อนรับ อบอุ่น ฯลฯ

ลักษณะหน้าที่ของสถานที่ดังกล่าวเป็นแนวทางเบื้องต้นของการออกแบบซึ่งมนุษย์เรามีส่วนเกี่ยวข้องอยู่ทุกวัน ซึ่งแต่ละสถานที่ ภูมิประเทศ และภูมิอากาศก็ย่อมมีข้อมูลและแนวทางต่างกันออกไปตามสถานที่นั้น ๆ

2.5.2 วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในงานตกแต่ง

วัสดุที่ใช้กับภายในอาคารศูนย์สารสนเทศ จะต้องมีคุณลักษณะที่คงทน ดูแลรักษาทำความสะอาดได้ง่าย ดูดีเยี่ยมได้ ดูสวยงาม สง่างาม การเขียนการสอบ ดังนั้น จึงควรเลือกพิจารณาคุณสมบัติ ข้อดี - ข้อเสีย ของวัสดุที่นำมาใช้ให้เหมาะสมดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.5 แสดงรายละเอียดของวัสดุประเภทต่าง ๆ

ประเภท	คุณสมบัติ	ขนาด	สี	การใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
วัสดุพื้นทั่วไป 1. แอสฟัลท์	เป็นวัสดุที่ทนการสึกหรอได้พอสมควร เติมน้ำมันได้ทีละชั้น ใช้ปูน, หินเป็นเนื้อเดียวกัน	ใช้หนา 5/8 - 1 1/2 นิ้ว ขึ้นอยู่กับงาน	มีสีแก่จัด เช่น แดง, เขียว, น้ำตาล ดำ ทั้งผิวมันและผิวด้าน	ใช้งานหนักปานกลาง เช่น ทางเข้าอาคารสำนักงาน	- ไม่เก็บฝุ่น	- ไม่ทนกรด น้ำมัน
2. กระเบื้องดินเผา	เป็นกระเบื้องได้จากการผลิตลงพิมพ์ เสาในอุณหภูมิสูงมากทนการสึกกร่อนได้ดี ทนแรงอัด กรดไม่ทนต่าง ไม่เก็บเสียง ให้ความรู้สึกอบอุ่น	จัดรีต 4 x 4, 6 x 6, 8 x 8, 9 x 9, 12 x 12 นิ้วทุกเหลี่ยม แปรเหลี่ยม ความหนา 3/4, 1 1/4, 1 1/8, 1 1/2, 2 นิ้ว	มีมากมาย	ใช้งานหนักมาก ๆ อาคารพักอาศัย, คริวห้องในบริเวณที่ต้องมีการทำความสะอาด	- ทนน้ำได้ดี - มีสีหลายแบบให้เลือกมาก - ทนต่อการสึกกร่อน - มีราคาถูก	- ไม่เก็บเสียง - การขนส่งต้องระวัง - ถ้าออกตะปูไม้ค้อ อาจแตกง่าย
3. กระเบื้องเคลือบเซรามิกเคลือบมัน	เป็นส่วนผสมใช้ดินชนิดพิเศษซึ่งนำมาหลอมปนผสมน้ำ กรองแล้วกดพิมพ์ เสาในอุณหภูมิประมาณ 1,900 ซ. ให้ความรู้สึกเย็นทั่วๆ ไป เหมือนกระเบื้องดินเผา	3 x 3, 4 x 4, 4 1/2 x 4 1/2, 6 x 6, 10 x 10, 12 x 12 นิ้ว ความหนา 3/8, 1/2, 1/2 นิ้ว	มีทั้งชนิดด้านและครึ่งมันครึ่งด้าน	ใช้ในที่ที่ต้องการรักษาความสะอาดได้ง่าย	- ทนกรดต่าง - ไขมัน สารเคมี - รักษาความสะอาดง่าย	- ไม่เก็บเสียง - ถูกกรจะเปื้อนรอย - บางชนิดมีผิวหน้ามัน

ประเภท	คุณสมบัติ	ขนาด	วัสดุ	การใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
4. กระเบื้องหินอ่อน	ได้จากการตัดแผ่นหินอ่อนทงานหนักปานกลางจนถึงหนักทนต่อการขัดสี	มีขนาดต่าง ๆ มากมาย ความหนา 3/4 - 1 นิ้ว	ทั้งเรียบและเป็นลวดลายธรรมชาติ	ใช้ในที่ที่ต้องการความหรูหรา ทนทานปานกลาง	- หยุหรา - ผิวหน้าสวยงาม - ให้ความรู้สึกเย็นสบาย - ท่าง่าย	- ไม่เก็บเสียง - ไม่ทนกรวด - ราคาแพง
5. แผ่นหินธรรมชาติ	ได้จากการเลื่อยหินปูนหรือหินแกรนิต ใช้ในงานตกแต่งและงานหนัก	มีขนาดต่าง ๆ ให้เลือกมากมาย ความหนา 1 1/2 - 2 นิ้ว	มีสีให้เลือกมากมาย พวกหินแกรนิต มีสีดำจนถึงสีวากะหะ	งานหนักงานตกแต่ง	- มีความทนทาน - มีสีให้เลือกมากมาย - มีหลายขนาด	- มีความชื้น - ดูดความร้ออนได้เร็ว
6. วัสดุพื้นพวกไม้คอร์ก	มีความยืดหยุ่นทนตัวดี ให้ความรู้สึกอบอุ่น เงียบ	30 - 70 นิ้ว กว้าง 6 นิ้ว (ชนิดแผ่น 4 - 12 นิ้ว รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 36 x 12 นิ้ว)	นิยมใช้ตีธรรมชาติ	ใช้งานหนักบ้านกลางอาคารที่ทำงานเล็ก ๆ บ้านพักอาศัย	- ไม่เดิน - เก็บเสียง - ให้ความรู้สึกอบอุ่น	- ไม่ทนค่าง - ไม่ทนการขัดสี
7. แผ่นยางธรรมชาติ	ได้จากยาง มวลสารพวกดีและกำมะถัน ให้ผิวแข็งขึ้นทนทาน เก็บเสียงได้ดี ให้ความอบอุ่น	100 นิ้ว กว้าง 3 x 6 นิ้ว ความหนา 1/8, 3/16, 1/4 นิ้ว ชนิดของฟองรองหน่ออีก 1/8 - 3/16 นิ้วหลายตัว	มีสีต่างๆ ให้เลือกมาก	อาคารที่ต้องการความเงียบ ทนทาน	- ทนน้ำ - เก็บเสียงได้ดี	- ไม่ทนน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ขอขออนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท	คุณสมบัติ	ขนาด	สี	การใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
8. พรอม	ได้จากรวดหลายชนิด เช่น โยขนสัตว์, ฝ้าย โยสังเคราะห์ ซึ่งแต่ละชนิดมีคุณสมบัติและราคาแตกต่างกัน	มี 2 ชนิดคือ พรอมเส้นใหญ่ที่ใช้ปูเต็มห้องแบ่งขายเป็นหลา ๆ	มีให้เลือกมากมาย	สถานที่ที่ต้องการความหรูหรา ห้องที่ต้องการเก็บเสียง ป้องกันเสียงสะท้อน	- ช่วยเก็บเสียงได้ดี - ป้องกันเสียงสะท้อน	- ราคาแพง - ทำความสะอาดยาก
พรอมขนสัตว์	-สามารถรับน้ำหนักได้ดี มีความยืดหยุ่นดีมากเมื่อถูกเหยียบหรือถูกอัดแน่น จะสามารถฟูได้ตามเดิมไม่เสื่อมคุณภาพขนสัตว์จึงดีดูความชื้นดี ให้ความอบอุ่นเป็นตัวทำกระแสไฟฟ้าที่เลวรับไอได้ดี มีความนุ่มนวล ราและแมคที่เรียทำลายขนสัตว์ได้น้อย แต่ไม่ค่อยชอบกิน	-พรอมเส้นใหญ่ที่ใช้ปูเต็มห้อง แบ่งขายเป็นหลา ๆ -พรอมเส้นเล็ก ๆ มีขนาด 9 x 12 นิ้ว, 5 x 7 นิ้ว, 4 x 6 นิ้ว 2 x 3 นิ้ว มีมากมายสามารถสั่งทำเป็นลวดลายต่าง ๆ ได้	มีให้เลือกมากมาย	อาคารสาธารณะที่ควรใช้ คือ ส่วนที่มีคนเข้าใช้ไม่มากนัก เช่น ห้องทำงาน ห้องโถง, ภัตตาคารชั้นสูง	- ไม้ดีน - นำสัมผัส - มีความหรูหรา	- บางชนิดติดไฟได้ง่าย
พรอมจากฝ้าย	-ราคาไม่แพง ดูแลรักษาง่ายทนต่อการซักฟอกเนื่องจากดูดซับน้ำดีเยี่ยม					
พรอมจากใยสังเคราะห์	-คล้ายขนสัตว์แต่ราคาถูกกว่าโดยใช้ใยอะคริลิก ทนทานดีไหม้ได้ง่ายทนการเปื้อนไม่กินตัว					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่วางไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท	คุณสมบัติ	ขนาด	สี	การใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
กระเบื้องยาง	มีทั้งผลิตในประเทศและต่างประเทศ มีหลายชนิด คุณสมบัติเหมือนแผ่นยางชนิดอื่น	6-48 นิ้ว เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 9 x 9 นิ้ว มีหลายขนาดและความหนา 2-3 มม.	มีสีให้เลือกมากมาย	ใช้ในงานปูานกลาง ต้องการความเรียบ	- เก็บเสียงได้ดีพอสมควร - ทำความสะอาดง่าย - ราคาไม่แพง - การติดตั้งง่ายไม่สิ้น	- ร้อนหตุคได้ง่าย เมื่อมีความชื้นสูง - เกิดรอยขีดข่วนง่าย - ต้องการความสะอาดอยู่เสมอ
- พื้นไม้	พื้นไม้มีความรู้สึกอบอุ่น ใช้งานทนทานดี ยิ่งเก่ายิ่งสวยงามหลายชนิด ใช้งานได้หลายวิธี	- ขนาดไม้กว้าง 4 นิ้วขึ้นไป	นิยมใช้ทำสิริธรรมชาติ	ใช้ตามความเหมาะสมของสถานที่	- ซ่อมแซมง่าย - เป็นวัสดุหาง่าย - สวยงาม - ทนทาน - เก็บความร้อนต่ำ - การใช้งานไม่สึกหรอ - รักษาความสะอาดง่าย	- ได้คุณภาพเร็ว เมื่อถูกความร้อน น้ำ ลม อากาศ แสงแดดต้องผ่านกรรมวิธีกันตัวปลวกไม่ให้กัดกินไม้ - ไวไฟ
- กระจกใส	พื้นที่ไม่มีควารู้สึกอบอุ่น ใช้งานทนทานดี ยิ่งเก่ายิ่งสวยงามหลายชนิด ใช้งานได้หลายวิธี	- ขนาดไม้กว้าง 4 นิ้วขึ้นไป	นิยมใช้ทำสิริธรรมชาติ	ใช้ตามความเหมาะสมของสถานที่	- ซ่อมแซมง่าย - เป็นวัสดุหาง่าย - สวยงาม - ทนทาน - เก็บความร้อนต่ำ - การใช้งานไม่สึกหรอ - รักษาความสะอาดง่าย	- ได้คุณภาพเร็ว เมื่อถูกความร้อน น้ำ ลม อากาศ แสงแดดต้องผ่านกรรมวิธีกันตัวปลวกไม่ให้กัดกินไม้ - ไวไฟ
- กระจกใส	พื้นที่ไม่มีควารู้สึกอบอุ่น ใช้งานทนทานดี ยิ่งเก่ายิ่งสวยงามหลายชนิด ใช้งานได้หลายวิธี	- ขนาดไม้กว้าง 4 นิ้วขึ้นไป	นิยมใช้ทำสิริธรรมชาติ	ใช้ตามความเหมาะสมของสถานที่	- ซ่อมแซมง่าย - เป็นวัสดุหาง่าย - สวยงาม - ทนทาน - เก็บความร้อนต่ำ - การใช้งานไม่สึกหรอ - รักษาความสะอาดง่าย	- ได้คุณภาพเร็ว เมื่อถูกความร้อน น้ำ ลม อากาศ แสงแดดต้องผ่านกรรมวิธีกันตัวปลวกไม่ให้กัดกินไม้ - ไวไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับใช้ปฏิบัติงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้เป็นอย่างอื่น
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท	คุณสมบัติ	ขนาด	สี	การใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
วัสดุที่ใช้ทำผนัง หรือกำแพง 1. ผนังหรือ กำแพงอิฐ อิฐพวกมีปูน ขาวหรือหินปูน -อิฐประเภทดิน เหนียวปนทราย	-ทนต่อดินฟ้าอากาศ ทนไฟดีกว่า หิน มีให้เลือกมาก ทั้งชนิด ขนาด แบ่งเป็น 2 ชนิด -เมื่อเผาแล้วจะมีสีเหลืองจัดถ้ามี เหล็กออกไซด์ 2-10% จะมีสีแดง -เมื่อเผาจะมีสีแดง เหลือง หรือ แดงแก่	ขนาด นำมาใช้โดยสี ธรรมชาติหรือทาสี ทับ	ใช้ได้ทั้งภายนอก ภายใน อาจใช้เป็นการ ตกแต่ง ในการทำอิฐ โชว์แนว เรียงอิฐ ทาหน้า มัน โปลียูรีเทน เพื่อ ความคงทน	- ทนต่อดินฟ้าอากาศ - ให้ความร้อนต่ำ - ทนไฟ บางชนิดทน ไฟได้	- มีขนาดก้อนไม่เท่า กัน - เนื้อที่ไม่แน่น น้ำ ซึมได้ง่ายต้องฉาบ ปูน	
2. ผนังกำแพง หิน - หินแกรนิต	-เป็นหินอ่อนดี มีเนื้อแข็งทนทาน ทนน้ำ ชัดมันได้ดี มีความหนา แน่นสูง สีสันแต่สีชมพู ถึงน้ำ ตาลแก่ รมแรงกดได้ 56 กก./ซม. -เกิดจากการกร่อนตัวของแร่ธาตุ ถ้าส่วนประกอบที่บริสุทธิ์จะเป็น หินอ่อน แบ่งเป็น 3 ชนิด 1. เกิดจากหอย			- แข็งแรงทนทานกัน น้ำ - เหมาะสำหรับแต่ง กำแพงหินหรือจัด สวน	- ถ้าอุณหภูมิสูงทำ ให้ร้าวได้ - ราคาแพงและค่า ก่อสร้างสูง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท	คุณสมบัติ	ขนาด	สี	การใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
หินอ่อน เป็น พวกหินแปร	คุณสมบัติ 2. ลักษณะเป็นผลึก 3. มีสีดกจัด เข้มดำ ร้อนตามมาก มี ความสามารถรับแรงกดได้ 35 กก./ซม. - เนื่องจากแรงอัดและความร้อน ผิวเรียบเป็นต้น มีสีมาก รับแรง กดได้ 35 กก./ซม.					
หินทราย เป็น พวกหินชั้น	- เกิดจากทรายอัดแน่นเป็น ชั้น ๆ ทนทานสูง					
3. ผนังเส้นใย	เป็นผนังที่สามารถเคลื่อนย้าย ได้เป็นส่วนประกอบด้วยเนื้อวัสดุ ด้วยเส้นใยไม้หรือพืชบางชนิด ไม่ยึดเหนี่ยวมาก บางชนิดทนน้ำ ไม่ ทนแรงอัด แรงขยาย	12 นิ้ว, 18 นิ้ว, 24 นิ้ว รูปทรงสี่เหลี่ยม ความหนา 1/3 นิ้ว, 3/4 นิ้ว 7/8 นิ้ว ถ้า แผ่นยาว 2 x 1/8 นิ้ว, 2 x 6 นิ้ว ทน 3/16 นิ้ว - 1 1/4 นิ้ว	มีสีต่าง ๆ มีทั้งผิว เรียบ มีเสี้ยน เป็นเม็ด นูน เป็นร่อง บางชนิด มีรูทะลุ		- ไม่ยึดเหนี่ยวมาก - ราคาถูก - เก็บเสียงได้ดี - ทนความร้อน - ทนไฟ	- ไม่ทนแรงอัด แรง ขยาย
4. ผนังแผ่น อาร์ตเจอร์ด	เป็นส่วนประกอบเหมือนเส้น ใย แต่อัดตัวสูง แบ่งเป็น 3 ประเภท 1. ชนิดปานกลาง ความหนาแน่น	1/2 นิ้ว - 3/16 นิ้ว	มีมากมาย	ใช้เป็นผนังบุ ทำฝ้า	- ทนความร้อนได้ดี	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการวิชาการแก่ชุมชนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท	คุณสมบัติ	ขนาด	สี	การใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
	480 – 800 กก./ม ² ขึ้นไป 2. ชนิดมาตรฐาน ความหนาแน่น 800 กก./ม ² ขึ้นไป 3. ชนิดเสริม ใช้กาวเคมียึดติด	1/8 นิ้ว – 3/16 นิ้ว 1/8 นิ้ว – 3/16 นิ้ว		ทำเฟอร์นิเจอร์	- ใช้ปูพื้นได้ - ทนน้ำหนักได้ดี - แข็งแรงมา	
5. แผ่นซีบอร์ด	ทำจากเศษไม้ผสมกาวให้ทนความร้อนสูง และแรงดันสูง	4 x 8 ฟุต	มีมากมาย		- แมลงไม่ทำอันตราย - ทนไฟ ความชื้น - เก็บเสียงได้ดี	- ดูดี ถูกน้ำจะย่อยง่าย - กระแทบกระแทก จะหักเป็นรอย
6. ไม้อัด	เป็นแผ่นบาง ๆ และวางซ้อนกัน 3 ชั้นขึ้นไป 1. ใช้ภายนอก ใช้กาวพอมแมลท์ไฮด์ ทนน้ำ 2. ใช้ภายใน ใช้กาวยูเรียมพอแมลท์ไฮด์	4 x 8 ฟุต ความหนา 4, 6, 8, 10, 19, 20 มม.		ใช้ทำผนังภายในทั่วไป	- ทนไฟ - เบากว่าไม้แปรรูป	- โค้งงอถ้าอยู่ในความชื้น และแห้งแฉง กลางแจ้ง - ดูดีและจัดมัน ทำให้ดีเนปเลียง
7. กระดาษชานอ้อย	เป็นแผ่น เนื้อนุ่ม ใช้กันเสียง ความร้อน ใช้ผนังภายใน ไม้ทนน้ำ	4 x 8 ฟุต, 4 x 6 ฟุต, 4 x 10 ฟุต, 4 x 12 ฟุต		ส่วนใหญ่ใช้กับห้องประชุม หรือห้องที่ต้องการกันเสียง	- สามารถเก็บเสียงและความร้อนได้ดี - น้ำหนักเบา - มีหลายขนาด	- คิดไฟง่าย - โคนน้ำย่อยง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้โดยไม่ขึ้นด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท	คุณสมบัติ	ขนาด	สี	การใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
แปดตุตติกบอร์ด	เป็นหินไม่อบแห้งผสมขาว อัดเป็นแผ่นด้วยเครื่อง ผิวหน้า ขัดเรียบ 2 ด้าน เซาะร่องตาม แนวลอน ป้องกันความร้อน ภายนอก -แผ่นใส่ปูน ใช้ปูนขาวผสม ซีเมนต์ไว้ทับผิวหน้าจากเบเก็บ เรียบ ลวดลายปูนออกมา -แผ่นลายปูน ฉาบเช่นเดียวกับ ผนังปูน เหมาะสำหรับทำผนัง	0.60 x 1.60, 0.60 x 1.20, 0.60 x 2.40 ความหนา 10 ซม.	ใช้ทาสี	ผนังกันห้องดนตรี ประชุม, อัดเสียง, โรง ภาพยนตร์ โดยออกติด กับโครงไม้ ทาสีรอง พื้นด้วยพลาสติกจะ ประหยัด	- เก็บเสียง ดูดเสียง ไม่ได้ - ไม่ป้องกันความ ร้อน - น้ำหนักเบา - คงทน ไม่บิดงอ - เก็บความร้อน ไม่ บดงอหรือผุง่าย - ทดแตก ไฟ - ติดปูนไม่แตก	- เห็นรอยต่อ - ถูกน้ำซู่ซ่าย - ดูดเสียง - เป็นฉนวนที่เลว
วัสดุกรุผนัง และเพดาน 1. วอลเปเปอร์ กระดาษติดผนัง ประเภท กระดาษฉนวน	เป็นวัสดุที่สวยงาม คงทนได้ 10 ปี มีหลายประเภท คือ - ชนิดไม่เคลือบสีก็หน้า เหมาะสำหรับติดเพดาน เพราะดูดซับน้ำได้ สกปรก ง่าย รักษาความสะอาดง่าย		มีสีให้เลือกมากมาย	ใช้ตามบรรยากาศ ความเหมาะสม กับ ความสวยงาม เหมาะสม สำหรับสถานที่ต้องการ ให้ความสวยงาม	- ช่วยในการตกแต่ง ให้ความสวยงาม - ให้ความหรูหรา - ป้องกันเสียง - ทนพอสมควร	- ราคาแพง - ถูกความชื้นจะ พอง - ไหม้ไฟง่าย - ยากต่อการรักษา ความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท	คุณสมบัติ	ขนาด	สี	การใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>ประเภทด้านหน้าเป็นไม้ดอกซ์</p> <p>ผ้า วัสดุอื่น</p> <p>ประเภทด้านหน้าเคลือบไวน์</p> <p>ด้านหลังเป็นกระดาษ</p>	<p>-ผ้า วัสดุอื่น ด้านหลังเป็นกระดาษ เหมาะสำหรับผนังห้อง ครัว ไม่ถูกสัมผัส เพราะยากแก่การรักษา</p> <p>-เหมาะติดตั้งและเพดานทำ ความสะอาดง่าย ยางที่เคลือบกัน การดูดซึมน้ำ ได้ เกือบ 100%</p>					
<p>ประเภทด้านหน้า</p> <p>เคลือบ วัสดุอื่น</p> <p>ด้านหลังเป็นผ้า</p> <p>ชนิดเคลือบสีกันน้ำ</p> <p>ประเภทด้านหน้าเคลือบโลหะด้าน</p> <p>หลังเป็นกระดาษ</p>	<p>-เหมาะสมกับงานทั่วไป ติดตั้ง ผนังและเพดาน รักรายง่าย</p> <p>-เหมาะสำหรับผนัง เพดานทั่วไป สามารถทำความสะอาดได้ ง่าย ไม่ควรสัมผัสบ่อย</p> <p>-ราคาแพงกว่า คุณสมบัติ สะท้อนแสง มีเงาในตัวทั้งสี และลายพิเศษ ใช้ในงานที่ ต้องการจุดเด่น เพื่อเสริมสร้างบรรยากาศ</p>					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่วนกลางให้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อถูกส่งออกไปให้ผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท	คุณสมบัติ	ขนาด	สี	การใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
วัสดุพวกโลหะ	แตกต่างกันแล้วแตชนิดที่ใช้ ส่วนใหญ่มี - ใช้ในงานโครงสร้าง - เป็นโลหะผสม ทนกับสภาพ อากาศทุกชนิด มีผิวมันสะท้อน แสง		นิยมใช้โซลาร์วัตต์	ใช้กรุผนังเสา	- ไม่เป็นสนิม - แข็งแรง - ทำความสะอาดง่าย	- ราคาสูง
ทองเหลือง	- โลหะแข็งแรง ผิวสีทองดี โค้งงอเป็นรูปต่าง ๆ ได้		นิยมใช้โซลาร์วัตต์	ใช้ตกแต่งทั่วไป ใช้เป็น กรอบกระจกได้	- ทุรพลา มีคุณภาพ - คัดโค้งงอเป็นรูป ต่าง ๆ ได้	- ราคาสูง - ทำความสะอาด ยาก
อลูมิเนียม	- เป็นโลหะแข็งแรง มีน้ำหนัก เบา ไม่เป็นสนิม ทำผิวได้หลาย แบบ		นิยมใช้โซลาร์วัตต์	ใช้ตกแต่งทั่วไป ใช้เป็น กรอบกระจกได้	- แข็งแรงทนทานต่อ ความร้อน - ไม่เป็นสนิม - มีคุณสมบัติในการ สะท้อนสูง - ไม่ต้องระวังการ แตกหัก	- ราคาสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่วนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภท	คุณสมบัติ	ขนาด	สี	การใช้งาน	ข้อดี	ข้อเสีย
ประเภท 1. สีพินทา -สีน้ำมันชนิดด้าน -สีน้ำมันชนิดมัน -สีน้ำมันชนิดมัน	คุณสมบัติ เป็นวัสดุที่นิยมมานาน เป็นชนิดทาและพ่น ทากายนอกภายในอาคาร -เป็นสีทาแล้วไม่เป็นเงา -เป็นสีที่ทาแล้วเป็นเงา	ขนาด มีให้เลือกมากมาย	สี ใช้ตกแต่งภายนอกและภายใน - เหมาะสำหรับทาผนัง และเพดานภายใน - ใช้ทาในที่ที่ถูกรัดต้องบ่อย ๆ เช่น ขอบประตูหน้าต่าง - นิยมทากษัตริย์เป็นเน	การใช้งาน - ใช้ทำชั่วคราว - ใช้รองพื้น	ข้อดี - ใช้ได้ง่าย สะดวก - ราคาแพง - ทนทาน	ข้อเสีย
2. สีพ่น - สีพ่นชนิดแห้ง	คุณสมบัติ ใช้ผสมน้ำ ใช้ได้ตลอดวงจร -ใช้ทาชั่วคราว เฉพาะงานออก รั่ว เยื้องงาย นอกจากนี้ยังมีสี รองพื้น ไม้ ปูน เหล็ก ใช้พ่นติดกับวัสดุเกือบทุกชนิด มีหลายชนิดดังนี้ - ประกอบด้วยวัสดุทนไฟ โย พลาตติก	ขนาด มีให้เลือกมากมาย	สี ใช้ในส่วนที่มีเตาไฟ โรงงานที่ร้อน	การใช้งาน - ใช้ในส่วนที่มีเตาไฟ โรงงานที่ร้อน	ข้อดี	ข้อเสีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบรักษาความปลอดภัยกับอาคารศูนย์สารสนเทศ เพื่อป้องกันความเสียหายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับทรัพย์สินอันเป็นสมบัติของหอสมุด ซึ่งมีมาตรการป้องกัน ดังนี้

ก. ในแง่ที่เกี่ยวกับการออกแบบอาคาร

- การออกแบบอาคารไม่ควรมียอดมุมมอง ซึ่งทำให้การสอดส่องดูแลจากเจ้าหน้าที่เป็นไปได้โดยยาก ในข้อนี้รวมไปถึงรูปแบบการจัดวางครุภัณฑ์ เช่น ชั้นหนังสือ ควรมองเห็นได้ง่ายจากเคาน์เตอร์ควบคุม

- ป้องกันการส่งหนังสือออกภายนอกอาคารจากทางหน้าต่าง การป้องกันคือ โดยอาศัยการออกแบบเข้าช่วย เช่น การขึ้นกันสาด การทำส่วนเปิดโล่งในชั้นล่างของอาคาร เพื่อมองเห็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นได้ชัดเจน

ข. การใช้อุปกรณ์ช่วยเหลือ เช่น ติดเลนส์นูนสำหรับชั้นหนังสือ หรือชอกมุมที่ลับตาคน ซึ่งกระจกชนิดนี้สามารถสะท้อนให้เห็นมุมกว้างมากขึ้น

ในปัจจุบันการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ เพื่อป้องกันหนังสือมิให้สูญหาย โดยบริษัท 3M ได้นำเข้ามาจำหน่าย ซึ่งประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน ได้แก่ เครื่องตรวจจับ เครื่องลบสัญญาณ และเครื่องเติมสัญญาณ

1. เครื่องตรวจจับ มีลักษณะเป็นประตูกันทางเข้า-ออก มีทั้งแบบช่องทางเดียวและสามช่องทาง สำหรับให้ผู้ใช้บริการเดินผ่าน และถ้าผู้ให้บริการนำหนังสือผ่านโดยมิได้ลบสัญญาณจากบรรณารักษ์ เครื่องจะส่งเสียงสัญญาณเตือนทันที ห้องสมุดที่ใช้เครื่องตรวจจับนี้ หนังสือภายในห้องสมุดทุกเล่มต้องติดแถบแม่เหล็กเสียก่อน เครื่องตรวจจับจึงจะได้ผล

2. เครื่องลบสัญญาณ เป็นเครื่องสำหรับลบสัญญาณออกจากแถบแม่เหล็กที่ซ่อนอยู่ในหนังสือ ซึ่งเจ้าหน้าที่บรรณารักษ์จะมีประจำอยู่บริเวณยืมหนังสือ เพื่อลบสัญญาณออกจากหนังสือเพื่อให้ผู้ให้บริการสามารถผ่านเครื่องตรวจจับได้

3. เครื่องเติมสัญญาณ เป็นเครื่องสำหรับเติมสัญญาณลงหนังสืออีกครั้ง หลังจากที่ลบสัญญาณไปแล้ว

การปฏิบัติการดูแลจากเจ้าหน้าที่ ได้แก่

1. ไม่อนุญาตให้นำกระเป๋า ถุง ย่ามต่าง ๆ เข้าภายในศูนย์สารสนเทศ โดยจัดแผนกรับฝากของเตรียมไว้ให้

2 การควบคุมทางเข้าออก ทุกจุดที่เปิดให้เข้าออกต้องมีเจ้าหน้าที่คอยตรวจเช็คจุดเข้าออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4 ระบบการให้แสงสว่าง

ระบบการให้แสงสว่าง สำหรับอาคารศูนย์สารสนเทศ จึงต้องวางระบบการให้แสงสว่างเหมาะสม และสอดคล้องกับการให้ความสะดวกสบายแก่การทำงาน โดยต้องให้แสงสว่างแบบสม่ำเสมอ ในอาคาร โดยลดการเกิดเงาจากแสงให้มากที่สุด ในพื้นที่ขณะนั่งทำงานหรือขณะทำงานอื่นใด

การให้แสงภายในอาคาร นับว่าเป็นปัญหาสำคัญในการตกแต่งด้วย จะต้องจัดชนิดของแสงให้เพียงพอ มีกำลังส่องสว่างความเข้มของแสง โดยเฉพาะการให้แสงภายใน จะต้องทำให้มีแสงทั้ง 2 ชนิด อยู่ด้วยกันคือ

1. **แสงธรรมชาติ (NATURAL LIGHT)** เป็นแสงที่เหมาะสมที่สุด เพราะเป็นแสงที่ให้แสงสว่างที่นุ่มนวล และไม่ทำให้วัตถุที่ถูกกระทบเกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากธรรมชาติใช้ได้ 2 กรณีคือ

- การให้ส่องตรงจากหลังคาโดยออกแบบหลังคาเป็นกระจกฝ้าหรือกระจกกรองแสง
- การให้แสงจากผนังด้านข้าง สะท้อนลงข้างล่าง

2. **แสงประดิษฐ์ (ARTIFICIAL LIGHT)** เป็นแสงที่ได้รับประดิษฐ์โดยวิธีในทางวิทยาศาสตร์ มีการใช้สิ้นเปลืองมาก แต่เนื่องจากนำมาใช้ในส่วนต่างๆ ได้สะดวกและมีความเข้มของแสงสม่ำเสมอจึงเป็นที่นิยมกันแพร่หลาย โดยเฉพาะในส่วนที่ต้องการนั้นความสว่างเฉพาะที่

ข้อดี	ข้อเสีย
- เป็นแสงสว่างที่ได้เปล่า	- เปลี่ยนแปลงเรื่อย ๆ ควบคุมไม่ได้
- ทำให้วัตถุที่ถูกกระทบมีผลทางการมองเห็นเปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ ไม่น่าเบื่อ	
- ที่ ที่ถูกกระทบจะมีความรู้สึกว่ามีอุณหภูมิความงดงาม	- ควบคุมสีของแสงไม่ได้
- สามารถทำให้วัตถุบางอย่างมีคุณค่าเพิ่มมากขึ้น	- การใช้แสงกำหนดสีก็หมดความน่าดูแม้จะใช้วัสดุตกแต่งอย่างดีก็ตาม
- สามารถเปลี่ยนแปลงบรรยากาศได้โดยการเปลี่ยนแปลงความเข้มสีและให้แสงสว่างได้ตามต้องการ	- ทำให้สีเปลี่ยนแปลงไปจากความเป็นจริง

ตารางที่ 2.6 เปรียบเทียบข้อดี – ข้อเสียของแสงธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แสงประดิษฐ์

แบ่งชนิดที่ใช้ทั่วไปมี 2 ประเภท

1. หลอด INCANDESCENT เป็นหลอดแก้วกลมมีขั้วกลมตัวหลอดซึ่งอาจเคลือบสีหรือซิลิกา ใส์หลอดทำด้วยทั้งสแตน จะทำให้ความเข้มของแสงน้อย ถึงแม้กำลังส่องสว่างจะเท่ากัน

2. หลอดชนิดประจุไฟฟ้า เช่นหลอด FLOURESCENT MERCURY เป็นแสงสว่างที่เกิดจากประจุไฟฟ้าวิ่งจากขั้วหลอดกระทบกับปรอทที่บรรจุภายในหลอด ทำให้ปริมาณของปรอทที่มีกระจายออกทำให้เกิดเป็นแสง OUTRA VIOLET และเมื่อกระทบกับผนัง ซึ่งฉาบไว้ภายในหลอด จะมีทำให้เกิดแสง ซึ่งมองเห็นได้

INCANDESCENT	FLUORESCENT
- ไม่มีปฏิกิริยากับสีต่าง ๆ ทำให้มองเห็นสีจริง	- ทางวิทยาศาสตร์ยอมรับแสงนี้เท่ากับแสงกลางวัน
- สามารถทำให้แสงสว่างเป็นจุดส่องเฉพาะบริเวณได้	- ให้แสงมากกว่า INCANDESCENT
- อายุหลอดสั้นกว่า และไม่เหมาะสมใช้ในที่สูง สะเทือน จะทำให้หลอดเสีย	- อายุการใช้งานนานกว่าทำให้ประหยัด
- หลอดที่ใช้เป็นเวลานานจะเกิดความร้อน อาจเกิดอันตรายได้	- หากแรงดันของกระแสไฟไม่พอหลอดจะไม่ติด
	- เกิดความร้อนน้อยเหมาะที่จะใช้ในห้องปรับอากาศเพราะจะทำให้ประหยัดพลังงาน

ตาราง 2.7 การเปรียบเทียบคุณลักษณะของแสงประดิษฐ์ ทั้ง 2 ชนิด

หลอด FLOURESCENT ให้แสงสว่างสม่ำเสมอมีแสงนวลกว่าหลอด INCANDESCENT และมีความเข้มของแสงมากกว่า

หลอด FLOURESCENT ที่ให้แสงสว่างทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

ก. ชนิดประสิทธิภาพสูง (HIGH EFFICEINCY) ให้ปริมาณแสงแต่มีปฏิกิริยาไม่คืบกับสีผิว เนื้อคนและสีของเครื่องตกแต่งภายในห้อง

ข. DELUXE WARM WHITE ให้แสงน้อยกว่า High Efficeincy แต่แสงที่ได้จะนุ่มนวลและวัสดุที่มีต่าง ๆ ที่อยู่ภายใต้แสง จะมีสีสันท่าดูคล้ายธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็น ระบบการให้แสงสว่าง การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ระบบติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงอยู่บนเพดาน
2. ระบบเพดานเป็นตัวกระจายแสง
3. ระบบการให้แสงสว่างรวมเข้ากับเฟอร์นิเจอร์

1. ระบบติดตั้งแหล่งกำเนิดแสงสว่างอยู่บนเพดาน

แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 ใช้เพดานเป็นตัวกระจายแสง (LUMINOUS CEILING)

1.2 ระบบเพดานรวม (COMBINATION CEILING)

1.1 ระบบใช้เพดานเป็นตัวกระจายแสง (LUMINOUS CEILING)

คือการซ่อนไฟอยู่ในฝ้าเพดานยกระดับฝ้าที่สะท้อนสูงขึ้น (DROP OFF CEILING) หรือที่ปกติเรียกว่า “การดรอปฝ้า” นั่นเองปกติจะใช้ไฟ LUCIFER เป็นแหล่งกำเนิดแสง หรือบางทีอาจจะใช้แหล่งกำเนิดไฟอื่น ๆ เพื่อต้องการแสงสว่างนั้น ๆ ให้เป็นไปตามบรรยากาศ การออกแบบตกแต่ง เช่น หลอดไฟฝังฝ้า ไฟ LUCIFER เป็นต้น

1.2 ระบบเพดานรวม (COMBINATION CEILING)

คือการรวมระบบเพดานและอุปกรณ์การติดตั้งต่าง ๆ ติดไว้บนตัวเพดานทั้งหมด ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันมากในอาคารสำนักงานในปัจจุบัน เนื่องจากสะดวกต่อการใช้งาน และวัตถุประสงค์การใช้

โดยตัวเพดานเองอาจจะประกอบด้วยวัสดุแผ่นป้องกันและดูดกลืนเสียงกันการสะท้อนเสียง ส่วนอุปกรณ์การติดตั้งต่าง ๆ ก็ได้แก่ ระบบไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบปรับอากาศ ระบบการฟอกอากาศ และการดูดอากาศเสีย หรือแม้กระทั่งใช้ตัวเพดานห้องแขวน T.V. หรือ MONITOR ตามสถานีขนส่งใหญ่ หรือตามท่าอากาศยาน

2. ระบบเพดานเป็นตัวกระจายแสง

คือระบบการใช้จุดกำเนิดแสง อยู่ต่ำกว่าระดับฝ้าเพดาน มีแหล่งกำเนิดแสง อยู่ 3 ประเภท

1. PORTABLE (โคมไฟ)

2. DIRECT MOUNTED (ไฟฝัง)

3. UP-LIGHT ไฟส่องเน้น เช่น ไฟ SPOTLIGHT

1. PORTABLE (โคมไฟ)

1.1 โคมไฟ คือโคมไฟที่ตั้งพื้น (FLOORING LAMP) และโคมไฟ ตั้งโต๊ะ (DESK LAMP)

1.2 ไฟฝัง (DIRECT MOUNTED) มีทั้งส่องไฟใส่ผนังและส่อง เพดานโดยตรง

1.3 ไฟส่องเน้น (UP-LIGHT) เป็นการส่องเพื่อเน้นสิ่งของอย่างใดอย่างหนึ่งโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบการใช้แสงสว่างรวมเข้าเฟอร์นิเจอร์

คือ การใช้ระบบ ทั้ง 2 ระบบ ดังกล่าวข้างต้น มารวมระบบติดตั้งโดยตรงกับเฟอร์นิเจอร์เพื่อประโยชน์การใช้แสงตามวัตถุประสงค์ หรือการนำมาใช้เป็นประโยชน์ เพื่อการทำงาน เช่น WORK STATION ตู้โชว์, ตู้เอกสาร, ตู้เตี้ย ฯลฯ

ชนิดระบบการส่องสว่าง แบ่งเป็น 5 ชนิด คือ

1. ไฟส่องทางตรง (DIRECTIONAL LIGHTING)
2. ไฟส่องทางตรงและทางอ้อม โดยให้แสงทางตรงมากกว่า (SEMI-DIRECT LIGHTING)
3. ดวงไฟชนิดส่องรอบตัว (GENERAL DIFFUSING)
4. ไฟส่องทางอ้อมและทางตรง แต่ให้อ้อมมากกว่า (SEMI-INDIRECT LIGHTING)
5. ดวงไฟส่องทางอ้อม (INDIRECT LIGHTING)

1. ไฟส่องทางตรง (DIRECT LIGHTING) แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1.1 ไฟส่องสว่างทั่วไป (DIRECT LIGHTING SPRAED) ให้แสงสว่างแผ่กระจายออกโดยทั่ว ๆ ไป เช่น FLUORESCENT หรือ DOWN LIGHT

1.2 ไฟส่องเป็นลำแสง (DIRECT LIGHTING CONCENTRATING) ให้ลำแสงสว่างเป็นลำแสง เพื่อต้องการเน้นความเข้ม ความสว่าง เช่น ไฟส่องพื้น เป็นต้น

2. ดวงไฟส่องทางตรงและทางอ้อมโดยให้แสงทางตรงมากกว่า (SEMI-DIRECT LIGHTING)

ไฟจำนวน 60-90% ส่องลงยังส่วนล่างของห้อง มีแสงส่องกลับไปยังเพดานเพียงบางส่วน คือประมาณ 10-40% ห้องจึงได้รับแสงจากไฟโดยตรง และได้รับจากการสะท้อนจากเพดานเล็กน้อย ปริมาณแสงและการควบคุมแสงขึ้นอยู่กับส่วนประกอบต่าง ๆ ที่นำมาใช้กับหลอดไฟ

3. ดวงไฟชนิดส่องรอบตัว (GENERAL DIFFUSING)

แสงที่พุ่งขึ้นส่วนบนและลงสู่ส่วนล่างมีจำนวนปริมาณแสงเท่า ๆ กัน ห้องจะได้รับแสงครึ่งหนึ่งโดย อีกครึ่งหนึ่งจะได้รับการสะท้อนจากเพดานผนังส่วนบนห้องจะได้รับแสงสว่างอยู่ในระดับสูงแสงที่ได้โดยตรงจากไฟมีประมาณ 65-70% ของแสงที่ส่องลงมาและได้รับจากการสะท้อนจากเพดาน 25-30% ของปริมาณของแสงที่ส่องขึ้นข้างบน เช่น โคมไฟแขวนเพดาน เป็นต้น

4. ไฟที่ส่องทางตรงและทางอ้อมโดยให้แสงทางอ้อมมากกว่า (SEMI-INDIRECT LIGHTING)

ปริมาณแสงจำนวน 60-90% ส่องขึ้นด้านบน อีก 10-40% จะส่องลงด้านล่าง โดยจะใช้กับผนัง เช่น ไฟกึ่ง หรืออาจจะเป็นโคมไฟก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ดวงไฟส่องทางอ้อม (INDIRECT LIGHTING)

แสงจากดวงไฟฟ้าประมาณ 90-100% จะส่องขึ้นสู่เพดานและสะท้อนกลับสู่ส่วนล่างเพดาน และผนังส่วนบนที่ใช้กับดวงไฟส่องอ้อม จึงต้องมีประสิทธิภาพในการสะท้อนแสงได้ดี และทำหน้าที่แทนจุดกำเนิดแสง การใช้ดวงไฟส่องทางอ้อม จะทำให้แสงอยู่ในลักษณะนุ่มนวล ไม่มีเงาหรือเกิดเงาตัดกันน้อยการวางไฟควรอยู่ห่างจากเพดานอย่างน้อย 1 ฟุต เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เพดานกระทบแสงที่จ้ามากเกินไป และเพดานควรอยู่สูงจากพื้นอย่างน้อย 9 ฟุต มีความสว่างไม่เกิน 400 ฟุต ดวงไฟส่องทางอ้อม เหมาะแก่การใช้ในสถานที่ที่ไม่ต้องการแสงเงามากเกินไปและช่วยจำกัดการเกิดเงาได้ โดยปกติมักจะใช้ร่วมกับไฟแบบอื่น เพื่อช่วยเสริมให้เกิดการให้แสงที่ดี

ความสูงของจุดติดตั้ง (ฟุต)	ระยะห่างระหว่างดวงไฟ (ฟุต)	พื้นที่/ดวงไฟ (ตารางฟุต)
8	7	89
9	8	84
10	9	81
11	10	100
12	11	120
13	12	144
14	14	196
15	16	256
16	18	324
18	20	400
20	22	484
22	24	576
24	26	676
26	28	784
30	30	900

ตารางที่ 2.8 ตารางความสัมพันธ์ของไฟส่องสว่างโดยตรง (DIRECT LIGHTING)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการจ่ายกำลังไฟฟ้า

ในอาคารสำนักงานสำนักงานที่ทันสมัย ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าและระบบสื่อสารซึ่งเกี่ยวข้องกับเครื่องใช้ไฟฟ้า โทรศัพท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ตลอดจนเครื่องมืออื่น ๆ ที่ต้องมีการเดินสายไฟหรือสายส่งกำลัง (WIRE AND CABLE) เพื่อเป็นสื่อนำไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของพื้นที่ทำงานโดยทั่วไปทำได้โดยส่งผ่านทะลุพื้นหรือเพดานของแต่ละชั้นภายในอาคาร ทั้งนี้เพื่อที่การจ่ายกำลังจะสามารถทำได้ทั่วถึง

สายไฟฟ้าและสายสำหรับส่งระบบสื่อสาร (POWER AND COMMUNICAITON CABLE) ปกติจะมีความแตกต่างกันเห็นได้ชัดทั้งลักษณะและประโยชน์ใช้สอย การใช้จึงแยกออกจากกัน แต่สำหรับกรณีนี้ควรจัดให้อยู่ร่วมกัน ทำเป็นหน่วยเดียวกัน เพื่อประโยชน์ใช้สอยและง่ายต่อการจัดระบบ

วิธีการจ่ายระบบกำลังไฟฟ้าและติดต่อสื่อสารสามารถแบ่งได้ดังนี้

1. ส่งจ่ายกำลังโดยทางพื้น (FLOOR POWER DISTRIBUTION SYSTEM)
 2. ส่งจ่ายกำลังโดยทางเพดาน (CEILING POWER DISTRIBUTION SYSTEM)
 3. โดยส่งกำลังผ่านตัวเฟอร์นิเจอร์และฉากกั้น (THROUGH THE FURNITURE)
1. การส่งจ่ายโดยทางพื้น (FLOOR POWER DISTRIBUTION SYSTEM)

ระบบนี้จ่ายกำลังโดยใช้สายส่งกำลังผ่านทะลุพื้น ขึ้นมาซึ่งต่อจาก MAIN CABLE ได้พื้นอีกทีหนึ่ง ออกมาสู่ที่จุดปลายสายที่แยกออกมาบนพื้น มีลักษณะเป็น “จุดแยกของการจ่ายกำลัง” (FLOOR OUTLET) มีทั้งแบบติดบนพื้น โดยทำเป็นกล่องมีทั้งที่เสียบปลั๊กไฟฟ้าและโทรศัพท์รวมอยู่ด้วยกัน หรืออาจจะเป็นชนิดที่ฝังอยู่ในพื้นที่เปิดออกได้โดยสายไฟจะลอดผ่านช่องที่จัดเตรียมไว้แล้ว

ลักษณะของระบบจ่ายกำลังทางพื้น ยังแบ่งออกเป็น

- 1.1 ฝังสายไฟ ภายในพื้นหรือผนังโดยตรง (FIXED CONDUIT SYSTEM)
 - 1.2 สายส่งกำลัง เดินในราง ที่ฝังในพื้นหรืออยู่ใต้พื้น (RACEWAY UNDER FLOOR)
 - 1.3 สร้างพื้นลอยภายหลัง (RAISE FLOOR SYSTEM)
- 1.1 สายส่งกำลังฝังภายในพื้นหรือผนังโดยตรง

แบบนี้เรียกว่า “วิธีการ” มากกว่าจะเรียกว่า “ระบบ” ทำได้โดยฝังสายส่งกำลังไปพร้อมกับ การก่อสร้างพื้นซึ่งสายไฟจะอยู่ในท่อเดินสาย อีกหนึ่ง ปกติเป็นท่อพลาสติกชนิดพิเศษเพราะคงทนถาวรกว่าโลหะ วิธีนี้จุดเป็นปลั๊กไฟฟ้า (OUTLETS) ได้กำหนดไว้แล้วตั้งแต่เริ่มการออกแบบระบบไฟฟ้าและถ้าต้องการเพิ่ม (OUTLETS) หรือเพิ่มวงจรขึ้นอีกจะต้องเตรียมรางเดินสายไว้บนพื้น (CONDUIT OR RACEWAY) หรือไม่ก็ติดตั้งสายส่งกำลังไว้บนพื้นโดยตรงเลย เพราะไม่มีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเดินสายล่องหน้าตั้งแต่แรก วิธีนี้จะพบเห็นที่ใช้อยู่ 2 แห่ง คือ ที่พื้น และผนัง ซึ่งปลายสายจะสิ้นสุดที่ปลั๊ก หรือ OUTLET

1.2 สายส่งกำลังเดินในรางที่ฝังในพื้น หรือ ใต้พื้น

รางเดินสายอยู่ใต้พื้นก็ต้องเจาะทะลุพื้นขึ้นมาเพื่อติดตั้ง OUTLET อีกทีหนึ่ง ลักษณะของ FLOOR OUTLET จะทำเป็นกล่องหรือฐาน (OUTLET BOXES OR RECEPTACLE) สำหรับ ปลั๊กไฟฟ้าและโทรศัพท์รวมอยู่ด้วยกัน ต่อมาได้มีการออกแบบ OUTLET ฝังในพื้นรวมเป็นส่วนหนึ่งของรางเดินสายทำให้พื้นเรียบเสมอกันพื้น ไม่เป็นกล่องเกะกะและยังดูเรียบร้อยกว่าแบบแรก ลักษณะนี้เรียกว่า FLUSH FLOOR OUTLET BOX เวลาใช้ก็เปิดพื้นส่วนนั้นซึ่งทำเป็น ฝาปิด-เปิด ขึ้นแล้วเสียบปลั๊กไฟฟ้าเข้ากับ OUTLET ดังกล่าว สายไฟที่ต่อขึ้นมาจะออกทางช่องที่ทำไว้แล้ว

ปัจจุบันระบบนี้ได้มีการนำไปใช้ในการจัดสำนักงานแบบเปิดโล่งและแบบ LANDSCAPE OFFICE กันอย่างแพร่หลาย

1.3 สร้างพื้นลอยขึ้นภายหลัง โดยสายส่งกำลังอยู่ระหว่างพื้น (RAISE FLOOR SYSTEM)

ระบบติดตั้งพื้นแบบนี้ได้ริเริ่มจากการออกแบบ พื้นภายในห้องคอมพิวเตอร์เพื่อที่จะติดตั้ง เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องใช้สายไฟเป็นจำนวนมาก และมีความร้อนเกิดขึ้นก็จะแผ่กระจายไปทั่ว ตลอดพื้นเนื่องจากพื้นระบบนี้การจัดวางฐานรองรับพื้นส่วนบน มีลักษณะคล้ายกับบานเกล็ดที่สามารถกระจายความร้อนไปได้ตลอด ทำให้ช่วยลดความร้อนที่เกิดจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ สาย ไฟฟ้าและสื่อสารจะเดินอยู่ระหว่างช่องว่างของพื้น โดยพื้นลอยวางบนโครงสร้างโลหะสูงจากพื้น เดิมประมาณ 0.20-0.60 ม.

2. การส่งกระจายกำลังโดยทางเพดาน (CEILING POWER DISTRIBUTION SYSTEM)

ระบบนี้สามารถส่งจ่ายกำลังได้ตรงจุดที่ต้องการ เช่น เหนือบริเวณที่ทำงาน (WORK STATION) หรือต่อลงตู้ PARTITION และ POWER POLE การติดตั้งระบบนี้สามารถควบคุม และดำเนินการได้โดยง่าย ง่ายต่อการเดินสายไฟตามรางที่อยู่เหนือเพดาน เพียงแค่ร่นฝ้าเพดานส่วน ที่ต้องการต่อสายไฟขึ้นเท่านั้นก็ทำการได้สะดวกซึ่งง่ายกว่าการที่ต้องให้ทะลุพื้นขึ้นมาเสียบอีก

ระบบ CEILING SYSTEM แบบสำหรับใช้ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง ที่พื้นเดิมของ อาคาร ไม่มั่นคงแข็งแรง หรือไม่สามารถรับการเปลี่ยนแปลงตามสภาพที่ต้องการได้ ระบบการจ่ายกำลัง ทาง เพดานจึงถูกนำมาทดแทนสำหรับกรณีนี้ เนื่องจากการขยายหรือการเปลี่ยนแปลงของระบบไม่ ได้มีผลต่อ โครงสร้างพื้นเดิมเลย

ข้อเสียของระบบนี้ เนื่องจากลักษณะของ POWER POLE จะคู้เกะกะและสุนทรียภาพ ภายใน เสียไปบ้าง ซึ่งจะเห็นได้ชัดเมื่อใช้กับสำนักงานที่มีพื้นที่กว้างใหญ่มาก ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.5 ระบบการควบคุมเสียง

จะขอกล่าวถึงเรื่องของเสียงที่ทำความรบกวน คือ เสียงที่ได้สร้างความพอใจในขณะที่ต้องการใช้เสียงเพื่อการทำงาน เช่น การสนทนาในการติดต่องานประชุม ฯลฯ ซึ่งผลของการเกิดเสียงรบกวนในอาคารศูนย์สารสนเทศ จะเกิดขึ้น คือ

- ทำให้เกิดความไม่สบาย ก่อความรำคาญ
- ทำให้ขาดสมาธิในการทำงาน
- ทำให้การส่ง หรือการรับโดยใช้เสียงพูดไม่ได้ผลเท่าที่ควร
- ประสิทธิภาพของการทำงานลดลง

เพราะฉะนั้น เสียงรบกวนจึงเป็นปัญหาหนึ่งในการจัดการอาคารปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์ ที่จำเป็นต้องคำนึงถึงการเกิดปัญหาในเรื่องเสียงที่เกิดขึ้นได้หลายกรณีด้วยกัน แต่เราก็มีวิธีในการควบคุมซึ่งแยกออกเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ

1. การควบคุมเสียงภายใน คือ การควบคุมการใช้เสียงภายในส่วนของการทำงานที่ต้องการใช้เสียงต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับความดังที่พอเหมาะ และต้องการป้องกันปัญหาในเรื่องการสะท้อนของเสียงของพื้นเพดาน ผนัง โดยการเลือกวัสดุที่ใช้ให้มีคุณสมบัติการดูดซับเสียงได้จะต้องทำให้เสียงที่เราใช้นั้นอยู่ในระดับที่สบายในการพูดหรือการรับฟัง

2. การป้องกันเสียงจากภายนอก คือ การปิดกั้นเสียงจากภายนอกหรือการหยุดเสียงจากภายนอก การจำกัดที่ต้นกำเนิดของเสียงรบกวน นอกจากนั้นอาจเป็นการใช้สิ่งประกอบอื่น ๆ เข้าช่วย การกำจัดที่ตัวต้นกำเนิดเสียง เช่น เสียงที่เกิดจากเครื่องพิมพ์ดีดอาจจะสามารถจัดให้อยู่ในส่วนแยกโดยเฉพาะสำหรับส่วนนั้น การใช้แผงดูดซับเสียง ใช้วิธีการเลือกเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงในการทำงาน โดยมีเสียงน้อยมาก ถึงแม้ว่าจะมีราคาค่อนข้างสูงก็ตามแต่ก็คุ้มค่ามากในการใช้

การดูดซับเสียงมี 3 วิธี

1. การดูดซับเสียงโดยตรง
2. การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน
3. การดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก

1. การดูดซับเสียงโดยตรง ควรจัดวางให้ดูดซับเสียงนั้นอยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียง มาก ๆ และอยู่โดยรอบ เพื่อจะดูดซับเสียงได้มากที่สุดก่อนที่จะกระจายออกไป

2. การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน เป็นการพัฒนามาจากแบบแรก แต่เป็นไปในลักษณะ 2 ขั้นตอน คือ การสะท้อนเสียงที่เกิดขึ้นเข้าสู่ฉากดูดซับเสียง เช่น การใช้ฉากดูดซับเสียงที่มีความสูงเท่ากับประตู จะสามารถสะท้อนเสียงที่มีฉากดูดซับเสียงที่เพดานได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก ก็เป็นการใช้หลักเกี่ยวกับการสะท้อน โดยการกระจายเสียงสะท้อนออกไปรอบ ๆ ด้าน โดยให้ม่าน กรม เฟอร์นิเจอร์ เป็นตัวช่วยดูดซับเสียง หรือสามารถดูดซับเสียงด้วยระบบควบคุมเสียงแบบ MASKING SOUND SYSTEM

การควบคุมเสียงตามส่วนต่าง ๆ ภายในศูนย์สารสนเทศ

1. การป้องกันเสียงสะท้อนที่เพดาน

เพดานโดยทั่วไปมีลักษณะเป็นระนาบที่กว้างใหญ่ และไม่มีสิ่งใดมาปิดกั้นภายในระนาบกว้างใหญ่นั้น ฉะนั้นจึงเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการพิจารณาระบบป้องกันเสียงสะท้อนหรือเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นเพราะถ้าหากเกิดสะท้อนเสียงที่เพดาน เสียงนั้นจะชัดเจนและไปได้ไกลกว่าเสียงที่สะท้อนจากส่วนอื่น ๆ ทั้งหมด

การลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นได้โดยการออกแบบเพดานระบบต่าง ๆ เช่น

- การติดตั้ง VERTICAL BAFFLE ใต้เพดานหรือเหนือเพดาน
- ออกแบบเพดานลักษณะ COFFER
- ระบบเพดานธรรมดา (FLAT CEILING)

การใช้วัสดุดูดซับเสียงสำหรับระบบเพดาน ความมีสัมประสิทธิ์เท่ากับ 8.5 หรือมากกว่าอย่างไรก็ตามในการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของวัสดุดูดซับเสียงกับเพดาน ควรคำนึงถึงระบบต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมกับเพดานประกอบด้วย เช่น การใช้ดวงไฟและระบบปรับอากาศเนื่องจากดวงไฟที่มีฝาครอบกรองแสงส่วนใหญ่จะเป็นตัวสะท้อนเสียงอย่างหนึ่ง

เพดานที่เป็นวัสดุดูดซับเสียงที่มีลักษณะการคล้ายกับฉากกั้นและพรม เมื่อเสียงกระทบเพดานเสียงบางส่วนจะผ่านเข้าไปในเพดาน และบางส่วนจะถูกดูดซับไว้ เสียงที่ผ่านเข้าไปก็จะสะท้อนจากเพดานที่เป็นพื้นชั้นต่อไป กลับมายังเพดานอีกครั้งหนึ่ง อย่างไรก็ตามเพดานทั้งหมดจะไม่ทำหน้าที่ดูดซับเสียงได้เพราะว่าต้องมีส่วนประกอบที่รวมอยู่ด้วย เช่น ดวงไฟ หัวจ่ายแอร์ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

การออกแบบเพดาน แบบ COFFER VERTICAL BAFFLE จะช่วยลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นได้มาก นอกจากนี้ยังสามารถนำวัสดุดูดซับเสียงมาประกอบกับระบบดังกล่าวได้อีกด้วย แม้ว่าอาจจะเป็นไปได้ที่การติดตั้งเพดานเรียบจะเพียงพอกับการป้องกันเสียงก็ตาม แต่การเพิ่มลักษณะพิเศษให้กับเพดาน ก็เป็นการเพิ่มส่วนที่ไม่พอเพียงในกรณีใช้แผ่นวัสดุดูดซับเสียงธรรมดา

2. การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้น (FLOOR ACOUSTIC)

พื้นก็เป็นส่วนประกอบที่มีขอบเขตของระบบที่กว้างใหญ่เท่ากับเพดาน จึงนับว่าเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญที่จะต้องพิจารณาถึงระบบป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้พรม เป็นวัสดุพื้นเพื่อช่วยในการป้องกันเสียงสะท้อนภายในสำนักงานทั่วไปในปัจจุบัน ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง จึงนับว่าพรมเป็นวัสดุที่ดีที่สุดที่ใช้เป็นการดูดซับเสียงสำหรับพื้น เพราะดูดซับเสียงได้มากกว่าวัสดุพื้นชนิดอื่น 10 เท่า

การปูพรมให้ประโยชน์ถึง 3 กรณี คือ

- ลดการกระแทก
- มีประสิทธิภาพในการดูดซับเสียง (SOUND ABSORPTION)
- ลดเสียงบนพื้นผิว (SURFACE NOISE)

ตัวอย่างสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงของวัสดุพื้นบางชนิด

- กระเบื้องปูพื้น หรือ พรมน้ำมัน (TILES OR LINOLEUM) ค.ส.ล. บนพื้น 0.5
- พรมหนา 1/8 นิ้ว ที่ติดบนพื้นคอนกรีตโดยตรง 0.15
- พรมหนา 1/6 นิ้ว บนพื้น ค.ส.ล. โดยตรง 0.40

พรมปลายตัด (CUT PILE) จะมีประสิทธิภาพของการดูดซับสูงกว่าเดิมชนิด FLOORED PILE เล็กน้อยกรณีที่ปูบนพื้นเดียวกัน ความแตกต่างของวัสดุที่ใช้ทำพรมจะไม่มีผลต่อการดูดซับเสียงเลย แต่การเดินขงรอบพรมสามารถที่เพิ่มประสิทธิภาพการดูดซับเสียงได้ 0.7 ถ้าวัสดุที่ใช้รองยอมให้เสียงซึมได้อย่างพอเพียง

การปูพรมสำหรับพื้นจึงจัดว่าเป็นการควบคุมเสียง (SOUND CAUTION) ทั่วไปภายในสำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานแบบเปิดโล่งซึ่งในขณะเดียวกันก็มีพื้นที่ทำกับการใช้ระบบป้องกันเสียงสะท้อนกับเพดาน (THE ACOUSTIC CEILING SYSTEM) ซึ่งนับว่าผลรองมาจากเพดาน

3. การป้องกันเสียงสะท้อน ณ พื้นผิวแนวตั้ง (ACOUSTICAL FOR VERTICAL SURFACE)

พื้นผิวที่ตั้งตรงได้แก่ ผนัง หน้าต่าง ม่าน ฉากพื้นที่ที่เคลื่อนย้ายได้ตลอดจนส่วนทำงานที่ประกอบด้วย โต๊ะ เก้าอี้ และตู้เก็บเอกสาร ล้วนมีบทบาทในการสะท้อนเสียงทั้งสิ้น การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงก็เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้สัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียงของวัสดุ ที่ใช้ควรจะมีประมาณ 0.75 หรือมากกว่านั้น

ฉากกั้นที่ดูดเสียง นำมาใช้กับผิวพื้นในระยะ 5 ฟุต หรือ 1.50 เมตร ก็จะช่วยลดระดับเสียงของอุปกรณ์เครื่องใช้ลงได้

4. การป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดจากผนัง สามารถแบ่งได้ 2 กรณี ได้แก่

1. ผนังภายใน (INTERIOR WALL)

กรณีที่ต้องการกั้นผนัง ผนังเหล่านี้ควรจะดูดซับเสียงมากกว่าสะท้อนเสียง วิธีการง่าย ๆ ก็คือการใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงดังกล่าวมาแล้ว แต่สำหรับระบบสำนักงานแบบกั้นห้องเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฉพาะการกั้นผนังจรดเพดานจริง หรือการทำผนัง 2 ชั้น ก็เป็นวิธีช่วยไม่ให้เสียงเดินผ่านไปห้องอื่นได้โดยง่าย

2. ผนังภายนอก (EXTERIOR WALL)

ผนังภายนอกจะประกอบด้วย หน้าต่างเป็นองค์ประกอบหลักซึ่งมีปัญหาก็จะสะท้อนเสียงมาก เนื่องจากกระจกเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติการสะท้อนเสียงได้มาก

วิธีการแก้ปัญหาเสียงสะท้อนที่เกิดจากกระจกอาจได้ดังนี้

วิธีที่ 1 ใช้ม่านเก็บเสียงที่ปิด-เปิด (ACOUSTICAL DRAPE) วิธีนี้ยังไม่เป็นที่ยอมรับนัก เพราะถ้าปิดม่านลงก็ไม่สามารถเห็นภายนอกได้ ซึ่งขัดกับวัตถุประสงค์ของการใช้หน้าต่างกระจก กรณีที่เป็นการใช้กระจกผืนใหญ่แทนผนัง แต่ถ้าเปิดม่านขึ้นก็จะเกิดการสะท้อนเสียงขึ้นภายใน

วิธีที่ 2 ออกแบบหน้าต่างกระจกให้เอียงทำมุมในตำแหน่งที่เหมาะสม หรือให้เสียงสะท้อนเข้าสู่แผ่นดูดซับเสียงอีกทีหนึ่ง วิธีดังกล่าวนี้พบว่าประสิทธิผลดีกว่า อุปสรรคของวิธีนี้ก็คือ ทำให้ต้องเพิ่มความหนาของผนังภายนอกอาคารซึ่งย่อมมีผลต่อค่าใช้จ่ายในการสร้างแน่นอน แต่ถึงอย่างไรก็ตาม ถ้าหากมีแนวโน้มที่จะทำให้สามารถทำได้

วิธีที่ 3 ใช้ม่านบังตาที่มีลักษณะคล้ายบานเกล็ด ปรับอากาศปิด เปิด ได้โดยการติดตั้งตามแนวตั้ง (VERTICAL LINE) ซึ่งจะช่วยป้องกัน การสะท้อนเสียงโดยตรงจากกระจกได้ นอกจากนี้ยังเป็นวิธีที่ประหยัดกว่าแบบอื่น ๆ อีกด้วย ม่านบังตาประเภทนี้เมื่อเปิดออกจะสามารถมองเห็นภายนอกได้อย่างต่อเนื่อง การติดตั้งก็ง่ายและสะดวกทั้งยังเพิ่มความน่าดู ความเป็นระเบียบให้กับผนังโดยทั่วไป

วัสดุในการดูดซับเสียง

การเลือกใช้วัสดุในการดูดซับเสียง ที่อยู่ในท้องตลาดปัจจุบันนี้แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. ประเภทแผ่นสำเร็จรูป ซึ่งรวมทั้งแผ่นดูดซับเสียง เช่น เซฟวิงบอร์ด เป็นต้น และมีพวกวัสดุที่มีรูพรุน โดยมีวัสดุเก็บเสียงอยู่ด้านหลัง

2. พวกฉาบและพ่น เป็นพลาสติกและวัสดุพวกเส้นใย (ไฟเบอร์) เพื่อช่วยให้ฉาบหรือพ่นบนสิ่งที่ต้องการ

3. ชนิดที่เป็นผืนยืดหยุ่นได้ เช่น พวก FIBER พรม ยาง

ระบบการแบ่งเนื้อที่ใช้สอยภายในสำนักงาน เพื่อสนองความต้องการของประโยชน์ใช้สอยต่าง ๆ ที่สำคัญคือ การแบ่งแยกหน่วยงานต่าง ๆ ด้วยระบบผนังแม้ว่าผนังจะเป็นส่วนสำคัญรองจากเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ แต่ปัจจุบันระบบผนังที่นิยมมาก เพราะนำมาใช้ในระบบการจัดสำนักงาน

นอกจากนี้การเลือกใช้ระบบผนังให้สอดคล้องกับกิจกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับสำนักงานช่วย

ในการจัดที่ว่าง คุณีคุณค่าและก่อให้เกิดประโยชน์หลายประการคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เพื่อการกระจายระบบในอาคาร เช่น การเดินสายไฟ สายโทรศัพท์ ซึ่งสามารถจะเดินสายไฟเหล่านี้ซ่อนตามผนังได้ดี
2. ประโยชน์การป้องกันเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นในส่วนหนึ่งนอกจากส่วนอื่น
3. เพื่อการแบ่งแยกที่ว่างอย่างเด็ดขาด ซึ่งต้องการความเป็นส่วนตัว เช่นห้องเจ้าหน้าที่บริหารระดับสูง ซึ่งต้องใช้เนื้อที่ในการปรึกษาหารือผู้มาติดต่อและตกลงสัญญากันบางประการ โดยที่ไม่ต้องการให้ใครมารบกวน

ระบบการแบ่งเนื้อที่ใช้สอยด้วยผนัง เพื่อแบ่งกันที่ทำงานแต่ละหน่วยงานหรือแบ่งกันเฉพาะบุคคลภายในสำนักงาน สามารถแบ่งได้ตามประเภทของผนังและลักษณะการใช้สอยได้ 3 ประเภทคือ

1. แบ่งกันด้วยผนังจริง หรือผนังที่ประกอบในการก่อสร้าง
2. แบ่งกันด้วยผนังสำเร็จรูปที่สามารถเปลี่ยนแปลงย้ายได้ง่าย(MOVABLE PARTITION)
3. แบ่งกันด้วยฉากเตี้ย (LOW PARTITION)

1. แบ่งกันด้วยผนังจริงหรือผนังที่ประกอบในที่ก่อสร้าง

เป็นผนังถาวรที่สร้างกับที่ เป็นระบบที่ใช้กันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะสำนักงานขนาดเล็ก เนื่องจากคาดว่าจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ อีก ผนังแบบนี้จัดเป็นการก่อสร้างแบบเปียกใช้วัสดุแผ่นใหญ่และ STUDDING

ก. การก่อสร้างแบบเปียก (WET CONSTRUCTION)

แม้จะสร้างขึ้นด้วยงานมาตรฐานส่วนเล็ก ๆ เช่น อิฐและบล็อกต่าง ๆ ก็สามารถใช้ในระบบถาวรที่ดีได้ ให้ความยืดหยุ่น มีการป้องกันเสียงที่ได้มาตรฐานสูงกันไฟได้ทำงานได้ง่ายและมีราคาถูก แต่มีข้อเสีย คือ มีน้ำหนักมาก เสียเวลาในการก่อสร้าง รวมทั้งการตกแต่ง ซึ่งทั้งหมดนี้ต้องใช้แรงงานมากและยากต่อการเปลี่ยนแปลงในภายหลัง

ข. วัสดุแผ่นขนาดใหญ่ (LARGE SHEETS)

รวมถึง WOODWOOL COMPRESSED STRAWBOARD และ PLASTER PANELS ยิ่งหน่วยใหญ่การติดตั้งก็ยิ่งเร็วและเบากว่าทำผนังก่อ และบางส่วนอาจใช้ DRY FINISH ได้ ซึ่งทำให้นำมาใช้ได้ง่ายแม้จะมีความยืดหยุ่นกว่าผนังบล็อก แต่วัสดุแผ่นเหล่านี้สามารถตัดตามขนาดที่ต้องการและติดตั้งได้ในที่ก่อสร้าง

ค. STUDDING

มีความยืดหยุ่นมาก เป็นการสร้างแบบแห้งทั้งสิ้น แต่เนื่องจากมีน้ำหนักเบามากจึงมีคุณสมบัติในการกันเสียงได้ดีมาก ส่วนกลางของมันใช้เดินสายต่าง ๆ ได้ดี โครงสร้างหรือคร่าวนั้นอาจจะ เป็นไม้ หรือโลหะก็ได้และปิดทับด้วยวัสดุต่าง ๆ ตามแต่ความต้องการอย่างไรก็ตามระบบนี้ ต้องเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง่ายและสะดวกในการเปลี่ยนแปลงและดูแลรักษาสิ่งที่จะต้องช่วยให้ผนังติดตายและคูดีไม่ทัน คือ จำเป็นต้องตกแต่งเพียงการทำสีก็นับว่าเป็นการตกแต่งขั้นพื้นฐานที่สุด หรือจะพ่นแบบเป็นลวดลาย ก็เป็นอีกแบบหนึ่งของการตกแต่ง

2. แบ่งที่ทำงานด้วยผนังสำเร็จรูปที่สามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้

ผนังสำเร็จรูป PERFABRECED SYSTEM เป็นระบบที่เหมาะสมกับการออกแบบที่มีความยืดหยุ่นของสำนักงานต่าง ๆ ในทุกวันนี้ เพราะมีราคาสูงกว่าในตอนแรกซื้อ แต่จะถูกกว่าในการติดตั้งภายหลัง ค่าบำรุงรักษาที่ถูกกว่า $\frac{1}{4}$ ของแบบแรกใช้เวลาการติดตั้งน้อย และเสียค่าแรงน้อยด้วย การติดตั้งจะต้องแข็งแรงพอที่จะไม่ล้ม อาจใช้โลหะหรือไม้ทำเป็นแบบแขวน กับเพดานลงมาโดยใช้ด้านหนึ่งของฉากกั้นติดแน่นอยู่กับกำแพง FREE STANDING WALLS มีประสิทธิภาพน้อยมากในการเก็บเสียง ดังนั้น ถ้าต้องการเก็บเสียงอาจต้องใช้พรมหรือปูกระเบื้องแบบเก็บเสียง

ผนังสำเร็จรูปแบบพื้นฐานอยู่ 2 ระบบ

ก. STRUCTURAL PANEL

ปกติส่วนตรงกลางมักจะแข็งเช่นเป็นขี้ไม้อัด COMPRESSED STRAWBOARD โลหะหรือพลาสติกแกนกลางอาจจะใช้วัสดุต่างกันได้หลายชนิด เช่นเดียวกับแผ่นประกอบหน้าก็มี FINISHING ได้หลายแบบสามารถตัดแปลงได้เข้ากับส่วนต่าง ๆ ในที่ก่อสร้างได้ง่ายกว่า FRAMED SYSTEM

มีข้อต่อง่าย ๆ มักใช้ลิ้นร่องหรือการเกี่ยวกับกรรมคา ช่วงเปิดใน PANELS ทำได้ในรูปจัดการเพราะความแข็งแรง ขึ้นอยู่กับวัสดุประกอบทั้งหมดมากกว่าเฉพาะส่วนรวมทำให้สามารถติดตั้งกระจกบานใหญ่ได้

ข. FRAME AND INFILL

ความสำคัญในการที่จะเลือกใช้ระบบนี้ คือ จะต้องรู้ระดับความยืดหยุ่นเนื้อก็ต้องการ เนื่องจากบางสิ่งที่เราอาจจะถอด PANEL เดียว ออกมาอันเดียวโดยไม่รู้ทั้งหมดไม่ได้ หรือการที่จะติด PARTITION เพิ่มเข้าไปอีกอันหนึ่งให้ทำมุมตามที่ต้องการ ก็จะต้องเปลี่ยนแปลงเสริมตัดซึ่ง เดิมเป็นเสากรรมคา เป็นเสาที่มีข้อต่อ

ลักษณะของ FRAME แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

- กรอบไม้ (TINNER FRAME) คล้ายกับ STUDDING PANEL เพียงแต่ผลิตออกมาสำเร็จรูป ความแข็งแรง แต่ละชิ้นขึ้นขึ้นอยู่กับความแข็งแรงของกรอบดังนั้นจึงสามารถใช้ถูกพักเป็นกระจกบานใหญ่ได้ แต่สำหรับกรอบทั้งบานทั้งนิยมใช้กรอบโลหะมากกว่า เพื่อผลทั้งทางด้านความแข็งแรงและความสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กรอบโลหะ (METAL FRAME) การดัดแปลงให้เข้ากับส่วนต่าง ๆ ในที่ก่อสร้างทำได้ยาก เพราะจะต้องทำการตัดโลหะด้วยเครื่องดัดนั้น การที่จะใช้กรอบโลหะได้ผลดีจริง ๆ นั้น อาคารต้องได้รับการออกแบบอย่างละเอียดและมีกฎเกณฑ์ที่แน่นอน ลูกฟักภายในเป็นไม้ โลหะ พลาสติก ประกอบหรือกระจกแล้วยึดกระจกไว้ด้วยกรอบซึ่งดัดแต่งเสร็จในตัว ระบบนี้ไม่ต้องเสียค่าบำรุงรักษาเลย กรอบโลหะนั้นมักจะทำเป็นเหล็กกริด และโดยเฉพาะ EXTRUDED ALUMINIUM ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในระบบนี้

3. แบ่งกันด้วยฉากกั้นเตี้ย (LOW PARTITION)

ซึ่งจะแบ่งที่ทำงานด้วยฉากกั้นเตี้ย ๆ ประมาณ 1.50 – 1.80 เมตร เป็นตัวกลางในการแบ่งแยกบุคคล และกลุ่มคนออกตามความรู้สึกส่วนตัวและตามหลักจิตวิทยา ฉากกั้น (PARTITION) ถูกนำมาพิจารณาเพื่อใช้ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง จนเริ่มเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย เพราะนอกจากสะดวกแล้วยังเป็นการลงทุนน้อยแต่ได้ผลคุ้มค่า PARTITION ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันได้ ออกแบบให้มีคุณลักษณะดูคลีนเสียดด้วย โดยใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดังกล่าวประกอบกันขึ้น นอกจากนั้นยังสามารถจัดวาง PARTITION ดัดแปลงให้เป็นไปตามลักษณะของ CIRCULATION ที่ต้องการได้เสมอ

สูง	กว้าง	หนา
1.00	.60	.05
1.00	.75	.05
1.00	.090	.05
1.00	1.20	.05
1.00	รัศมี .60	.05

ตาราง 2.9 แบบแสดงฉากกั้นเตี้ย (LOW PARTITION)

- กระจกจะชนดูให้ไม้กับแคบ และมองผ่านได้
- กระจกทั้งแผ่น กรอบอลูมิเนียม ตรงกลางใส่กระจกใสเต็มแผ่น
- กระจกครึ่งส่วนล่างที่บจากพื้นมา 1.00 ม. ส่วนที่เป็นกระจกแล้วแต่ความสูงของแผง
- กระจกส่วนล่าง มีช่องโล่งตรงกลาง ส่วนล่างที่บจากพื้นมา 1.00 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการสื่อสารภายในศูนย์สารสนเทศ

ระบบสื่อสารเป็นระบบหนึ่งซึ่งช่วยให้การดำเนินงานเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งในปัจจุบันทางระบบสื่อสารในประเทศไทยมีอยู่หลายระบบ และมีแนวโน้มว่าจะพัฒนาเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้น การออกแบบติดตั้งภายในอาคารจึงจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาถึงระบบที่ใช้สื่อสารต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งาน

ระบบโทรศัพท์ที่สามารถทำการติดต่อทั้งภายในและภายนอกมีขอบข่ายการติดต่อที่กว้างขวาง และการติดต่อค่อนข้างสะดวกรวดเร็วกว่าวิธีอื่น ในปัจจุบันโทรศัพท์ที่ใช้ติดต่อภายในสำนักงาน แบ่ง ออกเป็น 4 ชนิด คือ

- 1.PRIVATE MANUAL BRANCH EXCHANGE (PMBX OR PEX)
- 2.PRIVATE AUTOMATION BRANCH EXCHANGE (PABX OR PBX)
3. PRIVATE MANUAL EXCHANGE (PMX) OR PRIVATE AUTOMATION EXCHANGE (PAX)
4. INTERCOM OR DIRECT SPEECH SYSTEM

1. PRIVATE MANUAL BRANCH EXCHANGE

การโทรศัพท์เข้า – ออก กระทำในบางครั้งรวมเป็น PRIVATE BRANCH EXCHANGE (PBX) ได้โดยเชื่อมระบบการติดต่อภายในเข้ากับระบบการติดต่อภายนอก โดยผ่านพนักงานต่อสาย (OPERATOR) โดยปกติขั้วการติดต่อจะสามารถติดต่อภายในได้มากกว่า 50 คู่สาย และติดต่อภายนอกได้ 10 คู่สาย โดยใช้พนักงานต่อสาย 2 คน

2. PRIVATE AUTOMATION BRANCH EXCHANGE

เป็นการติดต่อระหว่างภายนอกกับภายใน หรือภายในกับภายใน โดยผ่านเครื่องอัตโนมัติหรือพนักงานต่อสายเหมาะกับการใช้ในสำนักงาน ซึ่งสามารถติดต่อได้มากกว่า 50 คู่สาย

3. PRIVATE MANUAL EXCHANGE & PRIVATE AUTOMATION EXCHANGE

เป็นระบบการติดต่อสู่บริเวณที่เป็นสาธารณะ โดยแยกเป็นระบบอิสระโดยมีการกำหนดขอบเขตการติดต่อเอาไว้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการบริการหรือเกี่ยวข้องกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น การเรียกพนักงาน การบริการรักษาความปลอดภัย การแจ้งสัญญาณเพลิงไหม้

4. INTERCOM OR DIRECT SPEECH SYSTEM

เป็นระบบการติดต่อโดยตรงระหว่างคู่สายภายใน ปกติจะสามารถรวมการติดต่อได้เต็มที่ 8 คู่สายแต่อาจเพิ่มได้ถึง 64 คู่สาย ถ้าเป็นการติดต่อจากห้องทำงานสู่ห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.6 ระบบการปรับอากาศ

การปรับอากาศ คือ การควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น ระบบทางเดินอากาศและทำให้อากาศบริสุทธิ์ การปรับอากาศโดยทั่วไปจะกำหนดให้มีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 75-80 องศาฟาเรนไฮด์ และระดับความชื้นสัมพัทธ์เท่ากับ 50 เปอร์เซ็นต์

การเลือกใช้ระบบของเครื่องปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศภายในอาคารแยกออกได้เป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. ซิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ เหมาะสำหรับบ้านพักอาศัยที่มีสถานที่ติดตั้งเครื่องระบายความร้อนซึ่งจะต้องอยู่ห่างจากตัวบ้านมากกว่าการติดตั้งดูแลรักษาสูงกว่าทั้งระบบแอร์หน้าต่างและแอร์สปริท

2. ซิลเลอร์ชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ เป็นระบบการทำความเย็นแล้วส่งน้ำเย็นไป ยังเครื่องส่งลมเย็นต่าง ๆ ระยะห่างเครื่องส่งลมเย็น กับ ซิลเลอร์ จะเป็นเท่าใดก็ได้ ถ้าไหลมากก็เพียงแต่ใช้ปั๊มที่ให้แรงดันสูงขึ้น และเพิ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อน้ำ เครื่องซิลเลอร์เครื่องหนึ่งสามารถจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นได้หลาย ๆ ตัว โดยขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่อง นอกจากนี้เครื่องส่งลมเย็นแต่ละตัวยังสามารถควบคุมอุณหภูมิได้โดยอิสระจากตัวอื่น ๆ การเดินท่อน้ำก็ไม่ต้องมีข้อยุ่งยากเหมือนการเดินน้ำยา

ข้อเปรียบเทียบแอร์สปริท กับ ซิลเลอร์

สำหรับงานเล็ก ๆ มักจะใช้แอร์สปริทมากกว่า เพราะติดตั้งง่ายและราคาถูก แต่แอร์ สปริทมีข้อจำกัดที่ความยาวของท่อน้ำยา ซึ่งยาวมากมักไม่ได้ (ดีที่สุดประมาณ 6 เมตร) เนื่องจากกำลังของเครื่องคอมเพรสเซอร์และเรื่องปัญหาน้ำมันหล่อลื่นปนไปกับน้ำยาซึ่งวิ่งไปแล้วไม่กลับมา อาจทำให้ COMPRESSOR ใหม้ได้ นอกจากนี้เครื่องระบายความร้อนเครื่องหนึ่ง ๆ ไม่ควรจะโยงกับเครื่องส่งลมเย็นหลาย ๆ ตัว เพราะจะเกิดปัญหาเรื่องการกระจายน้ำยาไปยังเครื่องส่งลมเย็นนี้ แต่ละตัวเครื่องส่งลมเย็นทุกตัวที่ต่อโยงกันนี้จะต้องใช้พร้อม ๆ กัน และการควบคุมอุณหภูมิทำได้เพียงจุดเดียว (หากเครื่องส่งลมเย็นอยู่คนละห้อง จะต้องเลือกควบคุมอุณหภูมิเพียงห้องเดียว) การทำท่อน้ำยายาวต้องใช้เทคนิคการเดินท่อที่ถูกต้องราคาท่อและน้ำยาแพง

ในกรณีหลีกเลี่ยงการใช้ท่อน้ำยายาว ๆ ก็อาจจะทำได้โดยการติดตั้งเครื่องส่งลมเย็นไว้ไม่ห่างจากเครื่องต้องใช้มอเตอร์ที่มีกำลังสูงขึ้น ปัญหาใหญ่ในการเดินท่อส่งลมนี้คือ มีขนาดใหญ่ (ประมาณ 0.05 ตารางเมตรต่อตัน) ทั้งท่อลมส่งและลมกลับ ทำให้การเดินท่อลม ยาว ๆ ลำบากมาก เพราะจะต้องพบกับสิ่งกีดขวางนานับประการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.1 สำนักหอสมุด

ที่ตั้ง : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ท่าพระจันทร์

ประเภทโครงการ : หอสมุด ปรีดี พนมยงค์

เหตุผลที่เลือกทำการศึกษา

1.ภายในอาคารหอสมุด ปรีดี พนมยงค์ มีการจัดส่วนบริการทางโสตทัศนวัสดุที่ทันสมัย

2.มีการจัดส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโสตทัศนศึกษาที่น่าสนใจ และวัสดุในการออกแบบที่ทันสมัย

กับปัจจุบัน

3.การจัด PLAN และทางสัญจรได้อย่างเหมาะสมโดยใช้เฟอร์นิเจอร์ซึ่งแปลกและทันสมัย

ซึ่งการศึกษาแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1.ส่วนเคาน์เตอร์ยืม - คืน

2.ส่วนศึกษาโสตทัศนวัสดุแบบกลุ่ม และ แบบเดี่ยว

3.ส่วนศึกษาโสตด้วย CD ROM และเทปคลาสเซ็ท

4.ส่วนชมภาพยนตร์แบบกลุ่ม



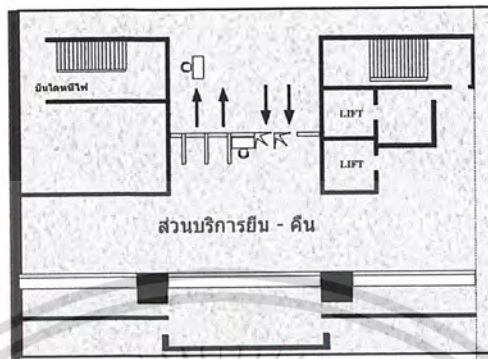
ภาพที่ 2.31 แสดงทัศนียภาพโดยรวมของสำนักห้องสมุด



ภาพที่ 2.32 แสดงที่ตั้งสำนักหอสมุด (ปรีดี พนมยงค์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการยืม-คืน และทางเข้าออกหลัก



ภาพที่ 2.33 แสดงแบบแปลนทางเข้า-ออกหลักและส่วนยืม-คืน



ภาพที่ 2.34 แสดงส่วนทางเข้า-ออก



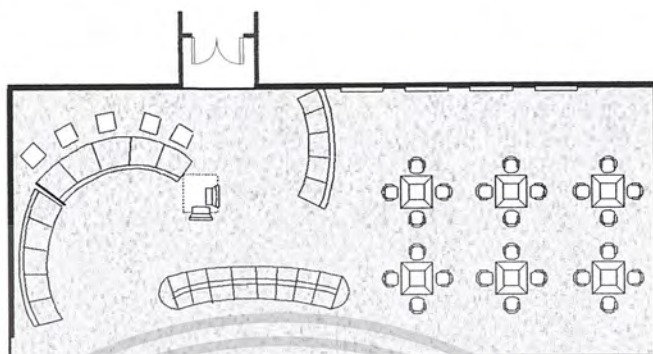
ภาพที่ 2.35 แสดงส่วนเคาน์เตอร์ ยืม - คืน

การออกแบบตกแต่งภายใน

เฟอร์นิเจอร์	: ใช้แบบสำเร็จรูปส่วนเคาน์เตอร์ใช้หินขัดกรุทั้งเคาน์เตอร์
พื้น	: ปูหินขัดในส่วนทางเดินภายใน สีขาว
ผนัง	: ก่ออิฐฉาบปูน ทาสีขาว
เพดาน	: กรวยปัดฉั่มที่บาร์สีขาว สลับกับไฟ
ระบบไฟ	: ใช้แบบฟลูออเรสเซนต์ เพื่อการส่องสว่างที่สบายตา
ระบบปรับอากาศ	: ระบบчилเลอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนทางเข้าสู่ส่วนบริการทางดนตรีและวิถีทัศน์ของ (เรวัต พุทธินันทน์)



ภาพที่ 2.36 แสดงแบบแปลนภายในส่วนบริการ



ภาพที่ 2.37 แสดงทางเข้าสู่ส่วนบริการ

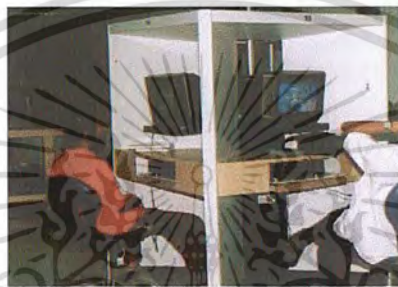


ภาพที่ 2.38 แสดงบรรยากาศภายในส่วนศึกษาทางดนตรีและทัศนศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.39 แสดงส่วนศึกษาวิทัศน์แบบเดี่ยว



ภาพที่ 2.40 แสดงส่วนศึกษาวิทัศน์แบบเดี่ยว



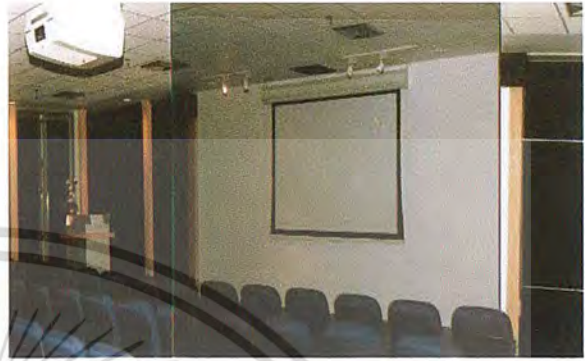
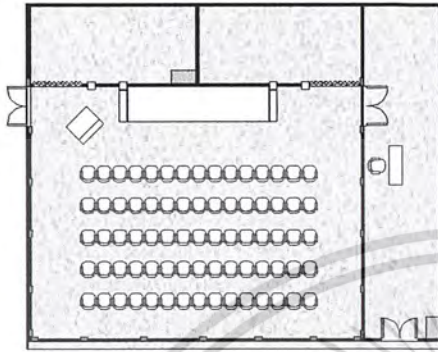
ภาพที่ 2.41 แสดงส่วนศึกษาซิดีและเทปคลาสเซ็ท

การออกแบบตกแต่งภายใน

เฟอร์นิเจอร์	: เก้าอี้และชุดศึกษาสื่อเป็นแบบสำเร็จรูปและมีการออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อประโยชน์ใช้สอย
พื้น	: ปูด้วยหินขัดสีครีม มีลายเป็นรูปวงกลมสีดำ ซึ่งสะดวกกับการทำความสะอาด
ผนัง	: ก่ออิฐฉาบปูนทาสีขาวและสลับกับกระจกบางส่วนในส่วนด้านหน้าใช้กระจกเป็นฉากกันทางเดินเพราะตรงกลางตึกเป็นสวนจึงติดกระจกรอบๆ
เพดาน	: กรวยปั้งที่บาร์สีขาว
ระบบไฟ	: ใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์
ระบบปรับอากาศ	: ใช้ระบบซิดเลอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการชมภาพยนตร์และส่วนประชุมสัมมนา



ภาพที่ 2.42 แสดงแบบแปลนส่วนประชุมสัมมนา

ภาพที่ 2.43 แสดงด้านหน้าและจอภาพ



ภาพที่ 2.44 แสดงส่วนที่นั่งชมภาพยนตร์และการสัมมนา

การออกแบบตกแต่งภายใน

- เฟอร์นิเจอร์ : โต๊ะ – เก้าอี้ สำเร็จรูปซึ่งเป็นแบบ 14 ที่นั่งทั้งหมด 5 แถวเฟอร์นิเจอร์สีน้ำเงิน
- พื้ : ปูพรมสีเทา ซึ่งเป็นสีที่สบายตาและช่วยลดเสียงสะท้อนเวลาเดินด้วย
- ผนัง : ผนังบุด้วยผ้าสีน้ำเงินสลับกับ ไม้เพื่อตัด ไฟที่เสาไม้เป็น ไปพื้นและช่วยซับเสียงไม่ให้สะท้อน
- เพดาน : ใช้ยิปซัมทีบาร์สีขาว สลับกับ DOWN LIGHT รอบๆ
- ระบบไฟ : ใช้แบบ DOWN LIGHT รอบเพดานจำใช้ส่องทางเดินเพราะภายในต้องการความมืดและแสงไม่มากนัก
- ระบบปรับอากาศ : ใช้แบบระบบчилเลอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.10 แสดงการเปรียบเทียบ ข้อดี – ข้อเสีย ภายในสำนักหอสมุดปรีดี พนมยงค์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ท่าพระจันทร์

สิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ	ข้อดี	ข้อเสีย
-การวาง PLANINGและทางสัญจรภายใน	1. ส่วนบริการทางการศึกษาอยู่ในส่วนเดียวกัน โดยไม่มีการกั้นห้องแต่ละใช้หูฟังในการฟังเสียง 2. การสัญจรคับแคบในบางส่วนบริการ	1. ในเวลาศึกษาจะมีคนเดินผ่านไปผ่านมาจึงอาจทำให้การศึกษาไม่ต่อเนื่องกัน
-การตกแต่งภายใน	1. ภายในใช้เฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัยกว่าที่อื่นซึ่งมีรูปทรงโค้งและบางส่วนออกแบบเพื่อประหยัดเนื้อที่ด้วย 2. ภายในใช้พื้นหินขัดและทำลายนวงกลมทำให้ทำความสะอาดได้ง่ายกว่าพรม	1. เฟอร์นิเจอร์ที่มีส่วนโค้งจะทำให้มีปัญหาในเวลาสัญจรไปมาในบางส่วน
-การแก้ปัญหาเรื่องสายไฟภายในส่วนบริการ	1. ใช้เสาที่ยึดเฟอร์นิเจอร์เป็นที่เก็บสายไฟที่เชื่อมต่อกันภายในและซ่อนสายไฟไว้ที่ชุดเฟอร์นิเจอร์ซึ่งจะไม่มีปัญหาเวลาเดิน	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 ศูนย์บรรณสาร

ที่ตั้ง : มหาวิทยาลัยหัวเฉิว เฉลิมพระเกียรติ

ประเภทโครงการ : อาคารศูนย์บรรณสาร

เหตุผลที่เลือกทำการศึกษา

1. อาคารศูนย์บรรณสารเป็นอาคารที่มีการบริการสื่อทางการศึกษาที่ครบวงจร

2. เป็นอาคารที่จะต้องศึกษาถึงการออกแบบ และการจัดทางสัญจร วัสดุตกแต่งภายในเพื่อ

ความสะดวกคล่องในการออกแบบ

ซึ่งการศึกษาได้แบ่งออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ดังนี้

1. ส่วนเคาน์เตอร์บริการ ยืม - คืน
2. ส่วนศึกษาวิดิทัศน์แบบกลุ่มและเดี่ยว
3. ส่วนบริการ INTERNET
4. ส่วนชมเคเบิลทีวีแบบกลุ่ม



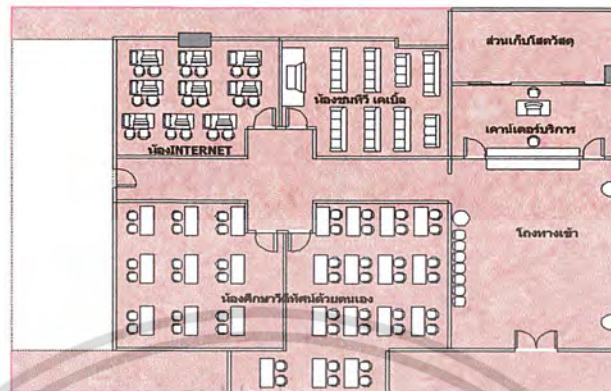
ภาพที่ 2.45 แสดงภาพประติมากรรมสัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัย



ภาพที่ 2.46 แสดงภาพอาคารศูนย์บรรณสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเคาน์เตอร์บริการยืม – คิน โสตทัศนวัสดุศึกษา



ภาพที่ 2.47 แสดงแบบแปลนส่วนโสตทัศนบริการ



ภาพที่ 2.48 แสดงส่วนโถงทางเข้า



ภาพที่ 2.49 แสดงส่วนเคาน์เตอร์บริการ ยืม - คิน

การออกแบบตกแต่งภายใน

เฟอร์นิเจอร์ : ชุดโต๊ะ – เก้าอี้ เป็นแบบสำเร็จรูป สีเฟอร์นิเจอร์เป็นสีไม้อมเหลือง

พื้น : ปูกระเบื้องยางสีครีม ซึ่งจะกลมกลืนกับสีเฟอร์นิเจอร์

ผนัง : ผนังโครงไม้และกรุด้วยไม้ทำสีพ่นเป็นสีดำ – เทา บางส่วนก่ออิฐฉาบปูน ทาสีขาวสลับกับกระจกใส

เพดาน : ฝ้ากระเบื้องคิ้วทึบสีขาว ซึ่งจะช่วยลดเสียงสะท้อนภายใน

ระบบไฟ : ใช้ไฟแบบฟลูออเรสเซนต์สลับกับ DOWN LIGHT

ระบบปรับอากาศ : ใช้ระบบчилเลอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการวีดิทัศน์และ ซีดีแบบเดี่ยว 2 ที่นั่ง



ภาพที่ 2.50 แสดงส่วนบริการวีดิทัศน์แบบเดี่ยว



ภาพที่ 2.51 แสดงส่วนศึกษา CD และเทปคลาสเซ็ท

การออกแบบตกแต่งภายใน

- เฟอร์นิเจอร์ : แบบสำเร็จรูปสำหรับ 2 ที่นั่ง สีไม้ใช้เนื้อในการประกอบ
- พื้น : ปูด้วยพรมขัดสีครีมเหมือนกันทุกห้อง ทำความสะอาดง่ายแต่ไม่เก็บเสียง
- ผนัง : โครงไม้ปิดด้วยไม้ทำลายพ่นสีดำ-เทา สลับกับกระจกใส
- เพดาน : กรูฝ้าอะลูมิเนียมทึบสีขาว ซึ่งช่วยกันเสียงสะท้อนภายใน
- ระบบไฟฟ้า : ใช้แบบพลูออเรสเซนต์และ DOWN LIGHT โดยรอบ
- ระบบปรับอากาศ : ใช้แบบซิลเลอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการอินเทอร์เน็ตและส่วนชมเคเบิลทีวีแบบกลุ่ม



ภาพที่ 2.52 แสดงส่วนบริการ อินเทอร์เน็ต

การออกแบบตกแต่งภายใน

- เฟอร์นิเจอร์ :แบบสำเร็จรูป สามารถนั่งได้ 2 คน สีเฟอร์นิเจอร์เป็นสีไม้
 พื้น :ปูกระเบื้องยางสีครีม ซึ่งจะกลมกลืนกับเฟอร์นิเจอร์
 ผนัง :โครงไม้ปิดด้วยไม้ทำลายพ่นสีดำ-เทา สลับกับกระจกใส
 เพดาน :กรุฝ้าอะคูสติคที่บาร์สีขาว ซึ่งช่วยกันเสียงสะท้อนภายใน
 ระบบไฟฟ้า :ใช้แบบพลูออเรสเซนต์และ DOWN LIGHT สลับกันโดยรอบ
 ระบบปรับอากาศ :แบบชนิดเลอร์



ภาพที่ 2.53 แสดงส่วนชม ทีวีที่สนับแบบกลุ่ม

การออกแบบตกแต่งภายใน

- เฟอร์นิเจอร์ :ชุด โซฟาและที่วางทีวี เป็นแบบสำเร็จรูป มีทั้ง 4 ที่นั่งและ 3 ที่นั่ง
 พื้น :ปูด้วยกระเบื้องยางสีครีม ซึ่งทำความสะอาดง่าย
 ผนัง :กรุด้วยไม้พ่นสีดำ-เทา และกระจกใส
 เพดาน :กรุอะคูสติคที่บาร์สีขาว ซึ่งช่วยกันเสียงสะท้อนภายใน
 ระบบไฟ :ใช้ไฟแบบพลูออเรสเซนต์และ DOWN LIGHT สลับกันโดยรอบ
 ระบบปรับอากาศ :ใช้แบบระบบชนิดเลอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.11 แสดงการเปรียบเทียบ ข้อดี – ข้อเสีย ภายในอาคารสารบรรณ
มหาวิทยาลัยหัวเฉียว เฉลิมพระเกียรติ

สิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ	ข้อดี	ข้อเสีย
-การวาง PLANINGและ ทางสัญจรภายใน	-การจัดแปลนให้ส่วนบริการ ต่างอยู่ในส่วนเดียวกันและ สามารถเห็นกันได้หมดทุกห้อง -ทางสัญจรให้ทางเดินอยู่ตรง กลางและซ้าย – ขวาเป็นส่วน บริการ	-ส่วนที่เป็นกระจกหมดนั้น ไม่ มีม่านกันจะกันเฉพาะส่วนที่ เป็นหน้าต่างเท่านั้น
--การตกแต่งภายใน	-วัสดุที่ใช้กรุเพดาน ใช้อะลูมิเนียม สติ๊กเกอร์ซึ่งสามารถเก็บเสียง ได้ดีแทนพรม -การใช้น้ำเปิดเฉพาะตรงหน้า ต่าง	-
-การแก้ปัญหาเรื่องสายไฟ ภายในส่วนบริการ	-สายไฟจะเดินตามผนังจะไม่มี ผลต่อการเดิน	- ควรมีม่านปิดที่กระโถนภายใน ห้องบริการต่าง ๆ เนื่องจาก บางห้องอาจไม่ต้องการแสง มากในการชมเช่นห้องชม เคเบิลทีวี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 ศูนย์สารบรรณ

ที่ตั้ง :มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา

ประเภทโครงการ :อาคารศูนย์สารบรรณ

เหตุผลที่เลือกทำการศึกษา

- 1.อาคารศูนย์สารบรรณเป็นอาคารที่มีการบริการสื่อทางการศึกษาครบวงจร
- 2.เป็นอาคารที่ทันสมัยและมีการตกแต่งภายในที่สวยงามเพราะมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเพิ่งทำการเปิดสอนได้ไม่ถึง 10 ปี จึงทำให้สภาพภายในและอุปกรณ์ยังมีสภาพที่สมบูรณ์
- 3.เป็นอาคารที่จะต้องศึกษาถึงการออกแบบ และการจัดทางสัญจร วัสดุตกแต่งภายในด้วย

เพื่อความสอดคล้องในการออกแบบ

ซึ่งการศึกษาได้แบ่งออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ดังนี้

- 1.ส่วนเคาน์เตอร์บริการ ยืม - คืน
- 2.ส่วนบริการ INTERNET
- 3.ส่วนศึกษาวิธีทัศน์แบบกลุ่มและเดี่ยว



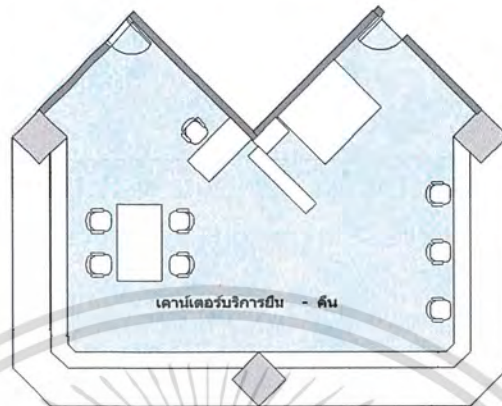
ภาพที่ 2.54 แสดงภาพโดยรวมของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ภาพที่ 2.55 แสดงอาคารศูนย์สารบรรณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเคาน์เตอร์บริการยืม - คืน



ภาพที่ 2.56 แสดงแบบแปลนภายในส่วนเคาน์เตอร์บริการ



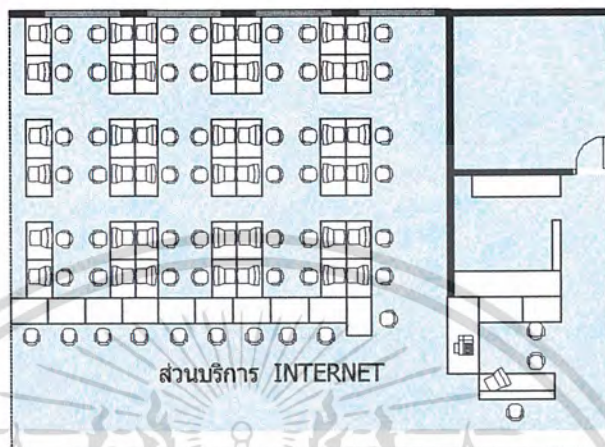
ภาพที่ 2.57 แสดงภาพเคาน์เตอร์บริการ

การออกแบบตกแต่งภายใน

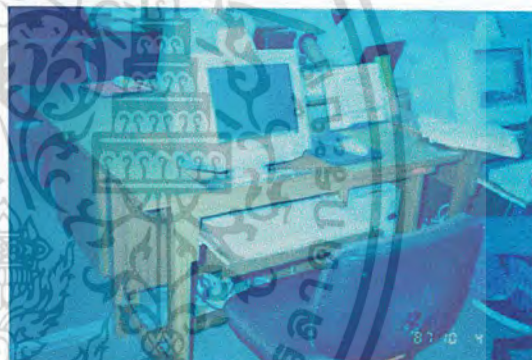
- เฟอร์นิเจอร์** : ชุดสำนักงานเป็นแบบสำเร็จรูปซึ่งมีลักษณะเป็นไม้ตามแบบสำนักงานของรัฐบาลทั่วไปเป็นแบบธรรมชาติ ส่วนTOP ของเคาน์เตอร์ กรุด้วยหินอ่อนสีขาว และส่วนร่างก้ออิฐฉาบปูนทาสีขาว
- พื้น** : ปูพรม สีครีม ซึ่งพรมสามารถช่วยในการลดเสียงสะท้อนและช่วยลดเสียงในการเดิน
- ผนัง** : ก้ออิฐฉาบปูนทาสีขาว
- เพดาน** : กรูยิบซั่มที่บาร์สีขาว
- ระบบ** : ใช้ไฟแบบฟลูออเรสเซนต์ เพื่อความส่องสว่างที่เพียงพอกับสายตา
- ระบบปรับอากาศ** : ใช้แอร์ระบบчилเลอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการอินเทอร์เน็ต



ภาพที่ 2.58 แสดงแบบแปลนส่วนบริการ INTERNET



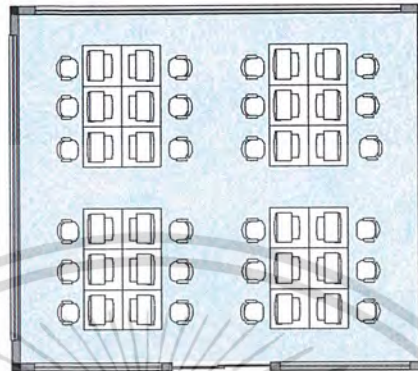
ภาพที่ 2.59 แสดงการบริการทาง INTERNET ภาพที่ 2.60 แสดงชุดโต๊ะคอมพิวเตอร์

การออกแบบตกแต่งภายใน

- เฟอร์นิเจอร์ :ชุดโต๊ะคอมพิวเตอร์เป็นแบบสำเร็จรูปผสมกับคอมพิวเตอร์ไม้ซึ่งเป็นของทางมหาวิทยาลัย
- พื้น :ปูพรม สีครีม ซึ่งพรมสามารถช่วยลดเสียงสะท้อนและช่วยลดเสียงในการเดินภายใน
- ผนัง :ก่ออิฐฉาบปูนทาสีขาวทั้งชั้น และ สลับกับช่องหน้าต่างบานเลื่อน
- เพดาน :กรุยิปซั่มทีบาร์ สีขาว สลับกับไฟฟลูออเรสเซนต์
- ระบบไฟ :ใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์
- ระบบปรับอากาศ :แบบซิลเลอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการวีดิทัศน์แบบเดี่ยว



ภาพที่ 2.61 แสดงแบบแปลนส่วนบริการศึกษาวีดิทัศน์แบบเดี่ยว



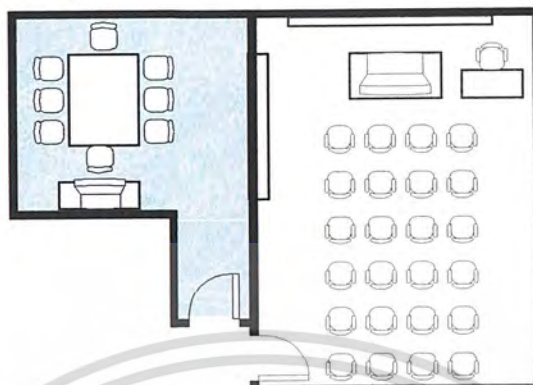
ภาพที่ 2.62 แสดงส่วนบริการห้องชมวีดิทัศน์แบบกลุ่ม

การออกแบบตกแต่งภายใน

- เฟอร์นิเจอร์ : ชุดศึกษาวีดิทัศน์แบบสำเร็จรูป ซึ่งเป็นแบบ 3 แถว ติดกัน
- พื้น : ปูพรมสีครีม ซึ่งพรมสามารถช่วยลดเสียงสะท้อนและช่วยลดเสียงในการเดินภายในด้วย
- ผนัง : โดยรอบเป็นกระจกใสมีทางเข้า – ออกทางเดียวเป็นประตูบานเลื่อน
- เพดาน : กรวยปั้งที่บาร์ สีขาว สลับกับไฟฟลูออเรสเซนต์
- ระบบไฟ : ไฟใช้แบบฟลูออเรสเซนต์เพื่อช่วยทำให้สบายตาในการศึกษาสื่อ
- ระบบปรับอากาศ : ใช้ระบบчилเลอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการวีดิทัศน์แบบกลุ่ม



ภาพที่ 2.65 แสดงแบบแปลนส่วนบริการชมวีดิทัศน์



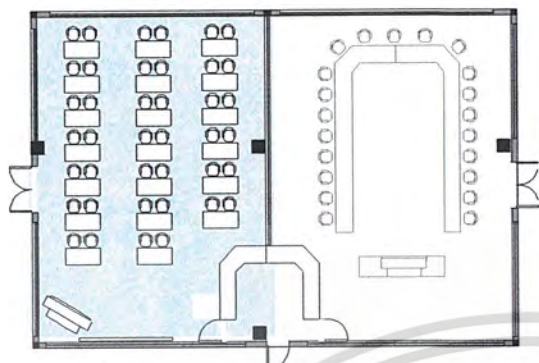
ภาพที่ 2.66 แสดงห้องชมวีดิทัศน์แบบกลุ่ม

การออกแบบตกแต่งภายใน

- เฟอร์นิเจอร์ : ชุดโต๊ะและเก้าอี้สำเร็จรูป เก้าอี้หุ้มด้วยหนังเทียมสีแดง
- พื้น : ปูพรมสีเขียวเข้มมา เพื่อช่วยลดเสียงสะท้อนและช่วยลดเสียงในการเดินภายในห้อง
- ผนัง : กรุด้วยไม้ทำลายเขาระ่องเป็นตารางสี่เหลี่ยม ส่วนช่องด้านบนเป็นกระจกใส
- เพดาน : กรูยิปซั่มบอร์ด (ทึบาร์) สีขาว สลับกับไฟฟลูออเรสเซนต์
- ระบบไฟ : ใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์ให้ความสว่าง
- ระบบปรับอากาศ : ใช้ระบบแบบчилเลอร์

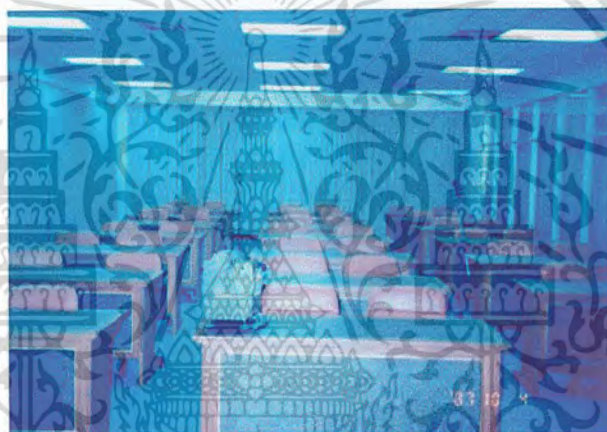
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนการเรียนการสอนทางไกล



ภาพที่ 2.67 แสดงแบบแปลนส่วนเรียนทางไกล

ภาพที่ 2.68 ส่วนด้านหน้าห้องเรียนทางไกล



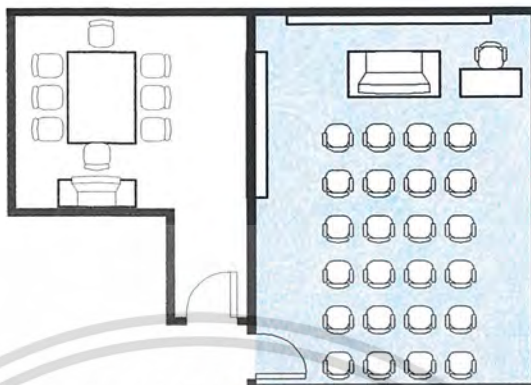
ภาพที่ 2.69 ส่วนห้องเรียนการสอนทางไกล

การออกแบบตกแต่งภายใน

- เฟอร์นิเจอร์ :ชุดโต๊ะเก้าอี้แบบสำเร็จรูป ตัวโต๊ะกรูวีเนีย โต๊ะเรียนนี้สามารถนั่งได้ 2 คน ต่อหนึ่งตัว เก้าอี้เป็นแบบล้อเลื่อนเพื่อสะดวกในการขึ้นชั้นถาม-ตอบ คำถาม
- พื้น :ปูพรมสีครีมทั้งหมด ซึ่งพรมสามารถช่วยลดเสียงสะท้อนและช่วยลดเสียงในการเดินได้
- ผนัง :ก่ออิฐฉาบปูนทาสีขาว และล้อมรอบด้วยกระจกใสทั้งหมด 3 ด้าน โดยใช้ม่านในการปิดเพื่อกันแสงเข้า
- เพดาน :กรุยิปซัมทึบบาร์ สีขาว สลับกับไฟฟลูออเรสเซนต์
- ระบบไฟ :ใช้ฟลูออเรสเซนต์ และประหยัดพลังงาน
- ระบบปรับอากาศ :ใช้แบบчилเลอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการชมเคเบิลทีวีแบบกลุ่ม



ภาพที่ 2.63 แสดงส่วนชมเคเบิลทีวีและส่วนศึกษาวิถีทัศน์แบบกลุ่ม



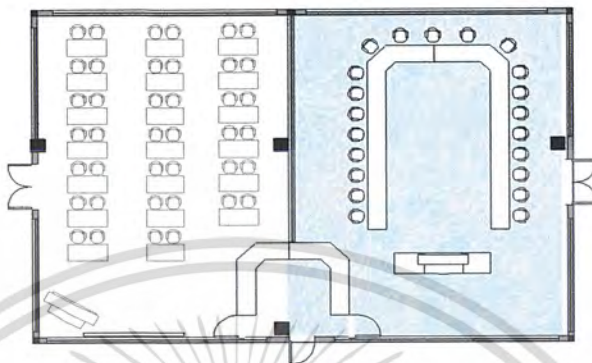
ภาพที่ 2.64 แสดงห้องชมเคเบิลทีวี

การออกแบบตกแต่งภายใน

- เฟอร์นิเจอร์** :เป็นชุดเก้าอี้สำเร็จรูปแบบ 4 ที่นั่ง เก้าอี้หุ้มด้วยหนังเทียมสีม่วงอ่อน
- พื้น** :ปูพรมสีเขียวเข้ม ซึ่งพรมสามารถช่วยลดเสียงสะท้อนและช่วยลดเสียงในการเดินภายในห้อง
- ผนัง** :กรุด้วยไม้มีลายและเขาส่องเป็นตารางซึ่งผนังเหมือนกับห้องชมวิถีทัศน์แบบกลุ่มที่อยู่ติดกัน ส่วนผนังอีกด้านเป็นกระจกใสติดม่านสีชมพูอ่อน
- เพดาน** :กรุยิปซัมทึบาร สีขาว และเว้นที่ติดไฟระหว่งฝ้า ที่เพดานติดเครื่องโปรเจ็คเตอร์
- ระบบไฟ** :ใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์ เพื่อความสบายตาและประหยัด
- ระบบปรับอากาศ** :ใช้ระบบчилเลอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประชุมทางไกลผ่านดาวเทียม



ภาพที่ 2.70 แสดงแบบแปลนส่วนประชุมทางไกล



ภาพที่ 2.71 แสดงส่วนประชุมทางไกลผ่านดาวเทียม

การออกแบบตกแต่งภายใน

- เฟอร์นิเจอร์ : ชุดโต๊ะประชุมเป็นแบบสำเร็จรูปซึ่งจะใช้วัสดุแบบเดียวกับห้องเรียนทางไกล
- พื้น : ปูพรมสีครีม ซึ่งพรมสามารถช่วยลดเสียงสะท้อนและช่วยลดเสียงในการเดิน
- ผนัง : ก่ออิฐฉาบปูนทาสีขาว และล้อมรอบด้วยกระจกใสทั้ง 3 ด้านและติดม่าน
- เพดาน : กรวยปัดที่บาร์ สีขาว สลับกับไฟฟลูออเรสเซนต์
- ระบบไฟ : ใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์ และประหยัดพลังงาน
- ระบบปรับอากาศ : ใช้แบบระบบчилเลอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.12 แสดงการเปรียบเทียบ ข้อดี-ข้อเสีย ภายในส่วนบริการศูนย์สารบรรณ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา

สิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ	ข้อดี	ข้อเสีย
- การวางแผน PLANING และ ทางสัญจรภายใน	1.การจัดแบบสัมพันธ์โดยใช้ เคาน์เตอร์บริการเป็นศูนย์กลางการติดต่อ	-
-การตกแต่งภายใน	1.ใช้กระจกมาเป็นที่ยึดห้อง ส่วนต่างๆ เพื่อนำแสงธรรมชาติมาใช้โดยใช้ม่านมาป้องกันแสง 2. ใช้พรมทั้งอาคารเนื่องจาก เป็นห้องสมุดด้วยจึงปูพรมเพื่อ ช่วยลดเสียงสะท้อนภายใน และสีของพรมใช้สีอ่อนเพื่อ ความสบายตา	1.แสงบางส่วนอาจรบกวน สายตาขณะศึกษาที่อยู่
-การแก้ปัญหาในเรื่อง ของไฟฟ้าภายใน	1.ไฟฟ้าภายในใช้หลอดฟลูออ เรสเซนต์ประหยัดหลังและ ประหยัดค่าใช้จ่ายมีประสิทธิภาพ ให้การให้แสงมาก 2.สายไฟภายในซ่อนไว้ที่พื้น บางส่วน โดยมีลูมิเนียมปิด ด้านบนสายไฟอีกทีหนึ่ง	1.ฝ้าเพดานสูงแสงที่ออกมาทำ ให้ไม่เพียงพอบางครั้งต้องใช้ แสงธรรมชาติมาช่วย 2.ที่ปิดเกิดการชำรุดอาจทำให้ เวลาเดินจะสะดุดล้มได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.13 สรุปการศึกษาเปรียบเทียบ ส่วนบริการทางการศึกษา ของมหาวิทยาลัยทั้ง 3 แห่งมี ทั้งมหาวิทยาลัยเอกชนและของรัฐบาลดังนี้

สิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ	มหาวิทยาลัย ธรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัย หัวเฉียว เฉลิมพระเกียรติ	มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี	สรุป
-การจัด แปลนภายใน	-มีการจัดแปลนโล่ง ตลอดไม่มีการกั้น ห้องและให้รูปทรง ที่แตกต่างจากที่อื่น	-มีการจัดแปลนโดยการ กั้นส่วนต่าง ๆ เป็นห้อง โดยใช้กระจกใสเป็นตัว เชื่อมห้อง	-มีการจัดแปลนที่ เชื่อมต่อกันในชั้น 2 และ 3 ซึ่งการจัด แปลนจัดรวมกับ ห้องสมุดด้วยจึง ต้องกันห้องและปิด ทึบ	ควรจัดแบบเปิด โล่งและใช้รูป ทรงเฟอร์นิเจอร์ที่ ทันสมัย
-การสัญจร ภายในอาคาร	-มีทางสัญจรที่เชื่อม กัน โดยใช้ส่วน บริการติดกันแต่ เวลาเยี่ยมชมต้อง เดินผ่านส่วนชมเค เบิลทีวีแบบกลุ่ม	-ทางสัญจรเชื่อมต่อกัน โดยใช้ส่วนบริการต่าง ๆ เป็นตัวกำหนดทาง สัญจร	- ทางสัญจรเชื่อม กันแต่การบริการอยู่ คนละชั้นกันเพราะ ส่วนบริการอยู่รวม กับห้องสมุดด้วย	ควรมีทางสัญจร เชื่อมกัน โดยใช้ ตัวห้องต่างๆเป็น ตัวกำหนดทาง สัญจร
-วัสดุตกแต่ง พื้น	-พื้นปูด้วยหินขัดซึ่ง สะดวกต่อการทำ ความสะอาดแต่ไม่ เก็บเสียงซึ่งไม่มีผล กระทบเนื่องจากมีหู ฟังทุกที่นั่ง	-ปูกระเบื้องยางสีครีม เวลาเดิน ไม่มีเสียงมาก และทำความสะอาดง่าย เพราะส่วนบริการกัน เป็นห้อง	-พื้นปูพรมช่วยลด เสียงลำที่อนเพราะ อาคารใหญ่และ ห้องสมุดต้องการ ความเงียบมากซึ่ง ทำความสะอาดยาก	ควรปูด้วยพรมดี ที่ดูดซับเสียงได้ดี และสามารถเลือก ลวดลายได้แต่ ต้องรักษาความ สะอาด
เพดาน	-กรุยิปซัมสีขาว	-กรุอะลูมิเนียมทึบสีขาว เก็บเสียงได้ดี	-กรุยิปซัมบอร์ดสี ขาว	กรุด้วยอะลูมิเนียม ทึบสีขาว เพราะสามารถดูด ซับเสียงได้ดี
ผนัง	-ผนังส่วนใหญ่ก่อ อิฐฉาบปูนสลับกับ กระจก	-ผนังส่วนใหญ่ก่ออิฐ ฉาบปูนและกรุด้วยไม้ ทำสีสลับเป็นจุดสลับ กับกระจกใส	-ผนังส่วนใหญ่ก่อ อิฐฉาบปูนทาสีขาว และสลับกับกระจก ใส	ผนังวางกระจก ใสบางส่วนเพื่อ ให้แสงเข้าเพียง พอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	มหาวิทยาลัย หัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี	สรุป
-ระบบไฟฟ้า	-ใช้ฟลูออเรสเซนต์ในการส่องสว่างและแสงธรรมชาติ	-ใช้ฟลูออเรสเซนต์และ DOWN LIGHT สลับกัน	-ใช้ฟลูออเรสเซนต์ทั้งอาคารมีแสงธรรมชาติมาช่วย	ควรใช้ฟลูออเรสเซนต์ใน ส่วนที่ต้องการแสงมากและDOWN LIGHTเพื่อสร้างบรรยากาศ
-การติดตั้งสายไฟ	-ซ่อนสายไฟไว้ที่เสาที่ยึดตัวเฟอร์นิเจอร์ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาที่ดีไม่มีปัญหาเวลาเดิน	-มีการเดินสายไฟตามผนังเพราะห้องมีขนาดเล็ก -ใช้แอร์แบบซิลเลอร์	-มีการเดินสายไฟที่พื้นโดยใช้ที่ครอบอะลูมิเนียมอาจทำให้มีการเดินสะดวกและส่วนมากจะเดินไฟที่ผนัง	ในการติดตั้งสายไฟจะให้สายไฟซ่อนอยู่ตามตัวเฟอร์นิเจอร์เพื่อไม่ให้เวลาเดินสะดุดล้ม
-ระบบปรับอากาศ	-ใช้แอร์แบบซิลเลอร์และใช้น้ำกักแอร์ช่วยกระจายแอร์ให้ทั่วห้อง	และใช้น้ำกักแอร์ช่วยกระจายแอร์ให้ทั่วห้อง	-ใช้แอร์แบบซิลเลอร์และใช้น้ำกักแอร์ช่วยกระจายแอร์ให้ทั่วห้อง	ตัวอาคารได้ออกแบบระบบปรับอากาศเป็นแบบซิลเลอร์ระบายความร้อนด้วยน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การศึกษารายละเอียดของโครงการ

3.1 การศึกษาลักษณะและสภาพแวดล้อมทั่วไปในจังหวัดขอนแก่น

3.1.1 ลักษณะที่ตั้ง

จังหวัดขอนแก่น ตั้งอยู่ที่ราบสูงโคราช เป็นเมืองใหญ่ใจกลางอีสาน ซึ่งเป็นเมืองศูนย์กลางการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นเมืองที่ตั้งของมหาวิทยาลัยประจำภาคอีสาน เป็นเส้นทางสู่ทางภาคอีสาน ซึ่งอยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครเป็นระยะทางประมาณ 445 กิโลเมตร ตามเส้นทางหลวงหมายเลข 1 และทางหลวงหมายเลข 2 ตามถนนมิตรภาพ

จังหวัดขอนแก่นมีพื้นที่ประมาณ 11,423.296 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 7,139,375 ไร่
อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ	จรดจังหวัดอุดรธานีและจังหวัดเลย
ทิศตะวันออก	จรดจังหวัดกาฬสินธุ์และจังหวัดมหาสารคาม
ทิศใต้	จรดจังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดบุรีรัมย์
ทิศตะวันตก	จรดจังหวัดเพชรบูรณ์และจังหวัดชัยภูมิ



ภาพที่ 3.1 แสดงสถานที่ตั้งและจังหวัดใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดขอนแก่น โดยทั่วไปเป็นที่ราบสูงมีพื้นที่สูงต่ำสลับเป็นคลื่นพื้นที่เป็นภูเขา และลุ่มแม่น้ำ สามารถแบ่งสภาพพื้นที่ของจังหวัดออกได้ 3 ส่วนคือ

1. บริเวณที่สูงทางตะวันตก สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ภูเขาในเทือกเขาดงพญาเย็น บางส่วนเป็นพื้นที่คลื่นลอนตื้นถึงลอนลึก ภูมิประเทศแบบนี้ครอบคลุมบริเวณ อำเภอสีชมพู ภูผาม่าน ภูเวียง หนองเรือ อุบลรัตน์

2. บริเวณที่สูงตอนกลาง ลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้น มีทั้งที่ดอนสลับทึน บางส่วนเป็นเนินเขาเตี้ย ๆ สภาพภูมิประเทศแบบนี้ครอบคลุมบริเวณ อำเภอกระนวนตอนกลาง และบริเวณตะวันออกของอำเภอเขาสวนกวาง อำเภอน้ำพอง และพื้นที่ทางทิศเหนือของอำเภอเมือง

3. บริเวณแอ่งโคราชส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้นมีที่ดอนสลับทึน และบางส่วนเป็นพื้นที่ราบสูง นอกจากนี้ยังมีบางส่วนเป็นพื้นที่สูง บริเวณนี้บางส่วนอยู่ในลุ่มน้ำชีครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของอำเภอบ้านไผ่ พระยืน ชนบท แวงใหญ่ แวงน้อย เปือยน้อย พล

จังหวัดขอนแก่นแบ่งการปกครองออกเป็น 16 อำเภอ 4 กิ่งอำเภอคือ อำเภอเมือง อำเภอพล อำเภอบ้านไผ่ อำเภอน้ำพอง อำเภอชุมแพ อำเภอภูเวียง อำเภอฆ้องชัย อำเภอหนองเรือ อำเภอกระนวน อำเภอหนองสองห้อง อำเภอชนบท อำเภอสีชมพู อำเภอแวงน้อย อำเภออุบลรัตน์ อำเภอบ้านฝาง อำเภอเขาสวนกวาง กิ่งอำเภอพระยืน กิ่งอำเภอแวงใหญ่กิ่งอำเภอเปือยน้อย กิ่งอำเภอภูผาม่าน

3.1.3 ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดขอนแก่นตั้งอยู่ที่ราบสูงโคราช อยู่ระหว่างเส้นรุ้ง 15-17 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 101-103 องศาตะวันออก

สภาพอากาศของจังหวัดขอนแก่นโดยทั่วไป มีฝนตกเฉลี่ยประมาณ 1,225.5 มม. / ปี อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุดและสูงสุด 15.4 องศาเซลเซียส และ 38 องศาเซลเซียส ประกอบด้วยสามฤดูคือ

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์เป็นต้นไปจนถึงเดือนพฤษภาคมอากาศจะร้อนจัดในช่วงเมษายนของทุกปี อุณหภูมิสูงสุดในเดือนเมษายนวัดได้ 39.9

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมเป็นต้นไปจนถึงเดือนตุลาคม โดยมีฝนตกชุกในช่วงเดือนสิงหาคมของทุกปี ที่ผ่านมามีฝนตกจำนวน 101 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมจนถึงเดือนกุมภาพันธ์สภาพอากาศจะหนาวโดยทั่วไปและจะหนาวจัดในช่วงเดือนธันวาคมจนถึงเดือนมกราคมของทุกปี อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 15.40 องศาเซลเซียส ในเดือนธันวาคม

3.1.4 การคมนาคม

จังหวัดขอนแก่นมีการติดต่อคมนาคมไปมาหาสู่กันอย่างสะดวกสบาย ทั้งทางบก ทางอากาศ และทางรถไฟ เดินทางคมนาคมสู่จังหวัดขอนแก่นมีดังนี้

1. การขนส่งทางรถยนต์ เริ่มจากกรุงเทพมหานคร สามารถเลือกเส้นทางที่สะดวกได้ 2 ทาง โดยเฉพาะเส้นทางหลวงหมายเลข 1 ผ่านจังหวัดสระบุรีสู่เส้นทางหลวงหมายเลข 2 ผ่านนครราชสีมา ซึ่งเป็นถนนสี่เลนถึงจังหวัดขอนแก่นใช้เวลาเดินทางไม่เกิน 4 ชั่วโมง

อีกเส้นทาง ใช้เส้นทางจากกรุงเทพมหานคร ถึง สระบุรีแล้วสู่เส้นทางถนนสายสระบุรี ลำานารายณ์ ม่วงค่อม ชัยภูมิ ถึงขอนแก่น

2. ทางรถไฟ เริ่มจากกรุงเทพมหานคร สระบุรี นครราชสีมา ถึงขอนแก่น ก็มีทั้งขบวนรถธรรมดา รถเร็ว รถด่วนและรถด่วนดีเซลรางปรับอากาศ

3. ทางเครื่องบิน มีเที่ยวบินติดต่อกรุงเทพมหานคร - ขอนแก่น วันละ 4 เที่ยวบินใช้เวลาเดินทาง 45 นาที โดยเฉพาะในปัจจุบันจังหวัดขอนแก่น กำลังปรับปรุงขยายสนามบินนานาชาติ

3.2 สภาพที่ตั้งและอาคารใกล้เคียง

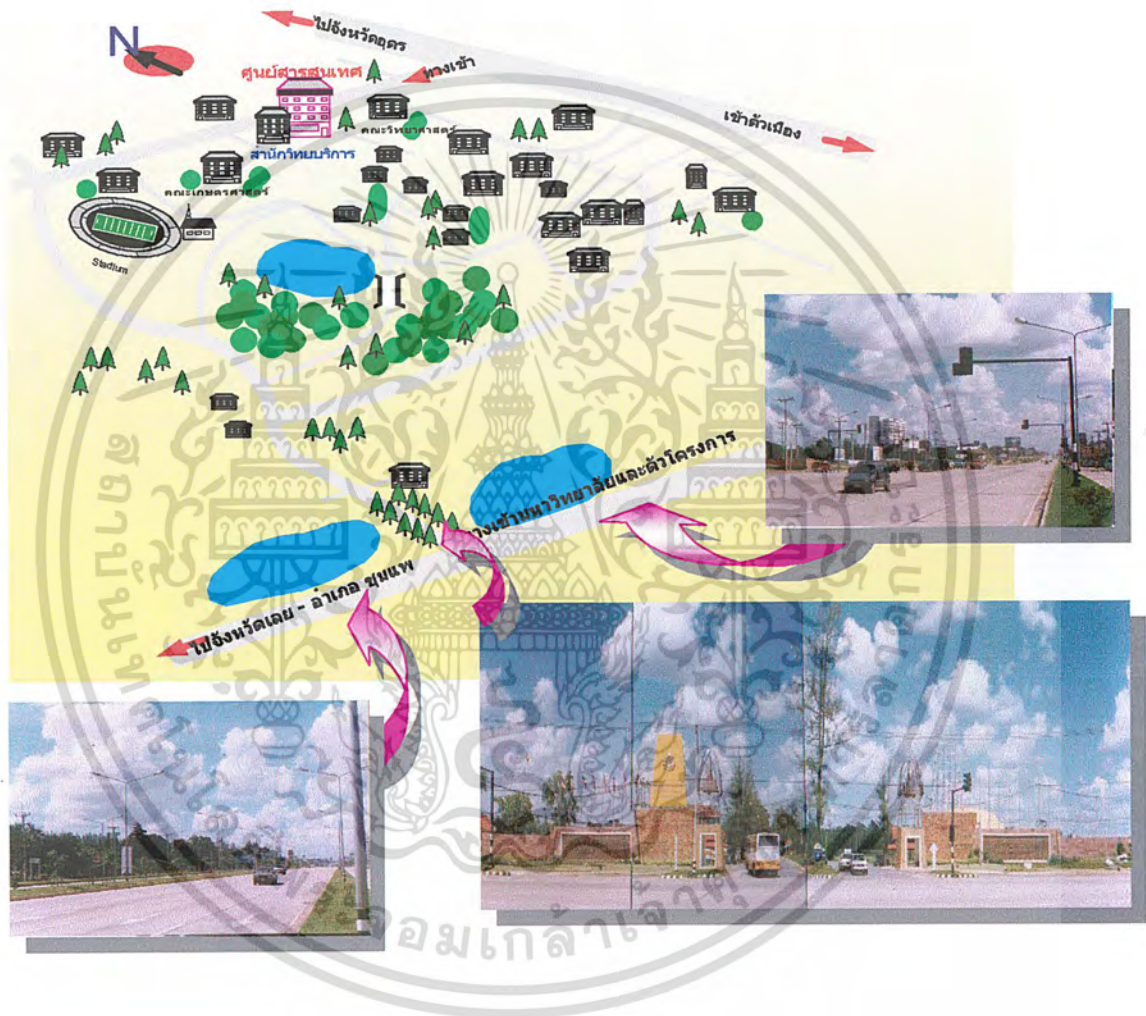
3.2.1 ลักษณะที่ตั้งของโครงการ

โครงการอาคารศูนย์สารสนเทศมหาวิทยาลัยขอนแก่น ตั้งอยู่บนถนนมิตรภาพตรงทางเข้าทางทิศ ตะวันออกและถนนชุมแพ - เมืองเลยทางทิศใต้ เพราะมหาวิทยาลัยสามารถเข้าได้ทั้งสองทาง มีเนื้อที่ ทั้งหมด 11,249.89 ตารางเมตร

ปัจจุบันประกอบไปด้วยอาคาร 2 หลัง อาคารหลังแรกเป็นอาคาร 3 ชั้น สร้างเมื่อปี พ.ศ. 2522 มีพื้นที่ 4,032 ตารางเมตร อาคารหลังที่ 2 เป็นอาคาร 6 ชั้น สร้างขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2537 มีพื้นที่ 10,494 ตารางเมตร ซึ่งอาคารทั้ง 2 อยู่ติดกับอาคารใหม่ศูนย์สารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าสู่โครงการ โดยสังเขป



ภาพที่ 3.2 แสดงส่วนทางเข้าสู่โครงการ โดยสังเขป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาณาเขตติดต่อ

ศูนย์สารสนเทศมหาวิทยาลัยขอนแก่น มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	ติดกับถนนใหญ่
ทิศตะวันออก	ติดกับไปรษณีย์
ทิศใต้	ติดกับคณะวิทยาศาสตร์
ทิศตะวันตก	ติดกับถนนและคณะเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 3.3 แสดงที่ตั้งโครงการศูนย์สารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 ลักษณะอาคารใกล้เคียง



ภาพที่ 3.4 ทางด้านทิศเหนือติดกับถนนและโรงอาหาร



ภาพที่ 3.5 ทางด้านทิศตะวันออกติดกับคณะวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.6 ทางทิศตะวันตกติดกับอาคารหอสมุดเก่า



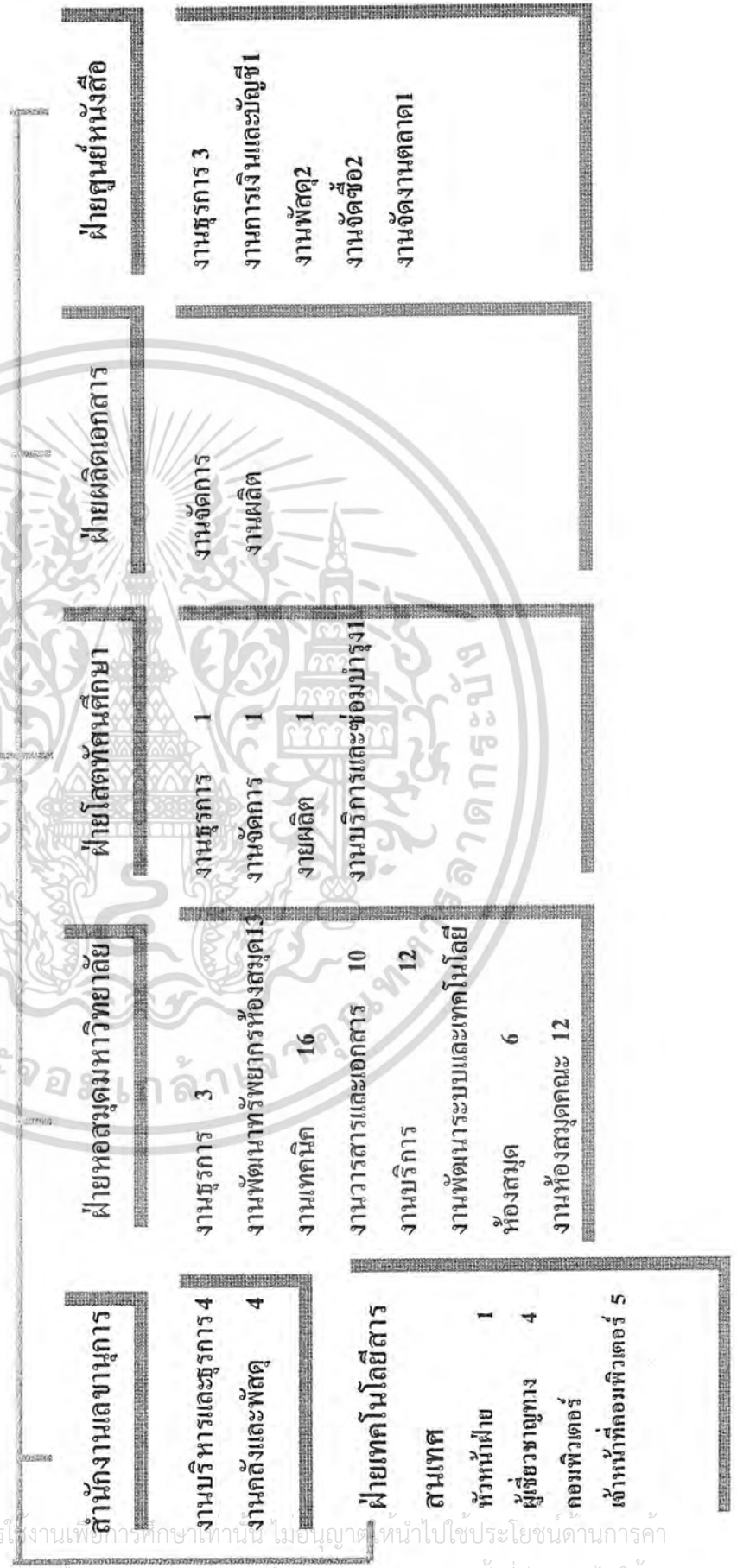
ภาพที่ 3.7 ทางด้านทิศใต้ติดกับคณะวิทยาศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 การศึกษาหน่วยงานของโครงการ

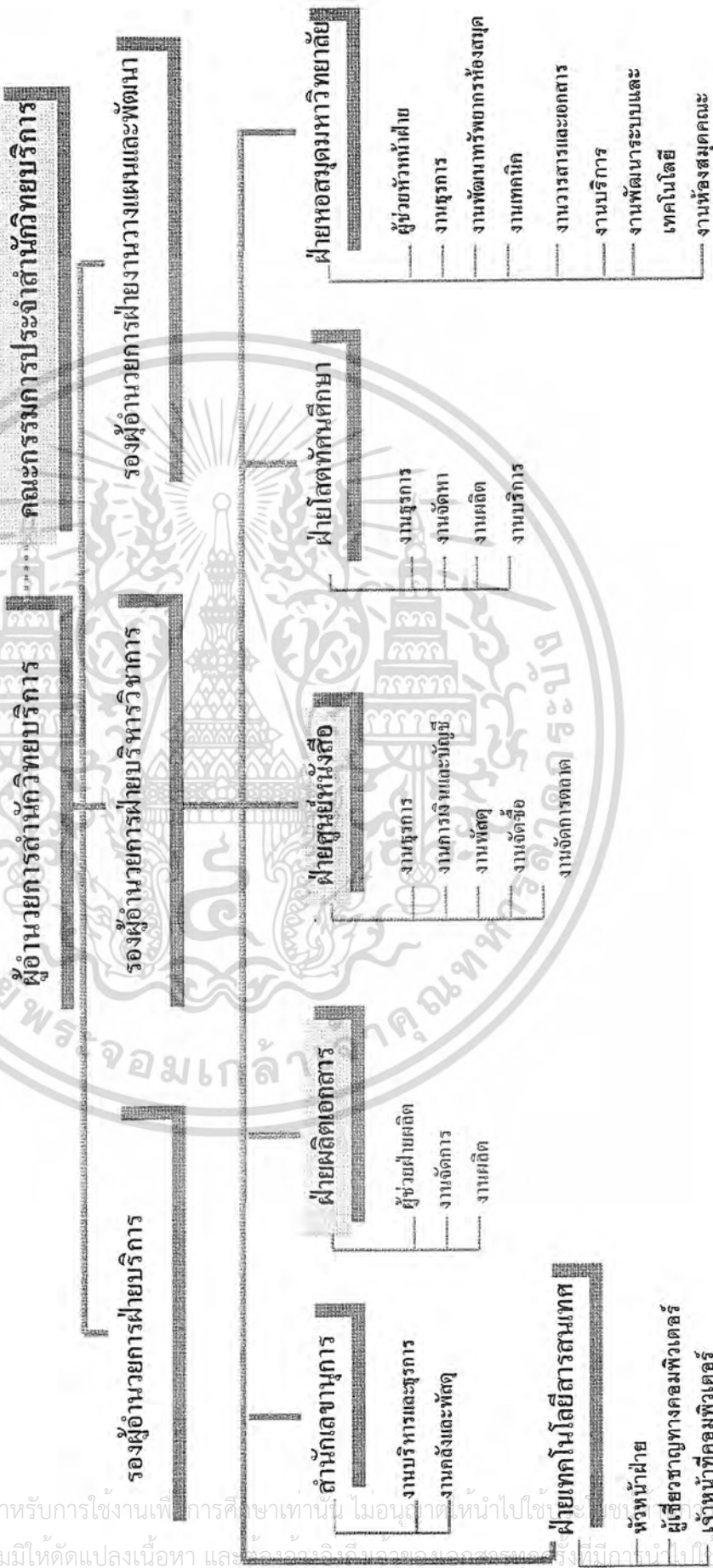
3.3.1 การแบ่งส่วนราชการของสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

สำนักวิทยบริการ
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

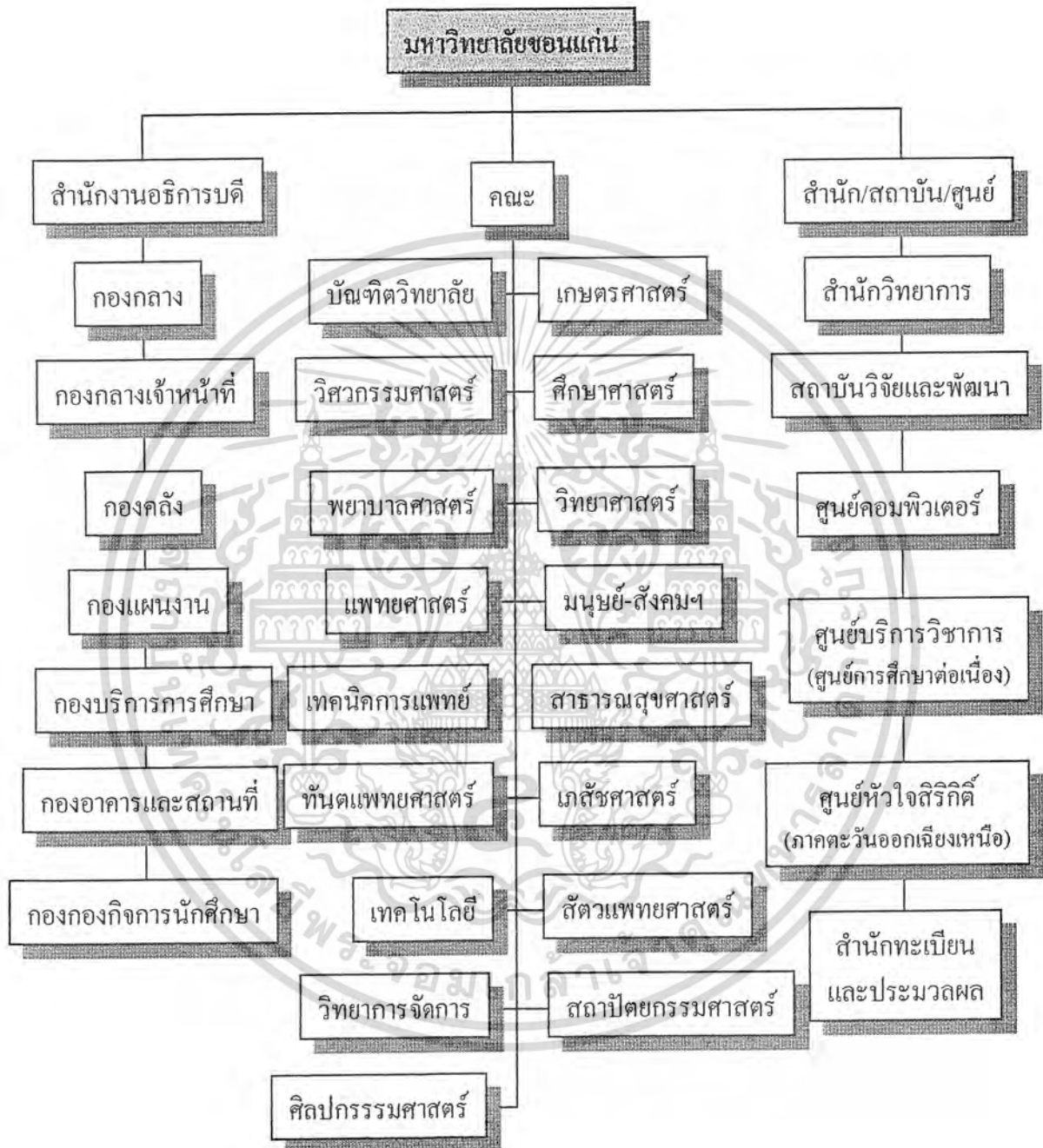


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.2 การแบ่งส่วนราชการของสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
 แผนภูมิแสดงอัตราค่าจ้างสำนักวิทยบริการ
 มหาวิทยาลัยขอนแก่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และเผยแพร่ข้อมูลใดๆที่ปรากฏในเอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การศึกษาการบริหารและอัตรากำลังของโครงการ

จากแผนภูมิโครงสร้างการแบ่งส่วนราชการ อาคารศูนย์สารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น แบ่งภารกิจหน้าที่การบริหารและอัตรากำลังของโครงการ ได้ดังนี้

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
ฝ่ายบริหาร		
1.ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการ	1	-จัดทำโครงการพัฒนาทรัพยากร ห้องสมุด ตามแผนพัฒนามหาวิทยาลัย -ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของข้าราชการประจำ -ประสานงานกับหน่วยงาน ภายในมหาวิทยาลัย -ควบคุมการจัดทำรายงานและเผยแพร่ผลการดำเนินงานของสำนักวิทยบริการ
2.รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร	1	-มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบงานสำนักเลขานุการและงานห้องสมุดทั่วไป -ปฏิบัติราชการแทนผู้อำนวยการ
3.รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารวิชาการ	1	-มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบในส่วนวิชาการในด้านต่าง ๆ ของห้องสมุด -ปฏิบัติราชการแทนผู้อำนวยการ
4.รองผู้อำนวยการฝ่ายวางแผนและพัฒนา	1	-มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบวางแผนและพัฒนาภายในสำนักวิทยบริการ -ปฏิบัติงานแทนผู้อำนวยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
<p>สำนักเลขานุการ</p> <p>1.งานบริหารและธุรการ</p> <p>1.1หน่วยสรรบรรณ</p>	2	<p>-ลงทะเบียนรับส่งหนังสือ ร่างหนังสือโต้ตอบ</p> <p>-จัดระบบการจัดเก็บหนังสือราชการ</p> <p>-พิมพ์หนังสือและเอกสารและบริการผู้มาติดต่อขอใช้ห้องประชุม</p>
1.2หน่วยการเจ้าหน้าที่	1	<p>-ดำเนินงานด้านบุคลากร</p> <p>-รวบรวมและจัดทำทะเบียนประวัติบุคลากร</p> <p>-ดำเนินการเกี่ยวกับการพัฒนาบุคลากรและงานด้านวิจัยและสวัสดิการ</p>
1.3หน่วยนโยบายและแผน	1	<p>-การวางแผนและพัฒนาตลอดจนติดตามและประเมินรายได้</p> <p>-เก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน</p> <p>-จัดระบบเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องคอมพิวเตอร์</p>
2. งานคลังพัสดุ		
2.1.หน่วยการเงินบัญชี	2	<p>-ดำเนินการและรับผิดชอบเกี่ยวกับการเงินและบัญชีทั้งงบประมาณแผ่นดินและงบประมาณรายได้</p> <p>-จัดทำบัญชีของหน่วยงาน</p>
2.2.หน่วยพัสดุ	2	<p>-การทำบัญชีและควบคุมการเบิกจ่ายพัสดุ</p> <p>-เก็บรักษาพัสดุที่จัดหาตลอดจนดำเนินการเกี่ยวกับการจัดหาพัสดุ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
ฝ่ายโสตทัศนศึกษา		
1.งานธุรการ	1	-ลงทะเบียนรับอุปกรณ์โสตทัศนศึกษา -การขออนุมัติจัดซื้อและเบิกจ่าย
2.งานจัดหา	1	-จัดหาอุปกรณ์ในการผลิตสื่อการเรียนการสอนไว้ให้บริการ -จัดหาโปรแกรมสื่อการศึกษาที่น่าสนใจ
3. งานผลิต	1	-ผลิตสื่อการสอนประเภทสไลด์ เทปเสียง เทปโทรทัศน์ หรือวีดิทัศน์และแผ่นโปร่งใสตามความต้องการของผู้ใช้และผลิตสื่อเพื่อการประชาสัมพันธ์
4. งานบริการ	1	-บริการถ่ายสำเนาเพื่อการศึกษาประเภท เทป โทรทัศน์ เทปเสียง สไลด์ -จัดฝึกอบรมการใช้การผลิตสื่อการสอนแก่บุคลากรฝ่ายปฏิบัติในรูปของ เอกสาร
ฝ่ายหอสมุดมหาวิทยาลัย		
1.ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	1	-การดำเนินงานเกี่ยวกับห้องสมุดทั้งหมด -การจัดทำงานเทคนิค
2. งานธุรการ -พนักงานธุรการ	3	-ลงทะเบียนรับ -ส่งหนังสือ -ร่างหนังสือโต้ตอบ -จดทะเบียน การจัดเก็บเอกสาร
3.งานพัฒนาทรัพยากรห้องสมุด	13	-การขออนุมัติจัดซื้อและเบิกจ่ายเงิน -มีหน้าที่ดำเนินการคัดเลือกการจัดซื้อ และเปลี่ยนขอบริจาคนหนังสือทั้งในและนอกประเทศทั้งสิ่งตีพิมพ์และไม่ตีพิมพ์ -ประสานงานกับห้องสมุดคณะในการจัดซื้อหนังสืออุปกรณ์การศึกษาอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	อัตรากำลัง	หน้าที่
งานเทคนิค	16	-วิเคราะห์เลขหมู่ทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ -วิเคราะห์หัวข้อเรื่องการจัดทำบัตรรายการ พิมพ์ ตรวจ เรียงบัตรรายการ และเตรียมขึ้นชั้น -จัดรายชื่อนั่งสื่อนี้ใหม่ประจำเดือน
งานวารสารและเอกสาร	10	-ดำเนินการจัดซื้อ แลกเปลี่ยน บริจาค และลงทะเบียนหนังสือพิมพ์และวารสารไทยและต่างประเทศ -ติดต่อขอรับวารสารให้กับวารสารให้กับคณะต่าง ๆ -ซ่อมและเย็บเล่มวารสารหนังสือที่ชำรุด
งานบริการ	8	-ให้บริการรับจ่ายหนังสือ ลงทะเบียนผู้ใช้ห้องสมุด ติดตามทวงถาม -ให้บริการตอบคำถาม ช่วยการค้นคว้า และวิจัย ให้บริการหนังสือจอง -ให้บริการยืมระหว่างห้องสมุด
งานพัฒนาระบบและเทคโนโลยีห้องสมุด	3	-วิเคราะห์ระบบ ออกแบบระบบ -พัฒนาและสร้างข้อมูล บำรุงรักษาฐานข้อมูล -พัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้งานในห้องสมุด -ฝึกอบรมบุคลากร
งานห้องสมุดคณะ	10	-การบริการสำหรับห้องสมุดคณะ / หน่วยงานต่าง ๆ -ดำเนินการด้านห้องสมุดคณะต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้วงมเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

3.5.1 ประเภทผู้ใช้อาคาร

ผู้ใช้อาคารศูนย์สารสนเทศ ส่วนบริการสื่อการศึกษา ส่วนบริการอินเทอร์เน็ต ส่วนการเรียนและประชุมทางไกล มหาวิทยาลัยขอนแก่นสามารถแบ่งออกได้ 3 ประเภท ได้แก่

1. บุคลากรในสำนักวิทยบริการ (ผู้ให้บริการ)
2. บุคคลที่มามีต่อใช้บริการของส่วนศึกษาสื่อทางการศึกษา (ผู้ใช้บริการ)
3. บุคคลที่มามีต่อธุระทั่วไป

1. บุคลากรในสำนักวิทยบริการ (ผู้ให้บริการ) ประกอบด้วย

- ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการ
- รองผู้อำนวยการสำนัก ฯ
- สำนักเลขานุการ
- อาจารย์
- บรรณารักษ์
- พนักงานธุรการ
- พนักงานห้องสมุด
- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด
- นักวิชาการ โสตทัศนศึกษา
- ลูกจ้างประจำ
- ลูกจ้างชั่วคราว

ตาราง 3.14 ตารางพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร
บุคลากรและเจ้าหน้าที่ประจำสำนักวิทยบริการ

เวลา	พฤติกรรม	หมายเหตุ
8.00 น.	เวลาเริ่มปฏิบัติงาน (ลงชื่อปฏิบัติงาน)	
8.30 – 12.00 น.	ปฏิบัติงานตามหน้าที่	
12.00 – 13.00 น.	พักกลางวัน	ผลัดเปลี่ยนเวลากันพัก
13.00 – 16.00 น.	ปฏิบัติงานตามหน้าที่	
16.00 – 22.30 น.	ปฏิบัติงานนอกเวลาราชการ	ตามเวรและภาระหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. พฤติกรรมของผู้มาติดต่อขอใช้บริการของศูนย์สารสนเทศมี 3 ประเภท ได้แก่

-นักศึกษาของมหาวิทยาลัย

-อาจารย์ประจำ อาจารย์พิเศษและเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น

-บุคคลภายนอกทั่วไป มีทั้งประชาชนทั่วไป ข้าราชการและนักศึกษาต่างสถาบัน

ประเภทผู้ใช้	เวลา	กิจกรรม
นักศึกษาของมหาวิทยาลัย	8.30-20.00 น. ในช่วงเวลาเปิด เทอม จันทร์-ศุกร์ 8.30-22.30 น. ในช่วงก่อนสอบ 9.00-20.00น. วันเสาร์ 9.00-17.00 น. วันอาทิตย์	เมื่อเข้ามาในบริเวณศูนย์สารสนเทศจะฝากของไว้ในส่วนรับ-ฝาก แล้วเข้ามาใช้บริการสื่อทางการศึกษาซึ่งจะมีอยู่ 3 ลักษณะ ดังนี้ -มาคืนหนังสือ จะเข้ามาคืนที่เคาน์เตอร์และไปค้นหาหนังสือใหม่ ห้องสมุดจะงดบริการ ยืม-คืน 15นาที่ก่อนห้องสมุดปิด -มาค้นคว้าข้อมูลและสื่อทางการศึกษาทางคอมพิวเตอร์ -มีการเรียนการสอนทางไกลผ่านดาวเทียม
อาจารย์ประจำ อาจารย์พิเศษและเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น	8.30-20.00น. ใช้เวลาเหมือนนักศึกษา	ลักษณะการใช้บริการเหมือนนักศึกษาแต่มีการบริการเพิ่มขึ้นมา มีดังนี้ -การฝึกอบรมสารสนเทศ -การประชุมทางไกลผ่านดาวเทียม -การประชุมสัมมนา
บุคคลภายนอกทั่วไป (มีทั้งประชาชนทั่วไป ข้าราชการและนักศึกษาต่างสถาบัน)	8.30-20.00 น. ใช้เวลาเหมือนนักศึกษา	ลักษณะการใช้บริการเหมือนนักศึกษา แต่บุคคลภายนอกไม่สามารถยืม สื่อต่าง ๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ให้บริการ	01:00 น.	02:00 น.	03:00 น.	04:00 น.	05:00 น.	06:00 น.	07:00 น.	08:00 น.	09:00 น.	10:00 น.	11:00 น.	12:00 น.	13:00 น.	14:00 น.	15:00 น.	16:00 น.	17:00 น.	18:00 น.	19:00 น.	20:00 น.	21:00 น.	22:00 น.	23:00 น.	24:00 น.
ประเภทผู้ใช้อาคาร																								
ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการ																								
รองผู้อำนวยการสำนัก																								
ผู้อำนวยการสำนัก																								
เจ้าหน้าที่ส่วนฝึกอบรม																								
เจ้าหน้าที่ส่วนบริการคอมพิวเตอร์																								
เจ้าหน้าที่ส่วนโสตทัศนศึกษา																								
เจ้าหน้าที่ห้องสมุด																								
บรรณารักษ์																								
นักบวชโรงเรียน																								
ผู้รับบริการ																								
ประเภทผู้ใช้อาคาร																								
อาจารย์																								
เจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย																								
นักศึกษา																								
นักศึกษาต่างสถาบัน																								
บุคคลภายนอกทั่วไป																								

ตารางที่ 3.15 แสดงเวลาการใช้อาคาร

หมายเหตุ — ผนังห้องก่อนสอบ ตั้งแต่ 8.30 - 22.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

4.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

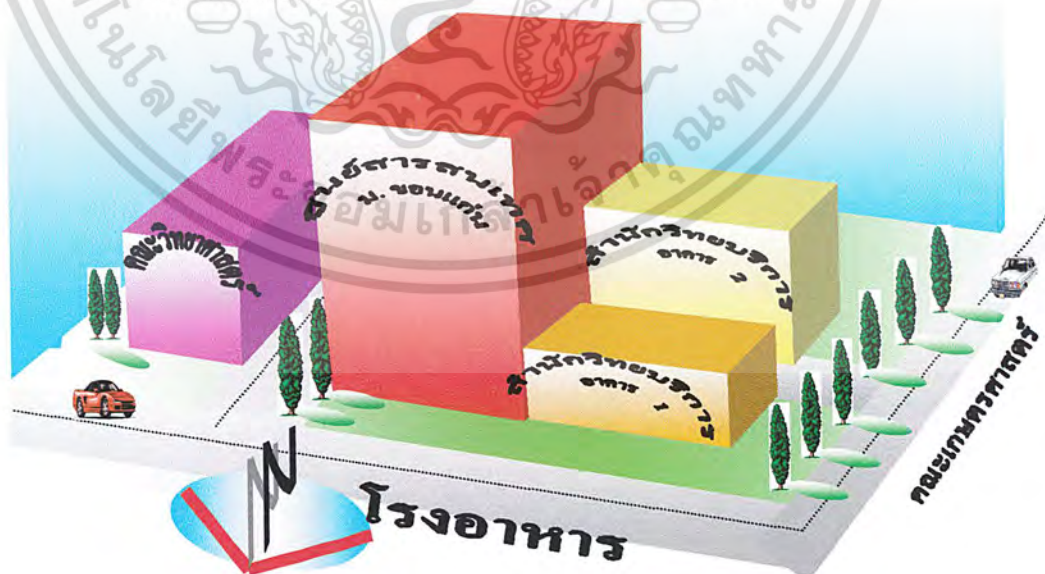
โครงการตั้งอยู่ที่จังหวัดขอนแก่น ตัวโครงการจะได้รับผลกระทบดังนี้

4.1.1 ผลกระทบของโครงการกับสภาพแวดล้อมข้างเคียง

โครงการศูนย์สารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อยู่ห่างจากตัวเมืองจังหวัดขอนแก่น 4 กิโลเมตร ตั้งอยู่บริเวณข้างหอสมุดกลาง (สำนักวิทยบริการ) ซึ่งประกอบด้วย อาคารที่ 1 เป็นอาคารสูง 2 ชั้น และอาคารที่ 2 เป็นอาคารสูง 6 ชั้น จึงทำให้ทัศนียภาพบางชั้นของศูนย์สารสนเทศตั้งแต่ชั้น 7-9 ไม่ถูกปิดบัง

โดยอาคารศูนย์สารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น บริเวณด้านหน้าของโครงการมีถนนหลักในมหาวิทยาลัยตัดผ่านและติดกับส่วนอื่น ๆ ภายในโครงการดังนี้

ด้านทิศเหนือ (ด้านหน้า)	ติดกับถนนหลักและโรงอาหาร
ด้านทิศตะวันออก	ติดกับคณะวิทยาศาสตร์
ด้านทิศใต้	ติดกับคณะวิทยาศาสตร์
ด้านทิศตะวันตก	ติดกับคณะเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 4.1 สถานที่ตั้งโครงการและอาคารใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่ตั้งโครงการ

อาคารหันหน้าไปทางทิศเหนือ ติดกับถนนหลักของมหาวิทยาลัยซึ่งตั้งอยู่ใจกลางของมหาวิทยาลัยพื้นที่ตั้งโครงการตรงข้ามเป็นโรงอาหารใหญ่ หอพักนักศึกษาและหอสมุดกลางของมหาวิทยาลัย ตัวอาคารสร้างขึ้นมาเพื่อให้บริการกับนักศึกษาและบุคลากรทั้งใน และนอกมหาวิทยาลัย

สภาพของชุมชน

อาคารบริเวณโดยรอบอาคารศูนย์สารสนเทศเป็นอาคารเรียนคณะวิทยาศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ และหอพักนักศึกษา ซึ่งอาคารนี้สูง 9 ชั้น สามารถมองเห็นทัศนียภาพชุมชนภายในมหาวิทยาลัยได้มากพอสมควร

สภาพการจราจร

การจราจรภายในมหาวิทยาลัย ส่วนมากนักศึกษามหาวิทยาลัยจะใช้รถมอเตอร์ไซค์ในการเดินทาง รถยนต์ส่วนตัวของคณาจารย์ และรถโดยสารที่รับส่งนักศึกษาภายในมหาวิทยาลัยไปยังตัวเมือง จึงมีการจราจรที่คับคั่ง ในช่วงตอนเช้า ตอนเที่ยง ตอนเย็น

สภาพมลภาวะ

เนื่องจากอาคารตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัยขอนแก่น มีความอุดมสมบูรณ์ มีต้นไม้มากมายเพราะที่ตั้งมหาวิทยาลัยเคยเป็นป่ามาก่อนและยังคงรักษาสภาพป่าไม้ไว้ได้ แต่ช่วงฤดูร้อนจะมีความร้อนมาก ตัวโครงการจึงต้องมีระบบปรับอากาศและกระจกหน้าต่างที่ป้องกันเสี่ยงการจราจร

4.1.2 ผลกระทบของโครงการกับภูมิอากาศ

โครงการได้รับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากธรรมชาติซึ่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีครบทั้ง 3 ฤดู และมีผลกระทบจาก แสงแดด อุณหภูมิ ลมและฝน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. แสงแดด

อาคารศูนย์สารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ตัวอาคารด้านทางเข้าหันไปทางทิศเหนือจะได้รับแสงแดดช่วงเช้าเวลาประมาณ 08.00 – 11.00 น. แสงแดดจะส่องเข้าหาตัวอาคารในแนวเฉียงทางด้านทิศตะวันออก (ด้านข้างของโครงการ) จึงไม่มีผลกระทบมากนักเพราะแสงแดดในช่วงเช้า และคงเป็นแสงแดดที่อ่อน มีการปลูกต้นไม้ปกคลุมนอกจากนี้ยังมีอาคารเรียนคณะวิทยาศาสตร์อยู่ด้านข้างของโครงการซึ่งอาคารเรียนนี้สูง 5 ชั้น จึงทำให้แสงแดดผ่านเข้าได้น้อยลง ดังนั้นจึงไม่ส่งผลกระทบต่อตัวอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

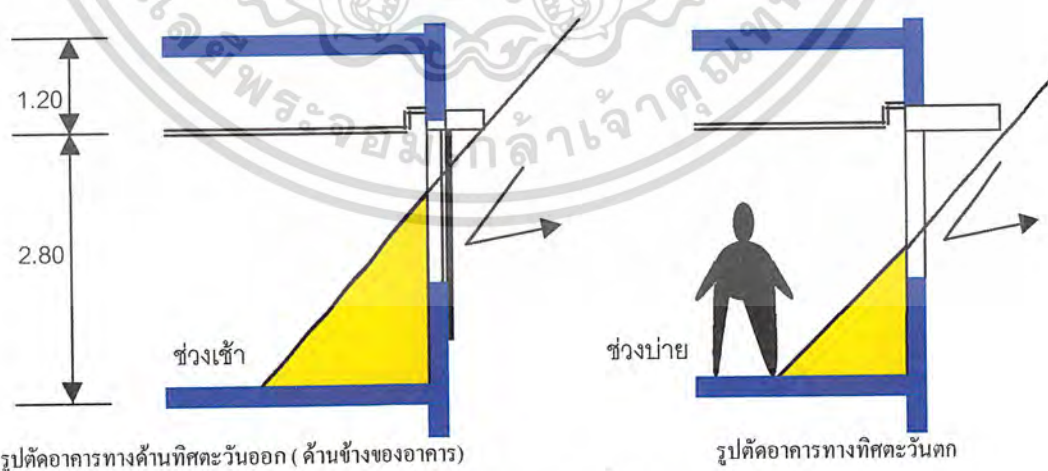
แสงแดดช่วงเย็นเวลาประมาณ 13.00 – 17.00 น. แสงแดดจะส่องเข้าหาตัวอาคารในแนวเฉียงทางด้านทิศตะวันตก (ทางด้านข้างของโครงการ) ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อค่อนข้างมากกับตัวอาคารในชั้นที่ 7-9 เพราะตัวอาคารด้านข้างมีอาคารหอสมุด 1 และ 2 อยู่ติดกันสูง 6 ชั้นจึงต้องมีการแก้ปัญหา

แนวทางการแก้ปัญหา

- ภายในอาคารต้องนำ มู่ลี่ และม่านมาช่วยในการบังแดดและความร้อนที่จะเข้าสู่อาคาร

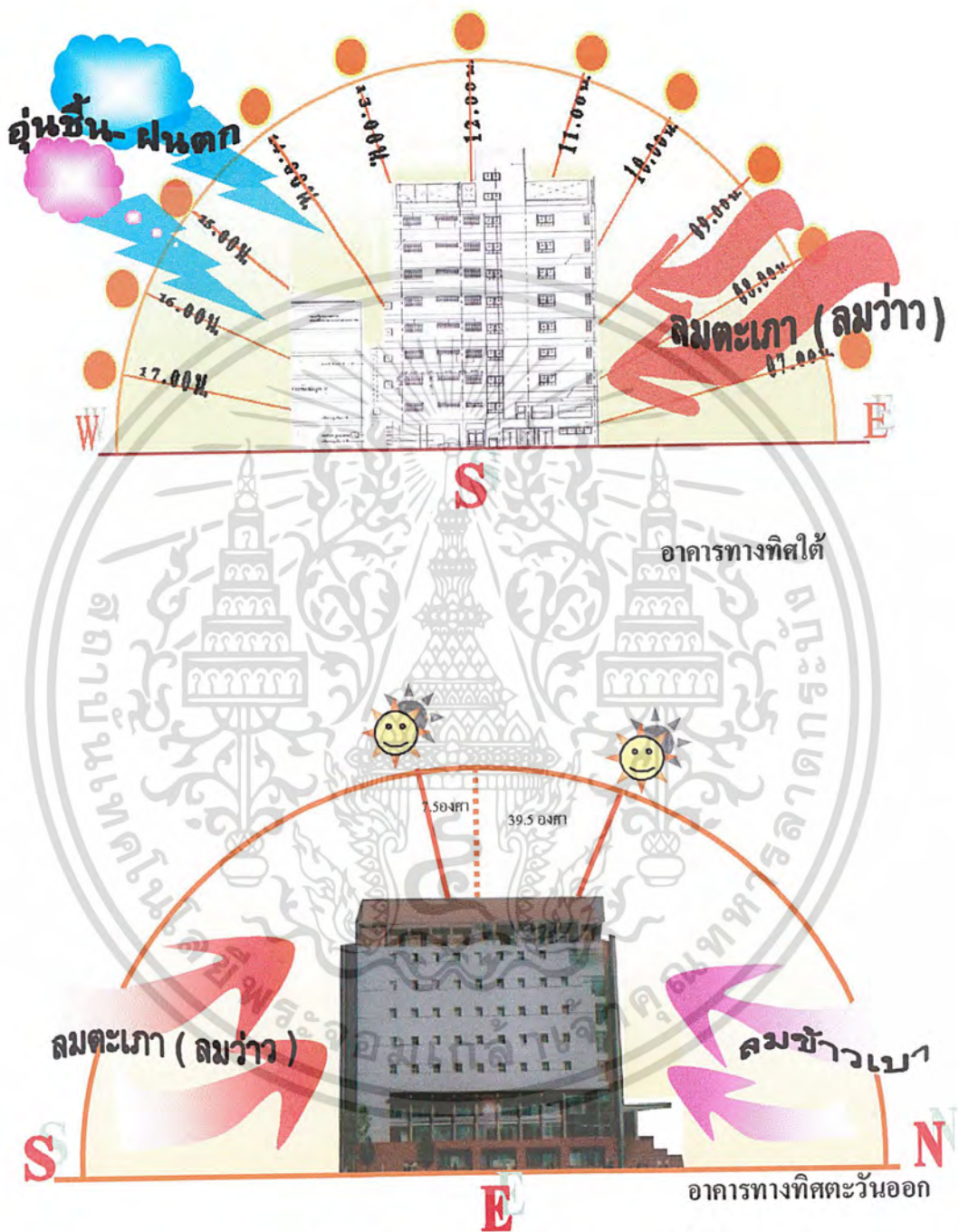


ภาพที่ 4.2 แสดงการวิเคราะห์ทิศทางของแสงแดด



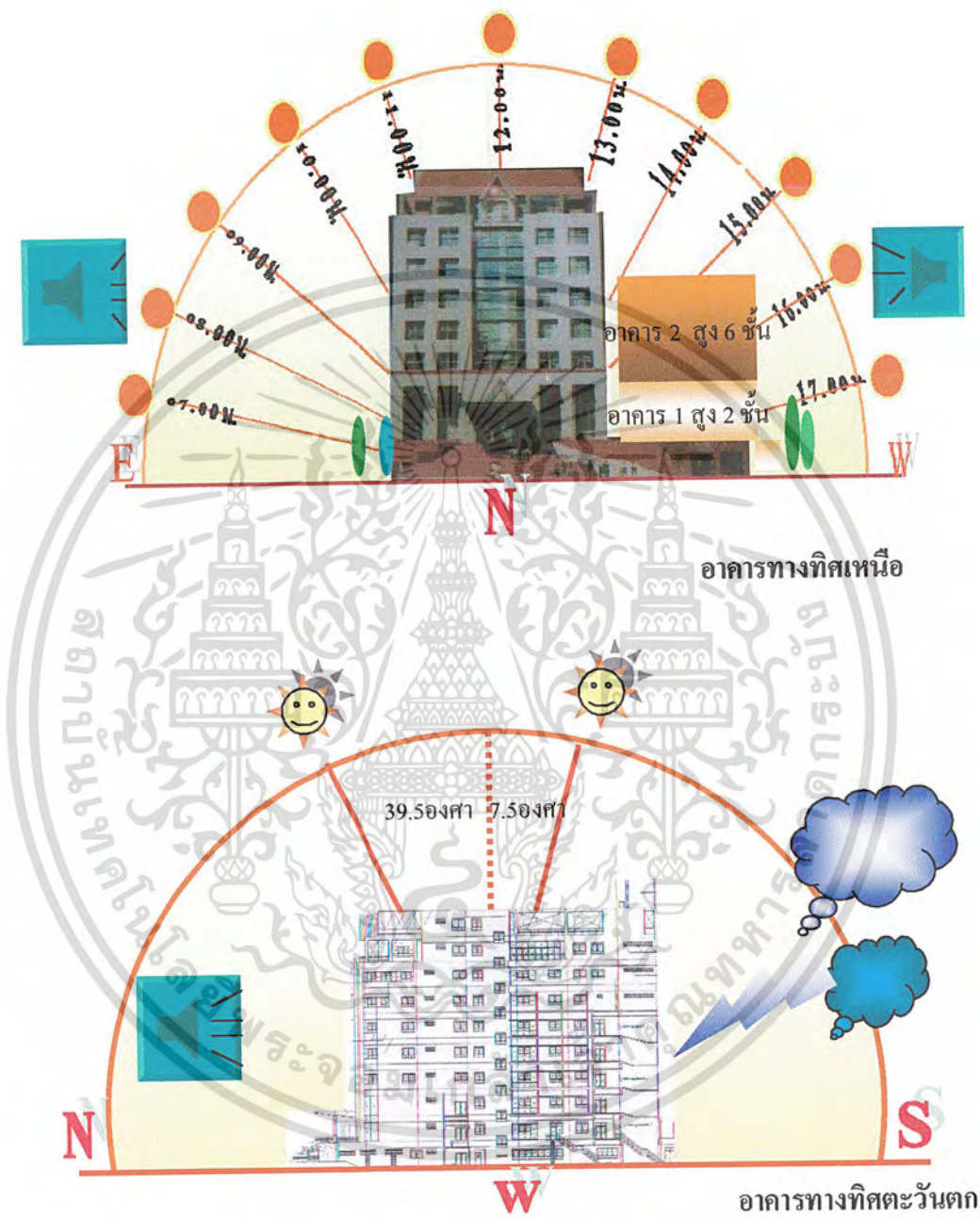
ภาพที่ 4.3 แสดงแสงแดดตกกระทบที่มีผลกระทบภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

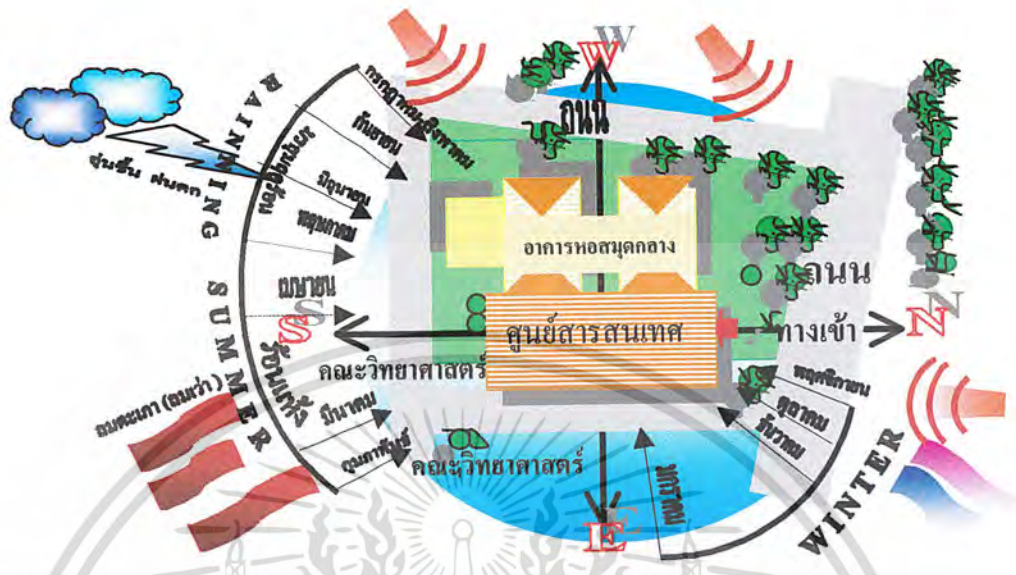


ภาพที่ 4.4 แสดงการวิเคราะห์ผลกระทบที่มีต่ออาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 แสดงการวิเคราะห์กระแสลมและเสียงที่มีผลกระทบต่อโครงการ

ลม

เนื่องจากตัวอาคารด้านข้างมีต้นไม้ปกคลุมและมีอาคารเรียนอยู่ติดกับโครงการ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ที่เข้าสู่ตัวอาคารจึงลดปริมาณความแรงของกระแสลม จึงมีผลกระทบต่ออาคารในชั้นที่ 5-9 เนื่องจากตัวอาคารสูงกว่าอาคารเรียนที่อยู่ใกล้จึงมีผลกระทบเพียงเล็กน้อย ลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นลมที่พัดเอาฝุ่นละออง และกระแสลมฝนเข้ามาด้วย จึงมีผลกระทบเพียงเล็กน้อยเนื่องด้านหลังของโครงการซึ่งเป็นทางเข้าหลักของข้าราชการ ได้ทำกันสาดยื่นออกมา และได้ทำทางเข้าลึกเข้าไปในตึกจึงทำให้มีผลกระทบเล็กน้อยและด้านหลังของอาคาร และด้านข้างเป็นอาคารเรียนและอาคารหอสมุดกลางสูง 6 ชั้น จึงไม่มีผลกระทบต่อตัวอาคารมากนัก

แนวทางการแก้ปัญหา

- ตัวอาคารด้านหลังได้ทำกันสาดยื่นออกมาและทำทางเข้าด้านหลังลึกเข้าไปในตัวอาคารจึงทำให้เป็นการแก้ปัญหาที่ดี
- ตัวอาคารล้อมรอบด้วยต้นไม้และอาคารเรียนจึงเป็นผลดีกับตัวโครงการจึงทำให้มีผลกระทบน้อยและตัวอาคารด้านหลังก่ออิฐฉาบปูนเรียบจึงเป็นผลดีกับตัวอาคารด้วย

เสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียงที่มีผลกระทบต่อตัวอาคารโครงการนั้นมีทางด้านทิศเหนือซึ่งมีรถผ่านทางเข้าหลักมากในเวลา เช้า กลางวัน เย็น เนื่องจากตัวอาคารทำทางเข้าห่างจากถนนมากและอาคารโดยรอบปิดกระจกจึงทำให้มีผลกระทบเพียงเล็กน้อยเท่านั้นต่อตัวอาคารและผู้ใช้บริการ

แนวทางการแก้ปัญหา

- โดยการปลูกต้นไม้ด้านหน้าทางเข้าตามหลักภูมิสถาปัตยกรรมเพื่อป้องกันเสียงรบกวน ส่วนเสียงรบกวนภายในสามารถใช้วัสดุซับเสียงชนิดต่าง ๆ ได้

อุณหภูมิต่ำ

เนื่องจากจังหวัดขอนแก่นมีอุณหภูมิต่ำ ในฤดูร้อนอากาศแห้งและหนาวในฤดูหนาวแต่ภายในโครงการติดตั้งระบบปรับอากาศ ยกเว้นส่วนที่มีผลกระทบของแสงแดดในช่วงกลางวัน ที่จำเป็นต้องใช้มานานหรือพิจารณาในการจัดวางแปลนที่หลีกเลี่ยงผลกระทบ

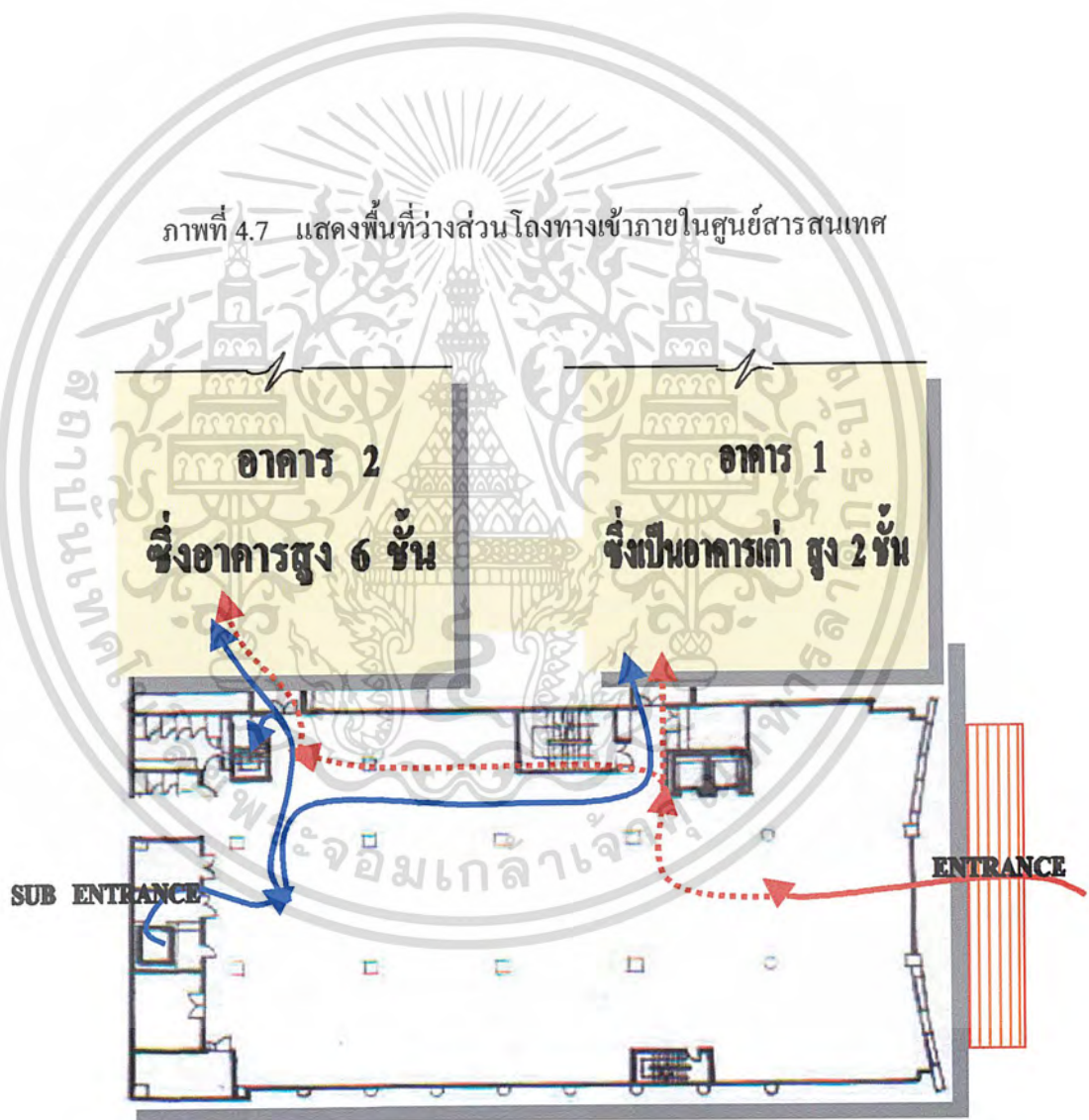
4.2 การวิเคราะห์ลักษณะสถาปัตยกรรมของโครงการภาพที่

1. รูปแบบทางสถาปัตยกรรมของอาคารศูนย์สารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เป็นอาคารที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อการบริการที่ทันสมัย เป็นการออกแบบโดยคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยภายในอาคารและการบริการที่ทั่วถึง เพื่อตอบสนองความต้องการในการใช้พื้นที่ในแต่ละชั้นให้เพียงพอทำให้ลักษณะการจัดวางผังของอาคารออกแบบเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยจัดให้ชั้นที่ 1 เป็นส่วนสำนักงาน และให้ชั้นที่ 2 เป็นโถงทางเข้าที่เปิด SPACE ให้โล่งและโอโล่งยิ่งขึ้น โครงสร้างภายในเป็นระบบเสาและคานารับน้ำหนัก ผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบ



ภาพที่ 4.6 แสดงรูปแบบทางสถาปัตยกรรมของศูนย์สารสนเทศ

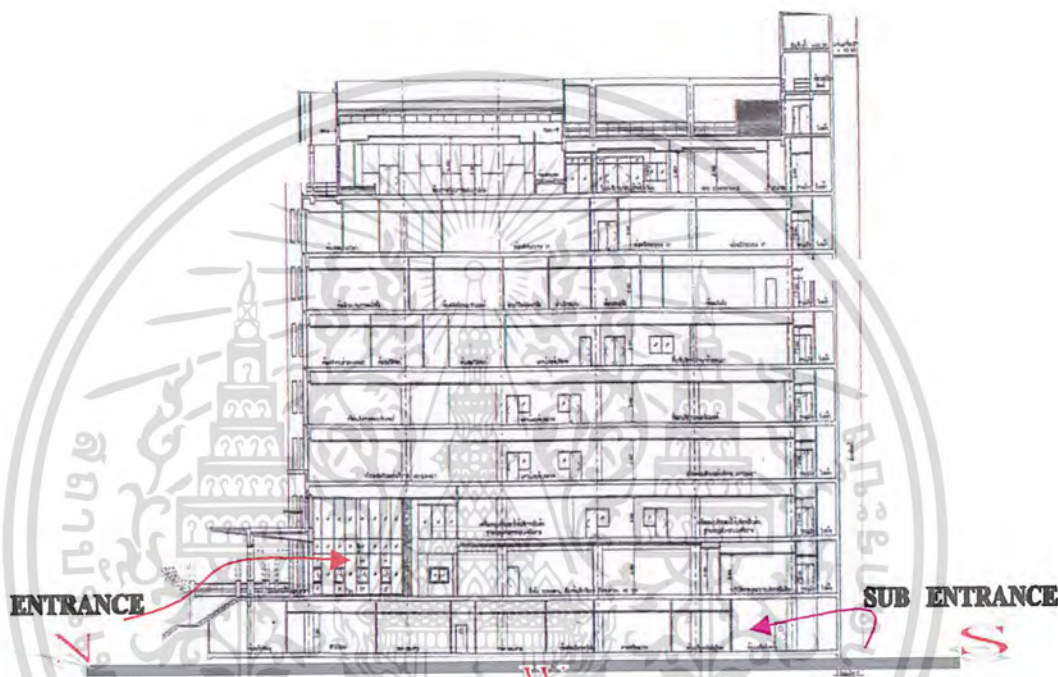
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.8 แสดงพื้นที่ประโยชน์ใช้สอยภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การจัดวางแปลนพื้นที่ใช้สอยภายในซึ่งภายในอาคารมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าและมีส่วนโค้งทางด้านหน้าทางเข้าเป็นกระจกทั้งหมดเพื่อและผนัง โดยรวมทั้งหมดก่ออิฐฉาบปูนเว้นช่องกระจก สามารถใช้พื้นที่ได้อย่างเต็มที่ทั้งทางเข้าหลักและทางเข้ารอง ของผู้มาใช้บริการและเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย ลิฟท์ภายในอยู่ตรงกลางเพื่อทำให้การเดินทางเข้าออกสามารถเชื่อมต่ออาคารข้างเคียงได้สะดวก



ภาพที่ 4.9 แสดงรูปตัดโครงสร้างภายในอาคารศูนย์สารสนเทศ

3. โครงสร้างภายในการออกแบบหน้าต่างจะมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ 1. หน้าต่างบานกระทุ้ง 2. หน้าต่างกระจกใสติดตายเพื่อรับแสงในการนำมาใช้ในการประหยัดพลังงานได้มากในอาคาร และมีชายคาหรือกันสาดยื่นออกมาเพื่อกันฝนในชั้นที่ 1 - 9 ได้สร้างผนังก่ออิฐฉาบปูนเจาะช่องหน้าต่าง ส่วนผนังด้านในเป็นหน้าต่างกระจกและผนังกระจกกรองแสง ดังนั้นผลกระทบจากสภาวะแวดล้อมภายนอก จึงไม่มีผลกระทบมากนักกับตัวอาคาร

4.3 วิเคราะห์สภาพภายในอาคาร

สภาพแวดล้อมภายในของตัวอาคารศูนย์สารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น แบ่งการใช้สอยเป็น 9 ชั้น ซึ่งสามารถวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในอาคารได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1 การใช้แสงภายในอาคาร

แสงที่ใช้ภายในอาคารส่วนใหญ่เป็นแสงประดิษฐ์เพราะจะสามารถควบคุมความเข้มของแสง ทิศทางตำแหน่ง และช่วงเวลาการใช้งานได้ ส่วนแสงจากธรรมชาติก็สามารถรับได้ โดยตรง จาก หน้าต่างที่มีอยู่ โดยรอบของอาคาร แต่อาจควบคุมได้ยากจึงจำเป็นต้องติดม่านหรือมู่ลี่ปรับแสงอีกที หนึ่ง

4.3.2 ระบบปรับอากาศ

ตัวโครงการ ได้มีการออกแบบให้ใช้ระบบปรับอากาศแบบчилเลอร์

4.3.3 ระบบป้องกันเสียง

เสียงที่จะมีผลกระทบต่อการศึกษาชั้นค้ำวทางคอมพิวเตอร์และการทำงานในส่วนต่าง ๆ ที่มีอยู่ ด้วยกัน 2 ทิศทางคือ

เสียงดังจากภายนอกอาคาร

โดยมากจะเป็นเสียงดังจากรถยนต์หรือมอเตอร์ไซค์เพราะด้านทิศเหนือเป็นถนนส่วนทิศใต้เป็นที่จอดรถภายใน

แนวทางการป้องกันเสียงจากภายนอก

คือ อาศัยต้นไม้ในการช่วยลดเสียงรบกวนลง เช่นการปลูกต้นไม้ยืนต้น เพื่อช่วยกรองเสียง และเลือกใช้วัสดุผนังที่สามารถดูดซับเสียงได้

เสียงดังจากภายในอาคาร

โดยมากจะเป็นเสียงจากการสนทนา เสียงฝีเท้า เสียงดังจากการทำงานและมีทางเชื่อม ระหว่างอาคารห้องสมุดกลางทั้ง 2 อาคาร ซึ่งเป็นทางสัญจรหลักในการเข้าห้องสมุดกลาง

แนวทางการแก้ปัญหา

คือ การแยกส่วนต่างๆ ภายในโดยใช้วัสดุที่อะคูสติกบนฝ้าเพดานดูดซับเสียง ในส่วนต่าง ๆ เนื่องจากทุกห้องในอาคารต้องการความเงียบ และผนังใช้อะคูสติกบอร์ดเพื่ดูดซับเสียง และวัสดุ ปูพื้นภายในสามารถใช้วัสดุได้ 2 อย่าง คือ พรมในส่วนบริการต่าง ๆ และกระเบื้องยางในส่วนทาง เดินภายในเพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อผู้มาใช้บริการ

4.3 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคารภายในโครงการ

การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคารศูนย์สารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น แบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ

4.4.1 ผู้ให้บริการ

ตำแหน่ง	กิจกรรม	พฤติกรรม	อุปกรณ์และครุภัณฑ์ประกอบพฤติกรรม
ฝ่ายบริหาร ผู้อำนวยการสำนัก วิทยบริการ	-นั่งปฏิบัติงาน -ลงชื่ออนุมัติ -เข้าประชุมผู้บริหาร -ต้อนรับผู้มาติดต่อ	เข้ามาทำงานและรับเรื่องเพื่ออนุมัติจากสำนักเลขานุการและเข้าร่วมประชุมผู้บริหารทุกวาระ	-โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ทำงาน -โต๊ะข้าง -ชุดเก้าอี้รับแขก -ตู้เก็บเอกสาร
รองผู้อำนวยการฝ่าย	-นั่งปฏิบัติงาน -ลงชื่ออนุมัติ -เข้าประชุมผู้บริหาร -ต้อนรับผู้มาติดต่อ	เข้าทำงานและรับเรื่องจากผู้อำนวยการเพื่อทำการปฏิบัติตามฝ่ายต่าง ๆ และต้องเข้าร่วมประชุมผู้บริหารและปฏิบัติงานแทน ผ.อ. เมื่อ ผ.อ. ไม่อยู่	-โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ทำงาน -โต๊ะข้าง -ชุดเก้าอี้รับแขก -ตู้เก็บเอกสาร
สำนักเลขานุการ งานบริการและ ธุรการ หน่วยสารบรรณ	-นั่งปฏิบัติงาน -พิมพ์หนังสือ -ร่างหนังสือโต้ตอบ	เข้าทำงานและรับเรื่องจาก ผ.อ. เพื่อพิมพ์หนังสือส่งไปตามฝ่ายต่าง ๆ และหนังสือโต้ตอบ	- โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ทำงาน -โต๊ะข้าง -คอมพิวเตอร์ -ตู้เก็บเอกสาร
หน่วยการเจ้าหน้าที่	-นั่งปฏิบัติงาน -ทำทะเบียนประวัติ -พัฒนาบุคลากร	เข้ามาทำงานทำทะเบียนประวัติของข้าราชการในสำนักฯ เพื่อทำแผนการพัฒนาบุคลากรต่อไป	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ทำงาน -โต๊ะข้าง -คอมพิวเตอร์ -ตู้เก็บเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับควรใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	กิจกรรม	พฤติกรรม	อุปกรณ์และครุภัณฑ์ประกอบพฤติกรรม
หน่วยนโยบายและแผน	-นั่งปฏิบัติงาน -จัดระบบการเก็บข้อมูล -การประสานงานด้านข้อมูล	เข้ามาทำงานและรับนโยบายจากรอง ผ.อ. เพื่อมาจัดเก็บระบบข้อมูลภายในลงคอมพิวเตอร์ จัดทำเป็นแผนนโยบายต่อไป	-โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ทำงาน -คอมพิวเตอร์ -ตู้เก็บเอกสาร
งานคลังและพัสดุ หน่วยการเงินและบัญชี	-นั่งปฏิบัติงาน -ทำบัญชีรับ - จ่าย -ตรวจสอบการใช้เงิน	เข้ามาทำงานและทำบัญชีในการส่งจ่ายซื้อของและตรวจสอบการใช้จ่ายในฝ่ายต่างๆเพื่อทำบัญชีการใช้จ่ายในแต่ละเดือน	-โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ทำงาน -คอมพิวเตอร์ -ตู้เก็บเอกสาร
หน่วยพัสดุ	-นั่งปฏิบัติงาน -รับใบแจ้งการซื้อวัสดุ -จัดเก็บพัสดุ	ทำงานตามหน้าที่รับแจ้งซื้อจากฝ่ายต่างๆและนำพัสดุที่จัดซื้อมาเก็บรักษาและเมื่อต้องการใช้ต้องทำหนังสือเบิกการใช้ อุปกรณ์	-โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ทำงาน -คอมพิวเตอร์ -ตู้เก็บพัสดุ
ฝ่ายโสตทัศนศึกษา นักวิชาการโสตทัศนศึกษา	-นั่งปฏิบัติงาน -จัดซื้ออุปกรณ์โสต -บริการยืม - คืน โสต ฯ ต่าง ๆ แนะนำการใช้สื่อการศึกษา -ควบคุม และดูแลโสต ทัศนศึกษา	ทำงานตามหน้าที่นั่งประจำในส่วนเคาน์เตอร์เพื่อให้บริการยืม - คืน สื่อวัสดุ ห้องผลิตสื่อและให้คำปรึกษาสำหรับการผลิตสื่อเพื่อการเรียนการสอน	-โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ทำงาน -เก้าอี้ผู้มาติดต่อ -ตู้เก็บเอกสาร -ชั้นเก็บสื่อ โสต ฯ -โต๊ะวางสื่อ โสต ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เพื่อกรใช้เฉพาะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทผู้ใช้	กิจกรรม	พฤติกรรม	อุปกรณ์และครุภัณฑ์ประกอบพฤติกรรม
งานธุรการ	-นั่งปฏิบัติงาน -ลงทะเบียนรับ - ส่งหนังสือ -ร่างหนังสือโต้ตอบ	เข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่เมื่อมีหนังสือใหม่เข้ามาจะต้องทำทะเบียนรับและส่งหนังสือไปยังฝ่ายเทคนิคต่อไป	-โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ทำงาน -คอมพิวเตอร์ -ตู้เก็บเอกสาร
งานพัฒนาทรัพยากร ห้องสมุด	-นั่งปฏิบัติงาน -ประสานงานในการจัดซื้อหนังสืออุปกรณ์การศึกษา -การคัดเลือกจัดซื้อ	ปฏิบัติงานตามหน้าที่และรับเรื่องจากฝ่ายวางแผนเพื่อซื้ออุปกรณ์ทางการศึกษาให้เหมาะสมและจัดส่งเรื่องให้ฝ่ายคลังและพัสดุจัดเก็บต่อไป	-โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ทำงาน -คอมพิวเตอร์ -ตู้เก็บเอกสาร
งานเทคนิค	-นั่งปฏิบัติงาน -ทำบัตรรายการ -ทำรายชื่อหนังสือใหม่ -การวิเคราะห์เลขหมู่หนังสือ	ปฏิบัติงานตามหน้าที่และดำเนินการทำรายชื่อหนังสือใหม่และทำการตรวจเช็คบัตรรายการ	-โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ทำงาน -คอมพิวเตอร์ -ตู้เก็บเอกสาร
งานวารสารและเอกสาร	-นั่งปฏิบัติงาน -ติดต่อบอกรับวารสารให้กับคณะอื่น -จัดวารสารสำหรับให้บริการ -เก็บสถิติการใช้วารสาร	ปฏิบัติงานตามหน้าที่การติดต่อบอกรับวารสารกับสถาบันอื่นและจัดวารสารให้บริการกับคณะอื่นเพื่อทำสถิติต่อไป	-โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ทำงาน -คอมพิวเตอร์ -ตู้เก็บเอกสาร -ชั้นเก็บวารสาร
งานบริการ	-นั่งปฏิบัติงาน -ให้บริการรับ จำหน่ายหนังสือและสื่อทางการศึกษา	ปฏิบัติงานตามหน้าที่การรับหนังสือและส่งจำหน่ายหนังสือและสื่อทางการศึกษาในส่วนบุคคลห้องสมุด	-โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ทำงาน -คอมพิวเตอร์ -ตู้เก็บเอกสาร -ชั้นเก็บสื่อทางการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทผู้ใช้	กิจกรรม	พฤติกรรม	อุปกรณ์และครุภัณฑ์ประกอบพฤติกรรม
งานพัฒนาระบบและเทคโนโลยีห้องสมุด	-นั่งปฏิบัติงาน -วิเคราะห์ระบบ -บำรุงรักษาฐานข้อมูล	ปฏิบัติงานตามหน้าที่ บำรุงรักษาฐานข้อมูล และจัดการฝึกอบรม ทางคอมพิวเตอร์เพื่อ การศึกษา	-โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ทำงาน -คอมพิวเตอร์ -ตู้เก็บเอกสาร

4.4.2 ผู้รับบริการและผู้มาติดต่อ สามารถแบ่งได้ดังนี้

- นักศึกษาของสถาบัน
- อาจารย์และเจ้าหน้าที่ของสถาบัน
- บุคคลภายนอก

ผู้รับบริการทั้ง 3 ประเภท มีพฤติกรรมการใช้อาคารเป็นส่วนหลัก ๆ

1. ส่วนบริการห้องสมุด
2. ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ทางการศึกษาและอินเทอร์เน็ต
3. ฝ่ายห้องสมุด (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยี)
4. ฝ่ายโสตทัศนศึกษา

ประเภทผู้ใช้	กิจกรรม	พฤติกรรม	อุปกรณ์และครุภัณฑ์ประกอบพฤติกรรม
ส่วนบริการห้องสมุด 1. นักศึกษาของมหาวิทยาลัย	-ฝากของ -ยืม – คืนหนังสือ -สืบค้นข้อมูลสิ่งพิมพ์ ทางคอมพิวเตอร์ -ออก	-เมื่อเข้ามาบริเวณศูนย์สาร สนเทศจะต้องฝากของใน ส่วนฝากของจึงเข้ามาที่ เคาน์เตอร์บริการยืม – คืน แล้วจึงไปสืบค้นข้อมูลสิ่ง พิมพ์ที่ต้องการจะศึกษา แล้วจึงไปตามส่วนต่าง ๆ ที่ ต้องการไปศึกษา	-ที่ฝากของ -ทางเข้า -คอมพิวเตอร์ -ที่นั่ง
2. อาจารย์และเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย		ใช้เหมือนนักศึกษา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทผู้ใช้	กิจกรรม	พฤติกรรม	อุปกรณ์และครุภัณฑ์ประกอบพฤติกรรม
งานธุรการ	-นั่งปฏิบัติงาน -ลงทะเบียนรับ - ส่งหนังสือ -ร่างหนังสือโต้ตอบ	เข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่เมื่อมีหนังสือใหม่เข้ามาจะต้องทำทะเบียนรับและส่งหนังสือไปยังฝ่ายเทคนิคต่อไป	-โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ทำงาน -คอมพิวเตอร์ -ตู้เก็บเอกสาร
งานพัฒนาทรัพยากร ห้องสมุด	-นั่งปฏิบัติงาน -ประสานงานในการจัดซื้อหนังสืออุปกรณ์การศึกษา -การคัดเลือกจัดซื้อ	ปฏิบัติงานตามหน้าที่และรับเรื่องจากฝ่ายวางแผนเพื่อซื้ออุปกรณ์ทางการศึกษาให้เหมาะสมและส่งเรื่องให้ฝ่ายคลังและพัสดุจัดเก็บต่อไป	-โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ทำงาน -คอมพิวเตอร์ -ตู้เก็บเอกสาร
งานเทคนิค	-นั่งปฏิบัติงาน -ทำบัตรรายการ -ทำรายชื่อหนังสือใหม่ -การวิเคราะห์เลขหมู่หนังสือ	ปฏิบัติงานตามหน้าที่และดำเนินการทำรายชื่อหนังสือใหม่และทำการตรวจเช็คบัตรรายการ	-โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ทำงาน -คอมพิวเตอร์ -ตู้เก็บเอกสาร
งานวารสารและ เอกสาร	-นั่งปฏิบัติงาน -ติดต่อขอรับวารสารให้กับคณะอื่น -จัดวารสารสำหรับให้บริการ -เก็บสถิติการใช้วารสาร	ปฏิบัติงานตามหน้าที่การติดต่อรับวารสารกับสถาบันอื่นและจัดวารสารให้บริการกับคณะอื่นเพื่อทำสถิติต่อไป	-โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ทำงาน -คอมพิวเตอร์ -ตู้เก็บเอกสาร -ชั้นเก็บวารสาร
งานบริการ	-นั่งปฏิบัติงาน -ให้บริการรับ จำหน่ายหนังสือและสื่อทางการศึกษา	ปฏิบัติงานตามหน้าที่การรับหนังสือและส่งจำหน่ายหนังสือและสื่อทางการศึกษาในส่วนบริการห้องสมุด	-โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ทำงาน -คอมพิวเตอร์ -ตู้เก็บเอกสาร -ชั้นเก็บสื่อทางการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทผู้ใช้	กิจกรรม	พฤติกรรม	อุปกรณ์และครุภัณฑ์ประกอบพฤติกรรม
งานพัฒนาระบบและเทคโนโลยีห้องสมุด	-นั่งปฏิบัติงาน -วิเคราะห์ระบบ -บำรุงรักษาฐานข้อมูล	ปฏิบัติงานตามหน้าที่ บำรุงรักษาฐานข้อมูล และจัดการฝึกอบรม ทางคอมพิวเตอร์เพื่อ การศึกษา	-โต๊ะทำงาน -เก้าอี้ทำงาน -คอมพิวเตอร์ -ตู้เก็บเอกสาร

4.4.2 ผู้รับบริการและผู้มาติดต่อ สามารถแบ่งได้ดังนี้

- นักศึกษาของสถาบัน
- อาจารย์และเจ้าหน้าที่ของสถาบัน
- บุคคลภายนอก

ผู้รับบริการทั้ง 3 ประเภท มีพฤติกรรมการใช้อาคารเป็นส่วนหลัก ๆ

1. ส่วนบริการห้องสมุด
2. ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ทางการศึกษาและอินเทอร์เน็ต
3. ฝ่ายห้องสมุด (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยี).
4. ฝ่ายโสตทัศนศึกษา

ประเภทผู้ใช้	กิจกรรม	พฤติกรรม	อุปกรณ์และครุภัณฑ์ประกอบพฤติกรรม
ส่วนบริการห้องสมุด 1. นักศึกษาของมหาวิทยาลัย	-ฝากของ -ยืม – คืนหนังสือ -สืบค้นข้อมูลสิ่งพิมพ์ ทางคอมพิวเตอร์ -ออก	-เมื่อเข้ามาบริเวณศูนย์สารสนเทศจะต้องฝากของในส่วนฝากของจึงเข้ามาที่เคาน์เตอร์บริการยืม – คืนแล้วจึงไปสืบค้นข้อมูลสิ่งพิมพ์ที่ต้องการจะศึกษาแล้วจึงไปตามส่วนต่าง ๆ ที่ต้องการไปศึกษา	-ที่ฝากของ -ทางเข้า -คอมพิวเตอร์ -ที่นั่ง
2. อาจารย์และเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย		ใช้เหมือนนักศึกษา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทผู้ใช้	กิจกรรม	พฤติกรรม	อุปกรณ์และครุภัณฑ์ประกอบพฤติกรรม
3.บุคคลภายนอก		การใช้บริการเหมือนนัก - ศึกษาแต่จะต้องทำบัตร- สมาชิกห้องสมุดก่อนจึงจะ สามารถใช้บริการได้	
ส่วนบริการคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา และอินเทอร์เน็ต 1. นักศึกษาของ มหาวิทยาลัย	-เข้า -ติดต่อใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ -นั่งศึกษาคอมพิวเตอร์ ด้วยตนเอง -ติดต่อปรินงาน (แล้ว- แต่ความคืบของ(ใช้ - บริการ) -ออก	เมื่อเข้ามาบริเวณศูนย์สาร สนเทศจะต้องติดต่อที่ เคาน์เตอร์เพื่อขอใช้เครื่อง คอมพิวเตอร์มีอยู่ 4 ลักษณะ คือ -การค้นคว้าข้อมูลและ - ระบบเครือข่ายและนอก เครือข่าย -การติดต่อสื่อสารผ่าน - อินเทอร์เน็ต -การเรียนการสอนด้วย - คอมพิวเตอร์สำหรับนิต ศึกษา -การใช้เครื่องปรินภายใน ห้องบริการคอมพิวเตอร์	-ทางเข้า -เคาน์เตอร์บริการ -เครื่องคอมพิวเตอร์ -เครื่องปรินเตอร์ -โต๊ะคอมพิวเตอร์ -เก้าอี้นั่ง
2.อาจารย์และเจ้า หน้าที่ของ มหาวิทยาลัย		ใช้เหมือนนักศึกษา	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

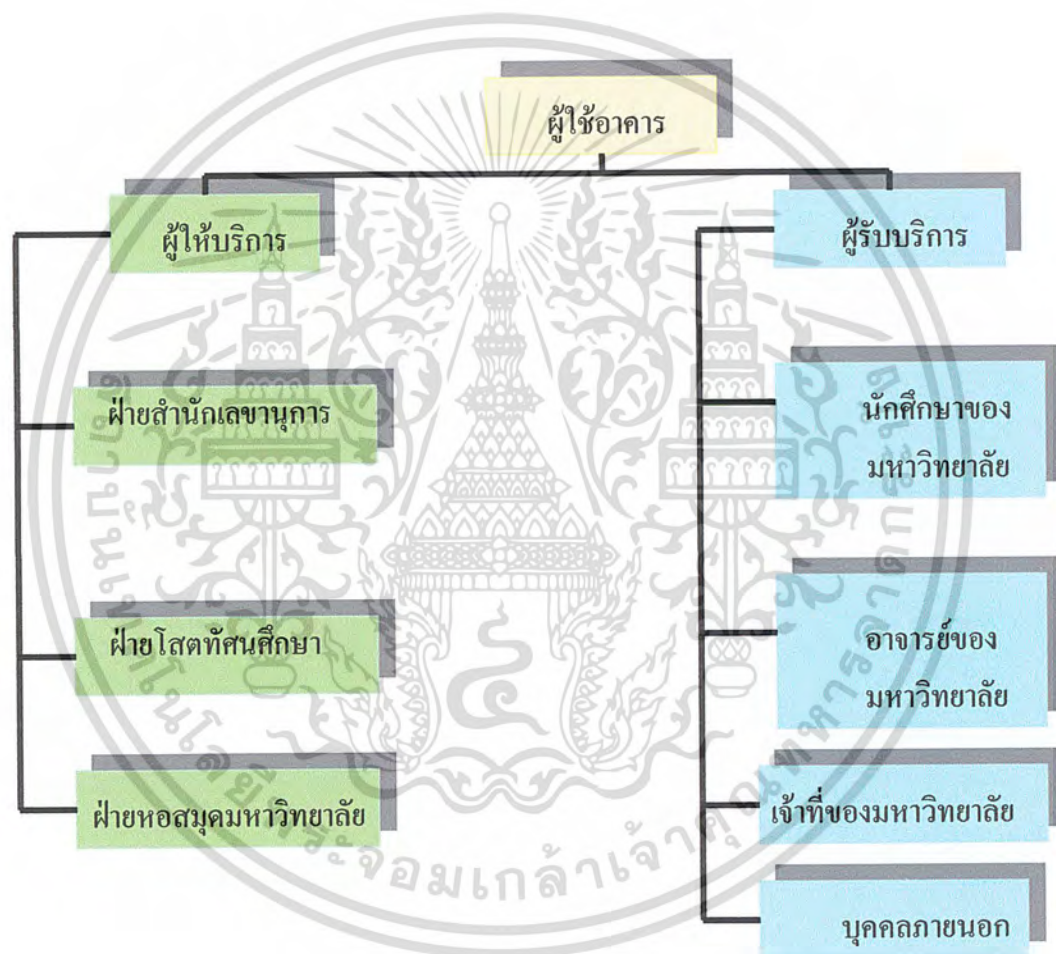
ประเภทผู้ใช้	กิจกรรม	พฤติกรรม	อุปกรณ์และครุภัณฑ์ประกอบพฤติกรรม
ส่วนโสตทัศนศึกษา 1. นักศึกษาของมหาวิทยาลัย	-เข้า -ค้นหาวัสดุ -ใช้บริการขี้มกลับ -ออก	เมื่อเข้ามาส่วนโสตทัศนศึกษาจะมีการให้บริการ 3 ลักษณะคือ -ขี้มออกไปศึกษาวัสดุประเภทคิฐ์และวีดีโอเทป ซึ่งทางศูนย์สารสนเทศจะมีสถานที่บริการ -ศึกษาภายในห้องจะเป็นวัสดุประเภทไมโครฟิล์มและเทป ทางศูนย์สารสนเทศจะมีสถานที่ให้บริการโดยเฉพาะ แต่ไม่อนุญาตให้ขี้มออก -การชมวีดิทัศน์กับการชมเคเบิลทีวีจะให้บริการโดยการจองห้องล่วงหน้าเพื่อสะดวกต่อการใช้ห้อง	-ทางเข้า -ส่วนฟังเทป -ส่วนศึกษาไมโครฟิล์ม -ส่วน ซีดี รอม -ที่นั่ง
2. อาจารย์และเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัย		การใช้บริการเหมือนนักศึกษา	
3.บุคคลภายนอก		การใช้บริการเหมือนนักศึกษาแต่ต้องเป็นสมาชิกของห้องสมุดและศูนย์สารสนเทศ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารภายในโครงการ

โครงการอาคารศูนย์สารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น สามารถแบ่งผู้ให้บริการเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

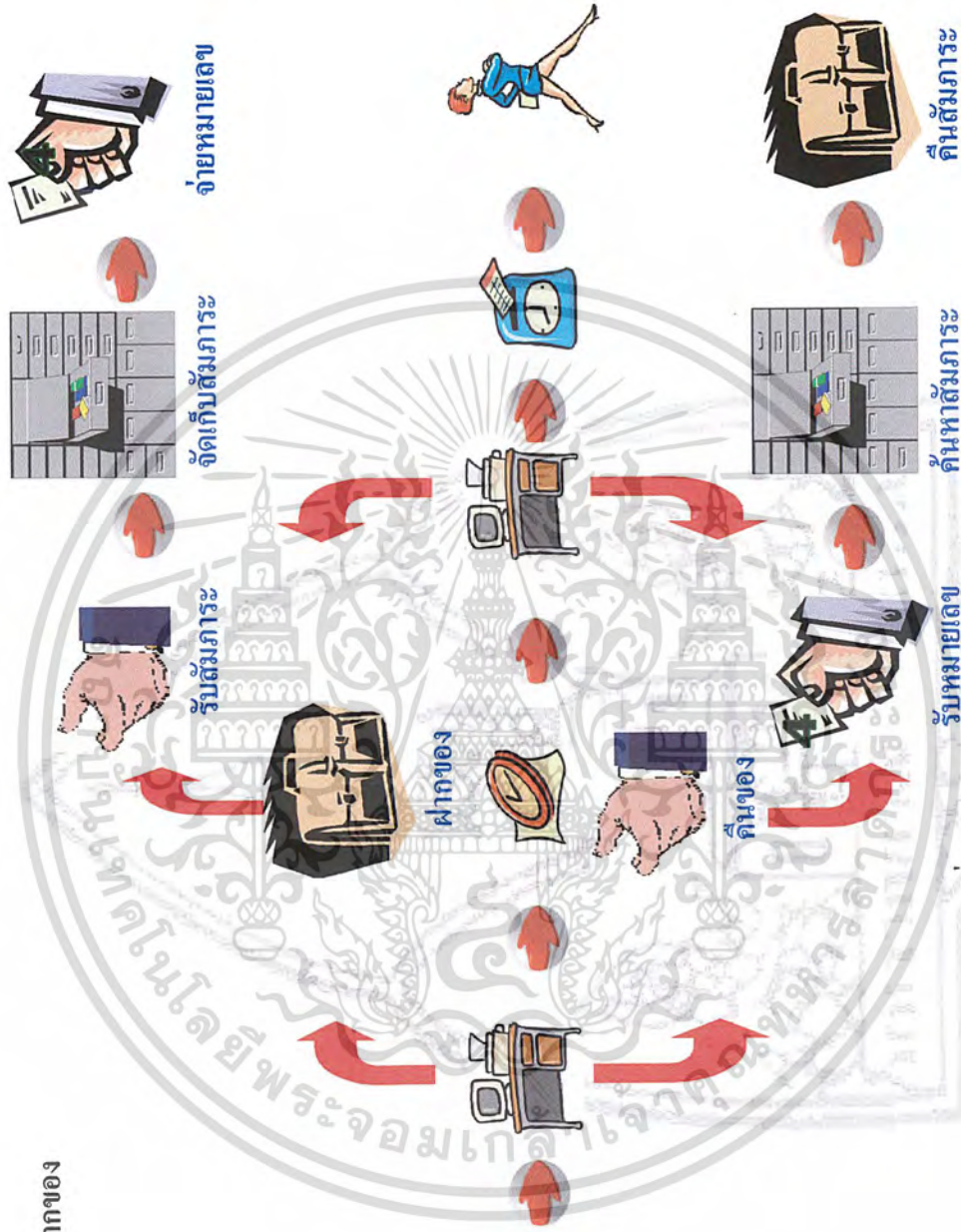
1. ผู้ให้บริการ
2. ผู้รับบริการ / ผู้มาติดต่อ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงพฤติกรรม ส่วนฝากของ

- ผู้ให้บริการ
- เจ้าหน้าที่ฝากของ



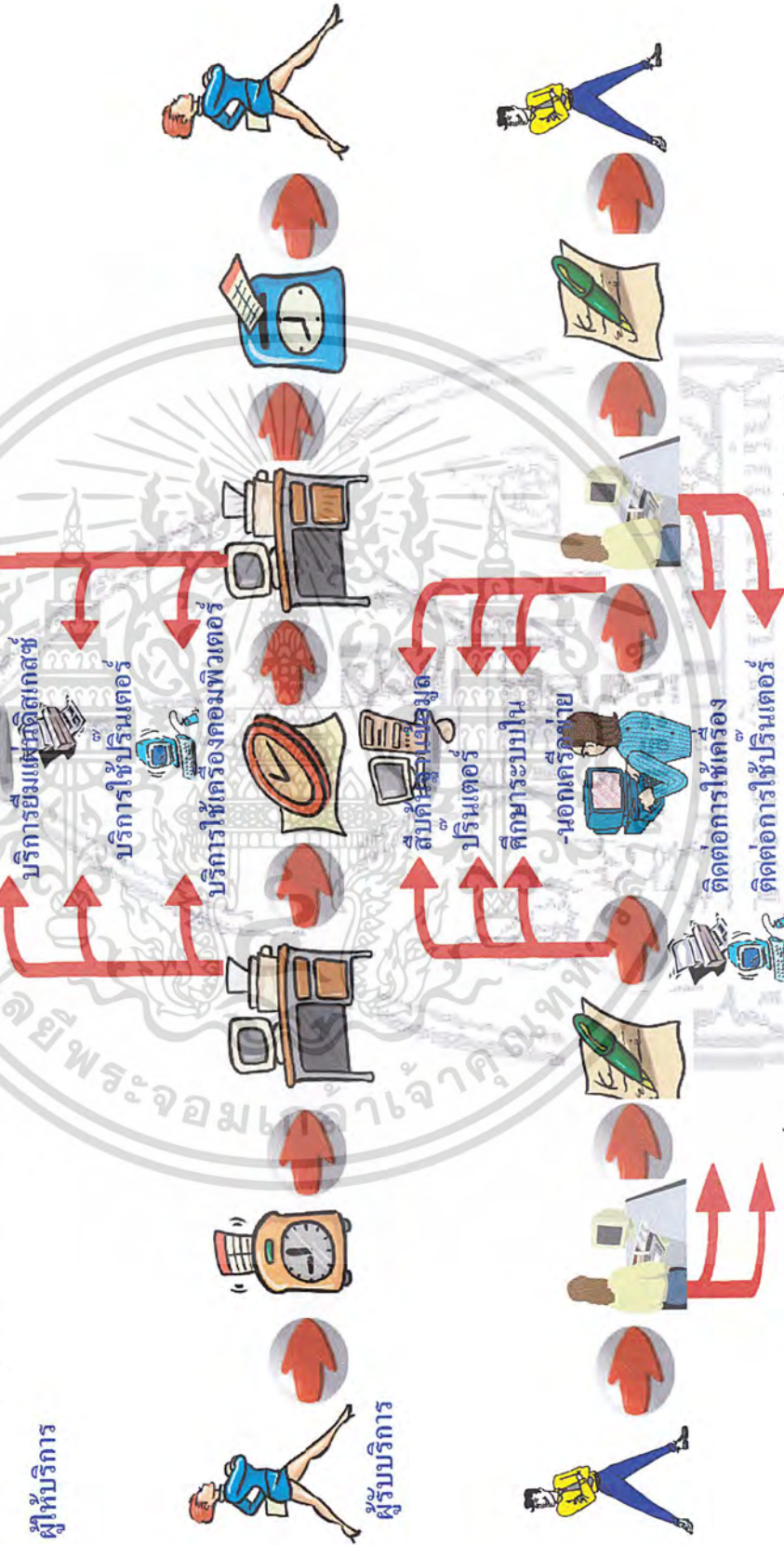
ภาพที่ 4.11 แสดงพฤติกรรมส่วนฝากของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงพฤติกรรม ส่วนบริการคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา

ผู้ให้บริการ

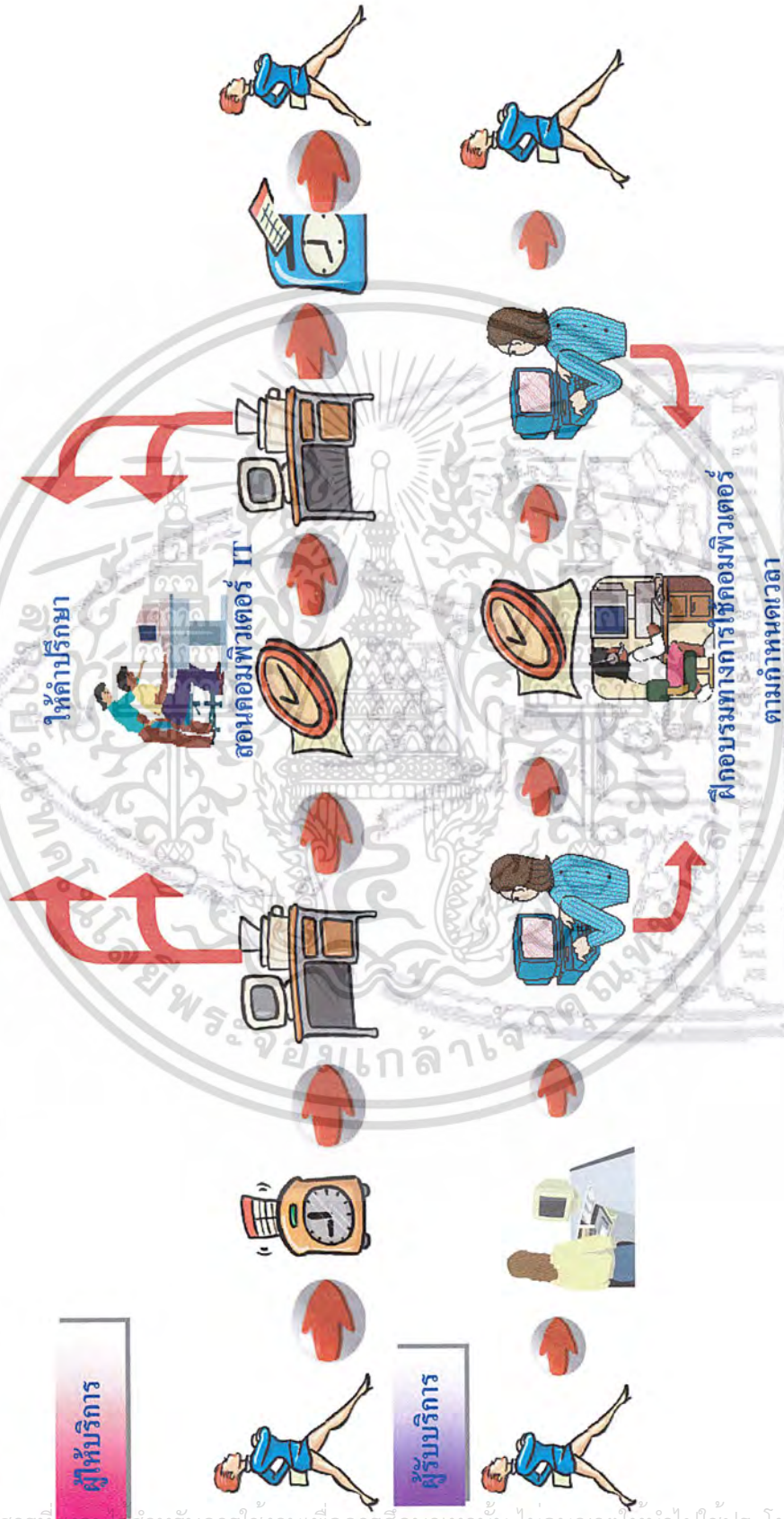
ผู้รับบริการ



ภาพที่ 4.13 แผนภูมิแสดงพฤติกรรมของส่วนบริการคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

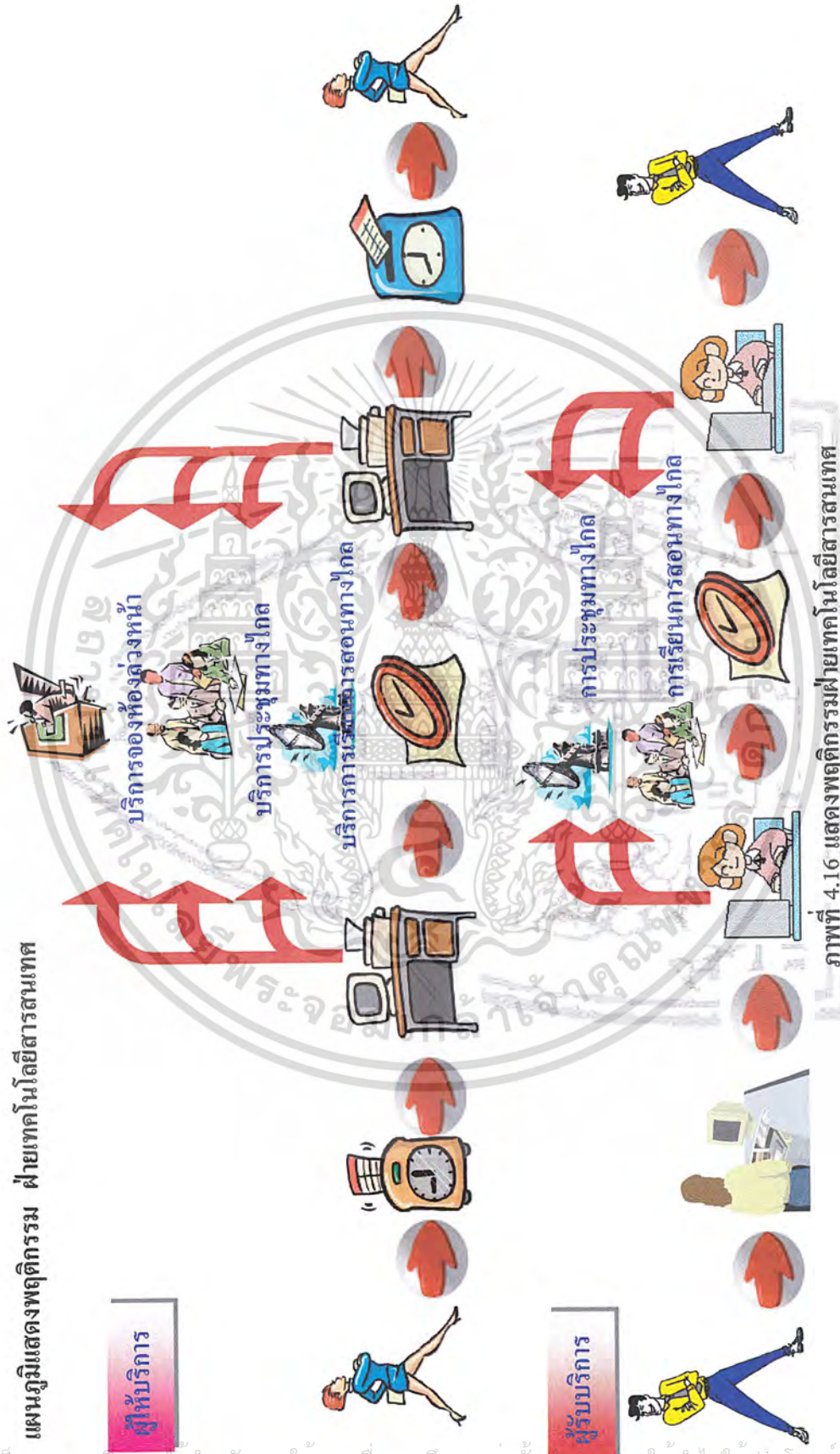
แผนภูมิแสดงพฤติกรรม ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (ส่วนฝึกอบรม)



ภาพที่ 4.15 แสดงพฤติกรรมฝ่ายห้องสมุด (ส่วนฝึกอบรม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงพฤติกรรม ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ



ภาพที่ 4.16 แสดงพฤติกรรมฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำเอกสารไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

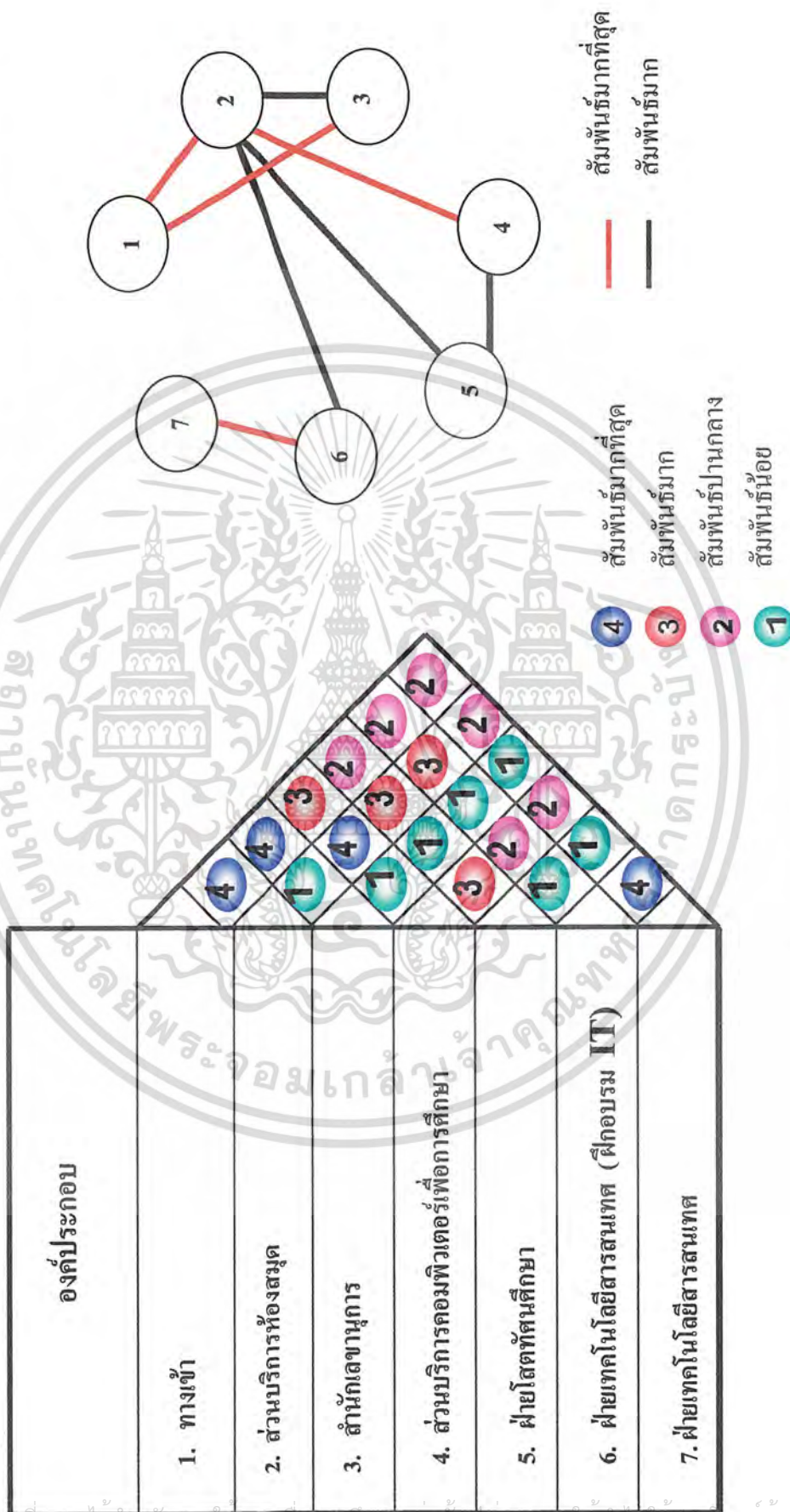
แผนภูมิแสดงพฤติกรรม ส่วนห้องประชุมสัมมนา



ภาพที่ 4.17 แสดงพฤติกรรมส่วนห้องประชุมสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิโครงข่ายแสดงค่าความสัมพัทธ์องค์ประกอบของโครงการ



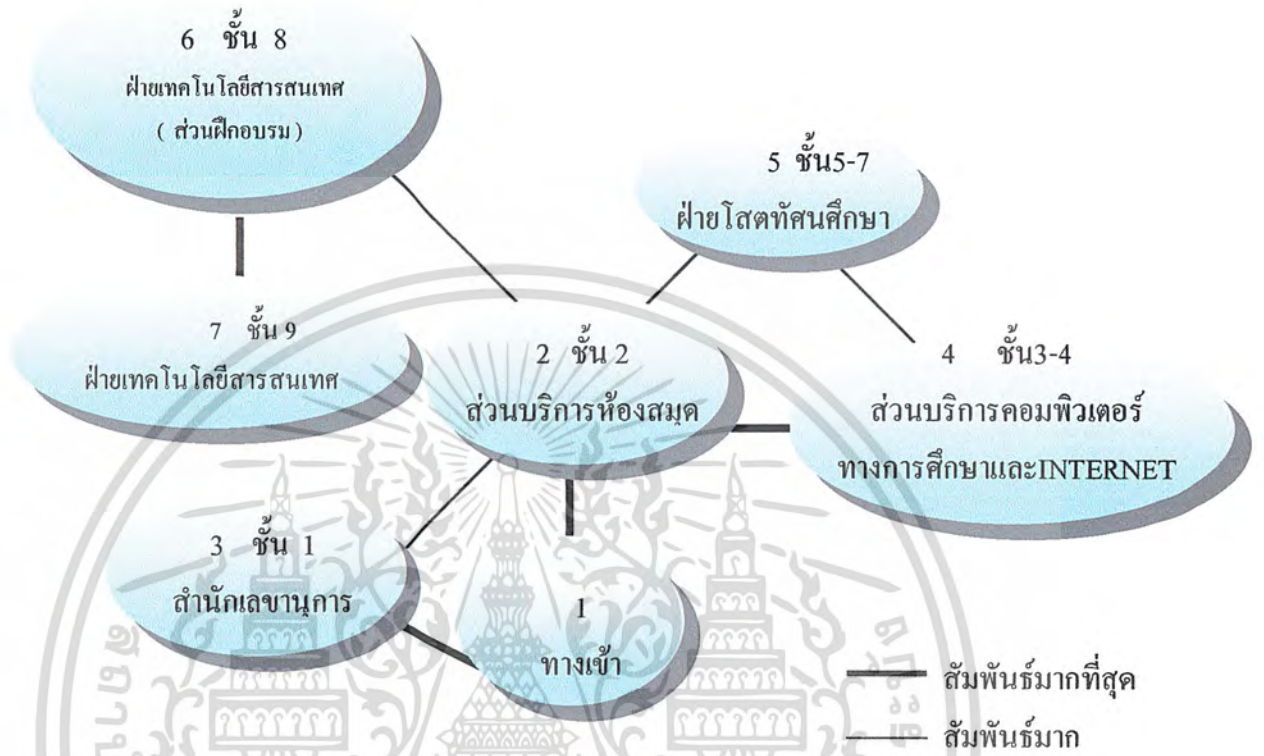
ตารางแสดงค่าความสัมพัทธ์องค์ประกอบภายในโครงการ

องค์ประกอบ
1. ทางเข้า
2. ส่วนบริการห้องสมุด
3. สำนักเลขานุการ
4. ส่วนบริการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
5. ฝ่ายโสตทัศนศึกษา
6. ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (ฝึกอบรม IT)
7. ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ

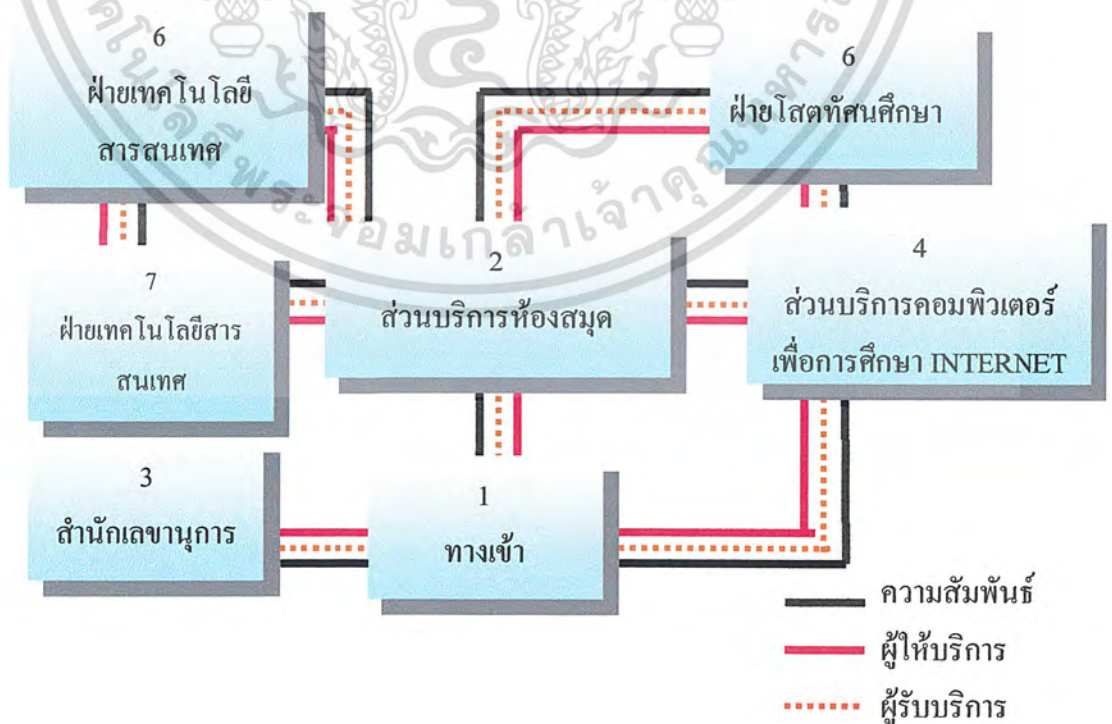
ตารางที่ 4.6.1 แสดงค่าความสัมพัทธ์องค์ประกอบภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตเห็นแบบละเอียดขึ้นด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิรูปฟองแสดงความสัมพันธ์ ส่วนองค์ประกอบของโครงการ

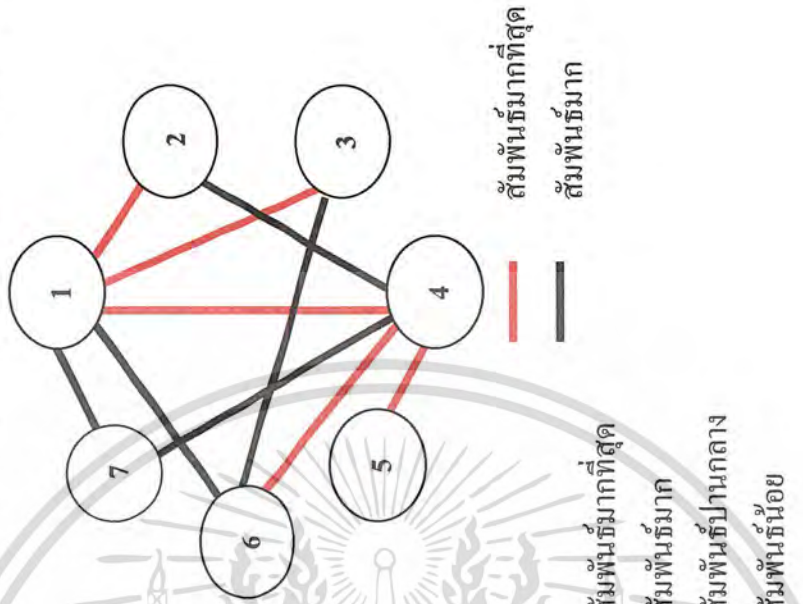


แผนภูมิแสดงประเภทผู้ใช้สอย องค์ประกอบของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิโครงข่ายแสดงความสัมพันธ์ ส่วนบริการห้องสมุด



ตารางแสดงค่าประกอบภายในส่วนบริการห้องสมุด

องค์ประกอบ	ค่าประกอบ
1. ทางเข้า	4 4 4 1 3 3
2. ส่วนฝากของ	1 3 1 1 1 1
3. โถงแสดงหนังสือใหม่	2 2 3 1 4 3
4. เคาน์เตอร์หนังสือสำรอง ยืม - คืน	4 4 3 2 1 2
5. ชั้นหนังสือสำรอง	2 1 2 4 3 1
6. ส่วนทำงานบุคลากรบริการ ยืม-คืน	4 3 2 1 1 1
7. ส่วนสืบค้น	1 1 1 1 1 1

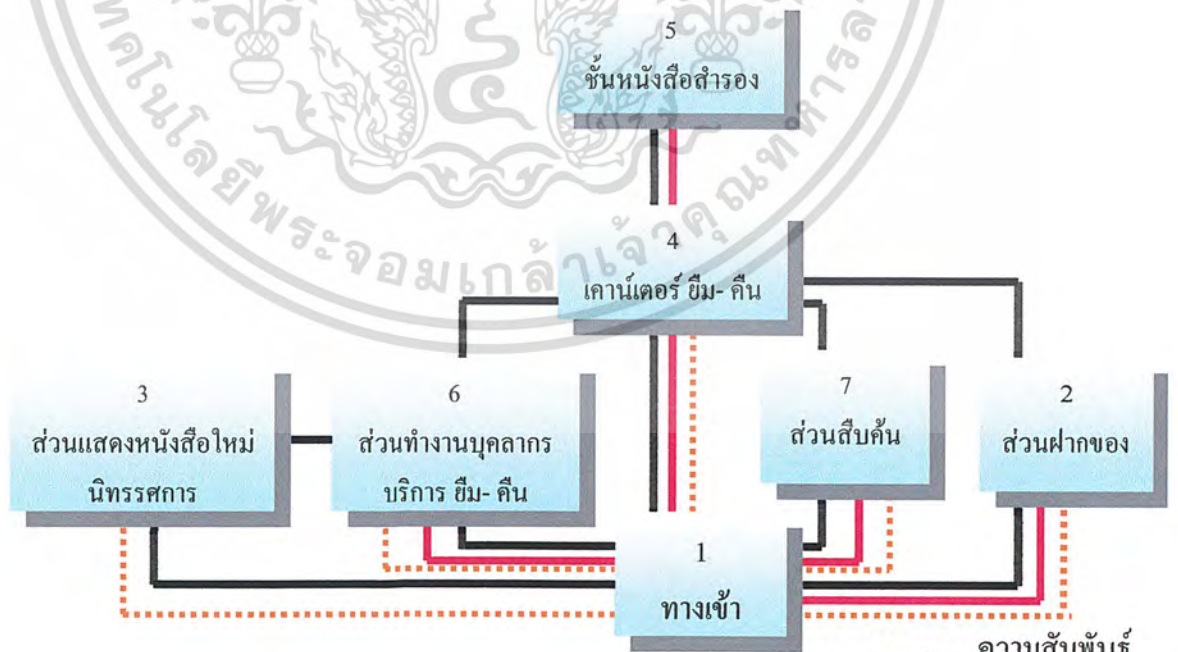
ตารางที่ 4.6.2 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริการห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

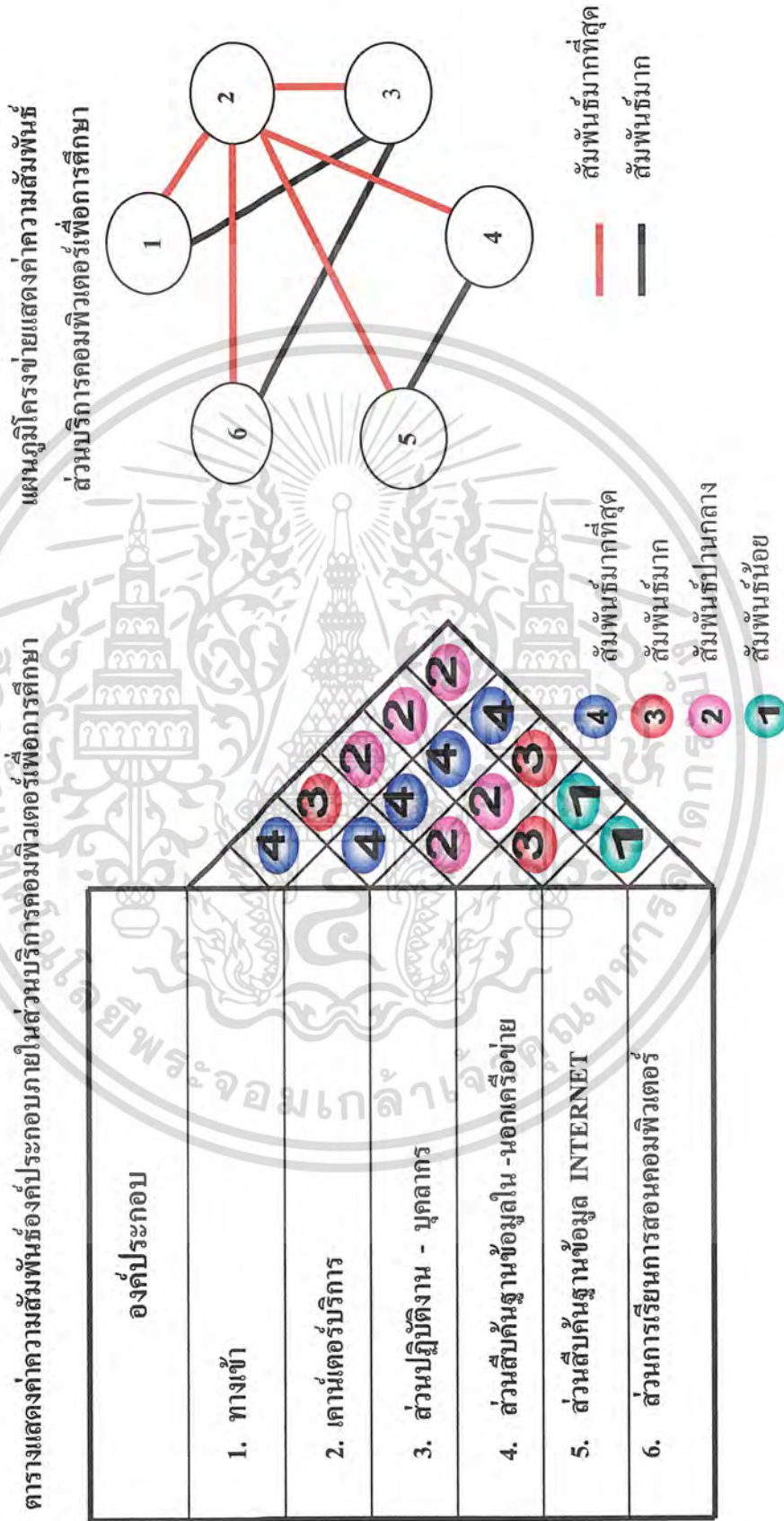
แผนภูมิรูปฟองแสดงความสัมพันธ์ ส่วนบริการห้องสมุด



แผนภูมิแสดงประเภทผู้ใช้สอย ส่วนบริการห้องสมุด



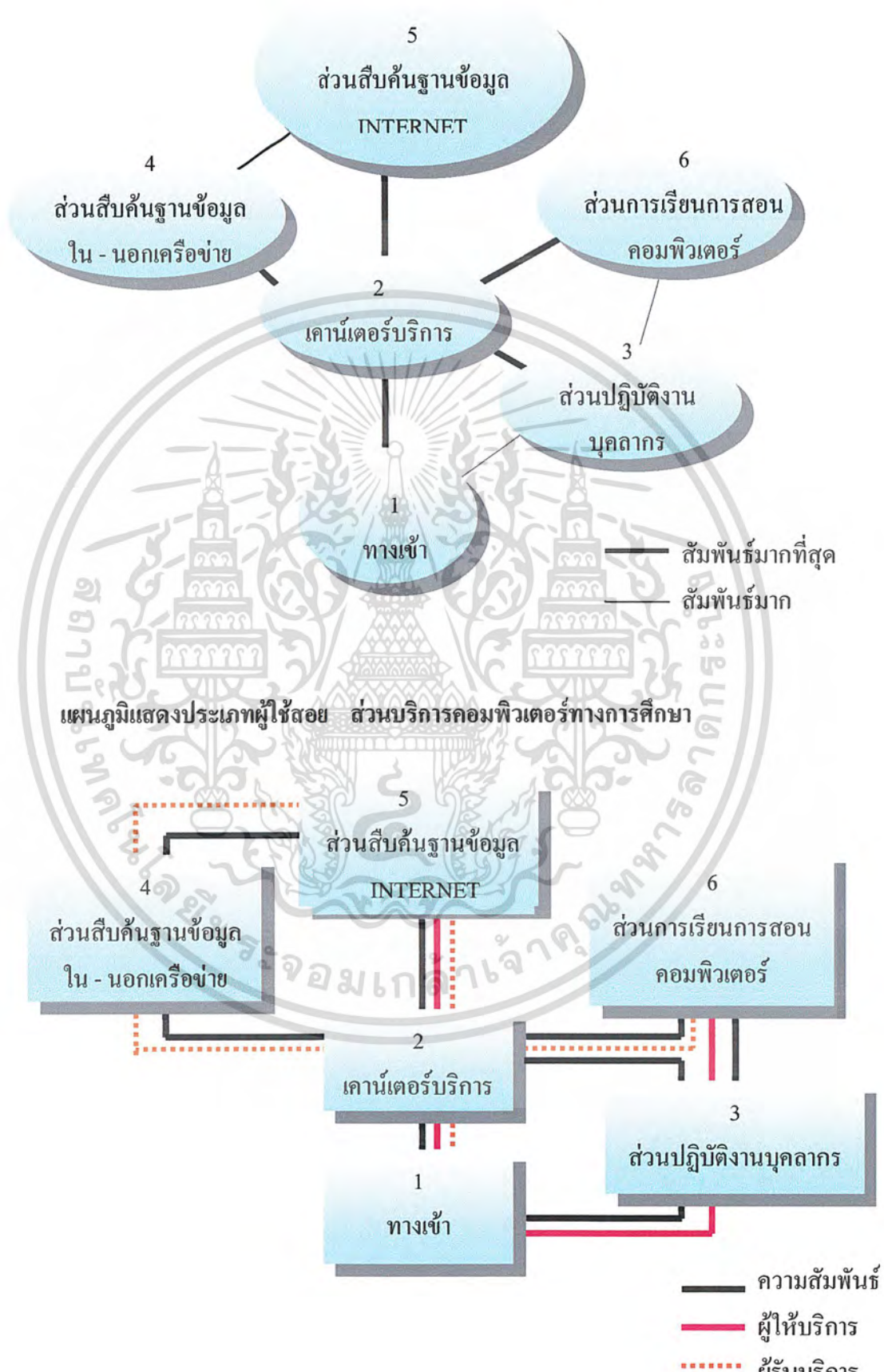
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 4.6.3 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนบริการคอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา

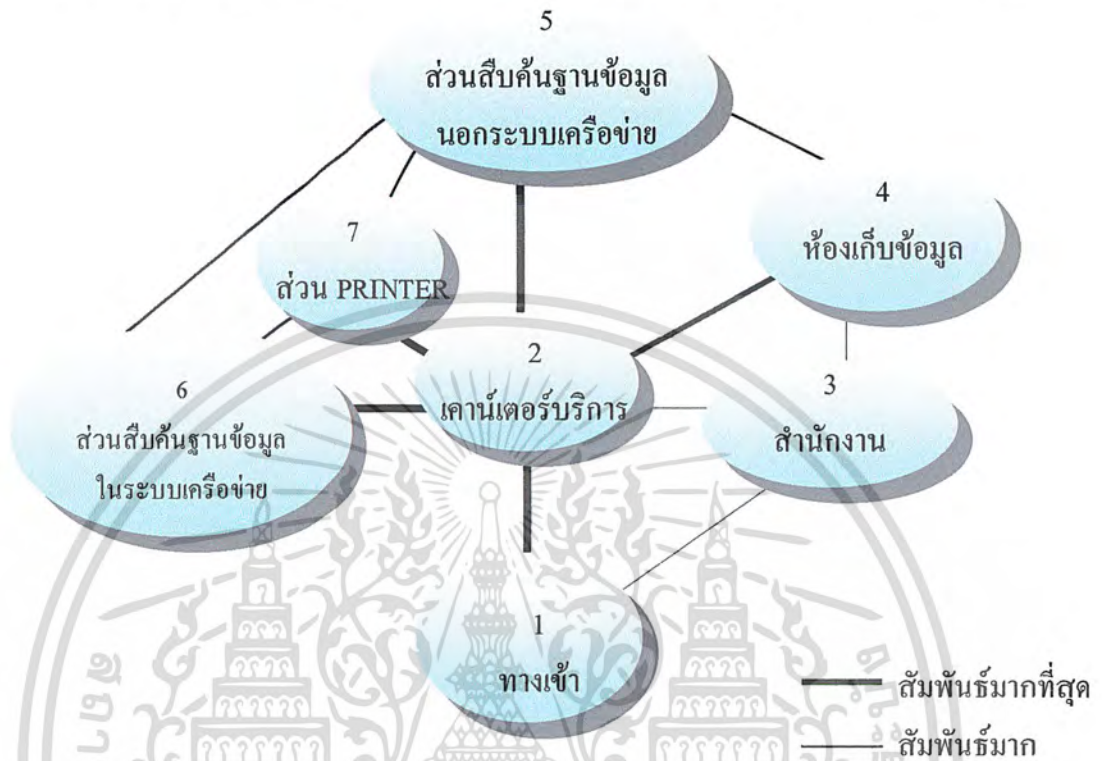
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิรูปฟองแสดงความสัมพันธ์ ส่วนบริการคอมพิวเตอร์ทางการศึกษา



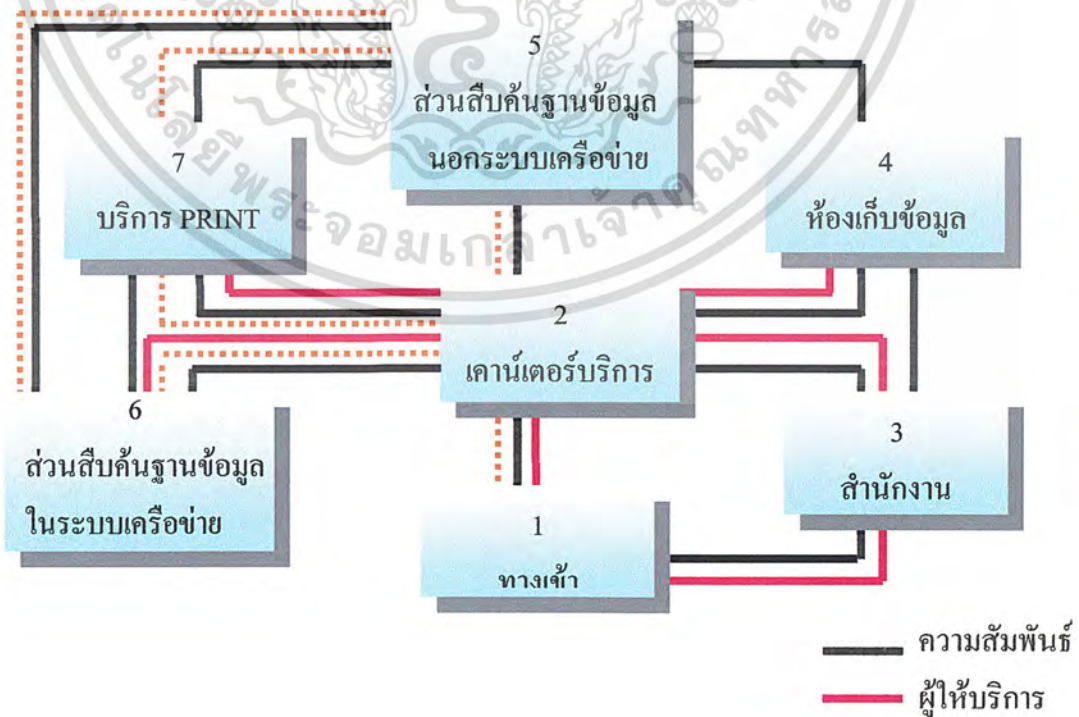
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิรูปฟองแสดงความสัมพันธ์ ส่วนบริการสืบค้นฐานข้อมูล ใน - นอกเครือข่าย

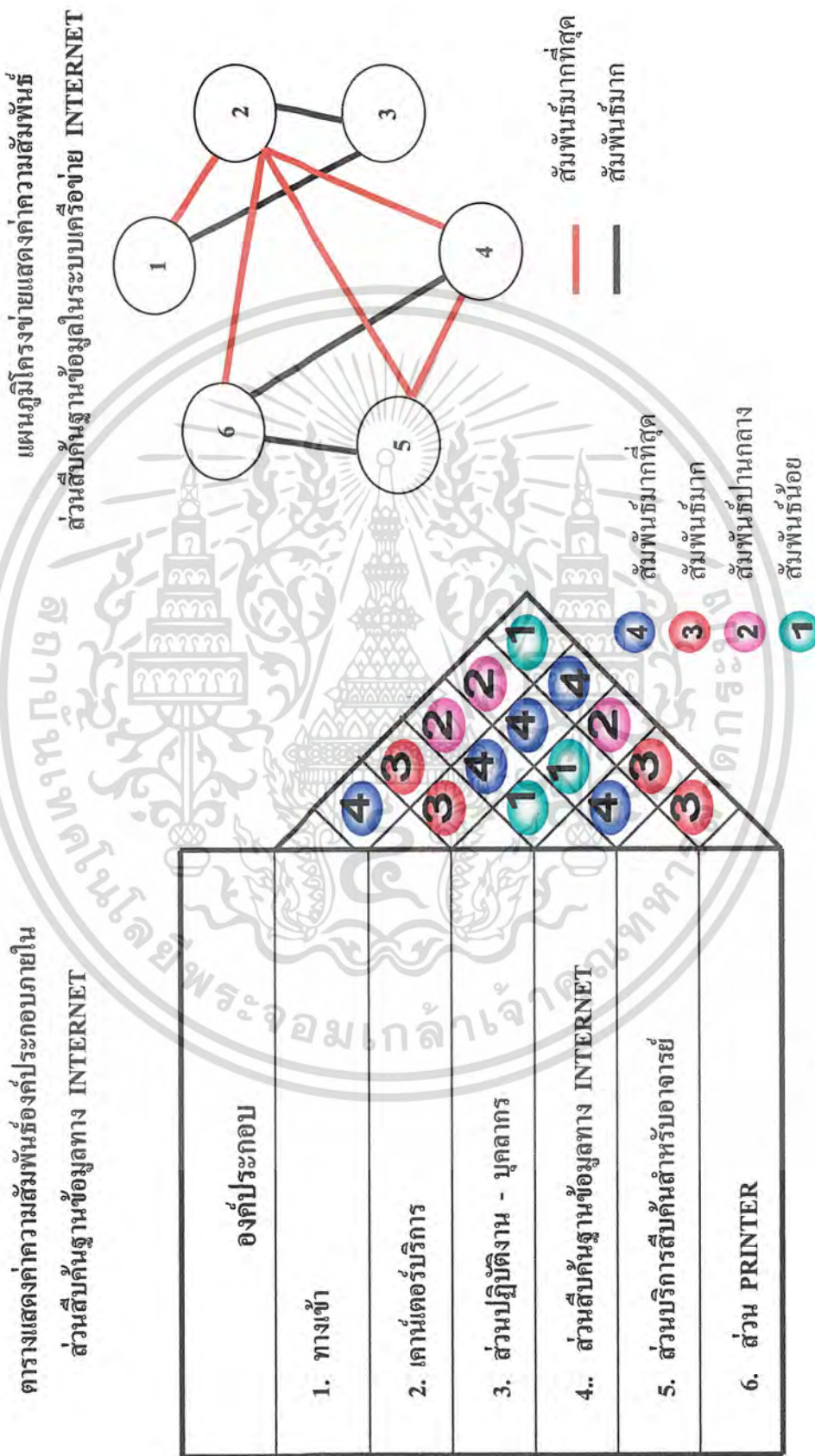


แผนภูมิแสดงประเภทผู้ใช้สอย

ส่วนบริการสืบค้นฐานข้อมูล ใน - นอกเครือข่าย



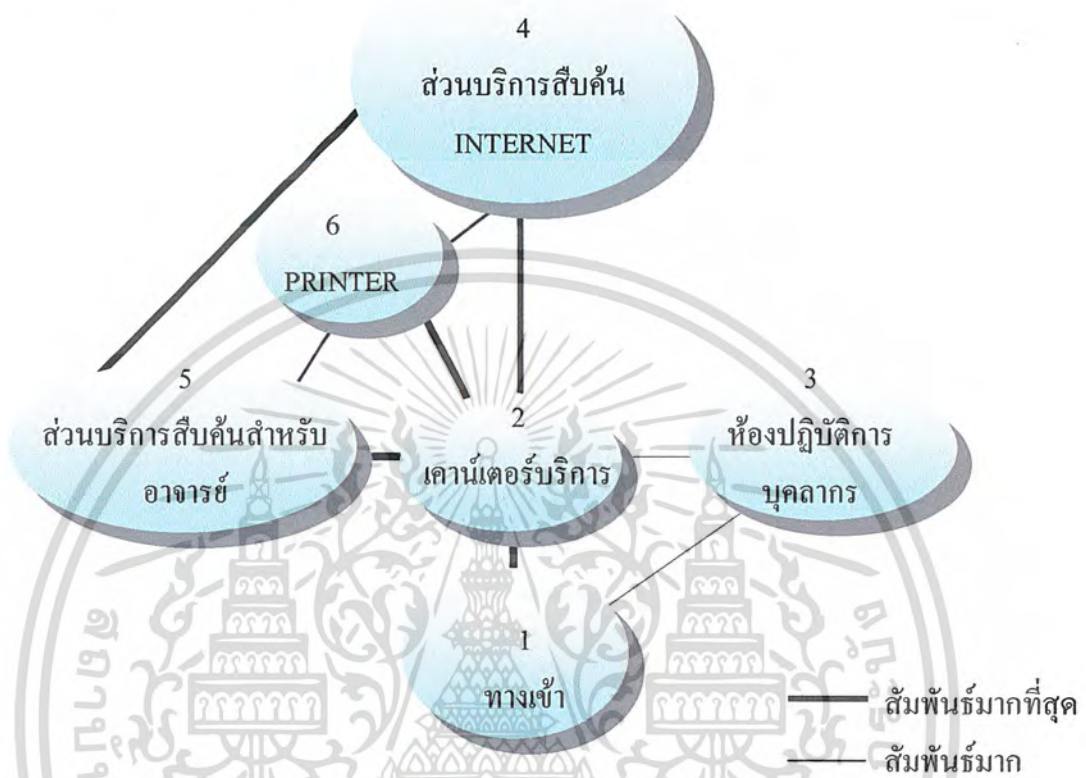
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



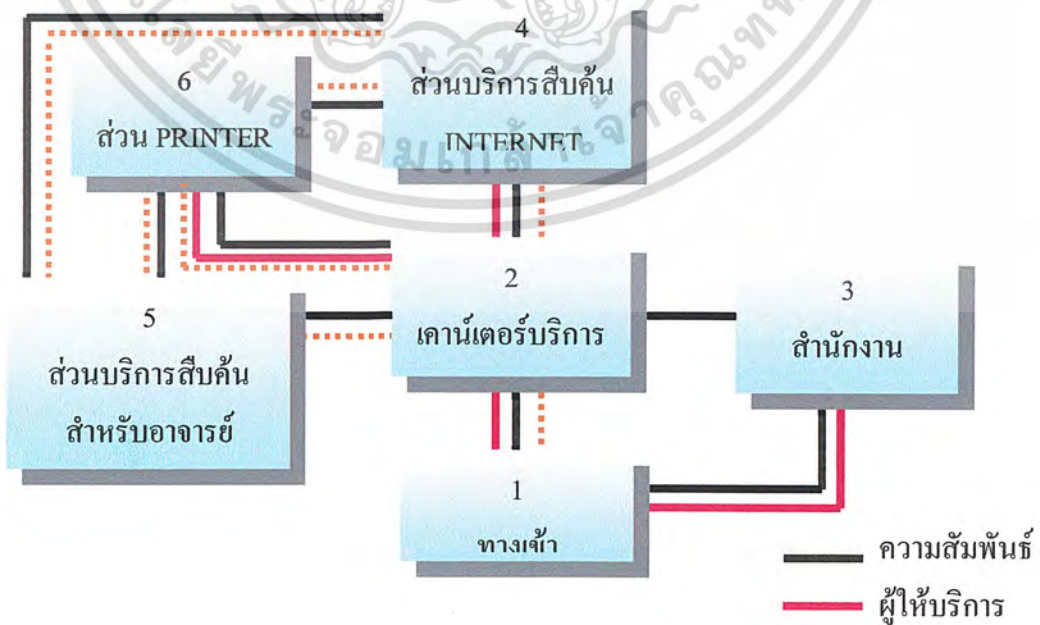
ตารางที่ 4.6.5 แสดงค่าความสัมพัทธ์ส่วนบริการสืบค้นฐานข้อมูลทาง INTERNET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิรูปฟองน้ำแสดงความสัมพันธ์ ส่วนบริการสืบค้นในระบบเครือข่าย INTERNET

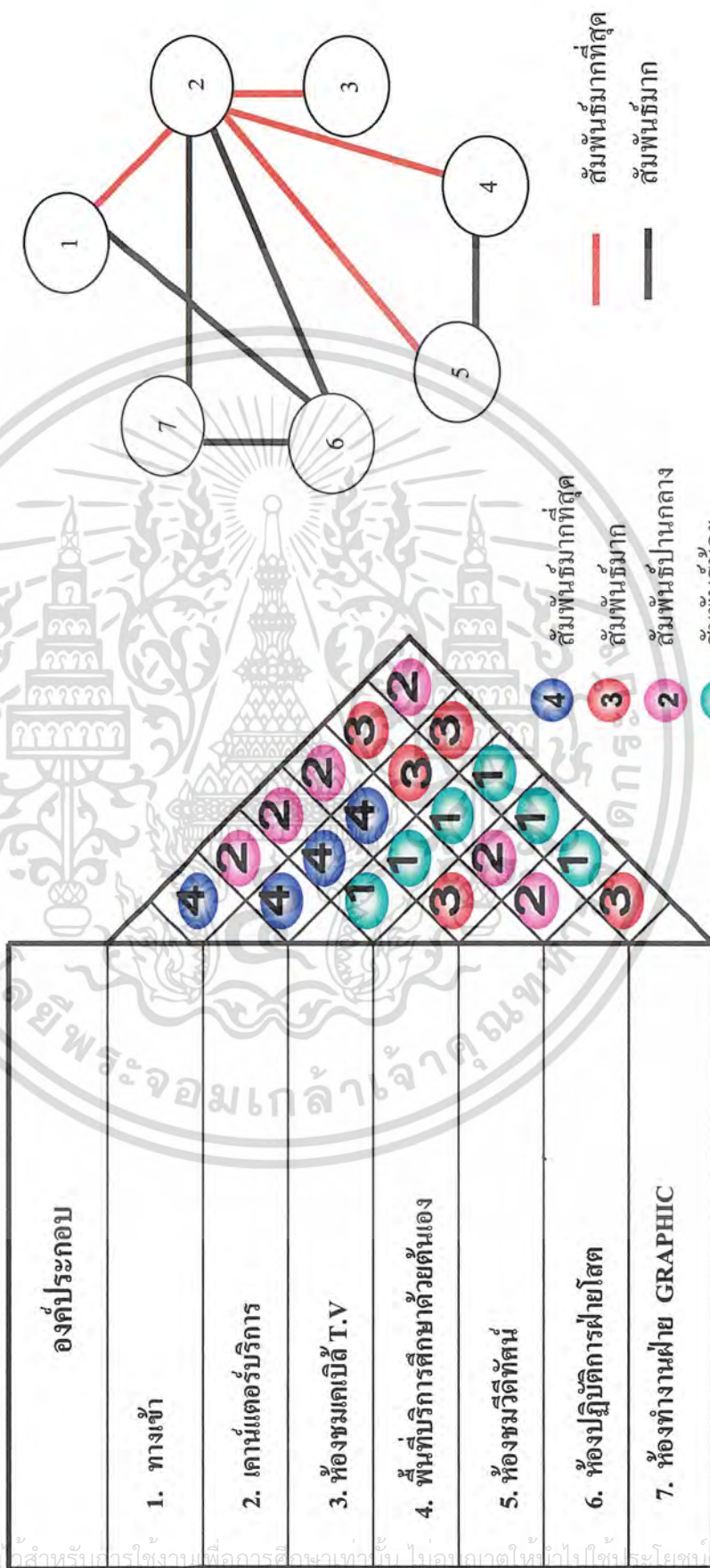


แผนภูมิแสดงประเภทผู้ใช้สอย ส่วนบริการสืบค้นในระบบเครือข่าย INTERNET



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือใช้เพื่อการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

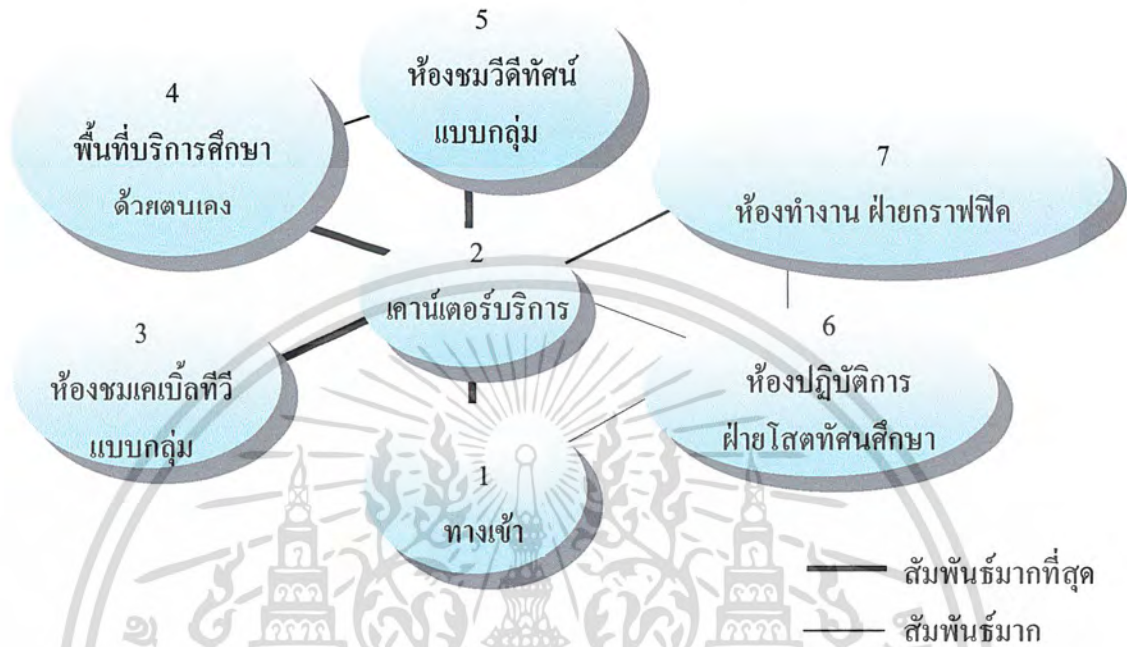
ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบภายในส่วนโหนดทัศนศึกษา แผนภูมิโครงข่ายแสดงความสัมพันธ์ ฝ่ายโสตทัศนศึกษา



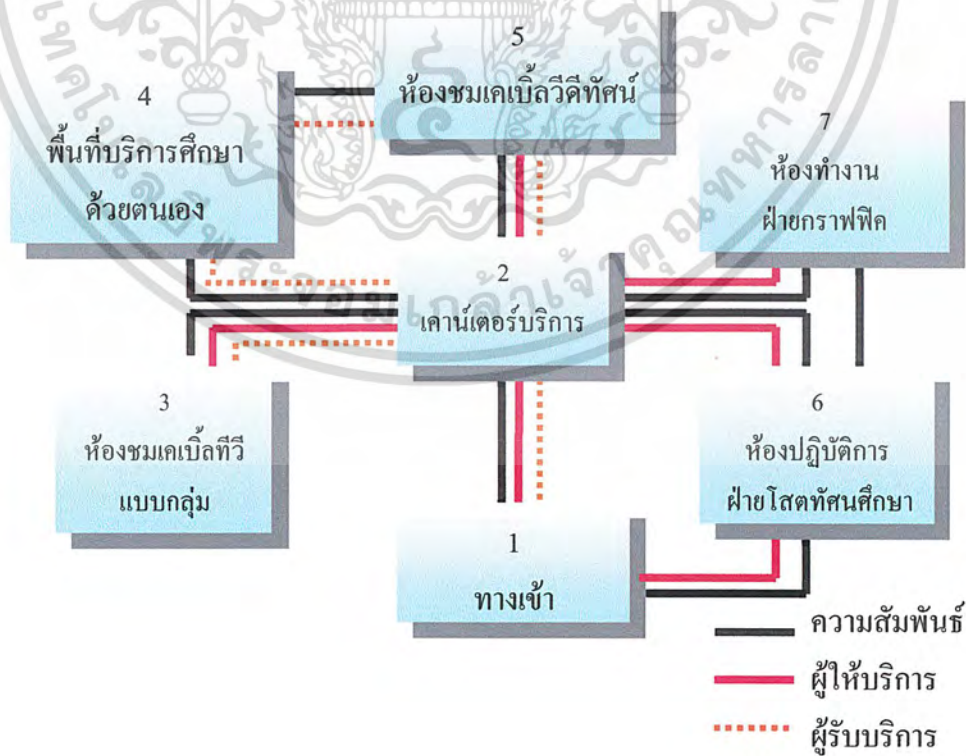
ตารางที่ 4.6.6 แสดงค่าความสัมพันธ์ส่วนโหนดทัศนศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิรูปฟองแสดงความสัมพันธ์ ส่วนบริการฝ่ายโสตทัศนศึกษา



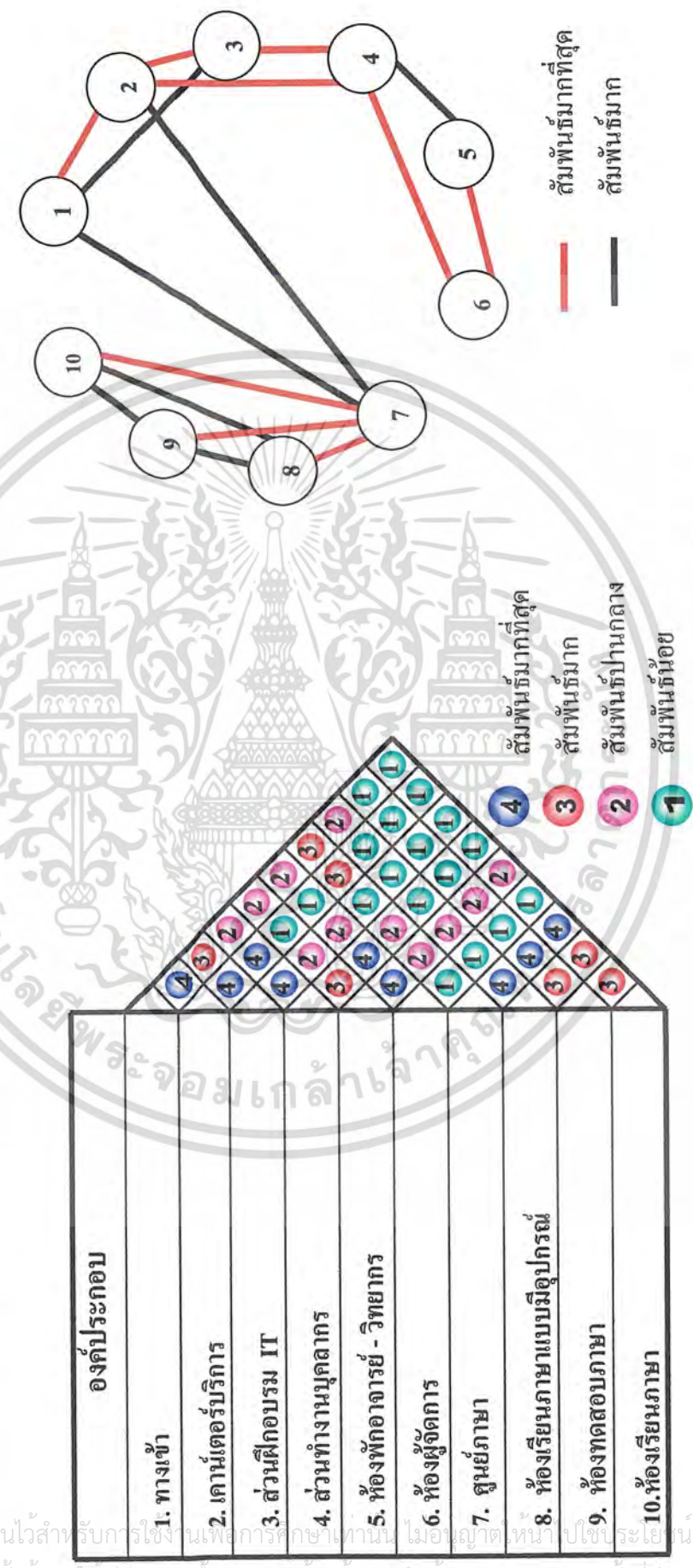
แผนภูมิแสดงประเภทผู้ใช้สอย ส่วนบริการฝ่ายโสตทัศนศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิโครงข่ายแสดงค่าความสัมพัทธ์
ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (ส่วนฝึกอบรม IT)

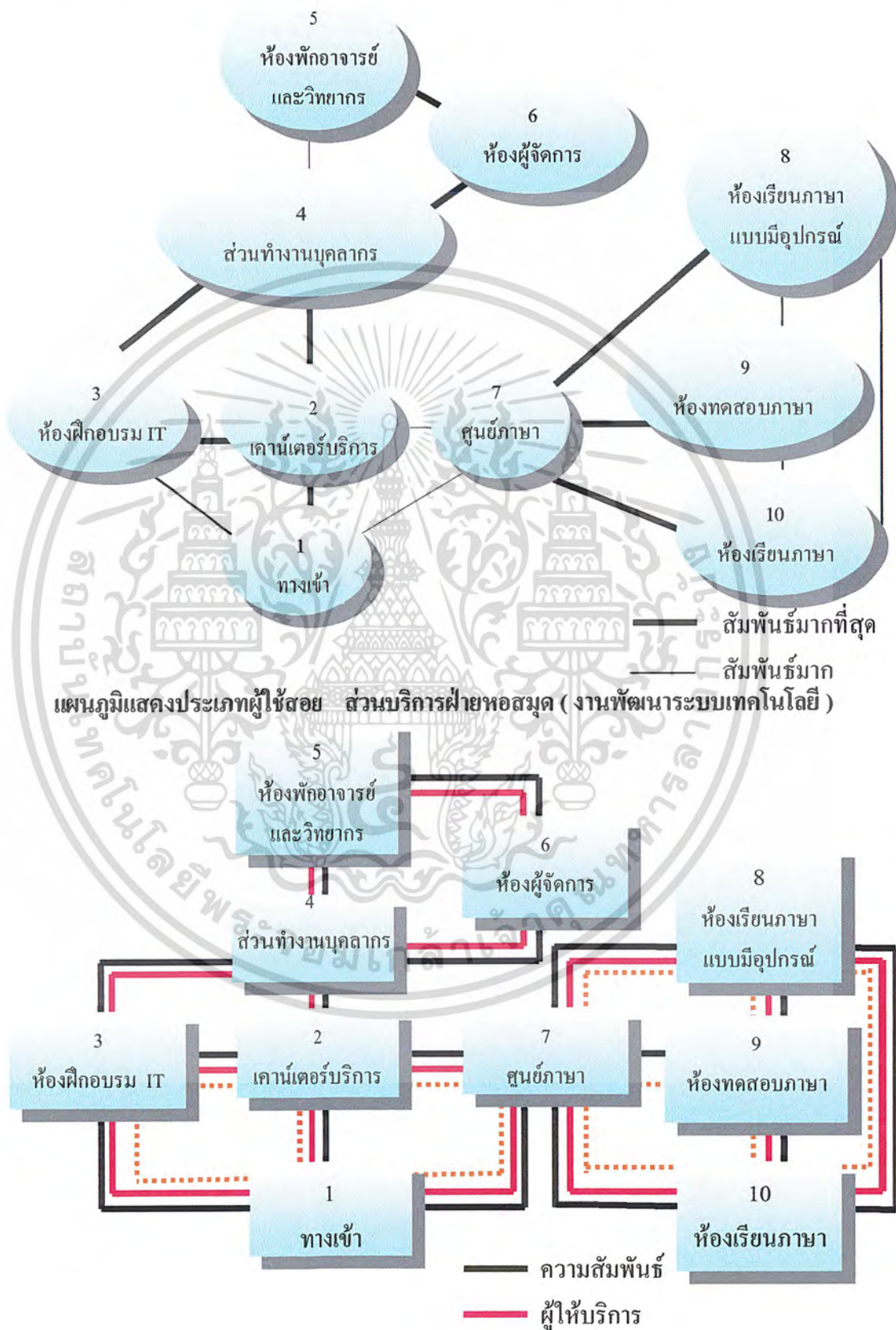
ตารางแสดงค่าความสัมพัทธ์องค์ประกอบภายใน
ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (ส่วนฝึกอบรม IT)



ตารางที่ 4.6.7 แสดงค่าความสัมพัทธ์ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (ส่วนฝึกอบรม IT)

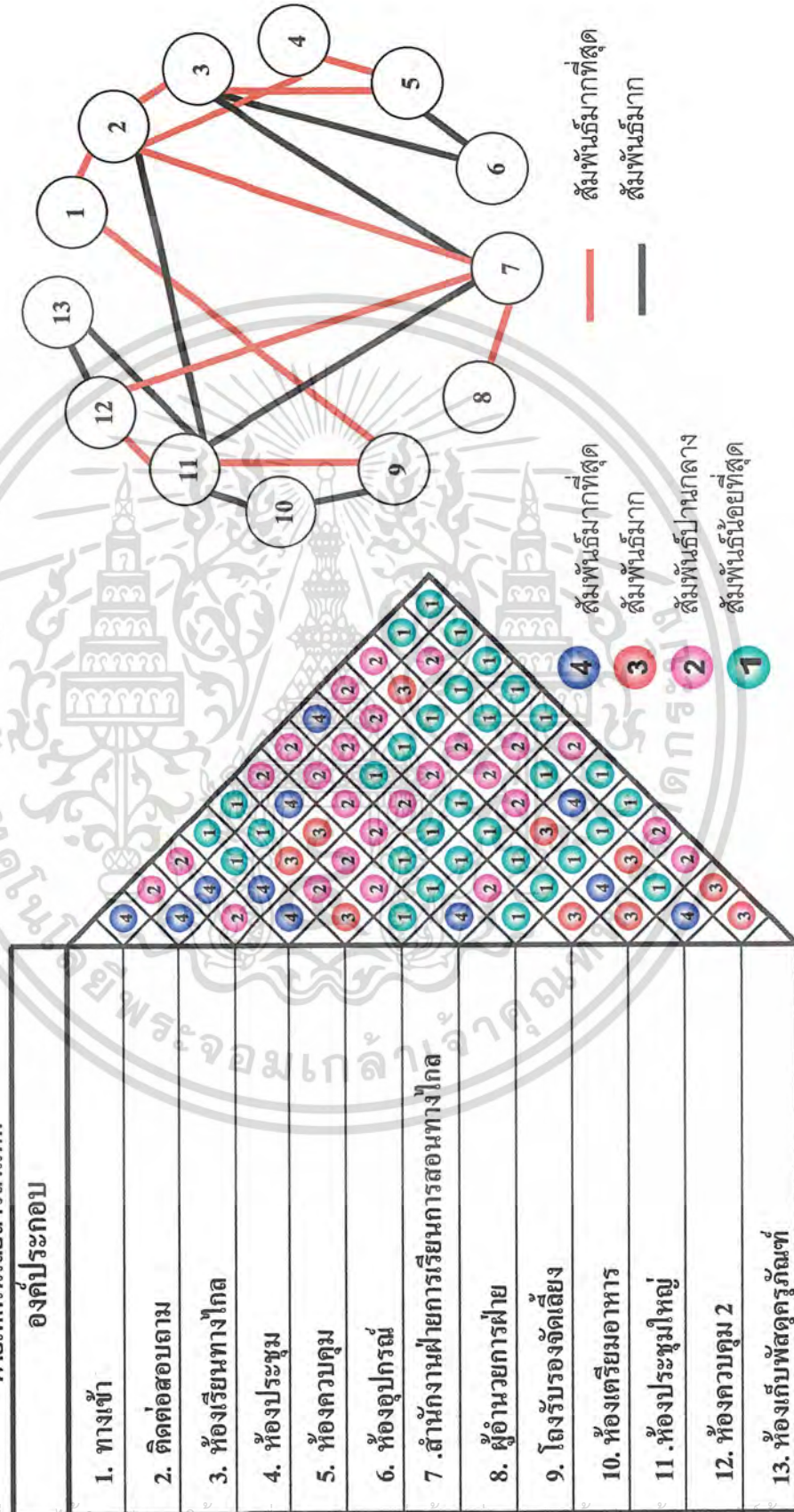
เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิรูปฟองแสดงความสัมพันธ์ ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (บริการฝึกอบรม IT)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้รับบริการเห็นความจำเป็นในการนำเอกสารไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิโครงข่ายแสดงค่าความสัมพันธ์

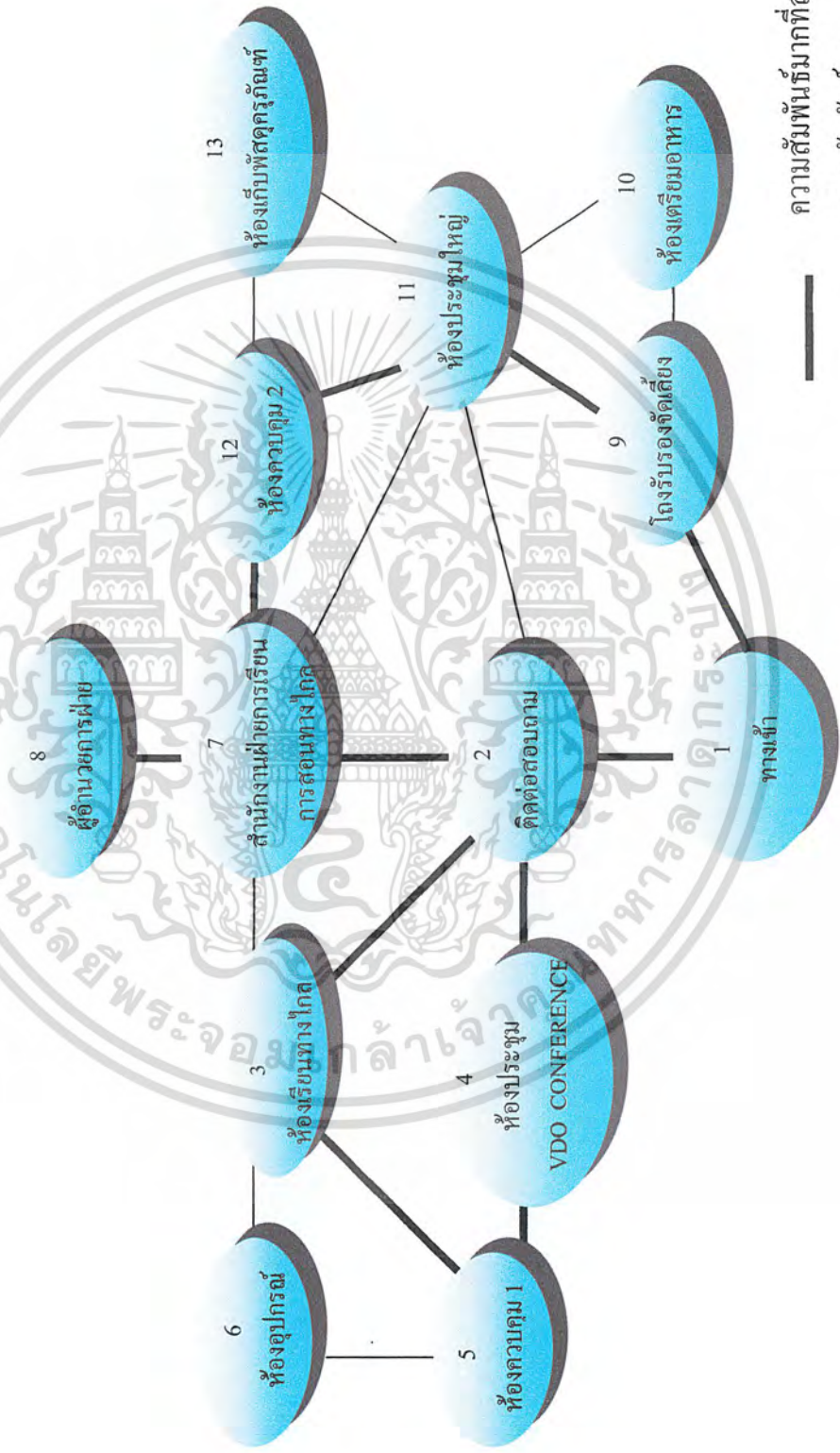


ตารางแสดงค่าความสัมพันธ์องค์ประกอบภายในฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ

องค์ประกอบ
1. ทางเข้า
2. ติดต่อสอบถาม
3. ห้องเรียนทางไกล
4. ห้องประชุม
5. ห้องควบคุม
6. ห้องอุปกรณ์
7. สำนักงานฝ่ายการเรียนการสอนทางไกล
8. ผู้อำนวยการฝ่าย
9. โถงรับรองจัดเลี้ยง
10. ห้องเตรียมอาหาร
11. ห้องประชุมใหญ่
12. ห้องควบคุม 2
13. ห้องเก็บพัสดุครุภัณฑ์

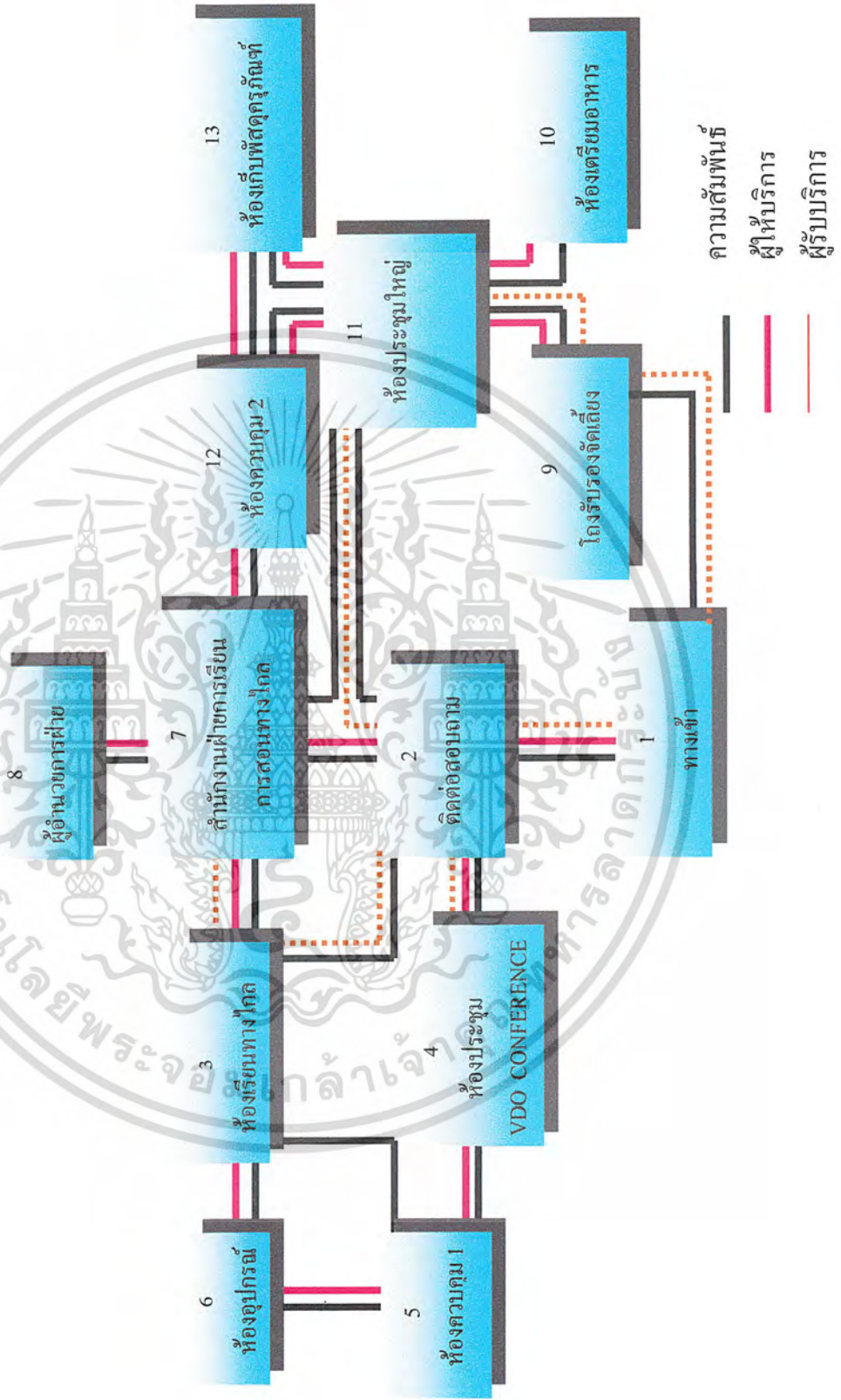
ตารางที่ 4.6.8 แสดงค่าความสัมพันธ์ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ

แผนภูมิรูปโปงแสดงความสัมพันธ์ ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ



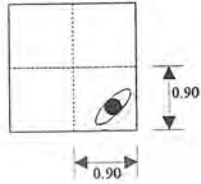
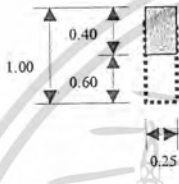
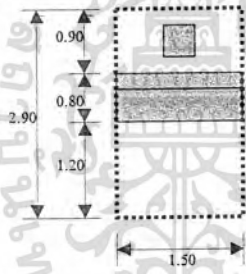
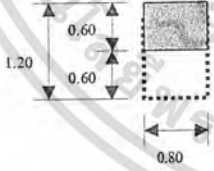
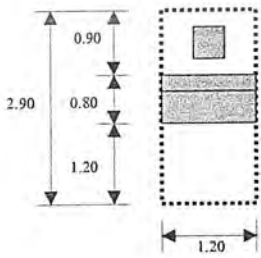
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิแสดงประเภทผู้ใช้สาย ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ

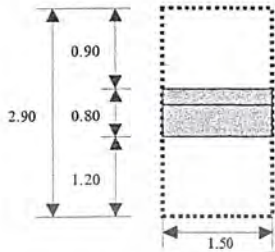
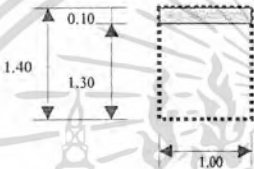
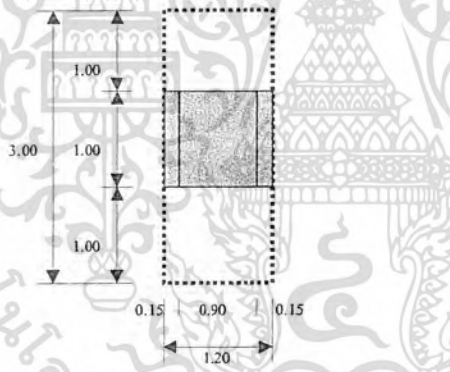
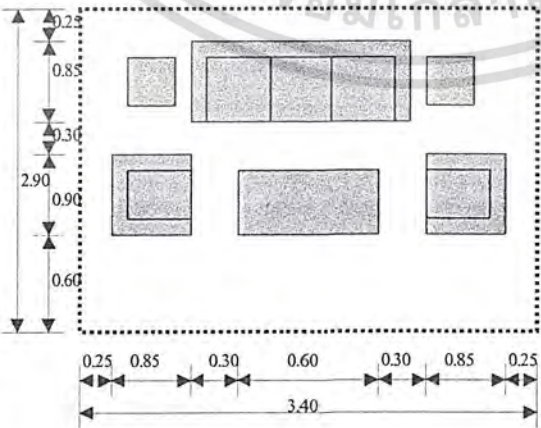


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

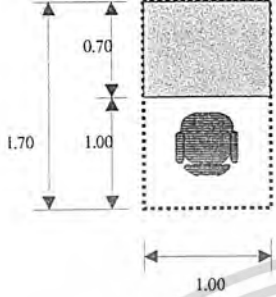
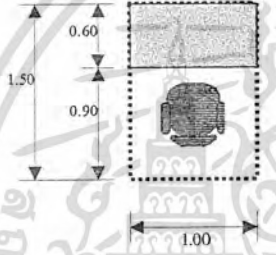
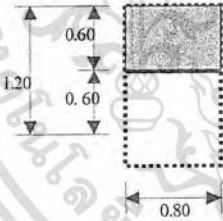
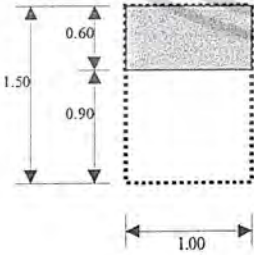
มาตรฐานประกอบการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอย

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม/หน่วย (ตร.ม)
	<p>A-1 ทางเดิน</p> <p>ใช้พื้นที่ $0.90 \times 0.90 = 0.81$ ตารางเมตร</p>
	<p>A-2 ตู้ฝากของ</p> <p>ใช้พื้นที่ $0.25 \times 1.00 = 0.25$ ตารางเมตร</p>
	<p>A-3 เคาน์เตอร์ฝากของ</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.50 \times 2.90 = 4.35$ ตารางเมตร</p>
	<p>A-4 บริการสืบค้นคอมพิวเตอร์</p> <p>ใช้พื้นที่ $0.80 \times 1.20 = 0.96$ ตารางเมตร</p>
	<p>A-5 เคาน์เตอร์บริการสอบถาม</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.20 \times 2.90 = 3.48$ ตารางเมตร</p>

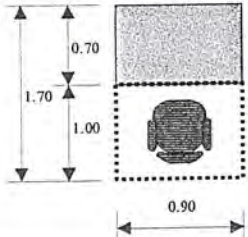
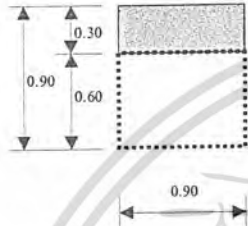
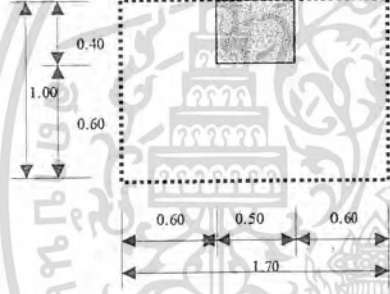

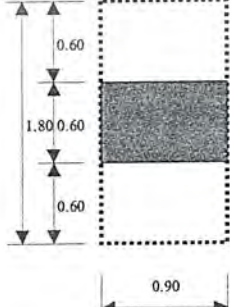
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม/หน่วย (ตร.ม.)
	<p>A-6 เคาน์เตอร์ยืมคืน</p> <p>ใช้พื้นที่ 1.50 x 2.90</p> <p>= 4.35 ตารางเมตร</p>
	<p>A-7 บอร์ดจัดแสดง</p> <p>ใช้พื้นที่ 1.00 x 1.40</p> <p>= 1.40 ตารางเมตร</p>
	<p>A-8 ประตูจับสัญญาณเข้า-ออก</p> <p>ใช้พื้นที่ 1.20 x 3.00</p> <p>= 3.60 ตารางเมตร</p>
	<p>A-9 ชุดพักคอย</p> <p>ใช้พื้นที่ 2.90 x 3.40</p> <p>= 9.86 ตารางเมตร</p>

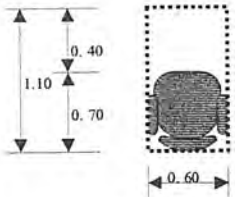
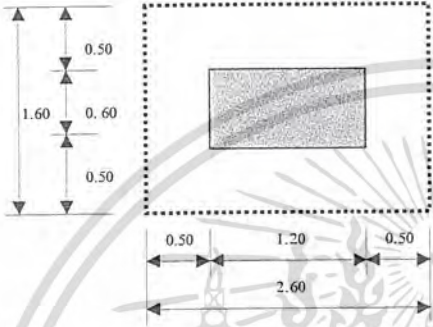
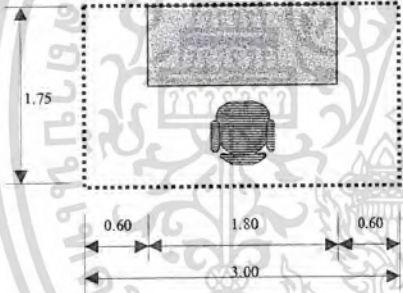
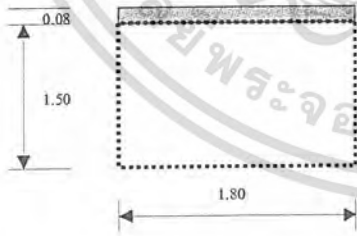
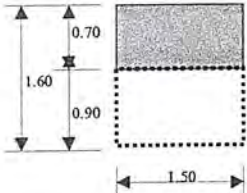
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม/หน่วย (ตร.ม.)
	<p>A-10 โต๊ะคอมพิวเตอร์</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.70 \times 1.00 = 1.70$ ตารางเมตร</p>
	<p>A-11 โต๊ะปริ้นท์เตอร์+เก้าอี้</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.50 \times 1.00 = 1.50$ ตารางเมตร</p>
	<p>A-12 โต๊ะเก็บคั่นสื่อโสตฯ</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.20 \times 0.80 = 0.96$ ตารางเมตร</p>
	<p>A-13 ตู้เก็บอุปกรณ์รื้อซ่อม</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.50 \times 1.00 = 1.50$ ตารางเมตร</p>

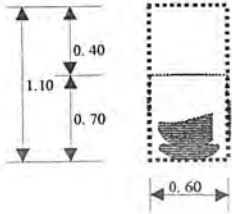
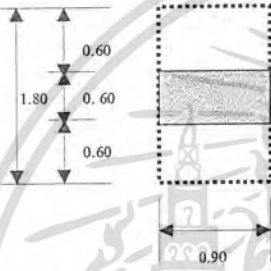
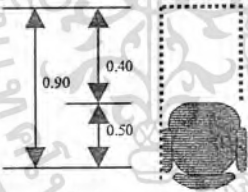
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม/หน่วย (ตร.ม.)
	<p>A-14 พื้นที่ศึกษาวัสดุสื่อโตศฯ</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.70 \times 0.90 = 1.53$ ตารางเมตร</p>
	<p>A-15 ชั้นเก็บวีดีทัศน์เทปพลาสติก</p> <p>ใช้พื้นที่ $0.90 \times 0.90 = 0.81$ ตารางเมตร</p>
	<p>A-16 ชั้นวางเครื่องเล่นเทปพลาสติก</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.00 \times 1.70 = 1.70$ ตารางเมตร</p>
	<p>A-17 จอฉาย 60" ฝ้าม่าน</p> <p>ใช้พื้นที่ $3.10 \times 1.50 = 4.65$ ตารางเมตร</p>
	<p>A-18 ชั้นวางหนังสืออ้างอิง</p> <p>ใช้พื้นที่ $0.90 \times 1.80 = 1.62$ ตารางเมตร</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม /หน่วย (ตร.ม.)
	<p>A-19 ที่นั่งชมภาพยนตร์</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.10 \times 0.60 = 0.66$ ตารางเมตร</p>
	<p>A-20 ตู้แสดงหนังสือใหม่</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.60 \times 2.60 = 4.16$ ตารางเมตร</p>
	<p>A-21 โต๊ะอาจารย์ผู้สอน</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.75 \times 3.00 = 5.25$ ตารางเมตร</p>
	<p>A-22 กระจาดนฉายภาพและกระจาดไฮโดรติก</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.58 \times 1.80 = 2.84$ ตารางเมตร</p>
	<p>A-23 โต๊ะวางทีวี</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.60 \times 1.50 = 2.40$ ตารางเมตร</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่รวม /หน่วย (ตร.ม.)
	<p>A-24 โต๊ะเรียนแบบพับได้</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.10 \times 0.60 = 0.66$ ตารางเมตร</p>
	<p>A-25 ชั้นเก็บสื่อต้นฉบับ</p> <p>ใช้พื้นที่ $0.90 \times 1.80 = 1.62$ ตารางเมตร</p>
	<p>A-26 ที่เก็บเก้าอี้</p> <p>ใช้พื้นที่ $0.90 \times 0.50 = 0.45$ ตารางเมตร</p>

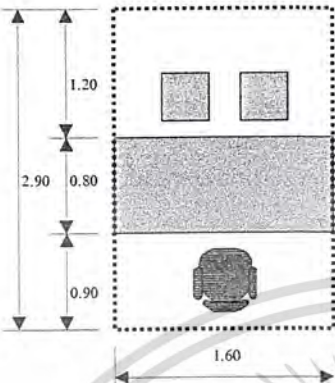
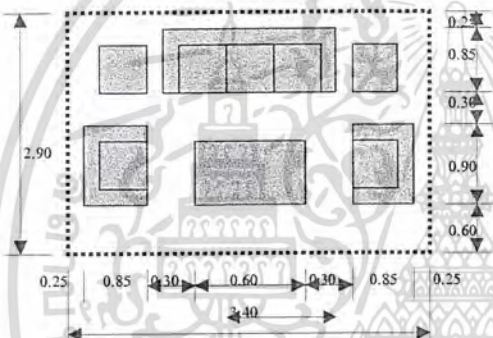
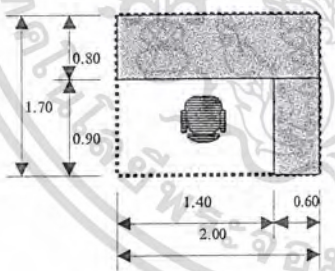
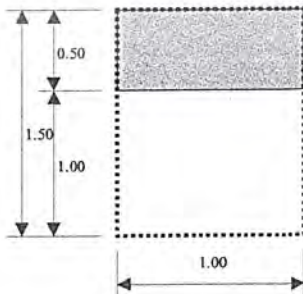
หมายเหตุ อ้างอิงจาก : หนังสือ HUMAN DIMENSION & INTERIOR SPACE

อ้างอิงจาก : หนังสือ TIME-SAVER STANDARDS FOR INTERIOR DESIGN AND SPACE

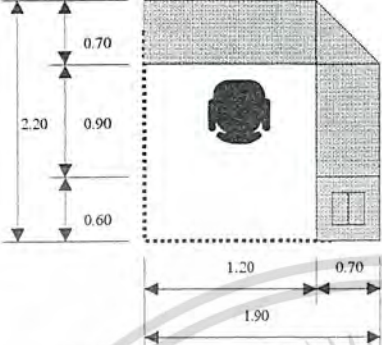
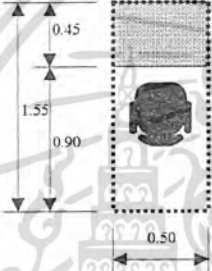
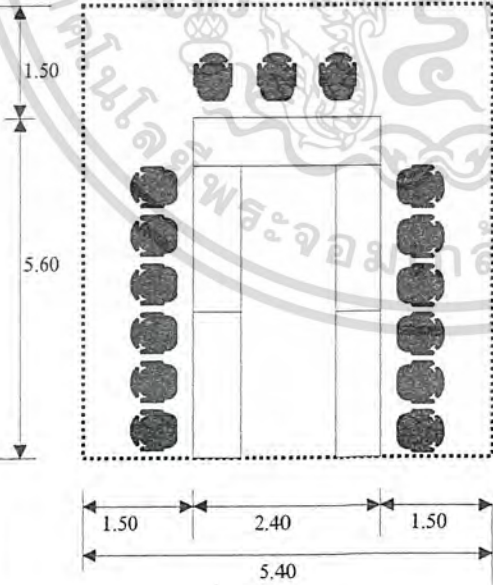
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบส่วนงานเจ้าหน้าที่	พื้นที่รวม/หน่วย(ตร.ม)
	<p>B-1 โต๊ะทำงานหัวหน้าฝ่าย ชุดทำงานใหญ่ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. โต๊ะทำงาน 2. เก้าอี้ทำงาน 3. เก้าอี้ผู้มาติดต่อ 4. ตู้เก็บเอกสาร <p>ใช้พื้นที่ $1.80 \times 3.50 = 6.30$ ตารางเมตร</p>
	<p>B-2 ตู้เก็บเอกสาร</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.50 \times 1.20 = 1.80$ ตารางเมตร</p>
	<p>B-3 โต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่าย</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.70 \times 1.60 = 2.70$ ตารางเมตร</p>
	<p>B-4 โต๊ะคอมพิวเตอร์</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.70 \times 1.20 = 2.04$ ตารางเมตร</p>

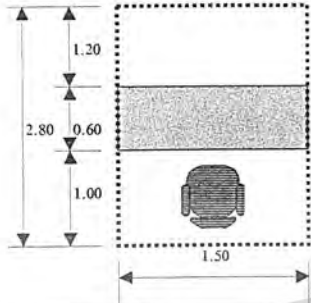
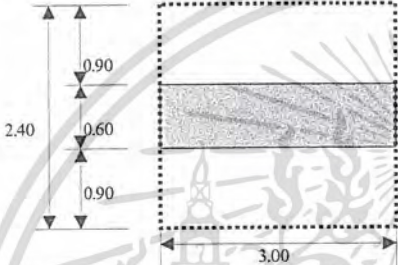
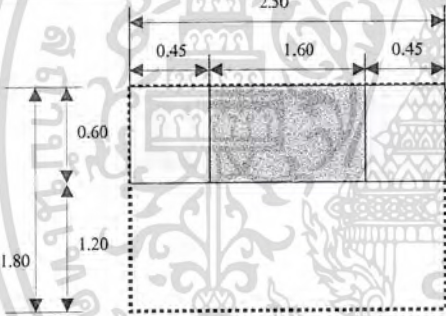
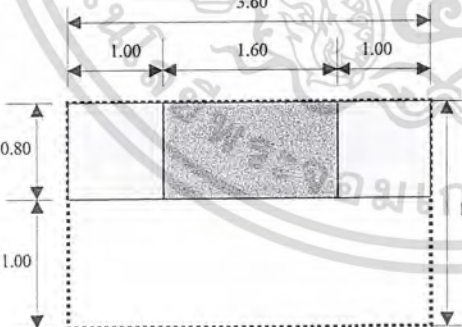
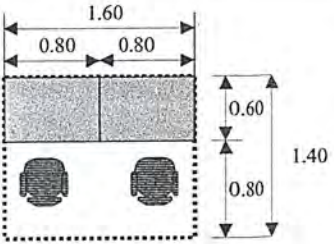
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	พื้นที่รวม/หน่วย(ตร.ม)
	<p>B-5 โต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่</p> <p>ใช้พื้นที่ $2.90 \times 1.60 = 4.64$ ตารางเมตร</p>
	<p>B-6 ชุดโต๊ะรับแขก</p> <p>ใช้พื้นที่ $2.90 \times 3.40 = 9.86$ ตารางเมตร</p>
	<p>B-7 ชุดทำงานคอมพิวเตอร์พร้อมโต๊ะข้าง</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.70 \times 2.00 = 3.40$ ตารางเมตร</p>
	<p>B-8 โต๊ะตู้เก็บอุปกรณ์</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.00 \times 1.50 = 1.50$ ตารางเมตร</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	พื้นที่รวม/หน่วย(ตร.ม)
	<p>B-9 ชุดทำงานคอมพิวเตอร์พร้อมโต๊ะข้าง</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.90 \times 2.20 = 4.18$ ตารางเมตร</p>
	<p>B-10 โต๊ะพิมพ์คิด</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.55 \times 0.80 = 1.24$ ตารางเมตร</p>
	<p>B-11 โต๊ะประชุม 15 ที่นั่ง</p> <p>ใช้พื้นที่ $5.40 \times 7.10 = 38.34$ ตารางเมตร</p> <p>หมายเหตุ ชุดประชุมนี้สามารถเพิ่มเป็น 30 ที่นั่งได้ตามประโยชน์ใช้สอย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	พื้นที่รวม/หน่วย(ตร.ม)
	<p>B-12 ส่วนลงทะเบียน</p> <p>ใช้พื้นที่ $2.80 \times 1.50 = 4.20$ ตารางเมตร</p>
	<p>B-13 ส่วนเตรียมอาหาร</p> <p>เคาน์เตอร์เตรียมอาหาร</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.80 \times 3.00 = 5.40$ ตารางเมตร</p>
	<p>B-14 ชุดVIDEO CONFERENCE</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.80 \times 2.50 = 4.50$ ตารางเมตร</p>
	<p>B-15 ชุดโต๊ะควบคุม</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.80 \times 3.60 = 6.48$ ตารางเมตร</p>
	<p>B-16 ชุดที่นั่งสัมมนา 2 ที่นั่ง</p> <p>ใช้พื้นที่ $1.40 \times 1.60 = 2.24$ ตารางเมตร</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ

ตารางที่ 4.7.1 แสดงวิเคราะห์พื้นที่ภายในโครงการส่วน โถงทางเข้าส่วนบริการห้องสมุด

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	จำนวน/หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ตารางเมตร)	ทางสัญจร		รวมพื้นที่ ทั้งหมด (ตร.ม.)
					%	ตร.ม.	
1.โถงทางเข้า	A-1			173.57			
- ส่วนนิทรรศการ	A-7	10	1.40	14			
				187.57	50%	93.78	281.35
2.ส่วนพื้นที่บริการ							
-ที่ฝากของ	A-2	58	0.25	62.5			
-เคาน์เตอร์ฝากของ	A-3	2	5.76	5.76			
-ตู้เก็บคอมพิวเตอร์	A-4	24	0.96	38.4			
-เคาน์เตอร์สอบถาม	A-5	1	7.15	7.15			
-เคาน์เตอร์อิม – คิน	A-6	6	6.60	46.20			
-ตู้จักสัญญาณเข้า – ออก	A-8	4	3.60	14.4			
-ส่วนแสดงหนังสือใหม่	A-20	4	4.16	16.64			
-ชั้นหนังสือสำรอง	A-18	12	1.62	19.44			
				218.30	50%	109.16	327.46
3.ส่วนสำนักงาน							
หัวหน้าฝ่ายบริการ							
-ชุดทำงาน	B-1	1	4.64	4.64			
-ตู้เก็บเอกสาร	B-2	2	1.80	3.60			
-โต๊ะคอมพิวเตอร์	B-4	1	2.04	2.04			
เจ้าหน้าที่บรรณารักษ์							
-ชุดทำงาน	B-3	4	2.72	38.08			
-ตู้เก็บเอกสาร	B-2	4	1.80	27			
-โต๊ะคอมพิวเตอร์	B-4	2	2.04	12.24			
พนักงานห้องสมุด							
-ชุดทำงาน	B-3	4	2.72	19.04			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	จำนวน/หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ตารางเมตร)	ทางสัญจร		รวมพื้นที่ ทั้งหมด (ตร.ม.)
					%	ตร.ม.	
พนักงานธุรการ							
-ชุดทำงาน	B-3	2	2.72	8.16			
-ตู้เก็บเอกสาร	B-4	4	1.80	7.20			
-โต๊ะคอมพิวเตอร์	B-2	2	2.04	4.08			
-โต๊ะพิมพ์ดีด	B-10	1	1.24	2.48			
				128.51	30%	38.55	167.06
รวมพื้นที่				534.38	-	241.49	775.87
ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วน โถงทางเข้าและส่วนบริการห้องสมุด = 775.87							

ตารางที่ 4.7.2 แสดงวิเคราะห์พื้นที่ภายในโครงการส่วนบริการคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	จำนวน/หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ตารางเมตร)	ทางสัญจร		รวมพื้นที่ ทั้งหมด (ตร.ม.)
					%	ตร.ม.	
1.โถงทางเข้า	A-2			81	50%	40.5	121.50
2.เคาน์เตอร์บริการ	A-5	2	7.15	14.30	50%	7.15	21.45
3.ส่วนคอมพิวเตอร์ใน เครือข่าย							
-โต๊ะคอมพิวเตอร์	A-10	45	1.70	85	40%	34	119
4.ส่วนคอมพิวเตอร์นอก เครือข่าย							
-โต๊ะคอมพิวเตอร์	A-10	50	1.70	85	40%	38	119
5.ส่วนปริ้นเตอร์							
-โต๊ะปริ้นเตอร์	A-11	14	1.50	22.50	30%	6.75	29.25
6.ชั้นวางแผ่นข้อมูล	A-25	16	1.62	25.92	30%	7.77	33.69
7. ส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่าย							
-โต๊ะทำงาน	B-3	3	2.72	8.16			
-ตู้เก็บเอกสาร	B-4	6	1.80	10.8	20%	3.79	22.75
รวมพื้นที่				358.24	-	144.74	502.98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.7.3 แสดงวิเคราะห์พื้นที่ภายในโครงการส่วนบริการ INTERNET

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	จำนวน/หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ตารางเมตร)	ทางสัญจร		รวมพื้นที่ ทั้งหมด (ตร.ม.)
					%	ตร.ม.	
1. โถงทางเข้า	A-1			54.67	50%	27.33	82
2.เคาน์เตอร์บริการ	A-6	2	7.15	14.30	50%	7.15	21.45
3.ส่วน INTERNET							
- โต๊ะคอมพิวเตอร์	A-10	135	1.70	229.5	45%	103.27	332.77
4.ส่วนปริ้นเตอร์							
- โต๊ะคอมพิวเตอร์	A-11	10	1.50	15	30%	4.5	19.5
5.ส่วนบริการบุคลากร	A-10	30	1.70	51	35%	17.85	68085
6. ส่วนทำงาน							
- โต๊ะเจ้าหน้าที่ฝ่าย	B-3	4	2.72	10.88			
- ตู้เก็บเอกสาร	B-2	8	1.80	14.4			
- โต๊ะคอมพิวเตอร์	A-10	2	1.70	3.4			
				28.68	30%	8.60	37.28
รวมพื้นที่				398.71	-	171.48	570.19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7.4 แสดงวิเคราะห์พื้นที่ภายในโครงการส่วนโสตทัศนศึกษา

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	จำนวน/หน่วย (ตารางเมตร)	พื้นที่/หน่วย (ตารางเมตร)	ทางสัญจร		รวมพื้นที่ ทั้งหมด (ตร.ม.)
					%	ตร.ม.	
1. โถงทางเข้า	A-1			52.72	50%	26.36	79.08
2. เคา์เตอร์บริการ	A-5	2	9.93	19.82	50%	9.93	29.79
3. ชั้นเก็บสื่อต้นฉบับ	A-25	18	1.62	29.16	20%	5.83	34.54
4. ส่วนทำงานฝ่าย GRAPHIC							
- โต๊ะทำงานกับเก้าอี้ติด ต่อ	B-5	1	4.64	4.64			
- โต๊ะทำงาน	B-3	6	2.72	13.6			
- ตู้เก็บเอกสาร	B-2	6	1.80	10.80			
- โต๊ะคอมพิวเตอร์	A-9	3	1.70	5.10			
				34.14	30%	10.24	44.38
5. ส่วนปฏิบัติงานโสตฯ							
- โต๊ะทำงาน	B-3	2	2.72	8.16			
- ตู้เก็บเอกสาร	B-2	4	1.80	10.80			
- โต๊ะคอมพิวเตอร์	A-9	2	1.80	5.10			
- ตู้เก็บอุปกรณ์ซ่อม บำรุง	A-13	1	1.50	1.50			
				25.56	30%	7.66	33.22
6. ห้องชมวีดิทัศน์กลุ่ม							
- กลุ่มที่นั่งชม	A-19	30	0.66	19.80			
- ที่วาง ที.วี	A-23	2	2.40	4.80			
				24.60	30%	7.38	31.98
7. ห้องชมเคเบิ้ล ที. วี							
- กลุ่มที่นั่ง	A-19	20	0.66	9.9			
- ที่วาง ที วี	A-23	1	2.40	2.40			
				12.30	30%	3.69	15.99
8. ส่วนศึกษาด้วยตนเอง							
- โต๊ะวางวีดิทัศน์-เก้าอี้	A-14	94	1.53	153	40%	61.20	214.20
รวมพื้นที่				351.30	-	132.29	483.59

เอกสารนี้เป็นเอกสารทงสวนวสําหรับการเขงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตเนาไปใชประเขนดานการคํา

ไมว่การณใดทงสิ้น อิกทงห้ามมิใหัดดแปลงเนือหา และตองอางอิงถึงเจําของเอกสารทุกคร้ังที่มการนําไปใช

ตารางที่ 4.7.5 แสดงวิเคราะห์พื้นที่ภายในโครงการส่วนฝึกอบรม

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	จำนวน/หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ตารางเมตร)	ทางสัญจร		รวมพื้นที่ ทั้งหมด (ตร.ม.)
					%	ตร.ม.	
1. โถงทางเข้า	A-1			64.80	50%	32.40	97.2
2. เคาน์เตอร์บริการ	A-6	2	9.93	19.82	50%	9.93	29.79
3. ส่วนทำงานบุคลากร							
-ชุดทำงานเจ้าหน้าที่	B-3	2	2.72	5.44			
-ตู้เก็บเอกสาร	B-2	4	1.80	7.2			
				12.64	30%	3.79	16.43
4. ห้องพักรับแขก							
-โต๊ะทำงาน	B-3	2	2.72	5.44			
-ตู้เก็บเอกสาร	B-2	4	1.80	7.20			
-ชุดรับแขก	B-6	1	9.86	9.86			
				22.50	20%	4.50	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ต่อ) ตารางที่ 4.7.5 แสดงวิเคราะห์พื้นที่ภายในโครงการส่วนฝึกอบรม

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	จำนวน/หน่วย (ตารางเมตร)	พื้นที่/หน่วย (ตารางเมตร)	ทางสัญจร		รวมพื้นที่ ทั้งหมด (ตร.ม.)
					%	ตร.ม.	
5. ห้องผู้อำนวยการ							
- โต๊ะทำงาน	B-1	1	4.64	4.64			
- ตู้เก็บเอกสาร	B-2	3	1.80	5.40			
- โต๊ะคอมพิวเตอร์	A-10	1	1.70	1.70			
				11.74	20%	2.34	14.08
6. ส่วนฝึกอบรม							
- โต๊ะคอมพิวเตอร์	B-4	80	2.04	163.2			
- โต๊ะอาจารย์	A-21	3	5.25	10.5			
- กระดานฉายภาพและ กระดานไฮดรอลิค	A-22	3	2.84	5.68			
				179.38	40%	71.75	251.13
7. ศูนย์ภาษา							
- โต๊ะเจ้าหน้าที่	B-3	1	2.72	2.72			
- ตู้เก็บเอกสาร	B-2	2	1.80	3.60			
- ห้องทดสอบภาษา	B-3	2	2.72	5.44			
ห้องเรียนภาษาแบบมี อุปกรณ์							
- โต๊ะอาจารย์	A-21	2	5.25	10.50			
- โต๊ะเรียน	A-9	40	1.70	68			
ห้องเรียนภาษา							
- โต๊ะอาจารย์	A-21	2	5.25	10.5			
- โต๊ะเรียน	A-24	40	0.66	26.4			
				127.16	40%	50.86	213.85
รวมพื้นที่				438.04	-	175.57	613.61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7.6 แสดงวิเคราะห์พื้นที่ภายในฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ

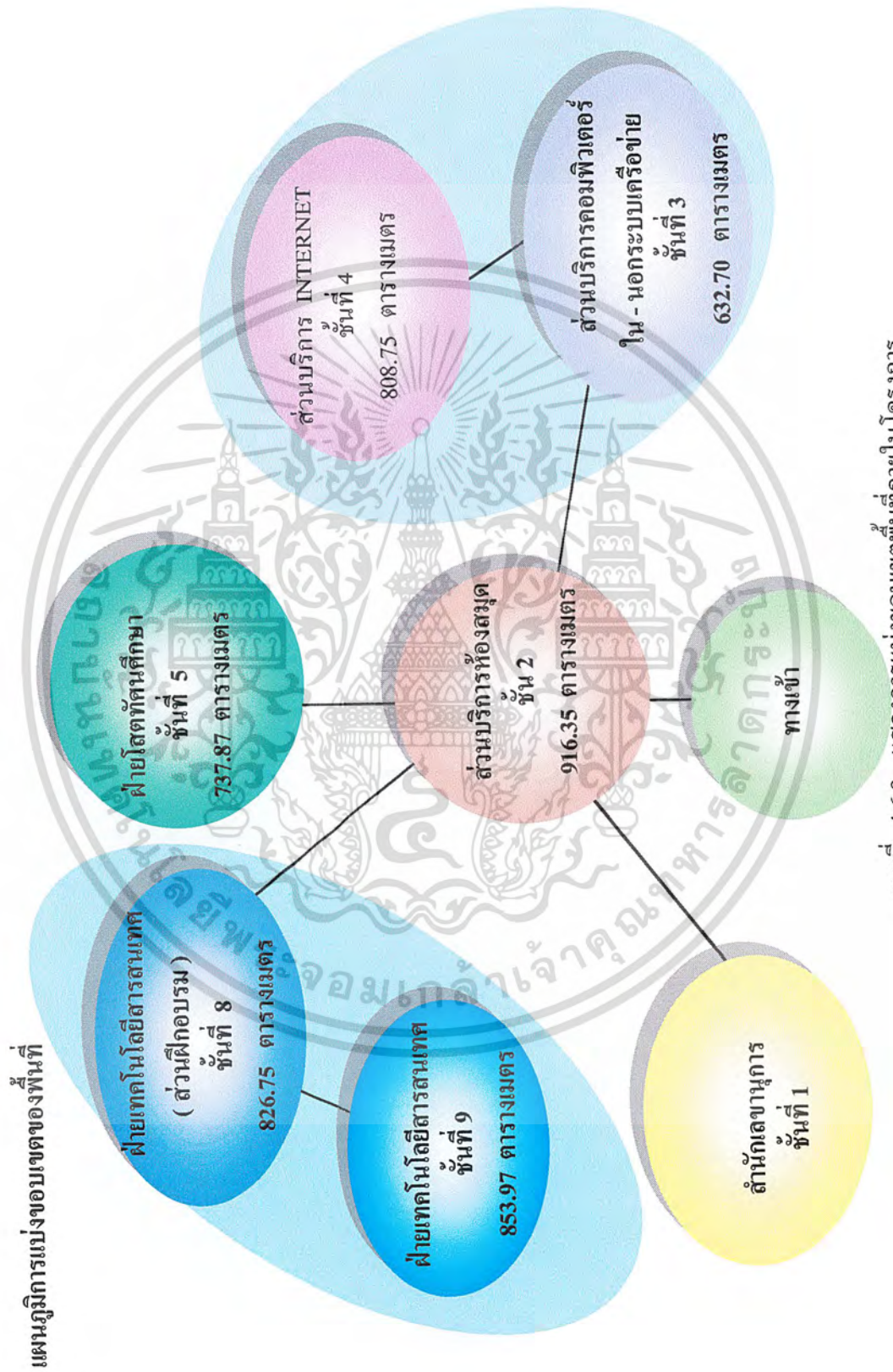
องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	จำนวน/หน่วย (ตารางเมตร)	พื้นที่/หน่วย (ตารางเมตร)	ทางสัญจร		รวมพื้นที่ ทั้งหมด (ตร.ม.)
					%	ตร.ม.	
1..โถงทางเข้ากับโถงรับ รองจัดเลี้ยง -ส่วนลงทะเบียน	A-1			162			257.89
	B-12	1	9.93	9.93			
				171.93	50%	85.96	
2.เคาน์เตอร์สอบถาม	A-5	1	9.93	9.93	30%	2.97	12.90
3.ห้องผู้อำนวยการ -โต๊ะทำงาน -ตู้เก็บเอกสาร -เครื่องคอมพิวเตอร์	B-1	1	4.64	4.64			20.85
	B-2	2	1.80	5.40			
	A-9	1	1.70	1.70			
				11.74	30%	3.52	
4.สำนักงานฝ่าย -โต๊ะทำงาน -ตู้เก็บเอกสาร -เครื่องคอมพิวเตอร์	B-3	2	2.72	5.44			20.85
	B-2	4	1.80	7.20			
	A-9	2	1.70	3.40			
				16.04	30%	4.81	
5.ห้องเรียนทางไกล -โต๊ะเรียน -โต๊ะวิทยากร -กระดานฉาย -ตู้วางทีวี	A-24	16	0.66	6.6			22.21
	A-21	1	5.25	5.25			
	A-22	1	2.84	2.84			
	A-23	1	2.40	2.40			
				17.09	30%	5.12	
6.ห้องประชุมทางไกล -โต๊ะประชุม --กระดานฉายภาพ - ชุด VIDEO CONFORENEC	B-11	30	1.33	79.20			116.19
	A-22	2	2.84	5.68			
	B-14	1	4.50	4.50			
				89.38	30%	26.81	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7.6 แสดงวิเคราะห์พื้นที่ภายในฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ

องค์ประกอบ	ครุภัณฑ์	จำนวน (หน่วย)	จำนวน/หน่วย	พื้นที่/หน่วย (ตารางเมตร)	ทางสัญจร		รวมพื้นที่ ทั้งหมด (ตร.ม.)
					%	ตร.ม.	
7.ห้องควบคุม							
-โต๊ะทำงาน	B-3	1	2.72	2.72			
-โต๊ะคอมพิวเตอร์	A-9	1	1.70	1.70			
-เครื่องควบคุมระบบ	B-15	1	6.48	6.48			
				10.90	20%	2.18	13.08
8.ห้องเก็บอุปกรณ์							
-ตู้เก็บอุปกรณ์	B-8	2	1.50	3			
-เก็บเก้าอี้สำรอง	A-19	20	0.45	0.9			
				3.9	20%	0.78	4.68
9.ส่วนห้องประชุมใหญ่							
-ส่วนที่นั่งประชุม เวที	A-17	120	0.66	168			
-ส่วนวิทยากร	B-17	2	1.80	3.60			
-แทนอภิปราย	B-18	1	1.43	1.43			
-โต๊ะวางเครื่องฉาย	B-19	1	1.54	1.54			
-จอร์รับภาพ	B-20	1	12.00	12.00			
ห้องควบคุม							
-โต๊ะทำงาน	B-3	1	2.72	2.72			
-โต๊ะคอมพิวเตอร์	A-9	1	1.70	1.70			
-ชุดควบคุม	B-15	2	6.48	12.96			
-ตู้เก็บอุปกรณ์โสตฯ	B-21	2	2.10	4.20			
ห้องเก็บครุภัณฑ์							
-ตู้เก็บครุภัณฑ์	B-8	2	1.50	3			
-ที่เก็บชุดเก้าอี้	A-26	15	0.45	6.75			
เคาน์เตอร์เตรียมอาหาร	B-13	2	7.20	10.80	50%	114.3	343.05
				228.70			
รวมพื้นที่				559.61	-	246.5	806.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6.9 แสดงการแบ่งขอบเขตพื้นที่ภายในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปความสัมพันธ์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

จากแผนภูมิแสดงค่าความสัมพันธ์ สรุปได้ดังนี้

ชั้นที่ 1 จัดเป็นส่วนสำนักงานเลขานุการ (ไม่อยู่ในขอบเขต)

ชั้นที่ 2 เป็นส่วน โถงทางเข้าและส่วนบริการห้องสมุด

พื้นที่ใช้สอยของชั้นที่ 2 916.35 ตารางเมตร

จากจำนวนความต้องการพื้นที่ใช้สอย ส่วน โถงทางเข้าและส่วนบริการห้องสมุด

ประกอบด้วย

ส่วน โถงทางเข้า 281.35 ตารางเมตร

ส่วนบริการ 327.46 ตารางเมตร

ส่วนสำนักงาน 167.06 ตารางเมตร

รวม 775.87 ตารางเมตร

สรุปว่าพื้นที่เพียงพอ

เหลือพื้นที่ $916.35 - 775.87 = 140.48$ ตารางเมตร

ชั้นที่ 3 เป็นส่วนบริการสืบค้นฐานข้อมูลใน - นอกเครือข่าย

พื้นที่ใช้สอยของชั้นที่ 3 632.70 ตารางเมตร

จากจำนวนความต้องการพื้นที่ใช้สอย ส่วนบริการสืบค้นฐานข้อมูล ใน - นอกเครือข่าย

ประกอบด้วย

โถงทางเข้า 121.50 ตารางเมตร

เคาน์เตอร์บริการ 21.45 ตารางเมตร

ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ 22.75 ตารางเมตร

ส่วนเก็บแผ่นข้อมูล 33.69 ตารางเมตร

ส่วนสืบค้นฐานข้อมูลนอกระบบเครือข่าย 133 ตารางเมตร

ส่วนสืบค้นฐานข้อมูลในระบบเครือข่าย 133 ตารางเมตร

ส่วน PRINTER 29.25 ตารางเมตร

สรุปว่าพื้นที่เพียงพอ

เหลือพื้นที่ $632.70 - 502.98 = 129.72$ ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 4 เป็นส่วนบริการสืบค้นฐานข้อมูลในระบบเครือข่าย INTERNET

พื้นที่ใช้สอยของชั้นที่ 2 808.75 ตารางเมตร

จากจำนวนความต้องการพื้นที่ใช้สอย ส่วนบริการสืบค้นฐานข้อมูลในระบบเครือข่าย NET ประกอบด้วย

โถงทางเข้า	82	ตารางเมตร
เคาน์เตอร์บริการ	21.45	ตารางเมตร
ส่วนปฏิบัติงาน	37.28	ตารางเมตร
ส่วนสืบค้น ในเครือข่าย INTERNET	332.77	ตารางเมตร
ส่วนสืบค้นสำหรับอาจารย์	68.85	ตารางเมตร
ส่วน PRINTER	19.5	ตารางเมตร
รวมพื้นที่	570.49	ตารางเมตร

สรุปว่าพื้นที่เพียงพอ

เหลือพื้นที่ $808.78 - 570.19 = 238.56$ ตารางเมตร

ชั้นที่ 5 เป็นส่วนบริการฝ่ายโสตทัศนศึกษา

พื้นที่ใช้สอยของชั้นที่ 5 737.87 ตารางเมตร

จากจำนวนความต้องการพื้นที่ใช้สอย ส่วนบริการฝ่ายโสตทัศนศึกษา

ประกอบด้วย

โถงทางเข้า	79.08	ตารางเมตร
เคาน์เตอร์บริการ	21.45	ตารางเมตร
ห้องชมเคเบิลทีวี	15.99	ตารางเมตร
พื้นที่ศึกษาด้วยตนเอง	214.20	ตารางเมตร
ห้องชมวีดิทัศน์	31.98	ตารางเมตร
ส่วนปฏิบัติการฝ่ายโสตทัศนศึกษา	33.22	ตารางเมตร
ส่วนปฏิบัติการฝ่ายกราฟฟิก	44.38	ตารางเมตร
ส่วนเก็บสื่อต้นฉบับ	34.54	ตารางเมตร
รวม	483.14	ตารางเมตร

สรุปว่าพื้นที่เพียงพอ

เหลือพื้นที่ $737.87 - 483.14 = 254.73$ ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 8 เป็นส่วนบริการฝึกอบรม (ฝ่ายหอสมุด)

พื้นที่ใช้สอยของชั้นที่ 8 826.75 ตารางเมตร

จากจำนวนความต้องการพื้นที่ใช้สอย ส่วนบริการฝึกอบรม (ฝ่ายหอสมุด)

ประกอบด้วย

โถงทางเข้า	97.20	ตารางเมตร
เคาน์เตอร์บริการ	22.45	ตารางเมตร
ส่วนฝึกอบรม	251.13	ตารางเมตร
ส่วนทำงานบุคลากร	16.43	ตารางเมตร
ห้องพักรักษาตัว	27	ตารางเมตร
ห้องผู้จัดการ	14.08	ตารางเมตร
ศูนย์ภาษา	178.02	ตารางเมตร

สรุปว่าพื้นที่เพียงพอ

เหลือพื้นที่ $826.75 - 613.02 = 213.14$ ตารางเมตร

ชั้นที่ 9 เป็นส่วนบริการฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ

พื้นที่ใช้สอยของชั้นที่ 9 853.97 ตารางเมตร

จากจำนวนความต้องการพื้นที่ใช้สอย ส่วนบริการฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ

ประกอบด้วย

โถงทางเข้ารับรองจัดเลี้ยง	257.89	ตารางเมตร
เคาน์เตอร์บริการ	21.45	ตารางเมตร
ห้องเรียนทางไกล	22.21	ตารางเมตร
ห้องประชุมทางไกล	116.19	ตารางเมตร
ห้องควบคุม I	17.76	ตารางเมตร
สำนักงานฝ่ายการเรียนการสอนทางไกล	20.85	ตารางเมตร
ผู้อำนวยการฝ่าย	15.26	ตารางเมตร
ส่วนห้องประชุมใหญ่	343.05	ตารางเมตร
รวม	806.11	ตารางเมตร

สรุปว่าพื้นที่เพียงพอ

เหลือพื้นที่ $853.97 - 806.11 = 47.86$ ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7.7 สรุปพื้นที่ใช้สอยชั้น 2

พื้นที่วิเคราะห์ ชั้น 2	=	916.35 ตารางเมตร
พื้นที่ที่ต้องการ	=	775.87 ตารางเมตร
พื้นที่ใช้สอยเหลือ	=	140.48 ตารางเมตร

องค์ประกอบ	พื้นที่ที่ต้องการ (ตร.ม.)	พื้นที่เพิ่ม (ตร.ม.)	รวมพื้นที่วิเคราะห์ (ตร.ม.)	อัตราส่วน (%)
1. โถงทางเข้า	281.35	-	281.35	36.16
2. ส่วนบริการ	327.46	140.48	467.94	42.21
3. ส่วนสำนักงาน	167.06	-	167.06	21.35
สรุปพื้นที่ชั้นที่ 2	775.87	140.48	916.35	100%

ตารางที่ 4.7.8 สรุปพื้นที่ใช้สอยชั้น 3

พื้นที่วิเคราะห์ ชั้นที่ 3	=	632.70 ตารางเมตร
พื้นที่ที่ต้องการ	=	502.98 ตารางเมตร
พื้นที่ใช้สอยเหลือ	=	129.72 ตารางเมตร

องค์ประกอบ	พื้นที่ที่ต้องการ (ตร.ม.)	พื้นที่เพิ่ม (ตร.ม.)	รวมพื้นที่วิเคราะห์ (ตร.ม.)	อัตราส่วน (%)
1.โถงทางเข้า	121.50	31.34	152.84	24.16
2.เคาน์เตอร์บริการ	29.79	7.70	37.49	5.93
3.ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	22.75	5.86	28.61	4.52
4.ส่วนเก็บแผ่นข้อมูล	33.69	42.38	42.38	6.70
5.ส่วนสืบค้นฐานข้อมูลนอก ระบบเครือข่าย	133	34.30	167.30	26.44
6.ส่วนสืบค้นฐานข้อมูลใน ระบบเครือข่าย	133	34.30	167.30	26.44
7.ส่วนปริ้นเตอร์	29.25	7.53	36.78	5.81
สรุปพื้นที่ชั้น 3	502.98	129.72	632.70	100%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7.9 สรุปพื้นที่ใช้สอยชั้น 4

พื้นที่วิเคราะห์ชั้น 4 = 808.75 ตารางเมตร

พื้นที่ที่ต้องการ = 570.19 ตารางเมตร

พื้นที่ใช้สอยเหลือ = 238.56 ตารางเมตร

องค์ประกอบ	พื้นที่ที่ต้องการ (ตร.ม.)	พื้นที่เพิ่ม (ตร.ม.)	รวมพื้นที่วิเคราะห์ (ตร.ม.)	อัตราส่วน (%)
1.โถงทางเข้า	82	34.31	116.31	14.38
2.เคาน์เตอร์บริการ	29.79	12.45	42.24	5.22
3.ส่วนปฏิบัติงาน	37.28	15.60	52.88	6.54
4.ส่วนสืบค้นในเครือข่าย INTERNET	332.77	139.22	471.99	58.36
5.ส่วนสืบค้นสำหรับอาจารย์	68.85	28.82	97.67	12.08
6.ส่วนปริ้นเตอร์	19.5	8.16	27.66	3.42
สรุปพื้นที่ชั้น 4	570.19	238.56	808.75	100%

ตารางที่ 4.7.10 สรุปพื้นที่ใช้สอยชั้น 5

พื้นที่วิเคราะห์ชั้น 5 = 737.87 ตารางเมตร

พื้นที่ที่ต้องการ = 483.14 ตารางเมตร

พื้นที่ใช้สอยเหลือ = 254.73 ตารางเมตร

องค์ประกอบ	พื้นที่ที่ต้องการ (ตร.ม.)	พื้นที่เพิ่ม (ตร.ม.)	รวมพื้นที่วิเคราะห์ (ตร.ม.)	อัตราส่วน (%)
1.โถงทางเข้า	79.08	41.70	120.78	16.37
2.เคาน์เตอร์บริการ	29.75	15.70	45.54	6.16
3.ห้องชมเคเบิลทีวี	15.99	8.43	24.42	3.31
4.พื้นที่ศึกษาด้วยตนเอง	214.20	112.92	327.12	44.33
5.ห้องชมวีดิทัศน์	31.98	16.84	48.82	6.61
6.ส่วนปฏิบัติการฝ่ายไอศตฯ	33.22	17.53	50.75	6.88
7.ส่วนปฏิบัติการGRAPHIC	44.38	23.40	67.78	9.18
8.ส่วนเก็บสื่อต้นฉบับ	34.54	18.21	52.75	7.15
สรุปพื้นที่ชั้น 6	483.14	254.73	737.87	100%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7.11 สรุปพื้นที่ใช้สอยชั้น 8

พื้นที่วิเคราะห์ชั้น 8 = 826.75 ตารางเมตร

พื้นที่ที่ต้องการ = 613.61 ตารางเมตร

พื้นที่ใช้สอยเหลือ = 213.14 ตารางเมตร

องค์ประกอบ	พื้นที่ที่ต้องการ (ตร.ม.)	พื้นที่เพิ่ม (ตร.ม.)	รวมพื้นที่วิเคราะห์ (ตร.ม.)	อัตราส่วน (%)
1.โถงทางเข้า	97.20	33.76	130.96	15.84
2.เคาน์เตอร์บริการ	29.75	10.34	40.09	4.85
3.ส่วนฝึกอบรม	251.13	87.24	338.37	40.93
4.ส่วนทำงานบุคลากร	16.43	5.71	22.14	2.68
5.ห้องพักวิทยากร	27	9.38	36.38	4.40
6.ห้องผู้จัดการ	14.08	4.88	18.96	2.29
7.ศูนย์ภาษา	178.02	61.83	239.85	29.01
สรุปพื้นที่ชั้น 5	613.61	213.14	826.75	100%

ตารางที่ 4.7.12 สรุปพื้นที่ใช้สอยชั้น 9

พื้นที่วิเคราะห์ชั้น 9 = 853.97 ตารางเมตร

พื้นที่ที่ต้องการ = 806.11 ตารางเมตร

พื้นที่ใช้สอยเหลือ = 47.86 ตารางเมตร

องค์ประกอบ	พื้นที่ที่ต้องการ (ตร.ม.)	พื้นที่เพิ่ม (ตร.ม.)	รวมพื้นที่วิเคราะห์ (ตร.ม.)	อัตราส่วน (%)
1.โถงทางเข้ารับรองจัดเลี้ยง	257.89	47.86	305.75	29.73
2.เคาน์เตอร์ติดต่อ	12.90		12.90	2.05
3.ห้องเรียนทางไกล	22.21		22.21	2.65
4.ห้องประชุมทางไกล	116.19		116.19	18.24
5.ห้องควบคุม	17.76		17.76	12.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	พื้นที่ที่ต้องการ (ตร.ม.)	พื้นที่เพิ่ม (ตร.ม.)	รวมพื้นที่วิเคราะห์ (ตร.ม.)	อัตราส่วน (%)
6.สำนักงานฝ่ายการเรียนการสอนทางไกล	20.85		20.85	2.48
7.ผู้อำนวยการฝ่าย	15.26		15.26	1.82
8.ส่วนห้องประชุมใหญ่	343.05		343.05	40.91
สรุปพื้นที่ชั้น 9	806.11	47.86	853.97	100%



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการแบ่งพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร

- ชั้นที่ 2
 - 1. โถงทางเข้า
 - 2. ส่วนบริการห้องสมุด
 - 3. ส่วนสำนักงาน
- ชั้นที่ 3
 - 4. โถงทางเข้า
 - 5. เคาน์เตอร์บริการ
 - 6. ส่วนบริการปริ้นเตอร์
 - 7. ส่วนเก็บแผ่นข้อมูล
 - 8. ส่วนสำนักงาน
 - 9. ส่วนสืบค้นเครือข่าย
 - 10. ส่วนสืบค้นข้อมูลนอกเครือข่าย
- ชั้นที่ 4
 - 11. โถงทางเข้า
 - 12. เคาน์เตอร์บริการ
 - 13. ส่วนบริการปริ้นเตอร์
 - 14. ส่วนสำนักงาน
 - 15. ส่วนสืบค้นสำหรับอาจารย์
 - 16. ส่วนสืบค้น INTERNET
- ชั้นที่ 5
 - 17. โถงทางเข้า
 - 18. เคาน์เตอร์บริการ
 - 19. ส่วนเก็บสื่อต้นฉบับ
 - 20. ส่วนสำนักงานฝ่ายโสตทัศนศึกษา
 - 21. ห้องชมวีดิทัศน์แบบกลุ่ม
 - 22. ห้องชมเคเบิลทีวี
 - 23. ส่วนศึกษาวีดิทัศน์ด้วยตนเอง
- ชั้นที่ 8
 - 24. โถงทางเข้า
 - 25. เคาน์เตอร์บริการ
 - 26. ส่วนสำนักงาน
 - 27. ส่วนพักรักษา
 - 28. ห้องหัวหน้าส่วนฝึกอบรม
 - 29. ศูนย์ภาษา
 - 30. ส่วนฝึกอบรม
- ชั้นที่ 9
 - 31. โถงทางเดิน
 - 32. เคาน์เตอร์บริการ
 - 33. ห้องหัวหน้าฝ่าย
 - 34. ส่วนสำนักงาน ฝ่าย
 - 35. ส่วนห้องประชุมใหญ่
 - 36. ส่วนสอนทางไกล
 - 37. ส่วนประชุมทางไกล
 - 38. ห้องควบคุม



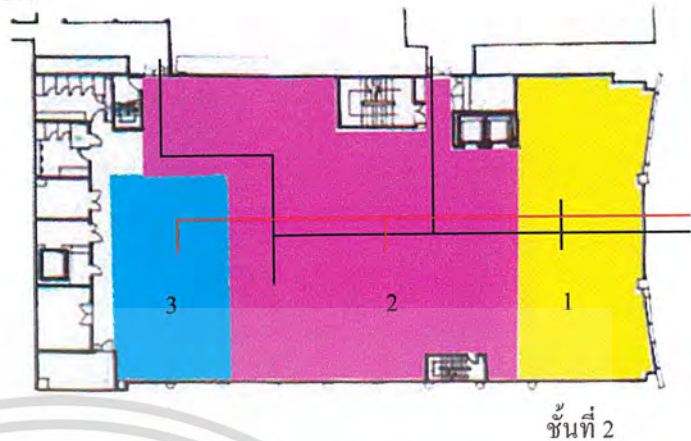
4.18 สรุปการแบ่งพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภาพแสดงทางสัญจรภายในอาคาร

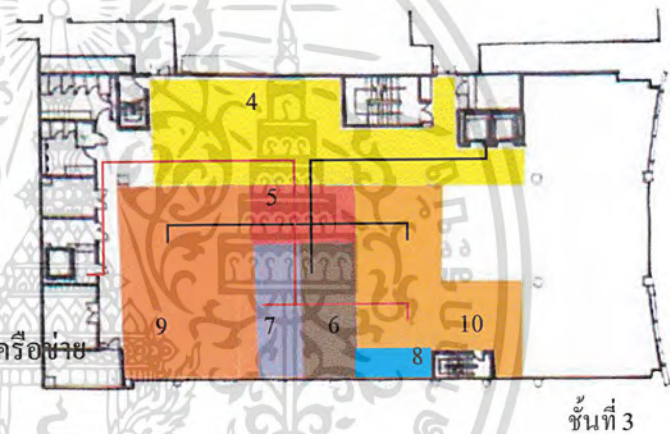
ชั้นที่ 2

1. โถงทางเข้า
2. ส่วนบริการห้องสมุด
3. ส่วนสำนักงาน



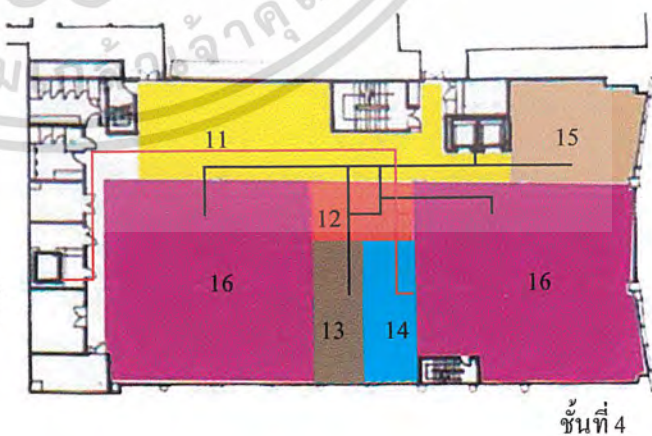
ชั้นที่ 3

4. โถงทางเข้า
5. เคาน์เตอร์บริการ
6. ส่วนบริการปริ้นเตอร์
7. ส่วนเก็บแผ่นข้อมูล
8. ส่วนสำนักงาน
9. ส่วนสืบค้นเครือข่าย
10. ส่วนสืบค้นข้อมูลนอก-ในเครือข่าย



ชั้นที่ 4

11. ส่วน โถงทางเข้า
12. เคาน์เตอร์บริการ
13. ส่วนบริการปริ้นเตอร์
14. ส่วนสำนักงาน
15. ส่วนสืบค้นสำหรับอาจารย์
16. ส่วนสืบค้น internet

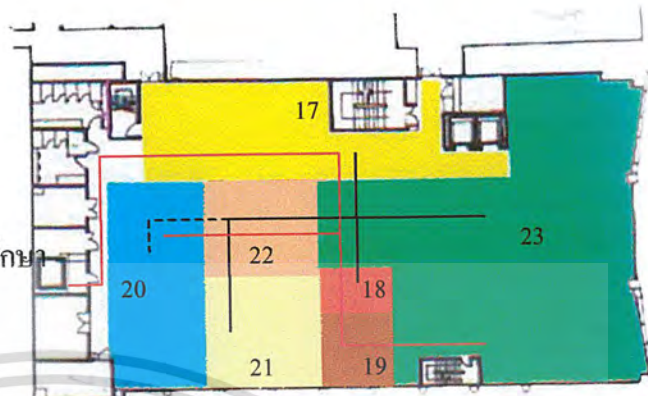


ภาพที่ 4.19 แสดงทางสัญจรภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นที่ 5

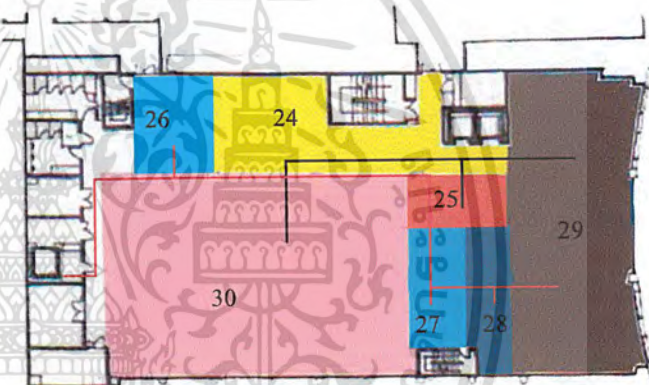
- 17. โถงทางเข้า
- 18. เคาน์เตอร์บริการ
- 19. ส่วนเก็บสื่อต้นฉบับ
- 20. ส่วนสำนักงานฝ่ายโสตทัศนศึกษา
- 21. ห้องชมวีดิทัศน์แบบกลุ่ม
- 22. ห้องชมเคเบิลทีวี
- 23. ส่วนศึกษาวีดิทัศน์ด้วยตนเอง



ชั้นที่ 5

ชั้นที่ 8

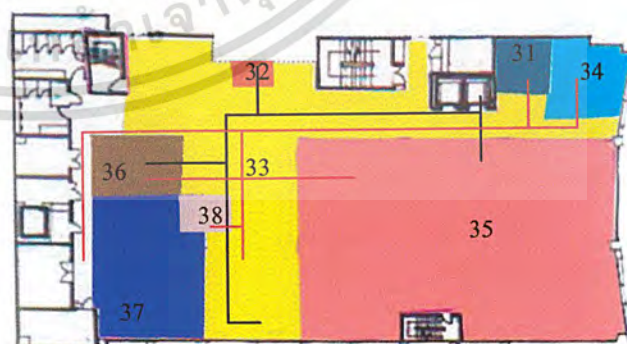
- 24. โถงทางเข้า
- 25. เคาน์เตอร์บริการ
- 26. ส่วนสำนักงาน
- 27. ส่วนพักรักษา
- 28. ห้องผู้อำนวยการฝ่าย
- 29. ศูนย์ภาษา
- 30. ส่วนฝึกอบรม



ชั้นที่ 8

ชั้นที่ 9

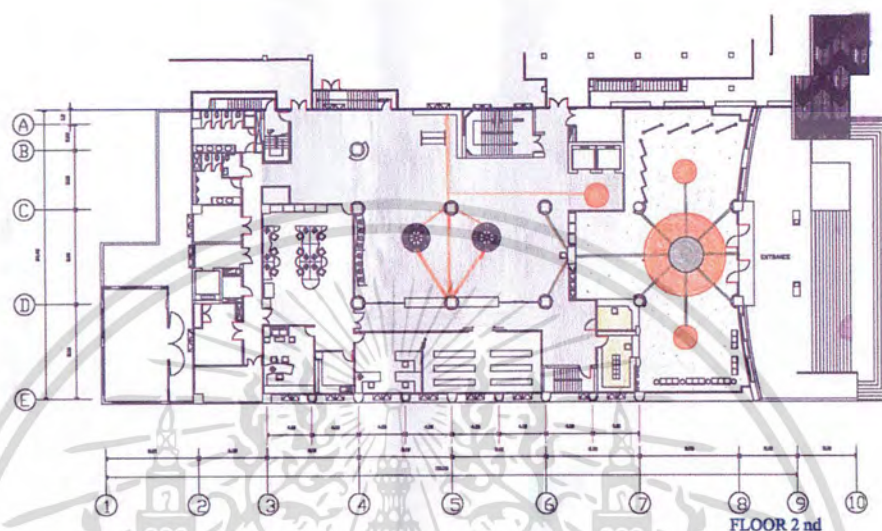
- 31. โถงทางเดิน
- 32. เคาน์เตอร์บริการ
- 33. ห้องหัวหน้าฝ่ายสารสนเทศ
- 34. ส่วนสำนักงานฝ่าย
- 35. ส่วนห้องเรียนทางไกล
- 36. ส่วนสอนทางไกล
- 37. ส่วนประชุมทางไกล
- 38. ห้องควบคุม



ชั้นที่ 9

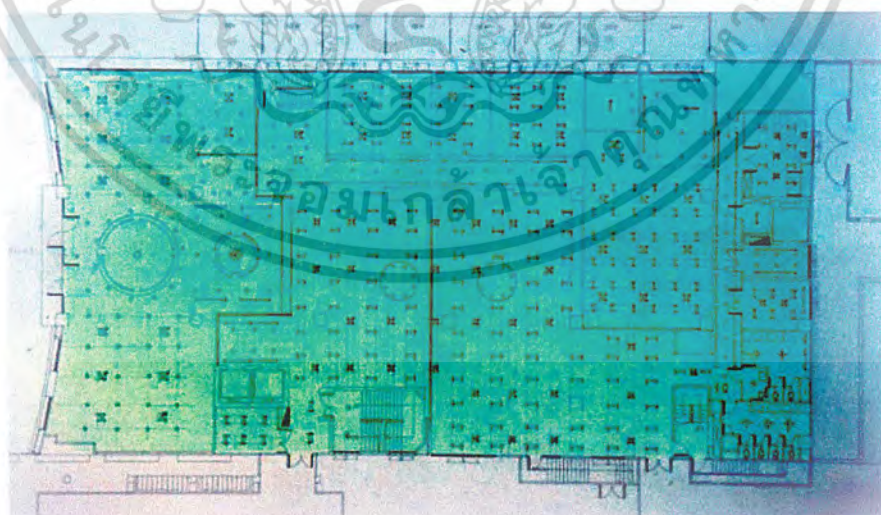
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.1 ผลงานออกแบบตกแต่งภายในโครงการ



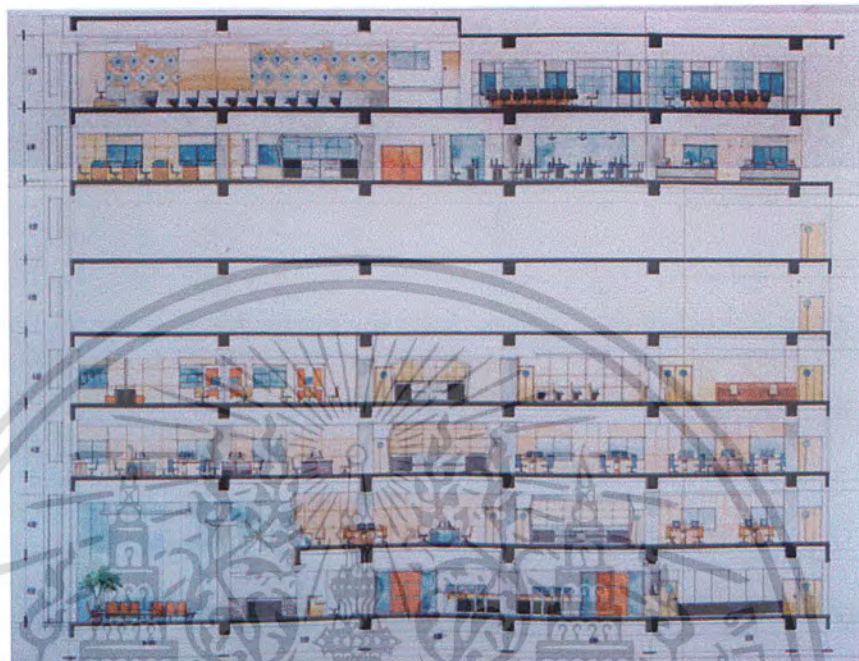
LAY-OUT FURNITURE PLAN & FLOOR PLAN
SCALE 1:100

ภาพที่ 5.2 แสดงแบบแปลนเฟอร์นิเจอร์ โถงทางเข้าและส่วนบริการชั้น – ชั้น 2

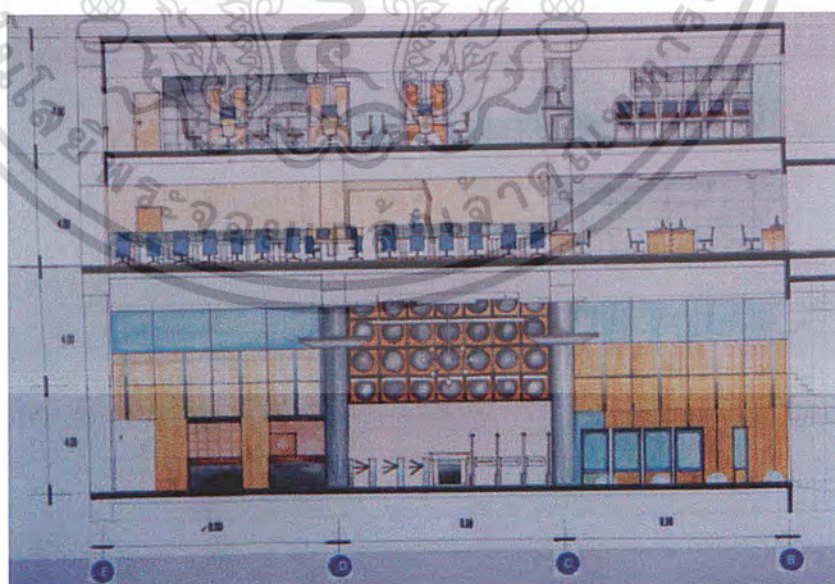


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5.3 แสดงแปลนไฟฟ้าและแปลนฝ้า



ภาพที่ 5.4 รูปด้านรวม A

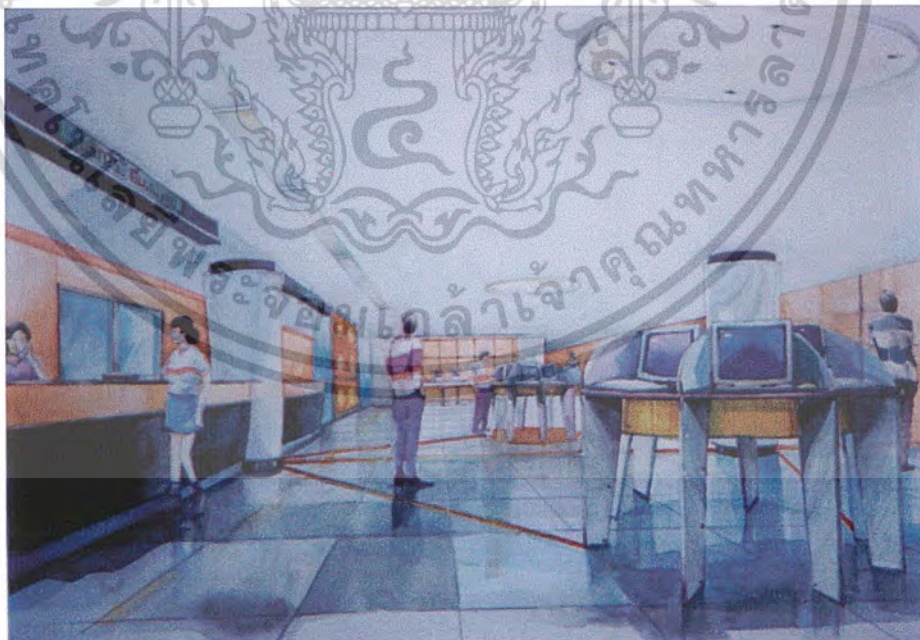


ภาพที่ 5.5 รูปด้านรวม B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.6 ส่วนโถงทางเข้าส่วนบริการ



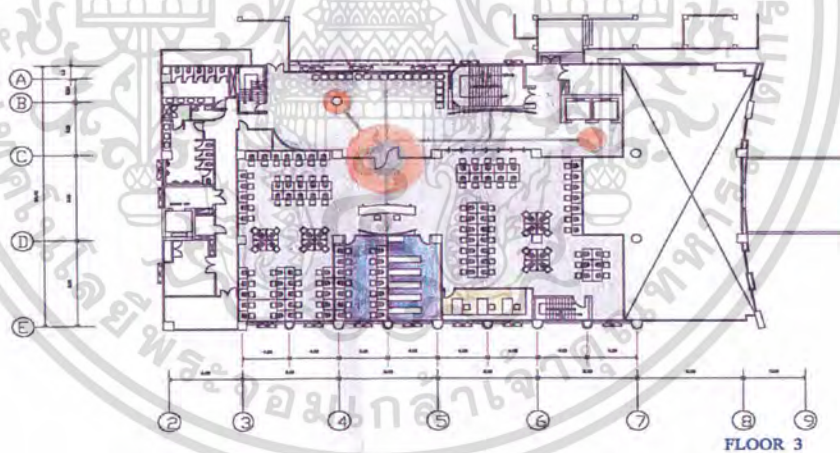
ภาพที่ 5.7 ส่วนบริการยืม-คืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการสืบค้นฐานข้อมูลใน - นอกเครือข่าย

เป็นส่วนที่ให้บริการทางคอมพิวเตอร์ให้กับอาจารย์ นักศึกษาและบุคคลภายนอกต้องการความสะดวกสบายพร้อมทั้งความทันสมัยของอุปกรณ์ในการใช้ปฏิบัติงาน

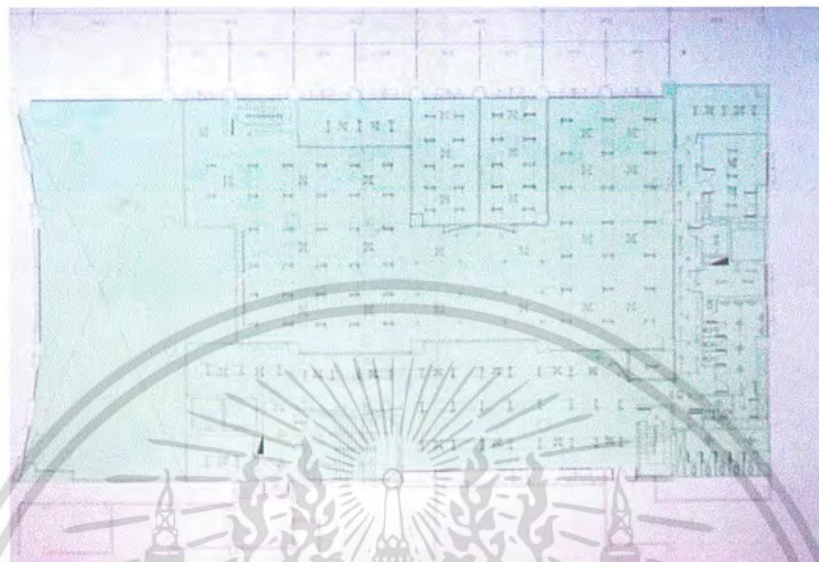
บรรยากาศ	โดยรวมต้องการให้ดูทันสมัย สะดวกสบายในการใช้เฟอร์นิเจอร์ ส่วน
โทนสีใช้	สีของ ไม้และผสมผสานกับอลูมิเนียมที่ทันสมัยด้วย
พื้น	โดยส่วนรวมจะปูด้วยพรมสีเทา ส่วนโถงทางเดินปูด้วยกระเบื้องยางสี
เพดาน	ขาวจุดเทา และเล่นลายพื้นให้เข้ากับ CONCEPT
ผนัง	กรุยิปซัม อะคูสติคเพื่อลดซับเสียง ใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์ที่ไม่ทำลาย
เฟอร์นิเจอร์	ส่วนใหญ่กรุด้วยวีเนียร์ลาย ไม้ โดยสลับกับปุ่มอลูมิเนียมและผนังอลูมิเนียม
	บางส่วนกระจกใช้ในส่วนหน้าและมีโครงเหล็ก โค้งรับกับฝ้าด้วย
	ใช้เฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัยและสำเร็จรูป



LAY-OUT FURNITURE PLAN & FLOOR PLAN
SCALE 1:100

ภาพที่ 5.8 แปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้นที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.9 แพลนไฟฟ้าและแปลนฝ้า



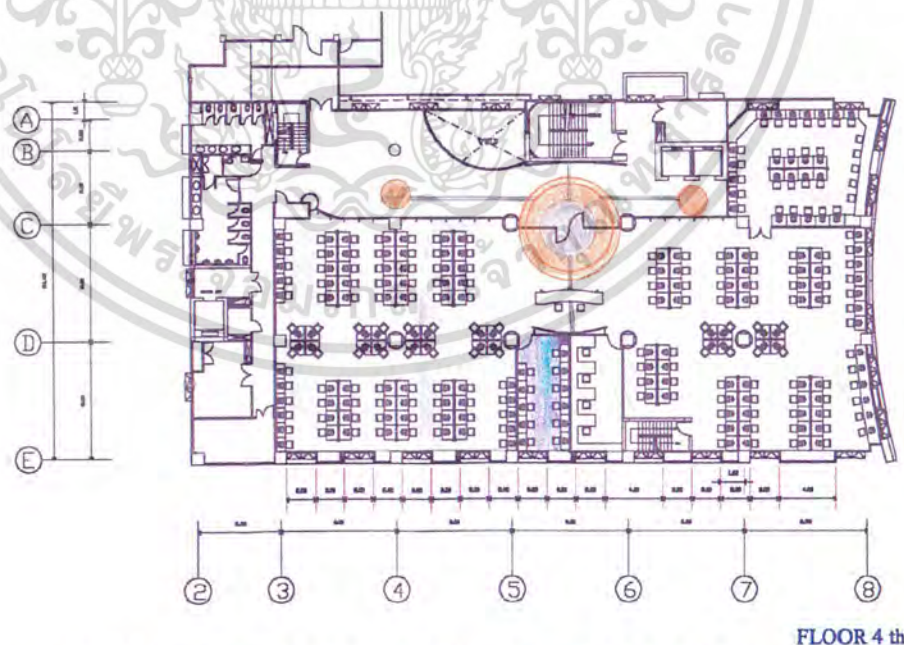
ภาพที่ 5.10 ส่วนบริการสืบค้นฐานข้อมูล โน - นอกเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการสืบค้นคอมพิวเตอร์ทาง INTERNET

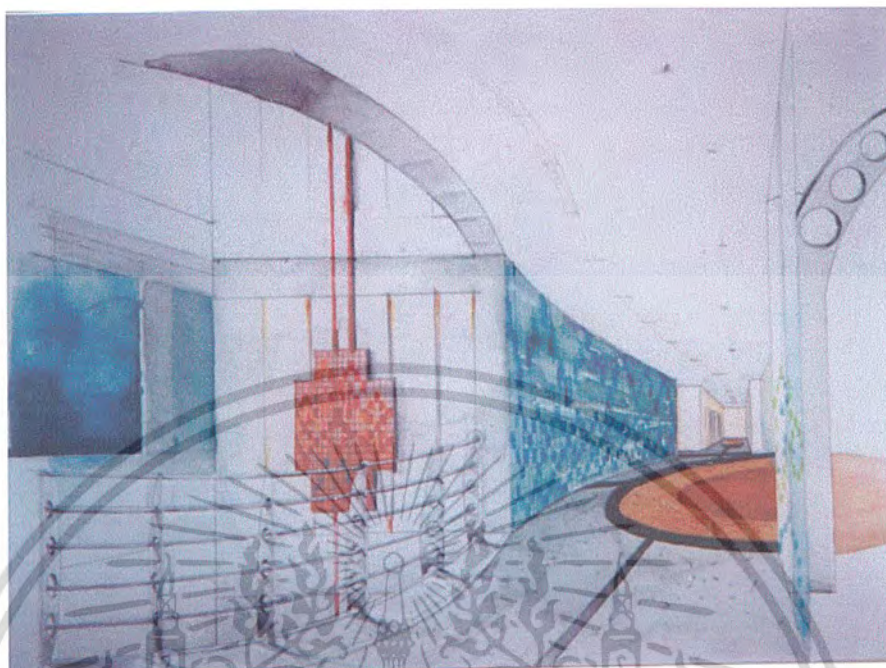
เป็นส่วนที่ให้บริการทางคอมพิวเตอร์ให้กับอาจารย์ นักศึกษาและบุคคลภายนอกต้องการความสะดวกสบายพร้อมทั้งความทันสมัยของอุปกรณ์ในการใช้ปฏิบัติงาน

บรรยากาศ	โดยรวมต้องการให้ดูทันสมัย สะดวกสบายในการใช้เฟอร์นิเจอร์ ส่วน โทนสีใช้ สีของ ไม้และผสมผสานกับอลูมิเนียมที่ทันสมัยด้วย
พื้น	โดยส่วนรวมจะปูด้วยพรมสีเทา ส่วนโถงทางเดินปูด้วยกระเบื้องยางสี ขาวจุดเทา และเล่นลายพื้นให้เข้ากับ CONCEPT
เพดาน	กรุยิปซัม อะคูสติคเพื่อลดซับเสียง ใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์ที่ไม่ทำลาย สายตา ระหว่างศึกษาคอมพิวเตอร์
ผนัง	ส่วนใหญ่กรุด้วยวีเนียร์ลายไม้โดยสลับกับปูนอลูมิเนียมและผนังอลูมิเนียม บางส่วนกระจกใช้ในส่วนหน้าและมีโครงเหล็กโค้งรับกับฝ้าด้วย
เฟอร์นิเจอร์	ใช้เฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัยและสำเร็จรูป



LAY-OUT FURNITURE PLAN & FLOOR PLAN
SCALE 1:100

ภาพที่ 5.11 แบบแปลนเฟอร์นิเจอร์ส่วนชั้นที่ 4
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

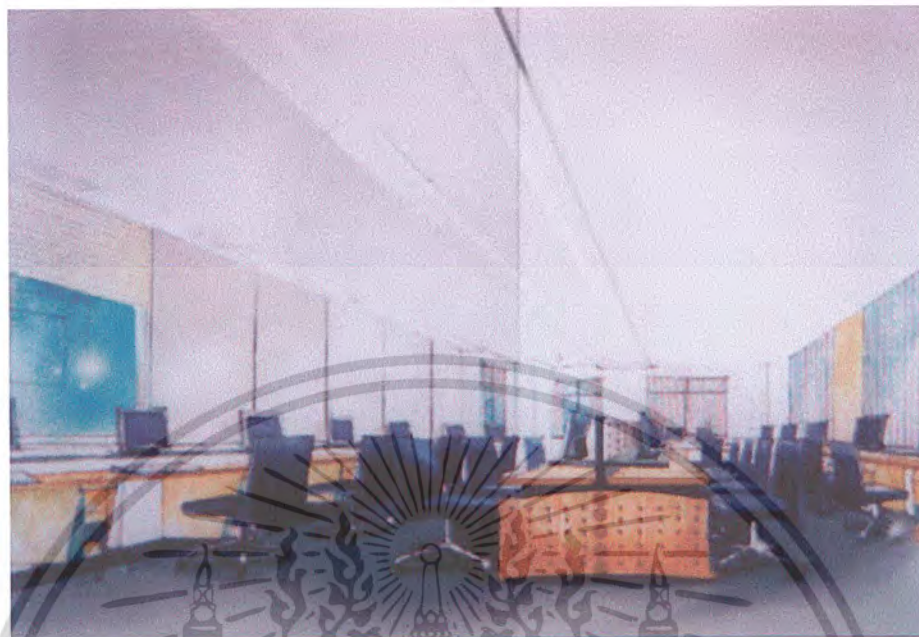


ภาพที่ 5.12 แสดงส่วนโถงทางเดิน



ภาพที่ 5.13 แสดงส่วนบริการทาง INTERNET

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

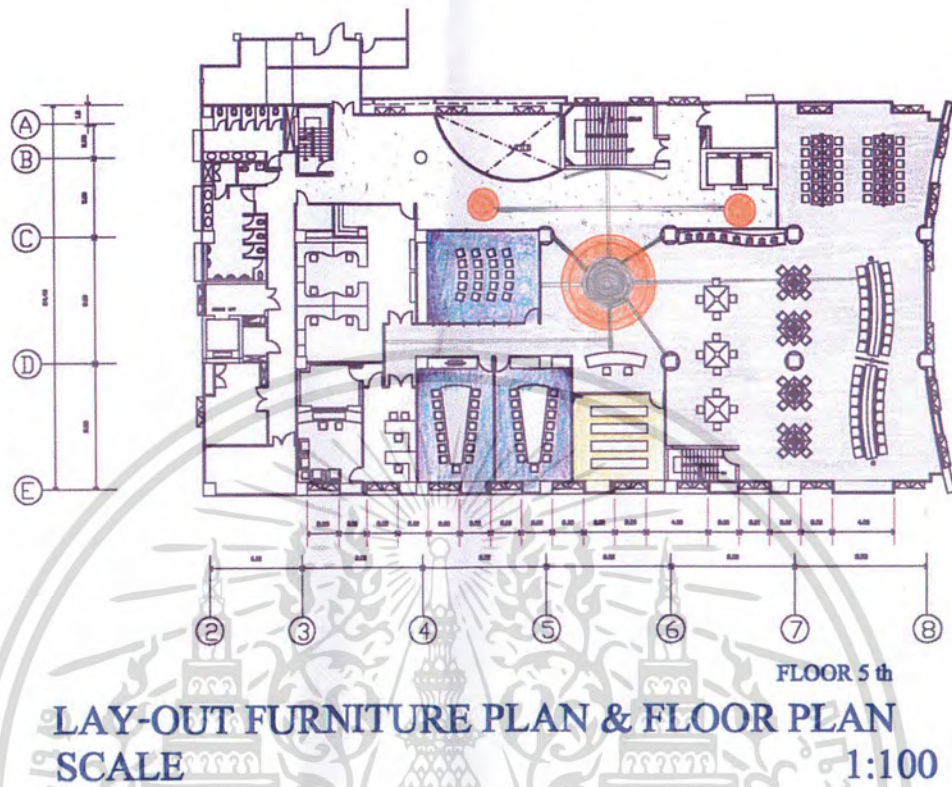


ภาพที่ 5.14 แสดงส่วนบริการ INTERNET สำหรับอาจารย์
ส่วนบริการทางโสตทัศนศึกษา

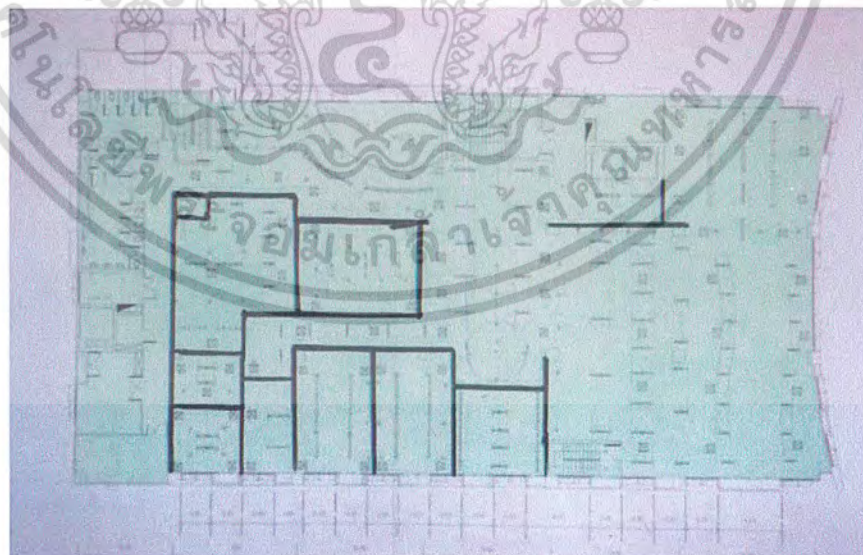
เป็นส่วนที่ให้บริการทางคอมพิวเตอร์ให้กับอาจารย์ นักศึกษาและบุคคลภายนอกต้องความ
สะดวกสบายพร้อมทั้งความทันสมัยของอุปกรณ์ในการใช้ปฏิบัติงาน

บรรยากาศ	โดยรวมต้องการให้ดูทันสมัย สะดวกสบายในการใช้เฟอร์นิเจอร์ ส่วน โทนสีใช้ สีของ ไม้และผสมผสานกับอลูมิเนียมที่ทันสมัยด้วย
พื้น	โดยส่วนรวมจะปูด้วยพรมสีเทา ส่วน โถงทางเดินปูด้วยกระเบื้องยางสี ขาวจุดเทา และเล่นลายพื้นให้เข้ากับ CONCEPT , ส่วนห้องบริการชมวีดิ ทัศน์ใช้พรมสีน้ำเงินอมเทา
เพดาน	กรุยิปซั่ม อะคูสติคเพื่อลดซับเสียง ใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์ที่ไม่ทำลาย สายตา ระหว่างศึกษาวีดิทัศน์
ผนัง	ส่วนใหญ่กรุด้วยวีเนียร์ลายไม้โดยสลับกับปุ่มอลูมิเนียมและผนังอลูมิเนียม บางส่วนกระจกใช้ในส่วนหน้าต่างเข้า
เฟอร์นิเจอร์	ใช้เฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัยและสำเร็จรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

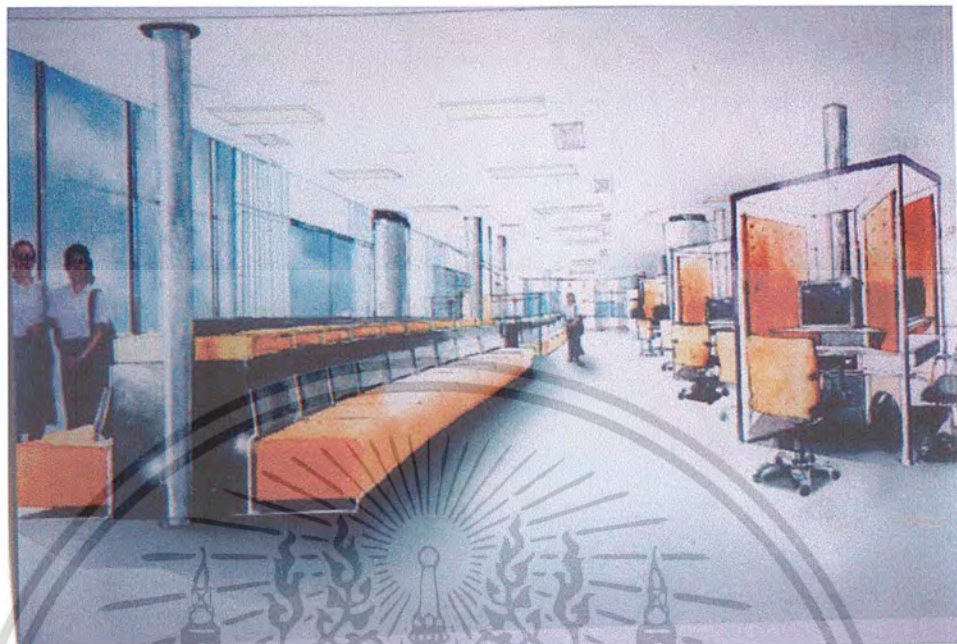


ภาพที่ 5.15 แพลนเฟอร์นิเจอร์ชั้นที่ 5



ภาพที่ 5.16 แพลนไฟฟ้าและแปลนฝ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.17 ส่วนศึกษาวิทัศน์แบบเดี่ยว



ภาพที่ 5.18 ส่วนบริการทางการศึกษาวิทัศน์แบบเดี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.19 ส่วนศึกษาวิทัศน์ด้วยตนเอง แบบกลุ่ม



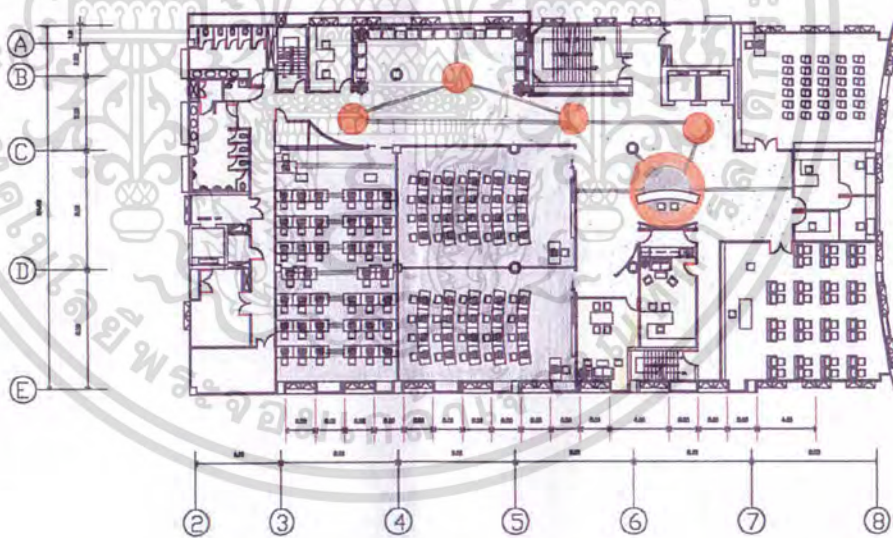
ภาพที่ 5.20 รูปด้านส่วนศึกษาเคเบิลทีวี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (ส่วนฝึกอบรม)

เป็นส่วนที่ให้บริการการฝึกอบรมทาง IT ให้กับอาจารย์ นักศึกษาและบุคคลภายนอกต้องการความสะดวกสบายพร้อมทั้งความทันสมัยของอุปกรณ์ในการใช้ปฏิบัติงาน

- บรรยากาศ โดยรวมต้องการให้ดูทันสมัย สะดวกสบายในการใช้เฟอร์นิเจอร์ ส่วนโทนสีใช้ สีของ ไม้และผสมผสานกับอลูมิเนียมที่ทันสมัยด้วย
- พื้นที่ โดยส่วนรวมจะปูด้วยพรมสีเทา ส่วน โถงทางเดินปูด้วยกระเบื้องยางสีขาวจุดเทา และเล่นลายพื้นให้เข้ากับ CONCEPT , ส่วนห้องบริการชมวีดิทัศน์ใช้พรมสีน้ำเงินอมเทา
- เพดาน กรุยิปซัม อะคูสติคเพื่อดูดซับเสียง ใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์ที่ไม่ทำลายสายตา ระหว่างศึกษาคอมพิวเตอร์
- ผนัง ส่วนใหญ่กรุด้วยวีเนียร์ลายไม้ โดยสลับกับปุ่มอลูมิเนียมและผนังอลูมิเนียม บางส่วนกระจกใช้ในส่วนหน้าทางเข้า แลใช้กระจกฝ้าทำลาย
- เฟอร์นิเจอร์ ใช้เฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัยและสำเร็จรูป

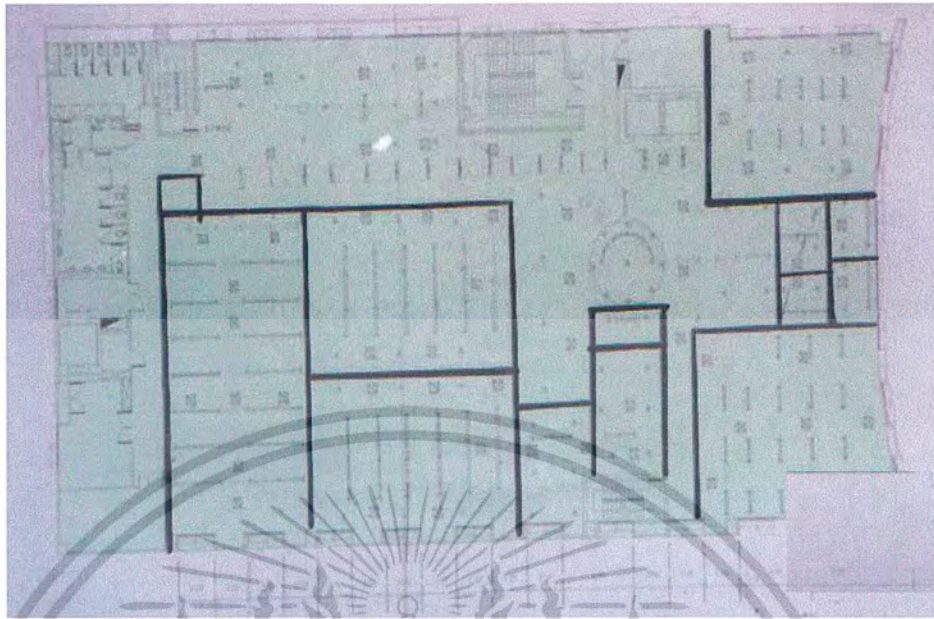


FLOOR 8 th

LAY-OUT FURNITURE PLAN & FLOOR PLAN
SCALE 1:100

ภาพที่ 5.21 แปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้นที่ 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

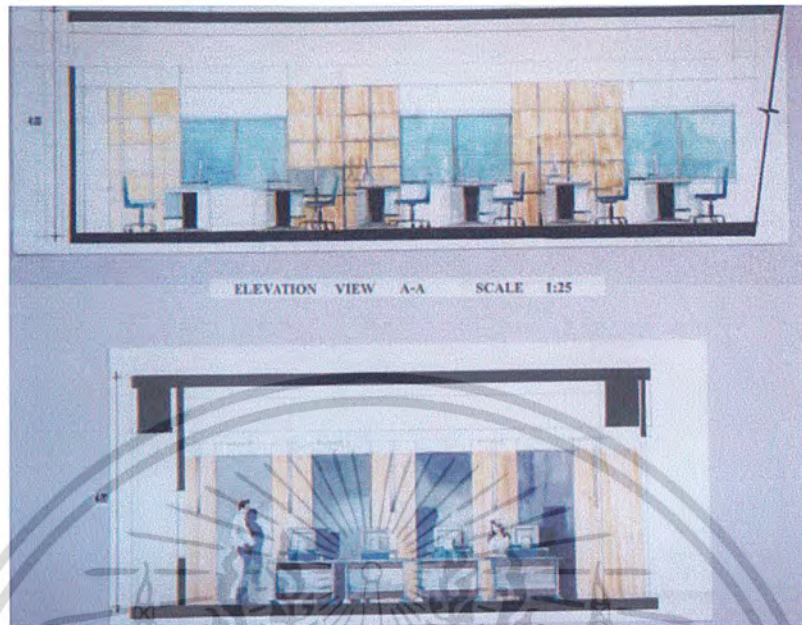


ภาพที่ 5.22 แปลนไฟฟ้าและแปลนฝ้า

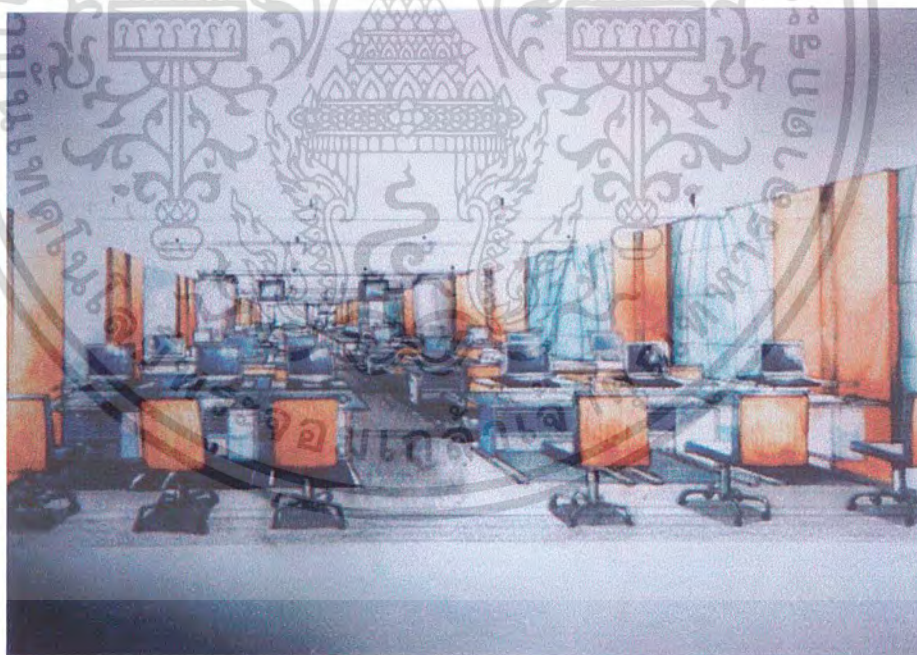


ภาพที่ 5.23 ส่วนห้องฝึกอบรมแบบ 20 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.24 รูปด้านส่วนห้องคอมพิวเตอร์ 20 ที่นั่ง



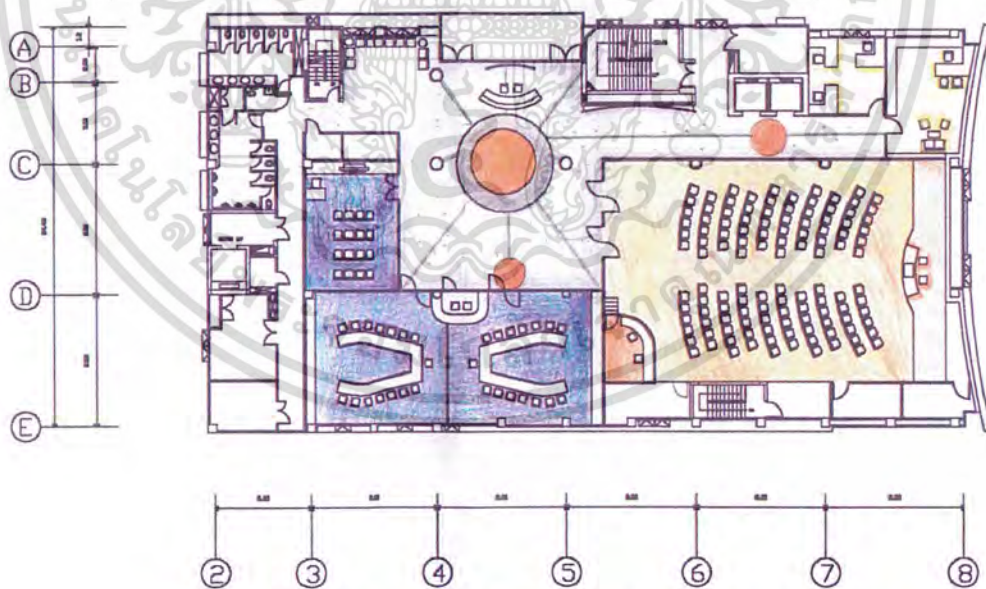
ภาพที่ 5.25 รูปด้านส่วนห้องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริการการเรียนการสอนทางไกลและประชุมทางไกล

เป็นส่วนที่ให้บริการการเรียนการสอนทางไกลและประชุมทางไกล ให้กับอาจารย์ นักศึกษา และบุคคลภายนอกต้องการความสะดวกสบายพร้อมทั้งความทันสมัยของอุปกรณ์ในการใช้ปฏิบัติงาน

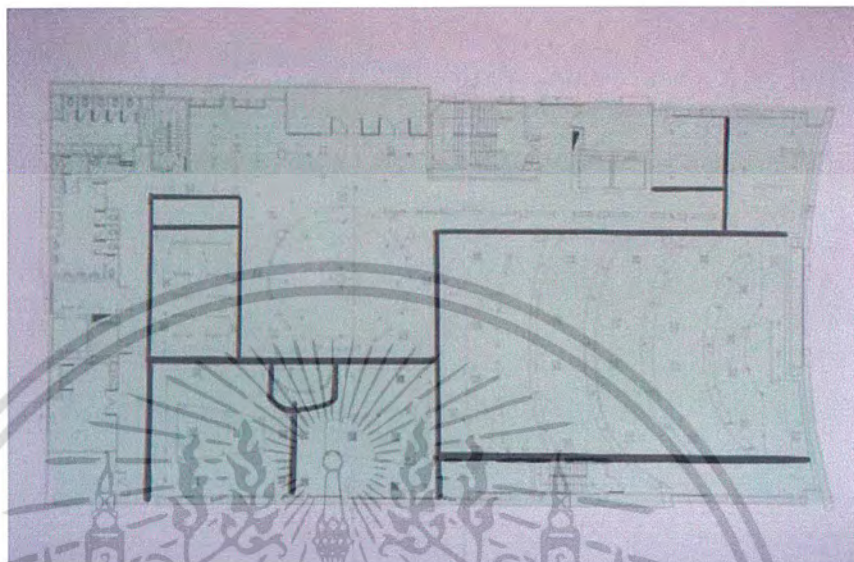
บรรยากาศ	โดยรวมต้องการให้ดูทันสมัย สะดวกสบายในการใช้เฟอร์นิเจอร์ ส่วนโทนสีใช้ สีของไม้และผสมผสานกับอลูมิเนียมที่ทันสมัยด้วยและใช้ลายผ้ามาใช้ในการออกแบบด้วย
พื้น	โดยส่วนรวมจะปูด้วยพรมสีครีม ส่วน โถงทางเดินปูด้วยกระเบื้องยางสีขาวจุดเทา และเล่นลายพื้นให้เข้ากับ CONCEPT , ส่วนห้องประชุมทางไกลให้พรมสีเทาเพื่อเก็บเสียงเวลาประชุม
เพดาน	กรุยิปซัม อะคูสติกเพื่อดูดซับเสียง ใช้ไฟฟลูออเรสเซนต์ที่ไม่ทำลายสายตา ระหว่างศึกษาคอมพิวเตอร์
ผนัง	ส่วนใหญ่กรุด้วยวีเนียร์ลายไม้ และใช้ลายผ้ามาใช้ในการออกแบบส่วนผนังทั้งหมด
เฟอร์นิเจอร์	ใช้เฟอร์นิเจอร์ที่ทันสมัย



LAY-PLAN FURNITURE PLAN & FLOOR PLAN
SCALE 1:100

ภาพที่ 5.26 แปลนเฟอร์นิเจอร์ชั้นที่ 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

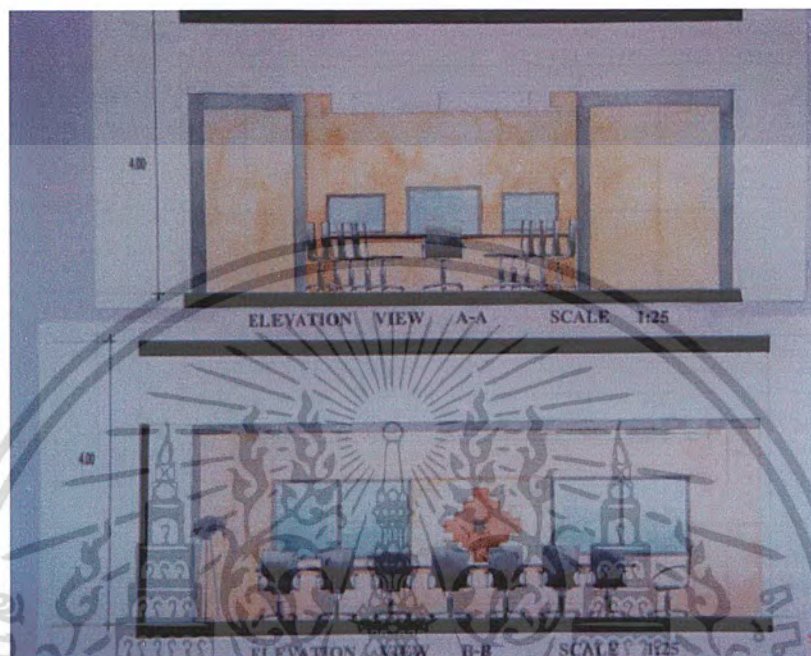


ภาพที่ 5.27 แพลนไฟฟ้าและแปลนฝ้า



ภาพที่ 5.28 ส่วนชุมทางไกล 15 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.29 รูปด้านส่วนประชุมทางไกล



ภาพที่ 5.30 ส่วนเรียนทางไกลแบบ 120 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.31 วัสดุประกอบการออกแบบรวมทุกชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บรรณานุกรม

ครรชิต มาลัยวงศ์ , คร. เทคโนโลยีสารสนเทศ . พิมพ์ครั้งที่ 1 , 2535.

ณัฐพงษ์ อนุสรณ์ทรงกูร , อาคารบริษัท ไทยฟูจิซีร็อกซ์ จำกัด . วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตร
อุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2540.

วรพงษ์ รุ่งแสงเจริญทิพย์ , อาคารเอนกประสงค์ (ส่วนห้องสมุดและฝ่ายบริการสื่อการศึกษา)
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ . วิทยานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2540.

สันติ สุขล้อม , อาคารสำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยศิลปากร (ตลิ่งชัน) . วิทยานิพนธ์
วิศวกรรมศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2540.

JOSEPH DECHIARA, JULIUS PANERO, MARTIN ZELNIK. TIME – SAVER

STANDARDS FOR INTERIOR DESIGN AND SPACE PLANING. SINGAPORE :
MCGRAW - HILL , 1992.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้จัดทำวิทยานิพนธ์



ชื่อ - นามสกุล : นางสาวจตุพร ไชยจิตร
ที่อยู่ปัจจุบัน : 104 / 26 หมู่บ้านอมรวิวัฒน์ (ช. 4) ถนนนวมินทร์ เขตคันนา
ยาว แขวงคันนายาว ก.ท.ม. 10230 โทร. 944 - 0186
วัน / เดือน / ปีเกิด : 31 มกราคม พ.ศ. 2520
อายุ : 23 ปี
ประวัติการศึกษา
2523 - 2524 : อนุบาลพัฒนาเด็ก (อนุบาล)
2525 - 2530 : โรงเรียนไพฑูริย์วิทยา ป.1 - ป. 4
: โรงเรียนเทศบาลสวนสนุก ป.5 - ป. 6
2531 - 2533 : โรงเรียนขามแก่นนคร มัธยมต้น
2534 : โรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์ ปวช. ปี 1
2535 - 2537 : วิทยาลัยช่างศิลป์ กรมศิลปากร ปวช. 1-3
2538 - 2539 : วิทยาลัยช่างศิลป์ กรมศิลปากร ปวส. 1-2
2540 - 2542 : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะครุ
ศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน (ระดับ
ปริญญาต่อเนื่อง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้