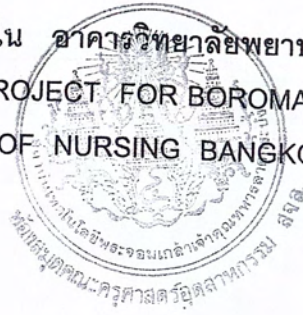


โครงการออกแบบตกแต่งภายใน อาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ  
INTERIOR DESIGN PROJECT FOR BOROMARAJONANI COLLEGE  
OF NURSING BANGKOK



01322  
100 72

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมภายใน ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ข้อมูลของอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
ปีการศึกษา 2541

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบตกแต่งภายในอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ฉัตรภริย์ สุรเชษฐ
ชื่อนักศึกษา	นายณัฐพล ศิริประภา
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรมภายใน
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะ	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

---

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาเห็นชอบแล้วอนุมัติให้  
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2541



(รองศาสตราจารย์ ดร.ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์)  
คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ (ภาษาไทย)	โครงการออกแบบตกแต่งภายในอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ
(ภาษาอังกฤษ)	INTERIOR DESIGN PROJECT FOR BOROMARAJONANI COLLEGE OF NURSING BANGKOK
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ฉัตรภริย์ สุรเชษฐ
ชื่อนักศึกษา	นาย ณัฐพล ศิริประภา
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรมภายใน
ภาควิชา	ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

### บทคัดย่อ

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การศึกษาวัดการวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ ตั้งอยู่ที่ 2 / 1 ถนนพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพ 10400 ซึ่งเป็นโครงการ ซึ่งยังมีได้มีการออกแบบตกแต่งภายใน ฉะนั้น จึงหาแนวทางการแก้ปัญหาในการออกแบบตกแต่งภายใน เพื่อให้ประสิทธิภาพในด้านการ ทำงาน ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกด้านต่าง ๆ ซึ่งก่อให้เกิดความพอใจ และวางใจกับผู้รับ บริการ และผู้ให้บริการ จึงสมควรนำมาศึกษาองค์ประกอบของโครงการ เพื่อให้มีระเบียบแบบ แผน ทำให้ระบบงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

#### วิธีดำเนินการวิจัย

เพื่อให้ออกแบบตกแต่งภายในมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับความต้องการ และพฤติกรรม ของผู้ใช้อาคาร และสภาพแวดล้อมจึงจะต้องทำการศึกษาวิจัย และวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

#### วิธีดำเนินการวิจัย

- 1.) กำหนดหัวข้อเรื่องที่จะทำการวิจัย
- 2.) วางแผนการวิจัยเกี่ยวกับขั้นตอนหรือลำดับหัวข้อที่ทำการวิจัย
- 3.) กำหนดประเด็นสำคัญ เช่น ปัญหาอันเกิดจากพื้นที่ใช้สอยไม่เพียงพอต่อการใช้สอย ประโยชน์ด้านการค้า
- 4.) กำหนดวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งอาจเป็นการออกแบบสอบถามสัมภาษณ์ผู้นำไปใช้

### ทำงานในสำนักงาน

- 5.) ศึกษาจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากหนังสือหรือเอกสารต่าง ๆ มาใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง
- 6.) ศึกษาโครงการประเภทเดียวกัน เพื่อหามาตรฐานและแนวทางในการออกแบบตกแต่งภายใน
- 7.) ศึกษาพฤติกรรมและประเภทของผู้ใช้อาคาร ตลอดจนผู้ที่มาใช้บริการ
- 8.) นำข้อมูลที่ได้ศึกษาได้มาวิเคราะห์ นำไปสู่แนวทางการออกแบบตกแต่งภายใน

### สรุปผลการวิจัย

1. ในปัจจุบัน กรุงเทพมหานคร ภายในเขตปริมณฑลมี อัตราการขยายตัวเองด้านการศึกษามาก มีการขาดแคลนพยาบาลมาก จึงทำให้ต้องมีการขยายโครงการเพื่อให้บริการประชาชนได้เพียงพอต่อความต้องการ และมีประสิทธิภาพ
2. ลักษณะของผู้ใช้บริการ กลุ่มหนึ่งจะเป็นส่วนอาคารของราชการต่างมีความต้องการและพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกัน คือ ความต้องการด้านประโยชน์ใช้สอยความทันสมัยสะดวกสบาย และในด้านของการประหยัดงบประมาณ
3. จากการศึกษา ตัวอย่างอาคารประเภทเดียวกัน สรุปได้อาคารเรียนและสำนักงานที่สะดวกต่อการปฏิบัติงาน เน้นการประหยัดงบประมาณควบคู่ไปกับความประทับใจ ในบรรยากาศของการทำงาน ซึ่งจะก่อให้เกิดความพึงพอใจแก่ผู้ใช้อาคารประเภทนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากความร่วมมือและความช่วยเหลือจากหลายฝ่ายในด้านการค้นคว้าข้อมูลทางด้าน เอกสาร การสัมภาษณ์ การถ่ายภาพ งานที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ทำให้งานสำเร็จตามเป้าหมาย ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์ จึงใคร่ขอขอบพระคุณในความอนุเคราะห์ ความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน ดังรายนามต่อไปนี้

1. บิดา มารดา ครูบาอาจารย์ ผู้เป็นกำลังใจ ผู้ให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้านตลอดมา
2. เจ้าหน้าที่ พนักงาน ผู้เกี่ยวข้องของกับโครงการวิทยาลัยพยาบาล
3. อาจารย์ฉัตรภิชย์ สุรเชษฐ อาจารย์ที่ปรึกษา

ท้ายนี้ ผู้จัดทำปริญญาโทนี้ ใคร่ขอขอบพระคุณผู้ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ทุกฝ่าย ตลอดจนพี่น้อง และเพื่อนที่ให้กำลังใจและความช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงต้องขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

นาย ฉลุพล ศิริประภา  
ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญเรื่อง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ประวัติความเป็นมาของโครงการ	3
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	4
1.3 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	4
1.4 ที่มาของปัญหา	4
1.5 แนวทางการแก้ปัญหา	5
1.6 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล	5
1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์	6
1.8 ขอบเขตของงานออกแบบ	8
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน	
2.1 การศึกษาความหมายและประวัติความเป็นมาของพยาบาล	15
2.2 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	17
2.2.1 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบสำนักงาน	17
2.2.2 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบห้องสมุด	37
2.2.3 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับห้องพักอาจารย์	46
2.2.4 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบห้องประชุม - สัมมนา	47
2.2.5 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบห้องปฏิบัติการทดลอง	59
2.2.6 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบห้องโสตทัศนศึกษา	84
2.2.7 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบห้องเรียนและห้องบรรยาย	98
2.2.8 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบห้องคอมพิวเตอร์	108
2.2.9 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบห้องการพยาบาล	111

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับงานระบบเทคนิค	116
2.3.1 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	116
2.3.2 ระบบปรับอากาศ	127
2.3.3 ระบบป้องกันอัคคีภัย	143
2.3.4 ระบบเสียง	151
2.4 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุตกแต่งภายใน	160
2.4.1 การใช้สีในการตกแต่งภายใน	160
2.4.2 การใช้วัสดุในการตกแต่งภายใน	166
<b>บทที่ 3 การศึกษารายละเอียดของโครงการ</b>	
3.1 การศึกษาประวัติและความเป็นมาของโครงการ	170
3.2 การศึกษาลักษณะทางกายภาพของโครงการ	174
3.3 การศึกษาสภาพตัวอาคาร	176
3.4 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ	182
3.5 การศึกษาการบริหารงานอัตรากำลังและหน้าที่รับผิดชอบ	183
3.5.1 การบริหารงานส่วนสำนักงานผู้บริหาร	185
3.5.2 การบริหารงานฝ่ายต่าง ๆ	186
3.5.3 การศึกษาจำนวนบุคลากรและนักศึกษา	188
3.6 โครงการศึกษาและวิเคราะห์ประเภทของผู้ใช้โครงการ	190
3.6.1 ผู้ให้บริการ	191
3.6.2 ผู้รับบริการ	192
3.7 การศึกษาโครงการสอบเปรียบเทียบ	201
<b>บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ</b>	
4.1 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ	231
4.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคารภายในโครงการ	239
4.3 ค่าความสัมพันธ์ส่วนองค์ประกอบ	294
<b>บทที่ 5 สรุปผลการออกแบบตกแต่งภายใน</b>	
5.1 แนวความคิดในการออกแบบ	361
5.2 การวางแผนทางในการออกแบบ	363
<b>บรรณานุกรม</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.2.1 แสดงการใช้ผนังสอยแบบเคลื่อนที่ได้	20
ภาพที่ 2.2.2 แสดงการจัดเป็นสำนักงานรวม	21
ภาพที่ 2.2.3 –2.2.4 แสดงการจัดสำนักงานแบบเปิดและปิด	22
ภาพที่ 2.2.5 แสดงลักษณะโต๊ะทำงานแบบต่าง ๆ	31
ภาพที่ 2.2.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของฉากกั้นกับความเป็นส่วนตัว	34
ภาพที่ 2.2.7 แสดงลักษณะฉากหรือผนังสำเร็จรูปของบริษัท ศรีเจริญอุตสาหกรรม จำกัด	35
ภาพที่ 2.2.8 แสดงการจัดโต๊ะประชุมแบบรูปตัวโอ	51
ภาพที่ 2.2.9 แสดงการจัดโต๊ะประชุมแบบรูปตัวยู	51
ภาพที่ 2.2.10 แสดงการจัดโต๊ะประชุมแบบรูปวงกลม	51
ภาพที่ 2.2.11 แสดงการจัดโต๊ะประชุมแบบแถวตอน	52
ภาพที่ 2.2.12 แสดงการจัดโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ	52
ภาพที่ 2.2.13 แสดงรูปการจัดผังห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์	63
ภาพที่ 2.2.14 แสดงขนาดและระยะห่างระหว่างโต๊ะทดลอง	67
ภาพที่ 2.2.15 แสดงขนาดความสูงของโต๊ะปฏิบัติการขณะยืนหรือนั่งทดลอง	67
ภาพที่ 2.2.16 แสดงความกว้างของทางเดินระหว่างปฏิบัติการ	68
ภาพที่ 2.2.17 แสดงการจัดเก็บอุปกรณ์ - เครื่องใช้ ภายใน LAB 16	69
ภาพที่ 2.2.18 แสดงอุปกรณ์เครื่องแก้วในการทดลองวิทยาศาสตร์	69
ภาพที่ 2.2.19 แสดงระบบระบายอากาศแบบ CONVENTIONAL HOOD	76
ภาพที่ 2.2.20 แสดงระบบระบายอากาศแบบ EXTRACT HOOD	78
ภาพที่ 2.2.21 แสดงตำแหน่งการติดตั้งช่องอากาศเข้า-ไถล-ไถล กับตู้ดูดควัน	79
ภาพที่ 2.2.22 แสดงการควบคุมแสงในห้องเรียนโดยการใช้เครื่องฉายต่างชนิด	86
ภาพที่ 2.2.23 แสดงระยะห่างแถวที่นั่ง และจอภาพ	87
ภาพที่ 2.2.24 แสดงการสะท้อนของจอพื้นทรายแก้ว	88
ภาพที่ 2.2.25 แสดงการสะท้อนของจอผิวเรียบ	88
ภาพที่ 2.2.26 แสดงรูปแบบลักษณะการติดตั้งลำโพงแบบต่าง ๆ	92
ภาพที่ 2.2.27 แสดงรูปแบบและขนาดมาตรฐานเครื่องฉายภาพ (PROJECTER)	96
ภาพที่ 2.2.28 แสดงอุปกรณ์ตัดต่อเทปวีดีทัศน์	97
ภาพที่ 2.2.29 แสดงรูปแบบเก้าอี้ในห้องเรียนแบบต่าง ๆ	103
ภาพที่ 2.2.30 แสดงรูปแบบการจัดแถวที่นั่งในห้องบรรยาย หรือห้องประชุม	105

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.2.31 แสดงห้องเก็บอุปกรณ์	112
ภาพที่ 2.2.32 แสดงขนาดประตูที่ใช้ภายในโรงพยาบาล	115
ภาพที่ 2.2.33 แสดงขนาดเตียงและประตูทางเข้าในโรงพยาบาล	115
ภาพที่ 2.2.34 แสดงความสม่ำเสมอของแสงสว่าง	120
ภาพที่ 2.2.35 แสดงระบบการให้แสงสว่างแบบต่าง ๆ	125
ภาพที่ 2.2.36 แสดงระบบท่อลมคู่	130
ภาพที่ 2.2.37 แสดงระบบน้ำและอากาศ	131
ภาพที่ 2.2.38 แสดงเครื่องบดท่อและพัดลม	131
ภาพที่ 2.2.39 แสดงการแบ่งประเภทโดยการติดตั้งและการสร้าง	134
ภาพที่ 2.2.40 แสดงช่องจ่ายแบบต่าง ๆ	140
ภาพที่ 2.2.41 แสดงสัญลักษณ์แทนเพลิงไหม้ทั้ง 4 ประเภท	144
ภาพที่ 2.2.42 แสดงระบบตรวจจับเพลิงไหม้โดยอาศัยลำแสงส่องไปยังตัวรับ	147
ภาพที่ 2.2.43 แสดงถึงบรรจูลำดับเพลิงแบ่งตามประเภทของเพลิงไหม้	148
ภาพที่ 2.2.44 แสดงการกระจายของเสียงไปยังผู้ฟัง	152
ภาพที่ 2.2.45 แสดงการสะท้อนของเสียงจากเพดานรูปแบบต่าง ๆ กัน	153
ภาพที่ 2.2.46 แสดงการออกแบบเพดานที่ให้การสะท้อนเสียงไปยังผู้ฟังอย่างสม่ำเสมอ	153
ภาพที่ 3.3.1 แสดงด้านหน้าวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ	174
ภาพที่ 3.3.2 แสดงที่ตั้งวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ	175
ภาพที่ 3.3.3 แสดงแผนผังอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ	177
ภาพที่ 3.3.4 แสดงรูปด้านหน้าของอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ	178
ภาพที่ 3.3.5 แสดงรูปด้านข้างของอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ	179
ภาพที่ 3.3.6 แสดงรูปด้านหลังของอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ	180
ภาพที่ 3.3.7 แสดงรูปด้านข้างของอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ	181
ภาพที่ 3.3.8 แสดงการบริหารงานวิทยาลัยพยาบาล	183
ภาพที่ 3.3.9 แสดงโครงการเปรียบเทียบ	
ภาพที่ 4.4.1 แสดงตัวโครงการอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ	231
ภาพที่ 4.4.2 แสดงผังอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ	232
ภาพที่ 4.4.3 แสดงบริเวณโดยรอบอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ	232
ภาพที่ 4.4.4 แสดงตารางเวลาผู้ให้บริการและผู้รับบริการ ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ	259
ภาพที่ 5.5.1 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ	362

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ภาพที่ 5.5.2 แสดงการวิเคราะห์เพื่อการออกแบบ	362
ภาพที่ 5.5.3 แสดงแปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้น 3	364
ภาพที่ 5.5.4 แสดงแปลนไฟฟ้า ชั้น 3	364
ภาพที่ 5.5.5 แสดงแปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้น 4	365
ภาพที่ 5.5.6 แสดงแปลนไฟฟ้า ชั้น 4	365
ภาพที่ 5.5.7 แสดงแปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้น 5	366
ภาพที่ 5.5.8 แสดงแปลนไฟฟ้า ชั้น 5	366
ภาพที่ 5.5.9 แสดงแปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้น 6	367
ภาพที่ 5.5.10 แสดงแปลนไฟฟ้า ชั้น 6	367
ภาพที่ 5.5.11 แสดงแปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้น 7	368
ภาพที่ 5.5.12 แสดงแปลนไฟฟ้า ชั้น 7	368
ภาพที่ 5.5.13 แสดงบรรยากาศบริเวณส่วนโถงพักผ่อน	369
ภาพที่ 5.5.14 แสดงบรรยากาศบริเวณส่วนโถงพักผ่อน	370
ภาพที่ 5.5.15 แสดงบรรยากาศบริเวณส่วนโถงพักผ่อน	370
ภาพที่ 5.5.16 แสดงบรรยากาศ ส่วนห้องผู้อำนวยการ	371
ภาพที่ 5.5.17 แสดงบรรยากาศส่วนห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายประชาสัมพันธ์	372
ภาพที่ 5.5.18 แสดงบรรยากาศส่วนห้องเลขานุการ	373
ภาพที่ 5.5.19 แสดงบรรยากาศส่วนภายในห้องประชุม	374
ภาพที่ 5.5.20 แสดงบรรยากาศส่วนภายในห้องประชุม	375
ภาพที่ 5.5.21 แสดงบรรยากาศภายในห้องสมุด	376
ภาพที่ 5.5.22 แสดงบรรยากาศภายในห้องสมุด	377
ภาพที่ 5.5.23 แสดงบรรยากาศภายในห้องพักอาจารย์	378
ภาพที่ 5.5.24 แสดงบรรยากาศภายในห้องรับบริการโสต	379
ภาพที่ 5.5.25 แสดงบรรยากาศภายในห้องคอมพิวเตอร์	380
ภาพที่ 5.5.26 แสดงบรรยากาศภายในห้อง LAB ฟิสิกส์	381
ภาพที่ 5.5.27 แสดงบรรยากาศภายในห้อง LAB เคมี	382
ภาพที่ 5.5.28 แสดงบรรยากาศภายในห้อง LAB การพยาบาล	383
ภาพที่ 5.5.29 แสดงบรรยากาศภายในห้องบรรยาย	384
ภาพที่ 5.5.30 แสดงบรรยากาศภายในห้องบรรยาย	385
ภาพที่ 5.5.31 แสดงรูปปั้นรวมของวิทยาลัยพยาบาล	386
ภาพที่ 5.5.32 แสดงรูปปั้นส่วนโถงประชาสัมพันธ์ และห้องสมุด	386

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ภาพที่ 5.5.33 แสดงรูปด้านของห้องคอม และห้องรับบริการโสต	387
ภาพที่ 5.5.34 แสดงรูปด้านห้องบรรยาย และห้องประชุม	388
ภาพที่ 5.5.35 แสดงรูปด้านของห้อง LAB ฟิสิกส์ และการพยาบาล	389
ภาพที่ 5.5.36 แสดงรูปด้านของห้องผู้อำนวยการ	390
ภาพที่ 5.5.37 แสดงรูปด้านของห้องเลขา และห้องประชุม	391
ภาพที่ 5.5.38 แสดงรูปด้านของห้อง LAB เคมี	392
ภาพที่ 5.5.39 แสดงรูปส่วนขยายป้ายห้อง	393
ภาพที่ 5.5.40 แสดงรูปส่วนขยาย	393
ภาพที่ 5.5.41 แสดงรูปวัสดุที่ใช้ตกแต่ง	394
ภาพที่ 5.5.42 แสดงรูปวัสดุที่ใช้ตกแต่ง	395
ภาพที่ 5.5.43 แสดงรูปวัสดุที่ใช้ตกแต่ง	396
ภาพที่ 5.5.44 แสดงรูปวัสดุที่ใช้ตกแต่ง	397



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

2.1 ตาราง แสดงขนาดโต๊ะจำนวนที่นั่งและขนาดห้องที่ต้องการ	56 - 58
2.2 ตาราง แสดงขนาดห้องความจุพื้นที่ทำงานและขนาดหน้าโต๊ะจาก การจัดห้องแบบต่าง ๆ กัน	64
2.3 ตาราง แสดงรายละเอียดการกำหนดขนาด จอรับภาพจากขนาดห้อง	89
2.4 ตาราง แสดงระยะดวงโคมห่างจากผนังเพื่อความสม่ำเสมอของแสงสว่าง	122
2.5 ตาราง แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมส่วนผู้ให้บริการและผู้รับบริการ	241



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพมหานคร เดิมชื่อ โรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัย โรงพยาบาลหญิง เป็นโรงเรียนพยาบาลแห่งแรกในสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ตั้งขึ้นโดยความริเริ่มของ พันโทหลวงนิธย์ เวชวิศิษฎ์ ซึ่งดำรงตำแหน่งอธิบดีกรมการแพทย์ในขณะนั้น เพื่อเป็นการแก้ปัญหาการขาดแคลนพยาบาลในยุคหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 และผลิตพยาบาลออกไปปฏิบัติงานในโรงพยาบาลประจำจังหวัด ซึ่งกรมการแพทย์มีนโยบาย จะสร้างโรงพยาบาลให้ครบทุกจังหวัด ในการจัดตั้งวิทยาลัยครั้งแรกเนื่องจากยังไม่ได้รับอนุมัติงบประมาณเพื่อการก่อตั้ง จึงขอใช้เงินงบประมาณของเทศบาลนครกรุงเทพ

ต่อมาในปี พ.ศ. 2491 กรมการแพทย์ได้รับอนุมัติเงินงบประมาณ การก่อสร้างโรงพยาบาลหญิง ดังนั้นในปี 2494 จึงรับโอนโรงเรียนพยาบาลฯ จากเทศบาลนครกรุงเทพ มาตั้งที่บ้านเลขที่ 2/1 ถนนพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร โดยกรมแพทย์ได้จัดซื้อที่ดินพร้อมอาคารเรียน จากโรงเรียนสัตวแพทย์ กรมแพทย์ทหารบก และได้จัดสร้างหอพักสำหรับนักเรียนพยาบาล ในบริเวณด้านหลังของโรงเรียนพยาบาลหญิง ในยุคนั้นโรงเรียนพยาบาลฯ มีฐานะเป็นแผนกหนึ่งของโรงพยาบาลหญิง

นักเรียนพยาบาลรุ่นแรกของโรงเรียนพยาบาลฯ โรงพยาบาลหญิง สำเร็จการศึกษาในปี พ.ศ. 2492 จำนวน 24 คน ผู้บริหารระดับสูงในยุคนั้นได้เล็งเห็นความสำคัญของการศึกษาพยาบาล พยาบาลที่สำเร็จการศึกษาในรุ่นแรกๆ จึงได้รับการสนับสนุนให้ไปศึกษาต่อ ณ ต่างประเทศ และได้กลับมาพัฒนาการจัดการศึกษาของโรงเรียนพยาบาลฯ โรงพยาบาลหญิง ให้มีมาตรฐานทัดเทียมกับต่างประเทศ

โรงเรียนพยาบาลฯ โรงพยาบาลหญิง ได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนีเสด็จมา นับตั้งแต่เริ่มก่อตั้งโรงเรียน พระองค์ท่านได้เสด็จเยี่ยมชมกิจการของโรงเรียนครั้งแรกในวันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ.2489 พร้อมทั้งโปรดเกล้าฯ พระราชทานเงินบำรุงโรงเรียนเป็นจำนวนเงิน 10,000.-บาท (หนึ่งหมื่นบาท) และได้เสด็จเยี่ยมโรงเรียนพยาบาลฯ โรงเรียนพยาบาลหญิง อีกครั้งหนึ่ง เมื่อ 27 กันยายน พ.ศ.2512 พระมหากรุณาธิคุณและพระเมตตา ของพระองค์ท่านต่อการศึกษาพยาบาลของกระทรวงสาธารณสุขมิได้หยุดอยู่เพียงเท่านั้น ทรงสนับสนุน

สนุนด้านการเงินโดยพระราชทานเงินทุนจัดตั้งมูลนิธิ “กองทุนการกุศลสมเด็จพระเจ้า” เป็นทุนการศึกษาแก่นักศึกษาพยาบาลที่มีผลการเรียนดีตลอดมา

ในปี พ.ศ. 2516 มีการแบ่งส่วนราชการใหม่ในกระทรวงสาธารณสุข ให้โรงเรียนพยาบาล โรงพยาบาลหญิง สังกัดกองงานวิทยาลัยพยาบาล สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข และเปลี่ยนชื่อเป็น วิทยาลัยพยาบาลกรุงเทพ มีผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลเป็นผู้บริหาร ต่อมา ในปี พ.ศ. 2536 มีพระราชกฤษฎีกาให้รวมกองงานวิทยาลัยพยาบาล และกองฝึกอบรม สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข เป็นหน่วยงานใหม่ใช้ชื่อว่า “สถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข” วิทยาลัยพยาบาลกรุงเทพ จึงสังกัดสถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุขตั้งแต่นั้นมา

ในวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2537 วิทยาลัยพยาบาลในสังกัดสถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข ได้รับพระราชทานชื่ออันเป็นมงคลนาม จากสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี ว่า “วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี” และมีพระบรมราชานุญาตให้ใช้อักษร “พระนามย่อ” เป็นตราประจำวิทยาลัย วิทยาลัยพยาบาล กรุงเทพ จึงใช้ชื่อ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ จวบเท่าปัจจุบัน ต่อมาในวันที่ 3 มกราคม 2539 สถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข ได้รับพระราชทานชื่อจากพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ว่า “สถาบันพระบรมราชชนก” ดังนั้นในปัจจุบัน วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ จึงอยู่ในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 เหตุผลในการเสนอวิทยานิพนธ์

อาคารเรียนวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ เป็นอาคารเรียนที่ทันสมัยมีครบวงจรในการให้บริการ การเรียนการสอน และยังสามารถศึกษาถึงระบบบริหารภายในของอาคารเรียนได้ ซึ่งสามารถนำมาเป็นแบบอย่างของการจัดตกแต่งอาคารประเภทอาคารเรียน

จากเหตุผลโดยสังเขปดังกล่าวข้างต้น จึงเอาอาคารเรียนวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ มาเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ แยกได้ดังนี้

- 1.) เป็นโครงการจริงที่กำลังก่อสร้างซึ่ง จะต้องวิเคราะห์ข้อมูลและ เข้าถึงปัญหาที่แท้จริงของโครงการให้ได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะทำให้การดำเนินการวิจัยเป็นไปอย่างมีระเบียบและตั้งอยู่บนพื้นฐานของความเป็นจริง
- 2.) ด้วยเหตุที่ประเทศไทยยังขาดศูนย์การเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อกับการพยาบาล ดังนั้นศูนย์การศึกษา นี้ จึงเป็นโครงการที่เสริมให้การอบรมแหล่งค้นคว้าวิจัย และให้บริการแก่ชุมชน
- 3.) เป็นโครงการที่ช่วยพัฒนาบุคลากรทางการแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบตกแต่งภายในอาคารเรียนวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ

- 1.) เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอาคารเรียนวิทยาลัยพยาบาล ในด้านการออกแบบตกแต่งภายในอาคาร เพื่อให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับผู้ใช้อาคาร
- 2.) เพื่อทำให้เกิดบรรยากาศในการเรียนที่ดีในอาคารเรียน ซึ่งเป็นตัวประกอบที่สำคัญประการหนึ่งที่จะช่วยก่อให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน
- 3.) เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าในด้านอาคารเรียนวิทยาลัยพยาบาลของผู้ที่สนใจ

### 1.4 ที่มาของปัญหา

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ ให้การศึกษาทางด้านพยาบาล ได้สร้างตึกใหม่เนื่องจากตึกเก่ามีอายุการใช้งานมากเกินไป และยังมีประชาชนเข้าการศึกษามากขึ้น จึงทำให้มีการขยายตัวของอาคารเรียนและอาจารย์ผู้สอน เพื่อให้ครบและทันสมัยเหมือนกับต่างชาติ จึงพอลรูปที่มาและของปัญหาที่ทำให้เกิดโครงการดังนี้

- 1.) เป็นโครงการที่ยังดำเนินการก่อสร้าง และยังไม่มีการวางแผนในการจัดการตกแต่งภายในเหมาะสมกับผู้ใช้โครงการ
- 2.) เพื่อใช้พื้นที่ภายในอาคารให้เกิดประโยชน์และ เป็นไปตามพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารให้มีความเหมาะสมมากที่สุด

### 1.5 แนวทางการแก้ปัญหา

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ ดังนั้นในการออกแบบตกแต่งภายใน จึงนำเอาหลักการออกแบบตกแต่งภายใน ให้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคารเรียนตามประเภทของการให้บริการสมบูรณ์มีประสิทธิภาพ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปแนวทางแก้ปัญหาได้ดังต่อไปนี้

- 1.) การออกแบบตกแต่งภายในต้องคำนึงถึง ประโยชน์ใช้สอยและความสวยงามให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ
- 2.) ศึกษาถึงการจัดระบบภายในหน่วยงาน ให้เป็นไปอย่างถูกต้องและต่อเนื่อง
- 3.) ศึกษาทางเลือกใช้วัสดุให้มีความเหมาะสม มีความสวยงาม

### 1.6 วิธีดำเนินการวิจัย

- 1.) กำหนดหัวข้อเรื่องที่จะทำการวิจัย
- 2.) วางแผนการวิจัยเกี่ยวกับขั้นตอนหรือลำดับหัวข้อที่ทำการวิจัย
- 3.) กำหนดประเด็นสำคัญ เช่น ปัญหาอันเกิดจากพื้นที่ใช้สอยไม่เพียงพอต่อกรใช้สอย
- 4.) กำหนดวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งอาจเป็นการออกแบบสอบถามสัมภาษณ์ผู้ทำงานในสำนักงาน
- 5.) ศึกษาจากข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากหนังสือหรือเอกสารต่าง ๆ มาใช้เป็นข้อมูลอ้างอิง
- 6.) ศึกษาโครงการประเภทเดียวกัน เพื่อหามาตรฐานและแนวทางในการออกแบบตกแต่งภายใน
- 7.) ศึกษาพฤติกรรมและประเภทของผู้ใช้อาคาร ตลอดจนผู้ที่มาใช้บริการ
- 8.) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ นำไปสู่แนวทางการออกแบบตกแต่งภายในต่อไปอย่างถูกต้อง

### 1.7 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

- 1.) ศึกษาเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของโครงการ
- 2.) ศึกษาการใช้พื้นที่ต่าง ๆ ในการทำงานและอัตรากำลังของผู้บริหารบุคลากร พนักงาน

นักศึกษาในหน่วยงานสาขาต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.) ศึกษาความสัมพันธ์ของหน้าที่ใช้สอยและความสัมพันธ์ของผู้ใช้พื้นที่ ในส่วนต่าง ๆ ตลอดจนระบบควบคุมอัตโนมัติต่าง ๆ นำมาใช้ในการออกแบบ
- 4.) ศึกษาโครงการเปรียบเทียบจากโครงการประเภทเดียวกัน
- 5.) ศึกษาถึงระบบและรูปแบบของห้องเรียน ตลอดจนส่วนสำนักงานที่มีความทันสมัยในเรื่องการใช้งาน
- 6.) ศึกษาการเลือกใช้วัสดุในส่วนต่าง ๆ ของตัวอาคาร ตลอดจนระบบต่าง ๆ ที่นำมาใช้ในงานออกแบบ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำวิทยานิพนธ์

- 1. สามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการศึกษามาวิเคราะห์ เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาเปรียบเทียบกับการออกแบบโครงการ ในลักษณะเดียวกัน
- 2. ในการศึกษาถึงลักษณะ และองค์ประกอบของการจัด และ นำมาใช้ในการออกแบบ ตกแต่งได้อย่างถูกต้องเหมาะสม
- 3. ได้ทราบถึงปัญหาต่างๆ ของทั้งระบบเศรษฐกิจ และ สภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบในปัจจุบัน ทั้งยังทราบถึงแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง
- 4. ได้รู้จักการนำเอาความรู้ในแต่ละด้านที่ได้รับมาใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ นับเป็นประสบการณ์ที่ได้รับความรู้ขึ้นมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับงานแต่ละประเภท
- 5. สามารถนำเอาความรู้ ประสบการณ์ และ วิธีการแก้ปัญหาไปใช้ในการประกอบอาชีพในอนาคตในเรื่องการตกแต่งภายในอาคาร
- 6. ทำให้เกิดการเรียนรู้ถึงขั้นตอนในการศึกษา ค้นคว้าหาข้อมูลของโครงการที่จะนำมาใช้ในงานวิจัยอย่างมีระบบ
- 7. ได้รู้จักการออกแบบตกแต่งภายใน ให้ได้วัตถุประสงค์ในเรื่องของประโยชน์ใช้สอยให้ได้ถูกต้องกับนโยบายของสำนักงานและอาคารเรียน
- 8. ได้รับความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดระบบ และ การบริหารงานภายในโครงการ
- 9. ทำให้มีความเข้าใจในการทำงานพื้นฐานทางพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร
- 10. เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบตกแต่งภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แหล่งข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้า

1. ห้องสมุดวิทยาลัยพยาบาลกรุงเทพ
2. วิทยาลัยพยาบาลต่าง ๆ เช่นวิทยาลัยพยาบาลกรุงเทพ ,วิทยาลัยเซนต์หลุย
3. ผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
4. สถาปนิกโครงการ
5. เจ้าหน้าที่ และพนักงานวิทยาลัยพยาบาลกรุงเทพ ตลอดจนผู้เกี่ยวข้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขอบเขตของงานออกแบบ

### ชั้นที่ 3 ประกอบด้วย

ห้องผู้อำนวยการ

ห้องรองผู้อำนวยการ

ห้องเลขาผู้อำนวยการ

ห้องประชุมผู้บริหาร

ฝ่ายอำนวยความสะดวก

กลุ่มงานประชาสัมพันธ์

ห้องบรรยาย 120 คน 1 ห้อง

ห้องสมุด

โถงพักผ่อน

รวมพื้นที่ทำการตกแต่งชั้น 3 1,340 ตารางเมตร

### ชั้นที่ 4 ประกอบด้วย

ห้องรองผู้อำนวยการ

กลุ่มงานกิจการนักศึกษา

กลุ่มงานวิชาการและพัฒนาการสอน

ห้องบรรยาย 150 คน 1 ห้อง

ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา

ส่วนห้องคอมพิวเตอร์

ส่วนห้อง sound lab

ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา

โถงพักผ่อน

รวมพื้นที่ทำการตกแต่งชั้น 4 1,203 ตารางเมตร

### ชั้นที่ 5 ประกอบด้วย

กลุ่มงานวิชาการและพัฒนาการสอน

ห้องประชุม 16 ที่นั่ง

ห้องบรรยาย 30 คน 1 ห้อง

ห้องบรรยาย 50 คน 2 ห้อง

ห้องบรรยาย 30 คน 1 ห้อง

โถง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูในโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและตัวอักษรอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ทำการตกแต่งชั้น 5 539 ตารางเมตร

ห้องบรรยาย 30 คน 1 ห้อง  
โถง

รวมพื้นที่ทำการตกแต่งชั้น 5 539 ตารางเมตร

ชั้นที่ 6 ประกอบด้วย

กลุ่มงานวิชาการและพัฒนากการสอน ( ห้องปฏิบัติการ )

ห้องประชุม 12 ที่นั่ง

ห้องบรรยาย 70 คน 1 ห้อง

โถงพักคอย

รวมพื้นที่ทำการตกแต่งชั้น 6 526 ตารางเมตร

ชั้นที่ 7 ประกอบด้วย

กลุ่มงานวิชาการและพัฒนากการสอน ( ห้อง lab การพยาบาล )

ห้องประชุม 100 ที่นั่ง 1 ห้อง

ห้องบรรยาย 30 คน 1 ห้อง

โถงพักคอย

รวมพื้นที่ทำการตกแต่งชั้น 7 521 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ทำการตกแต่งชั้น 3 - 7 4,129 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ 6,651 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขอบเขตของโครงการ

อาคารเรียนวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ อาคารนี้ตั้งอยู่ที่ถนน  
พญาไท เขต ราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 อาคารเรียนวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี  
เป็นตึก ค.ส.ล สูงทั้งหมด 7 ชั้น ประกอบด้วย

### ชั้นที่ 3 ประกอบด้วย

ห้องผู้อำนวยการ

ห้องรองผู้อำนวยการ

ห้องเลขานุการผู้อำนวยการ

ห้องประชุมผู้บริหาร

ฝ่ายผู้อำนวยการ

กลุ่มงานประชาสัมพันธ์

ห้องบรรยาย 120 คน 1 ห้อง

ห้องสมุด

โถงพักคอย

รวมพื้นที่ทำการตกแต่งชั้น 3 1,340 ตารางเมตร

### ชั้นที่ 4 ประกอบด้วย

ห้องรองผู้อำนวยการ

กลุ่มงานกิจการนักศึกษา

กลุ่มงานวิชาการและพัฒนากการสอน

ห้องบรรยาย 150 คน 1 ห้อง

ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา

ส่วนห้องคอมพิวเตอร์

ส่วนห้อง sound lab

ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา

โถงพักคอย

รวมพื้นที่ทำการตกแต่งชั้น 4 1,203 ตารางเมตร

### ชั้นที่ 5 ประกอบด้วย

กลุ่มงานวิชาการและพัฒนากการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ห้องประชุม 16 ห้อง

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องบรรยาย 30 คน 1 ห้อง

ห้องบรรยาย 50 คน 2 ห้อง

## ชั้นที่ 6 ประกอบด้วย

กลุ่มงานวิชาการและพัฒนาการสอน ( ห้องปฏิบัติการ )

ห้องประชุม 12 ที่นั่ง

ห้องบรรยาย 70 คน 1 ห้อง

โถงพักคอย

รวมพื้นที่ทำการตกแต่งชั้น 6 526 ตารางเมตร

## ชั้นที่ 7 ประกอบด้วย

กลุ่มงานวิชาการและพัฒนาการสอน ( ห้อง lab การพยาบาล )

ห้องประชุม 100 ที่นั่ง 1 ห้อง

ห้องบรรยาย 30 คน 1 ห้อง

โถงพักคอย

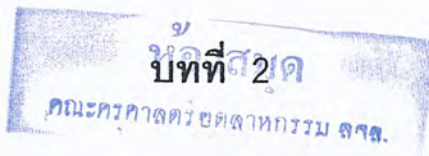
รวมพื้นที่ทำการตกแต่งชั้น 7 521 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ทำการตกแต่งชั้น 3 - 7 4,129 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ 6,651 ตารางเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## การศึกษาข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 การศึกษาความหมายและประวัติความเป็นมาของการพยาบาล

#### กำเนิดการพยาบาล

นับแต่นายแพทย์บรัดเลย์ ให้การรักษาพยาบาล เจ้าจอมในพระบาทสมเด็จพระปิ่นเกล้าเจ้าอยู่หัว แล้วมีปัญหา ทำให้คนไทยคงถือธรรมเนียมการอยู่ไฟต่อมา จนถึงรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 กรมหมื่นบำราบปรปักษ์ ทรงให้หมอมะจรจำพระองค์ คือ นายแพทย์ปีเตอร์ เคาแวน (PETER CROWAN) ทำการนวดกระดูกและพยาบาล หม่อมตลอดจนบุตรธิดาของท่าน การที่กรมหมื่นบำราบปรปักษ์ ดำริเช่นนี้ เพราะท่านทรงรังเกียจการอยู่ไฟ อันมีสาเหตุมาจากเมื่อท่านยังดำรงพระยศ เป็นหม่อมเจ้า ทรงมีบุตรคนแรก (เจ้าพระยาสมเด็จ) หม่อมเปี่ยมผู้เป็นมารดามีอาการทรมานทรมานผู้ใหญ่มากจึงให้อยู่ไฟจนสิ้นชีวิต ทำให้ท่านถึงกับปฏิญาณว่า ถ้ามีลูกอีกจะไม่ให้หม่อมอยู่ไฟเป็นอันขาด นอกจากนี้ กรมหมื่นบำราบปรปักษ์ยังกราบทูลชี้แจงประโยชน์ของการพยาบาลแบบฝรั่งถวายสมเด็จพระศรีพัชรินทราบรมราชินีนาถ เมื่อครั้งประสูติสมเด็จพระเจ้าฟ้าอภัยวงศ์เดชาวดี และมีอาการไข้ระหว่างอยู่ไฟ สมเด็จพระศรีพัชรินทราบรมราชินีทรงเลื่อมใส กราบบังคมทูลพระบรมราชานุญาตเลิกฉมเพลิง ให้นายแพทย์ปีเตอร์ เคาแวน พยาบาลตามแบบตะวันตก ทรงสุขสบายสมบูรณ์ดี และทรงตระหนักในพระราชหฤทัยว่าดีกว่าการอยู่ไฟแบบเดิมของไทย

ในปี พ.ศ.2439 ในโอกาสที่ พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 พระราชทานเงินและอุปกรณ์ประกอบการก่อสร้างและจัดตั้งโรงพยาบาลศิริราช ครั้นงานพระราชทานเพลิงพระศพ สมเด็จพระเจ้าลูกยาเธอเจ้าฟ้าศิริราชกกุธภัณฑ์นั้น สมเด็จพระศรีพัชรินทราบรมราชินีนาถ ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าให้กระทรวงธรรมการ จัดหลักสูตรนวดกระดูกและพยาบาลขึ้นเป็นครั้งแรก โดยพระราชทานทุนส่วนพระองค์ตั้งโรงเรียนแพทย์นวดกระดูกขึ้นที่โรงพยาบาล เมื่อ พ.ศ.2439 ซึ่งขณะนั้นสมเด็จพระศรีพัชรินทราบรมราชินีนาถ ดำรงตำแหน่งเป็นองค์สถานียาทรงพระกรุณาโปรดเกล้าให้จัดตั้งโรงเรียนพยาบาล ของสภาอากาศไทยขึ้นอีกแห่งหนึ่ง เมื่อ พ.ศ.2457 กำเนิดของการพยาบาลจึงเริ่มขึ้นนับแต่นั้นเป็นต้นมา

เอกสารนี้เป็นฉบับได้ว่าสมเด็จพระศรีพัชรินทราบรมราชินีนาถ ทรงเป็นผู้ให้กำเนิดการพยาบาลแห่งการศึกษานวดกระดูกทั้งนี้โดยสมบูรณทั้งทางด้านบริการการพยาบาลและการศึกษาพยาบาล จากหนังสือ

ประวัติการพยาบาลในประเทศไทย WY11 ผ 11 ป 2529 ฅ3 เลขทะเบียนหนังสือห้องสมุด ว.พ.พ  
.กรุงเทพ 62579 หน้า 66-67



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**2.2 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบตกแต่งภายใน** การออกแบบตกแต่งภายใน อาคารเรียนวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีกทม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบข้อมูลทั่วไป เพื่อเป็นพื้นฐานหรือแนวทางในการออกแบบตกแต่งภายในส่วนต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วย

1. ส่วนสำนักงาน
2. ส่วนห้องสมุด
3. ส่วนห้องพักอาจารย์
4. ส่วนห้องประชุมและสัมมนา
5. ส่วนห้องปฏิบัติการ LAB
6. ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา
7. ส่วนห้องเรียนและบรรยาย
8. ส่วนห้องคอมพิวเตอร์
9. ส่วนห้องพยาบาล

### 2.1.1 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบสำนักงาน

ในการศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบสำนักงานมีรายละเอียดในการศึกษาดังนี้

- ก) แนวคิดในการจัดพื้นที่ใช้สอยสำนักงาน
- ข) การจัดพื้นที่ย่อยสำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกในสำนักงาน
- ค) แนวคิดเกี่ยวกับเครื่องตกแต่งสำนักงาน
- ง) เครื่องใช้สำนักงาน

#### ก. แนวคิดในการจัดพื้นที่ใช้สอยสำนักงาน

แนวคิดในการจัดพื้นที่ใช้สอยสำนักงานมีเนื้อหารายละเอียดดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์ในการจัดพื้นที่ใช้สอย
2. หลักเกณฑ์ในการจัดพื้นที่ใช้สอยในสำนักงาน
3. รูปแบบการจัดพื้นที่ใช้สอยสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. วัตถุประสงค์ในการจัดพื้นที่ใช้สอย

- 1) เพื่อใช้พื้นที่ให้ได้ประโยชน์มากที่สุด ทำให้การติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงานในองค์กรมีความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพสูงสุด
- 2) เพื่อจัดวางตำแหน่งของหน่วยงานอย่างมีระบบ โดยจัดตามลักษณะงานลำดับขั้นตอนการปฏิบัติและการติดต่อระหว่างหน่วยงานในองค์กร
- 3) เพื่อสร้างบรรยากาศที่ดีในสำนักงาน ซึ่งมีผลต่อขวัญกำลังใจ ตลอดจนสุขภาพที่ดีของบุคลากร
- 4) เพื่อความสะดวกแก่ผู้มาเยือน ทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อองค์กร
- 5) เพื่อให้บุคลากรมีพื้นที่ทำงานอย่างสะดวกสบายและสามารถปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้เมื่อต้องการ
- 6) เพื่อความสะดวกในการตรวจตรา ควบคุมดูแลและบังคับบัญชา
- 7) เพื่อการจัดสัดส่วนของบุคลากรกับอุปกรณ์เครื่องใช้ให้เหมาะสมกับแต่ละขั้นตอนของการทำงาน

## 2. หลักเกณฑ์ในการจัดพื้นที่ใช้สอยในสำนักงาน

- 1) ลำดับขั้นตอนการทำงานหรือการติดต่อสื่อสารระหว่างหน่วยงานในองค์กรและความจัดให้มีลักษณะการไหลของงานตรงไปข้างหน้าในลักษณะเชิงเส้นตรง
- 2) คนทำงานกลุ่มเดียวกัน หน่วยงานที่หน้าที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันต้องติดต่อสื่อสารกันเสมอ ควรจัดให้อยู่ใกล้กัน เพื่อลดระยะเวลาและระยะทางการติดต่อ
- 3) หน่วยบริการกลาง รวมทั้งห้องน้ำ-ส้วม ห้องพักผ่อน ควรอยู่ในตำแหน่งที่สะดวกแก่บุคลากร
- 4) ควรจัดพื้นที่ให้กว้างขวางพอกับความต้องการในการปฏิบัติงานตามลักษณะของงานและความสะดวกสบายแก่บุคลากร
- 5) เครื่องเรือนและอุปกรณ์ควรมีขนาดตามแบบมาตรฐาน สามารถใช้เปลี่ยนแปลงปรับปรุงจัดพื้นที่ใช้สอยได้ดีกว่า หรืออาจใช้เครื่องเรือนตกแต่งแบบโมดูลาร์ ในการจัดและควรจัดเป็นลักษณะเชิงเส้นตรงและเป็นระเบียบ
- 6) ควรมีบริเวณทางเดินเป็นช่วงโค้ง กว้างขวางพอที่คนจะเดินผ่านไปมาได้สะดวก
- 7) ควรจัดให้มีแสงสว่างที่เพียงพอและเป็นแสงสว่างส่องมาทางด้านหน้าและควรมีการ

### ต่างเทอากาศที่ดีภายในสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8) แยกหน่วยงานที่มีอุปกรณ์และเครื่องจักรที่มีเสียงดังไว้ต่างหาก หรือมีกำแพงกันเพื่อมิให้เสียงรบกวนผู้อื่น

9) บุคลากรที่ต้องการสมาธิการทำงานส่วนตัว หรือกึ่งส่วนตัวด้วยผนังทึบหรือผนังลอย ควรหลีกเลี่ยงการจัดห้องที่จะบังแสงธรรมชาติจากภายนอกสำหรับห้องทำงานส่วนตัวควรอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ถูกรบกวนได้ง่าย

10) จัดหน่วยงานที่ต้องติดต่อกับคนภายนอกไว้ด้านหน้า หรือบริเวณที่เข้าถึงได้ง่าย

11) ควรจัดเป็นห้องโล่งกว้างหรือเรียกว่าสำนักงานแบบเปิด เพราะสามารถจัดให้มีระบบการหมุนเวียนของงานดีกว่า ยืนหยุ่นกว่า การจัดแสงสว่าง การถ่ายเทอากาศ การควบคุมดูแล และการสื่อสารดีกว่าการจัดแบ่งเป็นห้องทำงานส่วนตัว

12) ควรพิจารณาพื้นที่ใช้สอยตามความต้องการของผู้ใช้และลักษณะงาน การใช้อุปกรณ์เครื่องจักรต่างๆ ทั้งในปัจจุบันและอนาคต มีปลั๊กไฟฟ้าพอเพียง

13) ควรคำนึงถึงความปลอดภัย การปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงในอนาคตด้วย

### รูปแบบการจัดพื้นที่ใช้สอยในสำนักงาน

การจัดพื้นที่ใช้สอยในสำนักงาน มีการจัดอยู่ 2 ลักษณะคือ

การจัดลักษณะตารางเน้นความเป็นระเบียบ เครื่องเรือนสองข้างเหมือนกันและเท่า ๆ กัน

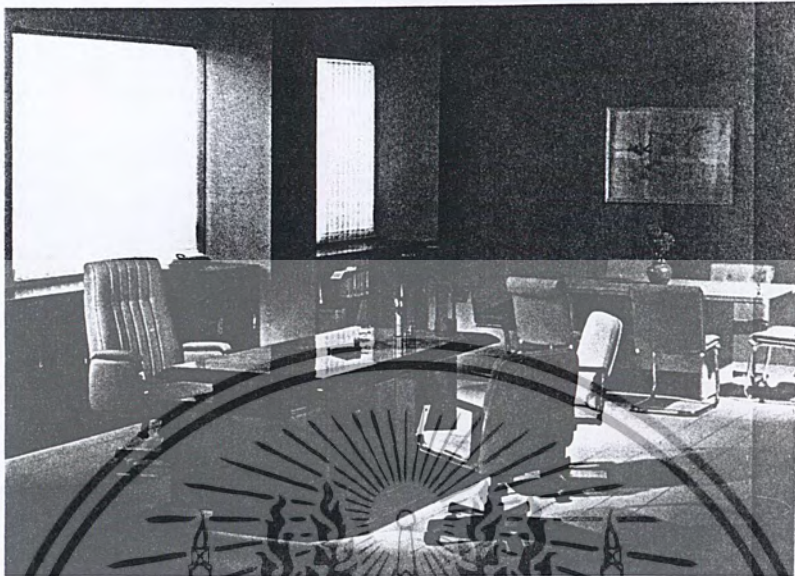
การจัดแบบยืดหยุ่น ไม่ให้เกิดความซ้ำซากจำเจ มีอิสระในการจัดรูปร่างและขนาดพื้นที่ เน้นสภาพแวดล้อมบรรยากาศการทำงานทั้งสองลักษณะยืดหลักความคล่องตัวของงานและมีประสิทธิภาพเหมือนกัน จากลักษณะดังกล่าวสามารถจำแนกการจัดสำนักงานได้ 3 รูปแบบได้แก่

- 1) การจัดเป็นห้องทำงานส่วนตัว
- 2) การจัดแบ่งพื้นที่ทำงานเป็นส่วนตัวโดยใช้ผนังลอย
- 3) การจัดเป็นสำนักงาน

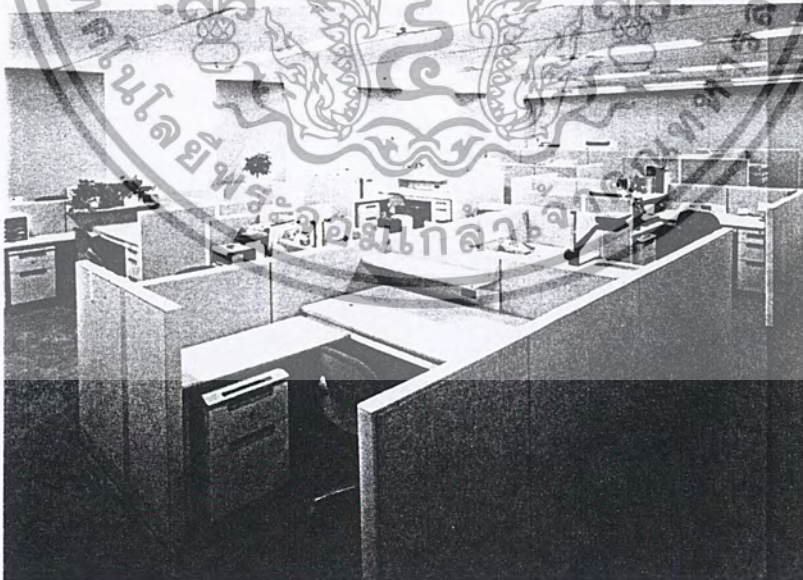
1. การจัดเป็นห้องทำงานส่วนตัว โดยใช้ผนังทึบจากพื้นสูงสุดจดเพดานมักสร้างด้วยวัสดุเก็บเสียง เหมาะสำหรับการทำงานที่ต้องใช้สมาธิสูง ลักษณะงานที่ไม่ต้องการให้ผู้อื่นรบกวนหรืองานที่จะรบกวนผู้อื่น งานที่ต้องการความปลอดภัยและเป็นความลับ การจัดพื้นที่ลักษณะนี้เหมาะสมกับงานสำหรับผู้บริหาร แต่การสร้างห้องทำงานส่วนตัวจะใช้พื้นที่มาก ค่าลงทุนและค่าบำรุงรักษาสูงกว่าการจัดเป็นห้องโล่งกว้าง การควบคุมดูแลไม่สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สว่างและการปรับอากาศยุ่งยากกว่าและเสียเวลาในการติดต่อสื่อสารมากกว่า นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงเนื้อที่ที่ใช้อย่างทำได้ยากและเสียค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแปลงสูง



2) การจัดแบ่งพื้นที่ทำงานเป็นส่วนตัวโดยการใช้ผนังลอย ผนังลอยที่ใช้ในการแบ่งพื้นที่ทำงานมีทั้งแบบเคลื่อนที่ได้ และแบบเคลื่อนที่ไม่ได้ ความสูงของผนัง สูงจากพื้นตามความเหมาะสม สามารถจัดแบ่งขนาดพื้นที่ที่ใช้อย่างได้ตามลักษณะงาน หรือลำดับขั้นตำแหน่งหน้าที่ของบุคลากร สามารถจัดในลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือรูปอิสระเพื่อความเหมาะสมในการทำงาน



ภาพที่ 2.2.1 แสดงการใช้ผนังลอยแบบเคลื่อนที่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

3) การจัดเป็นสำนักงานรวม การจัดพื้นที่เป็นสำนักงานรวมนี้เป็นการวางผังสำนักงานที่ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกทั้งหมดมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้พื้นที่ที่ปราศจากผนังถาวร โถงทางเดิน ห้องทำงานส่วนตัว และลักษณะการวางเครื่องเรือน

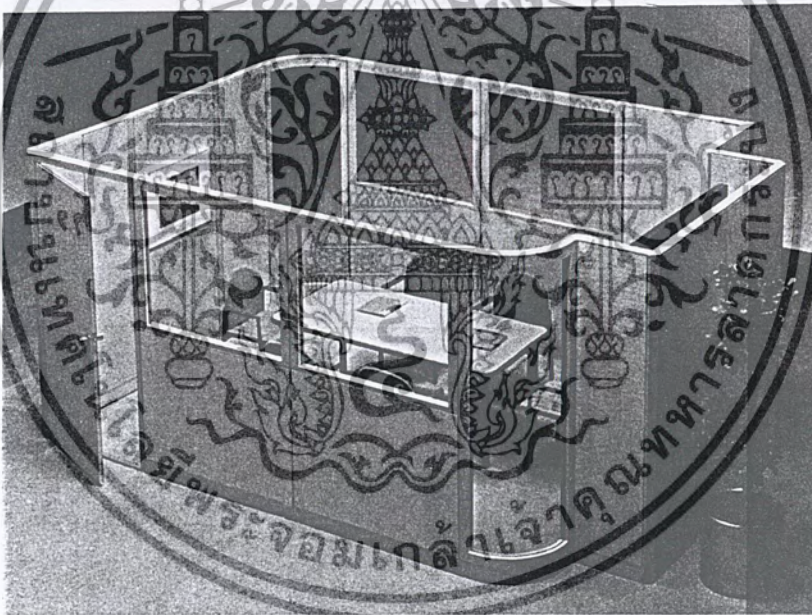
ใช้เครื่องเรือนแบบโมดูลาร์ และจัดวางต้นไม้เพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับสำนักงานการจัดพื้นที่ทำงาน ใช้วิธีการจัดเครื่องเรือนเป็นกลุ่ม โดยจัดวางท่ามุ่มต่างๆ กัน จะไม่มีการจัดห้องทำงานส่วนตัวให้กับบุคลากรที่มีตำแหน่งบริหาร การจัดจะแสดงตำแหน่งบริหารโดยลักษณะงานที่มอบให้ตำแหน่ง บริเวณที่ทำงาน ขนาดของพื้นที่ ลักษณะและจำนวนเครื่องเรือนที่ใช้ที่จุดนั้น แต่อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าจะจัดสำนักงานตามแนวคิดนี้ เกือบจะทุกองค์การก็ยังคงมีสำนักงานส่วนตัวอยู่บ้าง แต่เป็นสัดส่วนที่ไม่มาก คือ ประมาณเพียงร้อยละ 20 ของพื้นที่ทั้งหมด

การจัดสำนักงานส่วนใหญ่จะใช้ทั้ง 3 แบบผสมกัน โดยจัดหน่วยงานที่คล้ายคลึงกันและสัมพันธ์ไว้ใกล้กัน และงานที่มีลำดับต่อเนื่องกันจะมีตำแหน่งเรียงกันตามสายงาน โดยมีผู้บังคับบัญชาดูแลอย่างทั่วถึง



ภาพที่ 2.2.2 แสดงการจัดเป็นสำนักงานรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.3 –2.2.4 แสดงการจัดสำนักงานแบบเปิดและปิด

### ข. การจัดพื้นที่ย่อยสำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกในสำนักงาน

การจัดพื้นที่เกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เพื่อความคล่องตัวในการทำงานมีความสำคัญในการจัดสำนักงานมาก ได้แก่

1. การจัดพื้นที่สำหรับทางเดินร่วม (CORRIDOR)

ไม่ว่ากรณีใดๆ พนักงาน อีทีพีที หมดเหตุให้เบี่ยงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.การจัดพื้นที่สำหรับการประชุมปรึกษาหารือ (MEETING PLACE AND CONFERENCE ROOM)
- 3.การจัดพื้นที่สำหรับจัดเก็บเอกสาร
- 4.การจัดพื้นที่สำหรับป้องกันเสียง
- 5.การจัดพื้นที่สำหรับต้อนรับแขก
- 6.การจัดพื้นที่สำหรับห้องเก็บของ,ห้องน้ำ

### 1. การจัดพื้นที่สำหรับทางเดินร่วม (CORRIDOR)

การติดต่อประสานงานแสดงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละส่วนของการทำงานในพื้นที่เดียวกัน ที่ต้องการความสะดวกสบายในการเข้าออกระหว่างบริเวณทำงาน ระยะของความกว้างซึ่งจัดว่าเป็นพื้นที่ของทางเดินร่วมขึ้นอยู่กับจำนวนผู้ใช้เส้นทางนั้น

การจัดเตรียมทางเดินร่วมแบ่งออกได้เป็น

#### 1.1) ทางเดินหลัก (MAIN AISLE)

เป็นพื้นที่ที่มีผู้ใช้มากเพื่อที่จะแจกแจงเข้าสู่ทางเดินรองอีกทีหนึ่ง มีระยะความกว้างประมาณ 1.50 -3.00 เมตร เช่น ทางเดินระหว่างติดต่อรหัสหรือทางเดินที่เป็นโถงกลาง (CORRIDOR) ภายในสำนักงานทั่วไป

#### 2.2) ทางเดินตรง (INTERMEDIATE AISLE)

เป็นทางเดินรวมขนาดกลาง เช่น ทางเดินที่จากCORRIDORทางเดินหลักเพื่อเข้าสู่ทำงานแต่ละส่วน ผู้ใช้ระดับปานกลาง ซึ่งเป็นบุคคลที่ทำงานอยู่ในส่วนนั้นๆ ให้มีความกว้างประมาณ 1.00-2.00 เมตร

#### 1.3) ทางเดินร่วมภายในกลุ่ม (SECOND AISLE)

เป็นทางเดินร่วมระหว่างโต๊ะทำงานภายในกลุ่มหน้า ควรกว้างประมาณ 0.60 ถึง 1.20 เมตร

การจัดทางเดินร่วมดังกล่าวกำหนดโดยระยะห่างระหว่างเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงาน เพื่อให้เกิดความสะดวกแก่การสัญจร (MOVEMENT) มากที่สุด คือ โต๊ะที่นั่ง ไม่กีดขวางทางเดิน

### การจัดพื้นที่ สำหรับการประชุมปรึกษาหารือ (MEETING PLACE AND CONFERENCE ROOM)

ลักษณะการจัดพื้นที่การประชุมภายในสำนักงานทั่วไปแบ่งได้ ดังนี้

#### 2.1) ประชุมเฉพาะภายในกลุ่มเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้การคุ้มครองทางกฎหมายเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นการจัดพื้นที่สำหรับการปรึกษาหารือเล็กๆ น้อย ๆ ภายในกลุ่มงานเดียวกันหรือผู้มาติดต่อ ผู้ใช้ประมาณ 2-3 ที่นั่ง อยู่ภายในกลุ่มงานเดียวกันนั้น เฉลี่ยการใช้เนื้อที่ประมาณ 2.00-2.75 ตารางเมตรต่อคน

ถ้าเป็นสำนักงานแบบเปิดโล่ง (OPEN LAY - OUT) การจัดกรณีนี้อาจจะประกอบด้วยจากกัน (PARTITION) เพื่อให้มีลักษณะเป็นส่วนตัว

## 2.2) การจัดพื้นที่สำหรับประชุมปรึกษาหารือระหว่างกลุ่มภายในสำนักงาน (MEETING AREA)

ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง การจัดจะอยู่ใกล้กันระหว่างกลุ่มทำงานแต่ละกลุ่ม วัตถุประสงค์ก็เพื่อเป็นที่ประชุมสรุปในโอกาสต่างๆ ซึ่งอาจจะมีทางปรึกษาหารือกันระหว่างพนักงานที่ทำงานร่วมกันรวมทั้งบุคคลภายนอกด้วย

สำหรับการประชุมนี้มีผู้ใช้ประมาณ 6-8 คน อุปกรณ์ที่ประกอบการประชุมอาจจะมีกระดาน (BOARD) สำหรับติดตามแผนภูมิต่างๆ และควรวางตำแหน่งของกลุ่มประชุมใหญ่ให้อยู่ใกล้กันทางสัญจรรวม เพื่อสะดวกในการเข้าถึงเฉลี่ยการใช้พื้นที่ประมาณ 1.50-4.50 ตารางเมตร

## 2.3) ห้องประชุมสมาชิกทั่วไป (CONFERENCE ROOM)

เป็นการจัดห้องประชุมขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่ แะต้องการความเป็นส่วนตัวมาก จะต้องมีการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในที่ดีด้วย เป็นการประชุมทั้งบุคคลภายนอกและสมาชิกภายใน อาจจะเป็นการประชุมเพื่อวางแผนภายใน ประชุมสรุปซึ่งมีระยะเวลาของการประชุมประมาณ 2-3 ชั่วโมง จำนวนผู้ใช้ประชุม 9-15 คน การใช้พื้นที่โดยเฉลี่ยประมาณ 1.50 ถึง 2.00 ตารางเมตร

อุปกรณ์ที่ใช้ภายในห้องประชุมนี้ ประกอบด้วยเครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์พร้อมจอ ระบายไฟที่สามารถหรี่แสงและที่สำหรับเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับโสตทัศนูปกรณ์ที่จำเป็น ห้องประชุมดังกล่าวควรตั้งอยู่ในส่วนที่เข้าถึงได้โดยไม่ต้องผ่านบริเวณทำงานทั่วไป

## 2.4) บริเวณพักผ่อน (RESING AREA) จุดประสงค์แรกก็เพื่อจัดเป็นบริเวณสำหรับการพักผ่อนในช่วงเวลาหนึ่งของพนักงาน ในขณะที่เดียวกันก็อาจจะเป็นที่ใช้ เป็นที่ติดตั้งบอร์ด บทความประเภททั่วไป สำหรับพนักงานภายในสำนักงานหรือส่วนอื่นที่สามารถตั้งแสดงได้

พื้นที่ส่วนนี้จัดเป็นที่มีความสำคัญจุดหนึ่งภายในสำนักงาน เนื่องจากมีการแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อคิดเห็นซึ่งกันและกัน ในระหว่างพนักงานตลอดจนบุคคลภายนอก ซึ่งระยะเวลาการใช้พื้นที่ดังกล่าวจะมีอยู่ตลอดเวลา แต่จะอยู่ในช่วงสั้น ๆ ของกลุ่มหนึ่ง ๆ บริเวณพักผ่อนควรจัดใหญ่อยู่ใกล้กับห้องเก็บของ ห้องน้ำ ห้องพักผ่อน และอยู่ในบริเวณที่ไม่มีการสัญจรพลุกพล่านทั้งยังสามารถเข้าถึงได้ง่ายจากแต่ละชั้นของอาคาร (ถ้าอาคารหลายชั้น) ผู้ใช้ประมาณ 12-13 คน การใช้พื้นที่โดยเฉลี่ยประมาณ 2.25 -4.00 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นจำเป็นต้องไปขอประโยชน์ด้านการค้า  
ต่อคุณ ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. พื้นที่สำหรับจัดเก็บเอกสาร (ARCHIVES)

ในการเก็บเอกสารต่างๆ เป็นสิ่งจำเป็นต่อระบบการทำงานในสำนักงานมาก และต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมากเช่นกัน การจัดเก็บเอกสารทั่วไปภายในสำนักงานสามารถแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ

3.1) ที่เก็บเอกสารที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ การจัดเก็บเอกสารที่สามารถเคลื่อนย้ายได้จะอยู่ในส่วนทำงานของแต่ละกลุ่ม ซึ่งรวมที่เก็บเอกสารเฉพาะบุคคลด้วย

3.2) ที่เก็บเอกสารที่มั่นคงถาวร การจัดเก็บเอกสารแบบนี้จะจัดเก็บเป็นห้องเก็บเอกสารโดยเฉพาะ ซึ่งอาจจะอยู่แต่ละชั้นของสำนักงานหรือในหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง การใช้พื้นที่เก็บเอกสารต่อพนักงาน 1 คน จะเป็นไปตามความต้องการชนิดของงานและของที่เก็บเอกสาร

### 4. พื้นที่สำหรับป้องกันเสียง (ACOUSTIC AREA)

ที่ประชุมและบริเวณทำงาน บริหาร (MOVEMENT) ทั่วไป อาจจะจัดส่วนหนึ่งห่างจากที่ทำงานรวมหรือบริเวณที่ทำให้เกิดเสียงรบกวน ระยะทางควรอยู่ระหว่าง 4.50-9.00 เมตร อย่างไรก็ตามระยะนี้อาจลดลงได้ขึ้นอยู่กับเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เช่นถูกกั้นด้วยห้องเก็บเสียง

### 5. พื้นที่สำหรับต้อนรับแขก (RECEPTION AREA)

การจัดส่วนนี้อาจรวมอยู่ในพื้นที่ของส่วนงานเฉพาะบุคคล (PRIVATE OFFICE) เช่นระดับผู้บริหาร หรืออาจจะจัดในส่วนต้อนรับก็ได้

### 6. พื้นที่สำหรับห้องเก็บของ,ห้องน้ำ

จัดเป็นพื้นที่ที่ถูกกำหนดไว้ตั้งแต่เริ่มวางผังตัวอาคาร ซึ่งสถาปนิกเป็นผู้กำหนดจึงเป็นพื้นที่ตายตัว

ค. แนวคิดเกี่ยวกับเครื่องตกแต่งสำนักงาน (มสธ.2533 : หน้า 492) เครื่องตกแต่งสำนักงาน (OFFICE FURNITURE) เป็นองค์ประกอบหนึ่งของภาวะแวดล้อมทางกายภาพในสำนักงานนี้ รวมทั้งเป็นเครื่องมือสำคัญในการปฏิบัติงาน และมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการทำงาน

งานของผู้ปฏิบัติงานด้วย แนวคิดพื้นฐานในการเลือกสรรเครื่องตกแต่งสำนักงานโดยทั่วไป มีดังนี้

1. ความมุ่งหมายของความต้องการเครื่องตกแต่ง
2. ความสัมพันธ์ของเครื่องตกแต่งกับการตกแต่งสำนักงาน
3. ความสามารถปรับและดัดแปลงเครื่องตกแต่งให้เหมาะสมกับลักษณะร่างกายของผู้ใช้

ใช้

4. ประโยชน์อเนกประสงค์
5. ความคงทน
6. ระดับชั้นการบังคับบัญชาในองค์กร
7. พื้นที่สำนักงาน
8. แบบและลักษณะ
9. จำนวน

1. ความมุ่งหมายของความต้องการเครื่องตกแต่ง  
ให้พิจารณาว่ามีความมุ่งหมายอย่างไร เพื่อเลือกสรรเครื่องตกแต่งให้ถูกต้องตรงตามความมุ่งหมายนั้น ๆ

2. ความสัมพันธ์ของเครื่องตกแต่งกับการตกแต่งสำนักงาน  
เนื่องจากการตกแต่งสำนักงานจำเป็นต้องมีเครื่องตกแต่ง ดังนั้นการเลือกสรรเครื่องตกแต่ง จำต้องคำนึงถึงความเหมาะสมสอดคล้อง สัมพันธ์กับรูปแบบแผนผังของสำนักงานด้วย

3. ความสามารถปรับและดัดแปลงเครื่องตกแต่งให้เหมาะสมกับ ลักษณะร่างกายของผู้ใช้

ทั้งนี้ก็เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานให้ง่ายขึ้นโดยไม่เกิดความเมื่อยล้า

#### 4. ประโยชน์อเนกประสงค์

ควรพิจารณาว่าเครื่องตกแต่งแบบใดสามารถใช้ประโยชน์อื่นใดบ้างนอกเหนือจากประโยชน์โดยตรง เพื่อคัดเลือกสิ่งที่ให้ประโยชน์สูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5. ความคงทน

ควรพิจารณากระบวนการจัดทำและวัสดุที่ใช้ในการจัดทำเครื่องตกแตงนั้นๆ เพื่อตัดสินโนเกี่ยวกับความคงทนของเครื่องตกแตงนั้น

## 6. ระดับชั้นการบังคับบัญชาในองค์การ

การเลือกสรรเครื่องตกแตงบางประเภท ควรคำนึงถึงตำแหน่งของผู้ใช้ด้วย เพื่อเลือกสรรให้เหมาะสมกับสถานภาพของตำแหน่ง

## 7. พื้นที่สำนักงาน

ประมาณ ขนาด และเครื่องตกแตงสำนักงานจะต้องเหมาะสมสอดคล้องกับขนาดพื้นที่สำนักงานด้วย

## 8. แบบและลักษณะ

เครื่องตกแตงที่มีรูปแบบใหม่หรือลักษณะเด่น ย่อมจูงใจผู้ปฏิบัติงานให้เกิดความพอใจและมีขวัญดี ซึ่งจะเป็นผลให้งานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

## 9. จำนวน

จำนวนเครื่องตกแตงควรมีให้เพียงพอกับจำนวนผู้ปฏิบัติงานและประเภทของงาน

## ง. เครื่องใช้ในสำนักงาน

การตกแตงสำนักงานจำเป็นต้องใช้เครื่องตกแตงพื้นฐาน 4 ประการคือ

1. โต๊ะทำงาน
2. เก้าอี้
3. ตู้เก็บเอกสาร และอุปกรณ์
4. เครื่องตกแตงเบ็ดเตล็ด อื่น ๆ เช่น ชั้นวางของ เคาน์เตอร์ ฉากกันห้อง ฯลฯ

### 1. โต๊ะทำงาน (DESK)

โต๊ะทำงานอาจถือว่าเป็นอุปกรณ์สำคัญอย่างยิ่งต่อการปฏิบัติงานสำนักงาน เพราะว่าโต๊ะเอกสารนี้เป็นฐานปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานซึ่งใช้เวลาทำงานบนโต๊ะวันละหลายๆ ชั่วโมงนั้นเกือบไม่ว่ากรณีใดๆ ตลอดทั้งวัน ดังนั้นการเลือกสรรโต๊ะจึงควรพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องอย่างรอบคอบคือการนำไปใช้

### ก) การเลือกสรรโตะทำงาน

ปัจจัยประกอบการพิจารณาเลือกสรรโตะทำงานควรคำนึงถึงคุณสมบัติต่างๆ ของโตะดังนี้

1. แบบ พิจารณาว่าโตะแบบใดจึงจะเหมาะสมกับลักษณะของงาน และผู้ใช้ผิวพื้นโตะ ความสูงของโตะ จำนวนลิ้นชัก ควรสอดคล้องกับความต้องการใช้งาน
2. ต้นทุน การจัดหาโตะไว้ใช้งานเป็นการลงทุนชนิดหนึ่ง จึงควรคำนึงด้านราคาของโตะ ประกอบการตัดสินใจด้วย
3. ความคงทน ควรพิจารณาว่าจะเลือกโตะประเภททำด้วยโลหะซึ่งน่าจะมีความแข็งแรงคงทนกว่าโตะไม้หรือไม่
4. ประหยัดเนื้อที่ ควรเลือกแบบโตะที่ประหยัดเนื้อที่ที่ใช่วางโตะด้วย เช่นอาจใช้โตะแบบเป็นชุด
5. ความปลอดภัยจากอัคคีภัย โตะที่ทำด้วยโลหะย่อมปลอดภัยกว่าโตะที่ทำด้วยไม้
6. น้ำหนัก ถ้าจะมีการขนย้ายควรเลือกโตะที่มีน้ำหนักเบา
7. สุขอนามัย ควรคำนึงถึงความยากง่ายและความสะดวกในการทำความสะอาดทั้งบนโตะและใต้โตะ
8. รูปร่าง โตะควรมีรูปร่างดีดูสวยงามแต่เป็นงานเป็นการ
9. ความสะดวกสบายของผู้ใช้ รูปแบบและคุณสมบัติของโตะควรมีส่วนช่วยให้ผู้ใช้โตะเคลื่อนไหวส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
10. ความปลอดภัย ลิ้นชักโตะควรเปิดปิดได้ง่าย ส่วนใดส่วนหนึ่งของโตะไม่ควรมียันตรายต่อร่างกาย เช่นการใช้กระจกปูบนโตะจะต้องมีวิธีการป้องกันกระจกเลื่อนหล่นหรือลบความคมของกระจกให้ดี
11. ความมันของผิวพื้นโตะ หากผิวหน้าโตะมีความมันมาอาจทำให้แสงสะท้อนเข้าตาได้
12. การประหยัดแรงงาน โตะแบบที่มีเก็บของแบบหมุนที่วางของเข้าเก็บในโตะได้ จะช่วยประหยัดแรงงานในการยกของไปเก็บที่อื่น เช่น โตะทำงานแบบวางเครื่องพิมพ์ดีดได้

**ข. การแยกประเภทโตะทำงาน** โตะทำงานอาจแยกได้ 6 ประเภท คือ

**โตะผู้บริหาร** มักกำหนดขนาดความกว้างไว้ประมาณ 66 ถึง 78 นิ้ว หรือ 167 ถึง 198 เซนติเมตร และมีลิ้นชักเก็บเอกสารทั้งด้านซ้ายและขวา

**โตะเจ้าหน้าที่ธุรการ** สำหรับเจ้าหน้าที่ที่ไม่ต้องใช้เครื่องพิมพ์ดีด โตะนี้จึงไม่จำเป็นต้องมีที่วางพิมพ์ดีด  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไปสลับหรือการใช้งานเพื่อกรอกข้อมูลเท่านั้น เมื่อผู้ใช้งานเปิดประตูเข้าออกในการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ฟังสน อักฟังห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะเลขานุการ ควรมีขนาดกว้าง 60 นิ้ว หรือ 152 เซนติเมตร มีลิ้นชักเก็บเอกสาร ทั้งด้านซ้ายและขวา และมีที่วางพิมพ์ติดด้วย

โต๊ะพิมพ์ติด ควรจัดให้มีที่วางพิมพ์ติดให้เหมาะสมด้วย ซึ่งอาจใช้โต๊ะรูปตัวแอล หรือแบบโต๊ะเตี้ยกว่าธรรมดาเพื่อให้พิมพ์ติดตั้งอยู่ในลักษณะสะดวกต่อการนั่งพิมพ์

โต๊ะวางเครื่องจักร เช่น เครื่องพิมพ์ติด เครื่องคำนวณ เครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะต้องออกแบบพิเศษเพื่อให้วางเครื่องจักรได้ และให้สะดวกแก่การใช้

โต๊ะพิเศษ เช่น โต๊ะวางเครื่องถ่ายเอกสาร โต๊ะประชุมและอื่นๆ โดยเฉพาะในห้องทำงานเอกเทศขนาดใหญ่ และห้องประชุมซึ่งผู้บริหารและบุคคลอื่นจะพบปะสนทนากันจำเป็นต้องมีโต๊ะใหญ่เพื่อใช้งานร่วมกัน บัณฑิตวิทยาลัยจะออกแบบตามความเคยชินแต่ต่างกันที่รูปแบบของโต๊ะ เดิมเป็นโต๊ะแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า ปัจจุบันเปลี่ยนมาเป็นแบบสมัยใหม่ซึ่งมีรูปแบบเรือ รูปไข่ รูปโค้ง และรูปกลม เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีโต๊ะทั่วไป ซึ่งอาจใช้งานในสำนักงานได้ 3 ประการคือ 1) ใช้เป็นโต๊ะทำงาน 2) เป็นที่เรียงเอกสาร 3) ใช้เป็นที่เก็บของ เนื่องจากมีงานเสมียนหลายอย่างที่จำเป็นต้องใช้โต๊ะทั่วไปแทนที่จะเป็นโต๊ะเขียนหนังสือ เพราะจะให้ประโยชน์ในด้านประหยัดมากกว่าโต๊ะทั่วไปควรมีลิ้นชักเล็ก ๆ หนึ่งหรือสองลิ้นชัก ซึ่งน่าจะพอเพียงกับงานของเสมียนพนักงาน

ค) รูปแบบโต๊ะทำงาน รูปแบบของโต๊ะมี 3 แบบ คือ

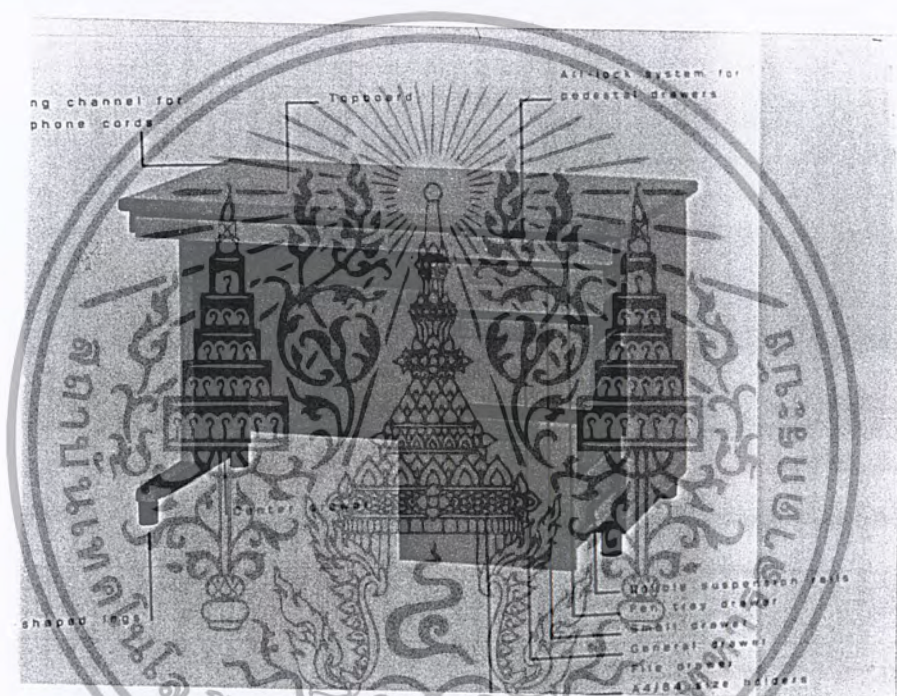
- 1) หน้าโต๊ะแบบราบเรียบพร้อมฐาน (DOUBLE PEDESTAL) รับน้ำหนักสองข้างมีลักษณะเป็นลิ้นชักทั้งสองข้าง หรือข้างหนึ่งเป็นลิ้นชักและตู้
- 2) หน้าโต๊ะแบบราบเรียบพร้อมฐานรับน้ำหนักหนึ่ง (SINGLE PEDESTAL) มีลักษณะเป็นลิ้นชักหรือตู้เก็บของ
- 3) หน้าโต๊ะมีส่วนลดต่ำลงเป็นที่วางเครื่องใช้สำนักงานบางอย่าง เช่น เครื่องพิมพ์ติด หรือเครื่องคำนวณ และอาจมีฐานรับน้ำหนักหนึ่งข้างหรือแบบสองข้างด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ง) ขนาดของโต๊ะทำงาน ขนาดพื้นที่โต๊ะ โดยทั่ว ๆ ไปมักกำหนดไว้ตามระดับชั้น ของผู้ปฏิบัติงานดังนี้

ผู้ปฏิบัติงาน	ขนาดหน้าโต๊ะ (เมตร)
หัวหน้าฝ่าย	1.98 X 0.96
หัวหน้างาน	1.52 X 0.91
พนักงานทั่วไป	1.39 X 0.76
เสมียนพนักงาน	1.27 X 0.76

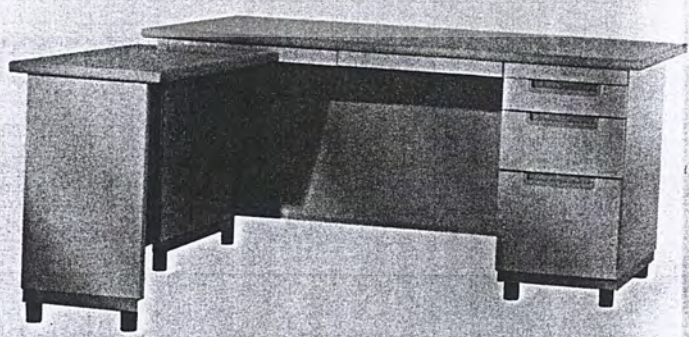
ขนาดความสูงของโต๊ะมักจะกำหนดไว้ 0.72-0.75 เมตร



**20LL (D320LL)**  
 (W) x 700(D) x 750(700) (H) m/m  
**20LM (D320LM)**  
 (W) x 600(D) x 750(700) (H) m/m

**DH20ZL (D320ZL)**  
 1000(W) x 700(D) x 750(700) (H) m/m  
**DH20ZM (D320ZM)**  
 1000(W) x 600(D) x 750(700) (H) m/m

**L-SHAPED DESK**



**LEFT AUXILIARY (DB54XA)**  
 Main desk : 1,600(W) x 800(D) x 750(700) (H) m/m  
 Auxiliary desk : 900(W) x 450(D) x 703(653) (H) m/m  
**DB54XB (DB54XB)**  
 Main desk : 1,600(W) x 700(D) x 750(700) (H) m/m  
 Auxiliary desk : 900(W) x 450(D) x 703(653) (H) m/m

**RIGHT AUXILIARY (DB54YA)**  
**DB54YA (DB54YA)**  
 Main desk : 1,600(W) x 800(D) x 750(700) (H) m/m  
 Auxiliary desk : 900(W) x 450(D) x 703(653) (H) m/m  
**DB54YB (DB54YB)**  
 Main desk : 1,600(W) x 700(D) x 750(700) (H) m/m  
 Auxiliary desk : 900(W) x 450(D) x 703(653) (H) m/m  
 Reorientation : Art-Lock mechanism for the main desk

เอกสารนี้เป็นเอกสารราชการ... ไม่ควรเผยแพร่... (Official document, do not disseminate...)



ภาพที่ 2.2.5 แสดงลักษณะโต๊ะทำงานแบบต่าง ๆ

## 2. เก้าอี้นั่งทำงาน

เก้าอี้นั่งทำงาน (CHAIR) ที่ผู้ปฏิบัติงานใช้ทั้งทำงานทั้งวันจำเป็นต้องออกแบบให้มีความสะดวกสบาย เพื่อไม่ให้ก่อให้เกิดความเมื่อยกล้ามเนื้อและกระดูกสันหลัง เนื่องจากการนั่งที่ไม่ถูกสุขลักษณะ ซึ่งจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานด้วยความพอใจ ลดข้อผิดพลาด และสามารถเพิ่มผลผลิตได้มากขึ้น

### ก) คุณสมบัติของเก้าอี้ที่ดี

นายแพทย์กอร์ดัน เบลล์ ผู้เชี่ยวชาญด้านศัลยกรรมกระดูกและชานาญพิเศษเกี่ยวกับอาการปวดหลังส่วนล่างแนะนำ ผู้ที่ต้องนั่งทำงานทั้งวันควรมีเก้าอี้ดี ๆ นั่งเพื่อไม่ให้เก้าอี้ที่ไม่ดีทำให้กระดูกสันหลังอยู่ในสภาพที่ผิดปกติอันเป็นเหตุให้เป็นโรคปวดหลังได้ และผู้เชี่ยวชาญด้านเก้าอี้เออร์โกโนมิกส์ ได้แนะนำว่าเก้าอี้ที่ดีควรมีคุณสมบัติดังนี้

1) ตัวเก้าอี้ต้องมีความมั่นคงมีฐาน 5 แฉก เป็นรูปดาวรองรับและสามารถหมุนเพื่อสะดวกในการเคลื่อนไหวของร่างกาย

2) รูปทรงต้องมีรูปแบบดี ขอบเบาะนั่งด้านหลังต้องลาด เบาะด้านหลังตรงส่วนรองรับกันต้องยกขึ้นเล็กน้อยเพื่อโอบสะโพกกันได้เต็มที่

3) สามารถปรับความสูงได้ แม้ขณะที่ผู้นั่งทำงานยังนั่งอยู่บนเก้าอี้

4) พนักเก้าอี้ควรมีส่วนโค้งเพื่อรองรับกระดูกส่วนล่างของแนวกระดูกสันหลังและต้องมีส่วนที่ปล่อยให้เบาะนั่งกับพนักเก้าอี้ห่างออกจากกันประมาณ 4-6 นิ้ว

5) พนักเก้าอี้ควรปรับความสูงต่ำได้เพื่อให้เหมาะกับลักษณะของบุคคลแต่ละคนที่จะใช้  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนักผู้จัดทำเห็นว่าไม่เหมาะสมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) พนักเก้าอี้ควรปรับให้เลื่อนไปด้านหลังหรือด้านหน้า

7) วัสดุที่ห่อหุ้มเก้าอี้ควรเป็นผ้าที่ทอมาเพื่อทำเก้าอี้โดยเฉพาะ คือทำให้อากาศถ่ายเทได้ และไม่สิ้นเปลืองเวลานั่ง

เออร์โกโนมิกส์ (ERGONOMICS) ซึ่งมีรากมาจากภาษากรีกว่า ERGON หมายถึง การทำงานกับ คำว่า NOMOS หมายถึง กฎเกณฑ์ สองคำรวมกันจึงหมายความว่า “กฎเกณฑ์ของการทำงาน” อันหมายถึงการศึกษากฎเกณฑ์การทำงาน หรือการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปฏิบัติงานกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัว

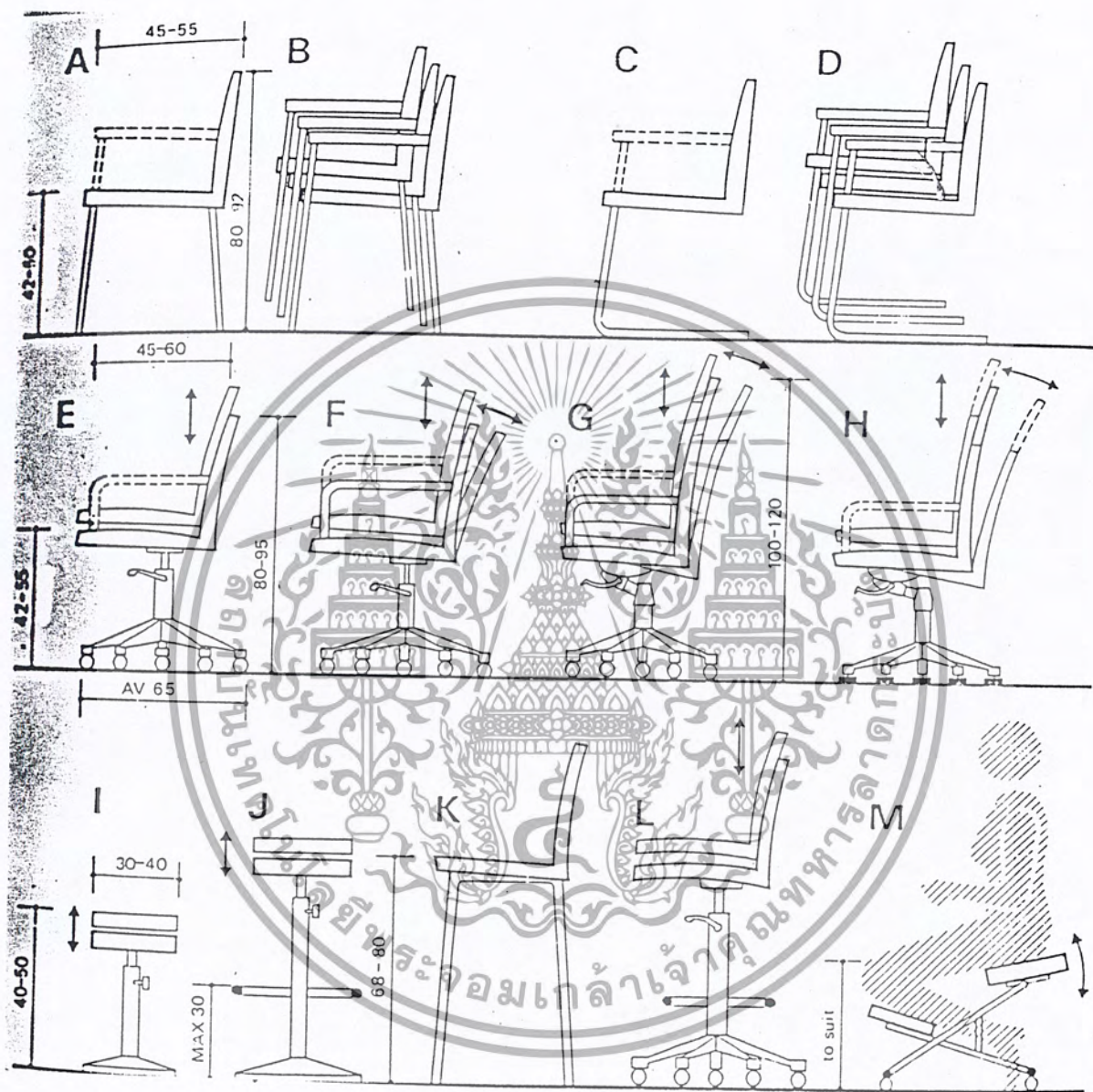
ข) การจำแนกประเภทเก้าอี้สำนักงาน เก้าอี้ที่ใช้ในสำนักงานอาจแยกประเภทได้ 2 แบบคือ จำแนกตามลักษณะของเก้าอี้และจำแนกตามตำแหน่งของผู้ใช้เก้าอี้ การจำแนกตามรูปลักษณะของเก้าอี้ อาจแยกประเภทตามลักษณะของเก้าอี้ได้ดังนี้

- (ก) เก้าอี้แบบพนักหลังตรงหรือแบบเอนได้
- (ข) เก้าอี้แบบหมุนได้หรือหมุนไม่ได้
- (ค) เก้าอี้แบบท้าวแขนหรือไม่มีท้าวแขน
- (ง) เก้าอี้ที่สามารถกำหนดลักษณะท่าการนั่งได้ (POSTURE CHAIR)
- (จ) เก้าอี้ไม้
- (ช) เก้าอี้พลาสติก
- (ซ) เก้าอี้โลหะ

ค) การจำแนกตามตำแหน่งของผู้ใช้เก้าอี้ ซึ่งแยกได้ 4 ประเภท คือ

1. เก้าอี้สำหรับผู้บริหาร ควรเป็นแบบสามารถปรับความสูงต่ำให้พอเหมาะกัลลักษณะความยาวของขาของผู้นั่ง และพนักพิงหลังเอนได้ ตัวเก้าอี้หมุนได้
2. เก้าอี้สำหรับพนักงานพิมพ์ดีด อาจเป็นแบบหมุนได้หรือไม่ได้
3. เก้าอี้สำหรับพนักงาน อาจจะไม่หมุนได้และอาจจะไม่มีท้าวแขน
4. เก้าอี้รับแขก เป็นเก้าอี้แบบหลังตรงอาจมีหรือไม่มีท้าวแขน ใช้รับแขกผู้มาเยือนชั่วระยะเวลาหนึ่ง จึงไม่จำเป็นต้องมีความสะดวกสบายมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงรูปแบบและขนาดมาตรฐานเก้าอี้แบบต่าง ๆ

A-D แบบปรับไม่ได้

E-J แบบปรับระดับและหมุนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

K-L เก้าอี้สูง (STOOL)

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยักห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

M แบบตามกายวิภาคการัน

### 3. ตู้เก็บเอกสารและอุปกรณ์

เป็นที่เก็บข้อมูลหรือเอกสารที่สำคัญของทางบริษัท เพราะฉะนั้นตู้เก็บเอกสารต้องแข็งแรง มีที่ล็อกป้องกันการขโมย สามารถกันความร้อนหรือไฟได้ และยังต้องคำนึงถึงความสะดวกสบายในการใช้งานด้วย

ก) ลักษณะของตู้เก็บเอกสารแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทคือ

1) ตู้เก็บเอกสารแบบชั้นหรือแบบลิ้นชัก (FILE CABINET) ตัวตู้เป็นเหล็กลักษณะเป็นชั้นหรือลิ้นชักตามความต้องการ ถ้าเป็นลักษณะชั้นในแต่ละชั้น สามารถปรับความสูงต่ำของช่วงห่างได้

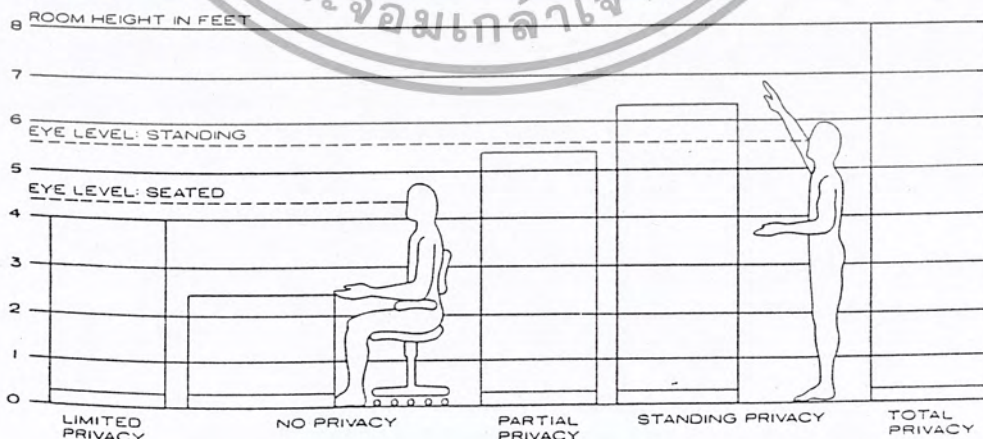
2) ตู้เก็บเอกสารแบบหมุน ((CIRCULAR STORES) ลักษณะเป็นตู้ที่มีชั้นเก็บเอกสารเป็นวงกลมยึดติดกับแกนกลางที่หมุนได้ มีชั้นประมาณ 5 ชั้น แต่ละชั้นสามารถหมุนได้เป็นอิสระ

3) ตู้เก็บเอกสารแบบเครื่องจักร (MACHANICED) เป็นตู้เก็บเอกสารโดยเมื่อต้องการเอกสารฉบับใด ก็กดปุ่มตามที่ต้องการ เครื่องจักรกลในตู้เอกสารที่ต้องการออกมาโดยมีถาดรองรับด้านข้าง ตู้เก็บเอกสารประเภทนี้ยังไม่แพร่หลายในบ้านเรา

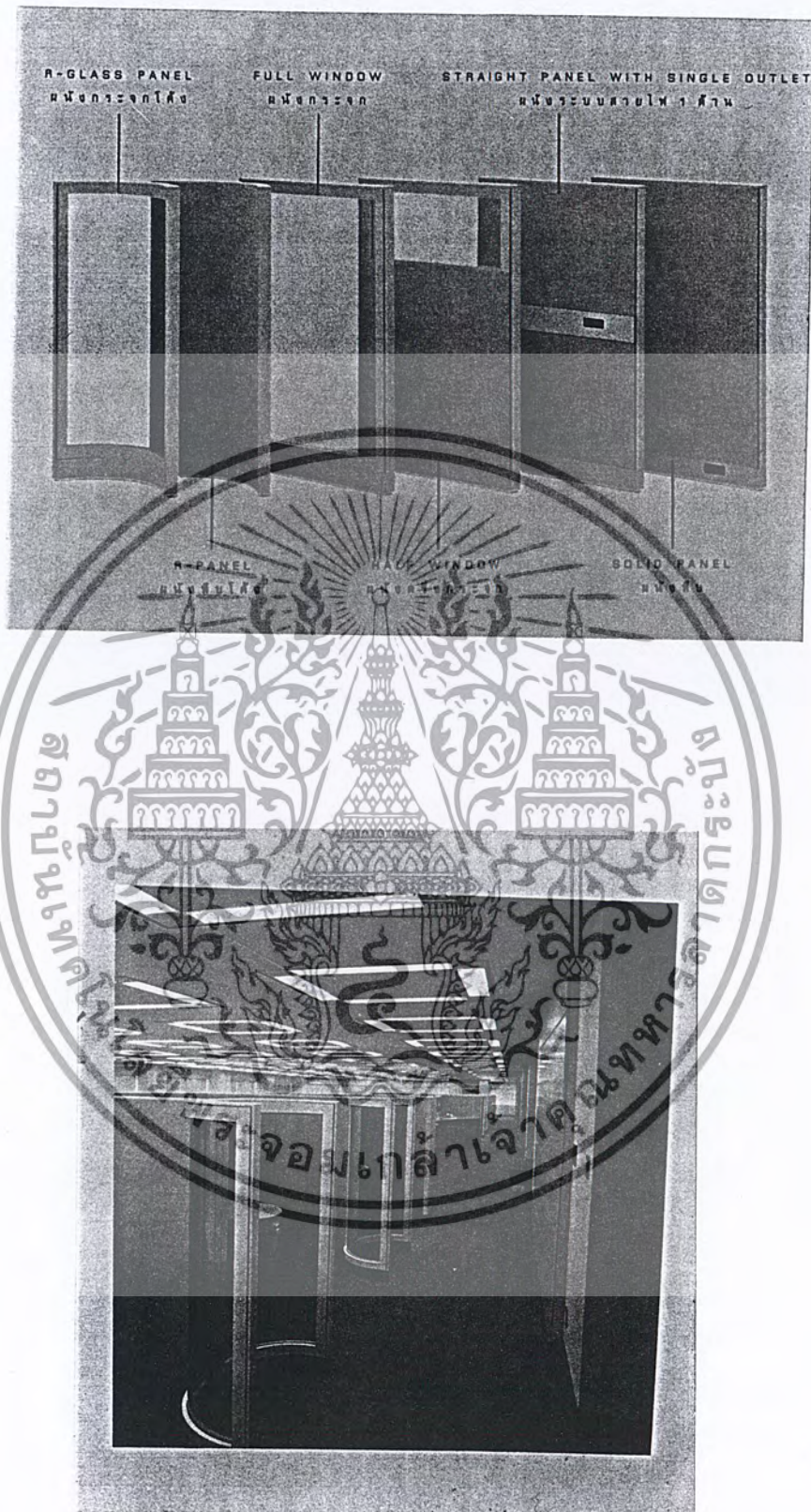
### 4. เครื่องตกแต่งเบ็ดเตล็ด

#### 1. ฉากกั้น

เครื่องตกแต่งเบ็ดเตล็ด เช่น ฉากกั้น (PARTITION) เพื่อให้ความเป็นส่วนตัวในการทำงาน สะดวกในการบริหารงานอย่างใกล้ชิด ซึ่งสามารถติดตั้งหรือเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีหลายรูปแบบให้เลือก เช่น ผนังกระจก ผนังครึ่งกระจก หรือผนังทึบ



ภาพที่ 2.2.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสูงของฉากกั้นกับความเป็นส่วนตัว เอกสารเป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการค้าเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
 ภาพที่ 2.2.7 แสดงลักษณะฉากหรือผนังสำเร็จรูปของบริษัท ศรีเจริญอุตสาหกรรม จำกัด

นอกจากเครื่องตกแต่งสำนักงานที่จำเป็นในการทำงานแล้ว สำนักงานยังจำเป็นต้องใช้เครื่องใช้สำนักงาน อาทิเช่น โทรสาร โทรศัพท์ เครื่องถ่ายเอกสาร เป็นต้น

## 2) ตู้เซฟ

ตู้เซฟสำหรับเก็บสิ่งของสำคัญจำเป็นแม้แต่ในสำนักงานขนาดเล็ก เอกสารที่สำคัญหรือของมีค่าบางอย่าง ภายในสำนักงานควรเก็บรักษาไว้ในตู้เซฟนี้มากกว่าที่จะเก็บในลิ้นชักหรือตู้เก็บเอกสาร ถ้าจะใช้ควรเลือกชนิดที่ฝังกับผนังหรือชนิดที่วางบนพื้น ไม่ควรใช้อย่างเล็กที่สามารถหอบหิ้วไปไหนมาไหนได้ เพราะไม่ปลอดภัย ตู้เซฟมีหลายขนาดให้เลือกมีทั้งแบบที่สามารถป้องกันไฟได้ จากโจรกรรมหรือการเจาะได้ ส่วนน้ำหนักนั้นก็เป็นเรื่องสำคัญ ตู้เซฟโดยทั่วไปจะมีน้ำหนักตั้งแต่ 400-2000 กิโลกรัม ดังนั้นเมื่อจะใช้ตู้เซฟควรมีการเตรียมเลือกพื้นที่ที่จะวาง เพื่อเสริมความแข็งแรงให้กับพื้นที่หรือออกแบบจุดที่ติดตั้งเซฟนั้นเป็นพิเศษ

## 3) เครื่องพิมพ์ดีด

เครื่องพิมพ์ดีดเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสำนักงานสมัยใหม่ เครื่องพิมพ์ดีดนั้นมีทั้งแบบธรรมดาและแบบไฟฟ้า ซึ่งจะต่างกันทั้งตัวพิมพ์ ช่วงห่าง วรรค และจุดมุ่งหมายเครื่องพิมพ์ดีดจะส่งเสียงดังตอนพิมพ์และก่อให้เกิดการสั่นสะเทือน เนื่องจากแรงกดพิมพ์ เครื่องพิมพ์ดีด สายไฟของเครื่องพิมพ์ดีดควรจัดวางให้เรียบร้อยไม่ขวางทางเท้า

## 4) เครื่องอัดสำเนา

เครื่องอัดสำเนามีการพัฒนาได้ดีขึ้นตามลำดับในหลายปีที่ผ่านมา และนิยมใช้กันมากตามสำนักงาน อำนาจความสะดวกตลอดจนประหยัดเวลาในการคัดลอก การเลือกเครื่องอัดสำเนาประจำสำนักงานควรคำนึงถึงจำนวนเอกสารที่ต้องการใช้ทั้งหมดต่อเดือน ถ้าใช้มากก็ควรมีไว้ประจำเพราะจะประหยัดค่าใช้จ่าย คุณภาพของเครื่องอัดสำเนาขึ้นอยู่กับความประหยัดและความพิเศษในการย่อหรือขยายตัวสำเนา การถ่ายเอกสารชนิดเป็นสียังไม่เป็นที่นิยม นอกจากจะใช้ในกรณีพิเศษ ส่วนค่าใช้จ่ายเกิดขึ้นส่วนหนึ่งอยู่ที่จำนวนการอัดและการใช้เครื่องเกิดกำลังที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.2 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบห้องสมุด

การออกแบบห้องสมุดสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคือ วัสดุหรือทรัพยากรของห้องสมุด ตลอดจน ส่วนประกอบอื่น ซึ่งจำเป็นที่จะต้องศึกษารายละเอียดต่าง ๆ เพื่อเป็นพื้นฐานและเกิดความสอดคล้องกัน ดังนี้

### ก) ความหมายของห้องสมุด

ผศ. มัลลิกา นาคเสวี (2529 : หน้า 3 ) ได้ให้ความหมายของห้องสมุด (LIBRARY) ไว้คือ “สถานที่รวบรวมสรรพวิทยากรต่าง ๆ จัดเก็บไว้ในรูปหนังสือ วารสาร จุลสาร และโสตทัศนวัสดุ จัดโดยไว้อย่างเป็นระเบียบ เพื่อให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษา”

ห้องสมุดไม่ใช่ห้องหนังสือ เพราะสมัยโบราณยังไม่มีการพิมพ์หนังสือ เราใช้วิธีการเขียนหนังสือลงสมุดข่อยที่พับไปพับมา เมื่อเขียนเต็มเล่ม เรียกว่า “หนึ่งเล่มสมุด” ปัจจุบันมีการเรียกห้องสมุดที่แตกต่างกันไป เพื่ออธิบายหน้าที่ของหน่วยงานให้ชัดเจน เช่น

ศูนย์วัสดุ (MATERIAL CENTER)

ศูนย์วัสดุอุปกรณ์ (MEDIA CENTER)

ศูนย์วัสดุการศึกษา (EDUCATION MATERIAL CENTER)

ศูนย์ข่าวสาร (INFORMATION CENTER)

ศูนย์วิทยบริการ (ACADEMIC CENTER)

หอจดหมายเหตุ (ARCHIVE) เป็นต้น

รศ. นवलจันทร์ รัตนารและคณะ (2531 : หน้า 19-20) ได้ให้ความหมายไว้ดังนี้ “ห้องสมุดเป็นศูนย์รวมของวิทยากรต่าง ๆ ในรูปวัสดุตีพิมพ์ และวัสดุไม่ตีพิมพ์ วัสดุเหล่านี้ห้องสมุดนำมาจัดเก็บตามระบบสากล โดยมีบรรณารักษ์เป็นผู้ให้บริการ และคำแนะนำแก่ผู้ใช้”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข. ความสำคัญและวัตถุประสงค์ของห้องสมุด

ห้องสมุดโดยทั่วไปมีวัตถุประสงค์ 5 ประการคือ

1. เพื่อการศึกษา (EDUCATION) ห้องสมุดเป็นศูนย์กลางเพื่อบริการการศึกษาแก่ประชาชน โดยไม่เลือกเพศ วัย และพื้นฐานความรู้ เป็นตลาดวิชาที่ผู้สนใจสามารถเลือกสารใช้ได้ตลอดเวลา และโอกาส
2. เพื่อความรู้ (INFORMATION) ห้องสมุดเป็นแหล่งรวบรวมวัสดุตีพิมพ์ และวัสดุไม่ตีพิมพ์ ที่ให้ความรู้ข้อเท็จจริงที่ถูกต้อง และบริการข่าวสารทันสมัยแก่ผู้ใช้ โดยมีวัตถุประสงค์ให้ผู้ใช้ได้รับข้อสนเทศที่ตรงกับความต้องการด้วยบริการที่สะดวกและรวดเร็ว
3. เพื่อการค้นคว้าวิจัย (RESEARCH) ห้องสมุดเป็นศูนย์กลางของการอ่านที่ให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลิน ก่อให้เกิดแรงบันดาลใจในทางสร้างสรรค์สิ่งที่ดีงามแก่ชีวิต จึงมีผลสะท้อนถึงสังคมส่วนรวม
4. เพื่อความจรรโลงใจ (INSPIRATION) ห้องสมุดเป็นศูนย์กลางของการอ่านที่ให้ทั้งความรู้และความเพลิดเพลิน ก่อให้เกิดแรงบันดาลใจในทางสร้างสรรค์สิ่งที่ดีงามแก่ชีวิต จึงมีผลสะท้อนถึงสังคมส่วนรวม
5. เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ (RECREATION) หมายถึงห้องสมุดเป็นแหล่งพักใจให้คลายความกังวล ความเคร่งเครียด และเพื่อหาความรื่นรมย์ในยามว่าง

ค ประเภทของห้องสมุด ห้องสมุดสามารถจำแนกออกได้เป็น 5 ประเภท คือ

- ห้องสมุดประชาชน
- ห้องสมุดโรงเรียน
- ห้องสมุดเฉพาะ
- ห้องสมุดวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย
- หอสมุดแห่งชาติ

### 1. ห้องสมุดประชาชน

ห้องสมุดประชาชน หมายถึง ห้องสมุดที่สร้างขึ้นเพื่อให้บริการแก่ประชาชน โดยไม่จำกัด

เพศ วัย เชื้อชาติ ศาสนา และพื้นฐานความรู้ ห้องสมุดประชาชนให้บริการวัสดุตีพิมพ์และวัสดุไม่ตีพิมพ์ครบทุกหมวดทุกวิชา อาจจะมีบริการบางเรื่องเป็นพิเศษตามความต้องการไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุที่เปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท้องถิ่น โดย ให้บริการแก่ประชาชนโดยไม่คิดมูลค่ามีอยู่ทั่วไปในชุมชนโดยเฉพาะในเขต  
อำเภอ และจังหวัด

ห้องสมุดประชาชนในประเทศไทยมีหน่วยงานต่าง ๆ รับผิดชอบ ดังต่อไปนี้

1. ห้องสมุดประชาชนสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ กรมการศึกษานอกโรงเรียนได้แก่  
ห้องสมุดประชาชนระดับจังหวัด และห้องสมุดประชาชนระดับอำเภอ

2. ห้องสมุดประชาชนสังกัดกรุงเทพมหานคร เป็นห้องสมุดที่ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร  
มีทั้งหมด 8 แห่ง

3. ห้องสมุดประชาชนของธนาคารพาณิชย์จัดตั้งเพื่อบริการสังคมและประชาสัมพันธ์  
กิจการของธนาคาร เช่น ห้องสมุดธนาคารศรีนคร

4. ห้องสมุดประชาชนของต่างประเทศ ซึ่งจัดตั้งโดยได้รับความสนับสนุนจากรัฐบาล  
ต่างประเทศ เช่น โรงเรียนสถานสอนภาษา เอ.ยู.เอ ของรัฐบาลสหรัฐอเมริกาห้องสมุด  
บริติช เคาน์ซิล ของรัฐบาลสหราชอาณาจักร

5. ห้องสมุดประชาชนเสียค่าบำรุง ซึ่งให้บริการเฉพาะสมาชิก โดยต้องเสียค่าบำรุงตาม  
ระเบียบห้องสมุด ได้แก่ ห้องสมุดนิลสัน เฮย์ (NEISON HAYS LIBRARY) อยู่ที่ถนนสุ  
รวงศ์กรุงเทพมหานคร

## 2. ห้องสมุดโรงเรียน

ห้องสมุดโรงเรียน หมายถึง ห้องสมุดที่จัดตั้งขึ้นในโรงเรียน หรือสถานศึกษาที่ต่ำกว่า  
ระดับอุดมศึกษา มีวัตถุประสงค์สำคัญคือ ให้เป็นศูนย์กลางการเรียนของนักเรียน และการ  
สอนของครู ตามหลักสูตรเพื่อบริการครูและนักเรียนและเป็นสถานที่ปลูกฝังนิสัยรักการอ่าน  
แก่นักเรียนตั้งแต่วัยเด็ก เพื่อพัฒนาการอ่านและการศึกษาค้นคว้าตามลำดับขั้น ตลอดจน  
ปลูกฝังทัศนคติเรื่องการศึกษาตลอดชีวิต เช่น ห้องสมุดโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย เป็นต้น

## 3. ห้องสมุดเฉพาะ

ห้องสมุดเฉพาะ หมายถึง ห้องสมุดที่จัดตั้งในหน่วยงานรัฐบาล สถาบัน บริษัท สมาคม  
องค์กรระหว่างประเทศ และอื่น ๆ ให้บริการเอกสารสิ่งพิมพ์และโสตทัศนวัสดุเฉพาะสาขา  
ใดวิชาหนึ่ง และบริการแก่ผู้ใช้เฉพาะกลุ่มที่เป็นสมาชิกของหน่วยงานนั้น ตัวอย่างของห้อง  
สมุดเฉพาะ

1. ห้องสมุดเฉพาะในสถานศึกษา ส่วนใหญ่เป็นห้องสมุดคณะวิชาในมหาวิทยาลัย  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สิ่งพิมพ์หรือบริการซึ่งในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้เห็นเข้าใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ พึงสงวนลิขสิทธิ์ให้ตนและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ห้องสมุดเฉพาะในสังกัด กระทรวงทบวง กรม เช่น ห้องสมุดโรงพยาบาลราชวิถี กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข
3. ห้องสมุดเฉพาะในสังกัดรัฐวิสาหกิจ เช่น ห้องสมุดกลาง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
4. ห้องสมุดเฉพาะสังกัดสมาคม เช่น ห้องสมุดสยามสมาคม ของสยามสมาคมในพระบรมราชูปถัมภ์
5. ห้องสมุดเฉพาะสังกัดธนาคารพาณิชย์ เช่น ห้องสมุดธนาคารกรุงเทพ ของธนาคารกรุงเทพ จำกัด

#### 4. ห้องสมุดวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย

ห้องสมุดวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย หมายถึง ห้องสมุดที่จัดตั้งในระดับอุดมศึกษารวมถึงห้องสมุดวิทยาลัยครู และวิทยาลัยอาชีวศึกษาซึ่งทำการสอนถึงชั้นอุดมศึกษา เพื่อเป็นสถานที่รวบรวมความรู้ต่างๆ ตามหลักสูตรที่สถาบันนั้นเปิดสอนและเพื่อประโยชน์การศึกษา ค้นคว้าวิจัย เช่น สำนักหอสมุดกลางมหาวิทยาลัยรามคำแหง สำนักหอสมุดกลางมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นต้น

#### 5. หอสมุดแห่งชาติ

หอสมุดแห่งชาติเป็นแหล่งค้นคว้าที่สำคัญระดับชาติ นานาประเทศต่างๆ มีหอสมุดแห่งชาติเป็นศูนย์กลางของการศึกษาหาความรู้ และเป็นเครื่องหมายแสดงความเป็นอารยะของชาติ โดยให้บริการความรู้แก่ประชาชนทั่วไป โดยไม่จำกัดเพศวัย เชื้อชาติ ศาสนา และพื้นฐานความรู้ เช่นเดียวกับห้องสมุดประชาชน แต่ไม่อนุญาตให้ผู้ใช้ยืมหนังสือ เอกสารสิ่งพิมพ์ และสื่อทัศนวัสดุออกนอกห้องสมุด

หอสมุดแห่งชาติ ตั้งอยู่ ณ ท่าวาสุกรี ถนนสามเสน กรุงเทพมหานคร ไม่มีสาขาทั้งในกรุงเทพมหานครและส่วนภูมิภาค

#### ง. ทรัพยากรของห้องสมุด

ห้องสมุดเป็นสถานที่จัดเก็บและรวบรวมหนังสือ เอกสารสิ่งพิมพ์ทุกประเภท และสื่อทัศนวัสดุ ซึ่งรวมเรียกว่า “ทรัพยากรห้องสมุด” (LIBRARY RESOURCES) แบ่งออก  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่นับญาติเห็นาเป็เชิงบระเียบช่นดำนการค้ำ  
 ได้ 2 ประเภทคือ  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. วัสดุตีพิมพ์ (PRINTED MATERIALS)

ข. วัสดุไม่ตีพิมพ์ (NON-PRINTED MATERIALS)

### ก. วัสดุตีพิมพ์ (PRINTED MATERIALS)

เป็นสิ่งพิมพ์ที่รวบรวมเป็นเล่มจากการตีพิมพ์มีรูปลักษณะต่างกัน แบ่งเป็นประเภท ต่าง ๆ ดังนี้

1. หนังสือ (BOOK) คือ สิ่งพิมพ์ที่เป็นรูปเล่มถาวรมีหลายหน้า มีปกหน้า ปกหลัง ปกแข็ง หรือปกอ่อน มีเรื่องราวต่าง ๆ แบ่งออกได้เป็น หนังสือตำรา (TEST BOOK) หนังสือสารคดี (NON FICTION) หนังสือบันเทิงคดี (FICTION) และหนังสืออ้างอิง (REFERENCE BOOK)

2. วารสาร (PERIODICALS) คือ สิ่งพิมพ์ที่กำหนดระยะเวลาการออกที่แน่นอน เช่น รายสัปดาห์ รายบimester รายเดือน รายสองเดือน รายสามเดือน เป็นต้น จะพิมพ์บทความและเรื่องราวต่าง ๆ ที่ทันสมัย เนื้อเรื่องอาจเป็นแนววิชาเดียวกันหรือไม่ก็ได้ เรื่องจะจบภายในฉบับหรือหลายฉบับ วารสารจะมี 3 ประเภท คือ วารสารประเภทวิชาการ (JOURNAL) วารสารประเภทเสนอข่าวเชิงวิจารณ์ (วิเคราะห์) และวารสารประเภทบันเทิงหรือทั่วไป (MAGAZINE) ห้องสมุดจะจัดเก็บวารสารเรียงตามลำดับตัวอักษรของชื่อวารสารนั้น

3. หนังสือพิมพ์ (NEWSPAPERS) คือ สิ่งพิมพ์ที่เสนอข่าวสดเป็นรายวัน มีขนาดใหญ่ จำนวนหลายแผ่น พักได้ จุดมุ่งหมายเพื่อเสนอข่าวและเรื่องราวต่าง ๆ ที่น่าสนใจทั่วไปอย่างกว้างขวาง หนังสือพิมพ์เป็นสิ่งพิมพ์ที่จัดพิมพ์ขึ้นเพื่อคนทุกระดับความรู้ไม่จำกัดผู้อ่านสามารถอ่านจบได้ในระยะเวลาสั้น ๆ

4. จุลสาร (PAMPHLETS) คือ สิ่งพิมพ์หรือหนังสือเล่มเล็ก ๆ ขนาดกะทัดรัด มีประมาณ 60-80 หน้า มีเนื้อเรื่องคล้ายหนังสือและเป็นเรื่องที่น่าสนใจในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ๆ ให้ข้อมูลที่ทันสมัยมีเพียงเรื่องเดียว และจบสมบูรณ์ภายในเล่ม วิธีเก็บจะให้หัวเรื่องไว้ที่ปกเก็บใส่แฟ้มและเรียงตามลำดับตัวอักษรของเรื่องนั้น

5. กฤตภาค (CLIPPINGS) หรือบางครั้งเรียก เอกสารตัดปิด เป็นการตัดข้อความ ข่าวบทความหรือรูปภาพที่ชัดเจนจากวารสาร หรือหนังสือพิมพ์ เอกสารต่าง ๆ แล้วนำมาติดบนกระดาษโรเนียว ให้หัวเรื่อง บอกละแ่งที่มา จัดเก็บเข้าแฟ้มเรียงตามลำดับตัวอักษรตามเรื่องมีประโยชน์เพื่อใช้ศึกษาค้นคว้าและเป็นอุปกรณ์การสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข. วัสดุไม่ตีพิมพ์ (NON-PRINTED MATERIALS)

วัสดุไม่ตีพิมพ์ หรือโสตทัศนวัสดุ (AUDIO-VISUAL MATERIALS) จำแนกได้ 3 ประเภท ดังนี้ (นวลจันทร์ รัตนากร ร.ศ.และคณะ 2531 หน้า 53)

1. โสตวัสดุ (AUDIO MATERIALS) หมายถึง วัสดุที่สื่อสารโดยผ่านประสาทหู หรือการฟัง ได้แก่ แผ่นเสียง และเทปบันทึกเสียง
2. ทัศนวัสดุ (VISUAL MATERIALS) หมายถึง วัสดุที่สื่อสารโดยผ่านประสาทตา หรือการเห็น ได้แก่ รูปภาพ แผนที่ แผนภูมิ (CHART) แผนภาพ (DIAGRAM) แผ่นสถิติ (GRAPH) ภาพนิ่ง (SLIDE) ภาพเลื่อน (FLIMSTRIP) ไมโครฟิล์ม (MICROFILM) ไมโครฟิช (MICROFICHE) หุ่นจำลอง และของตัวอย่าง
3. โสตทัศนวัสดุ (AUDIO-VISUAL MATERIALS) หมายถึง วัสดุที่สื่อสารโดยผ่านทั้งประสาทหูและตา ได้แก่ ภาพยนตร์ (FILMS) ภาพนิ่งและภาพเลื่อนที่มีเสียงประกอบการบรรยาย

## จ. ระบบการจัดหมู่หนังสือ

ระบบการจัดหมู่หนังสือ มีผู้คิดค้นขึ้นใช้หลายระบบ แต่ระบบที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย มี 2 ระบบ คือ ระบบการจัดหมู่หนังสือแบบทศนิยมดิวอี้ และระบบการจัดหมู่หนังสือแบบห้องสมุดรัฐสภาอเมริกัน

### 1. ระบบการจัดหมู่หนังสือแบบทศนิยมดิวอี้ (DEWEY DECIMAL CLASSIFICATION)

ระบบการจัดหมู่หนังสือแบบทศนิยมดิวอี้ เป็นระบบที่นิยมใช้แพร่หลายในห้องสมุดขนาดเล็ก หรือขนาดกลางที่มีหนังสือทั่วไป หลายประเภท ไม่จำกัดเฉพาะสาขาวิชาใด เช่น ห้องสมุดโรงเรียน ห้องสมุดประชาชน เป็นต้น

ระบบการจัดหมู่หนังสือแบบทศนิยมดิวอี้ ได้ชื่อตามนายเมล ดิวอี้ (MELVIL DEWEY พ.ศ. 2394-2474) บรรณารักษ์ชาวอเมริกัน ผู้คิดระบบนี้ขึ้นเรียกย่อ ๆ ว่า ระบบดิวอี้ หรือระบบ DDC หรือระบบ DC

ระบบ DDC แบ่งสรรพวิทยาการในโลกออกเป็น 10 หมวดใหญ่ โดยใช้เลขอารบิก 3 ตัว เป็นสัญลักษณ์แทนเนื้อหาหนังสือ 10 ประเภท

100 ปรัชญา

200 ศาสนา

300 สังคมศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 400 ภาษาศาสตร์
- 500 วิทยาศาสตร์
- 600 วิทยาศาสตร์ประยุกต์
- 700 ศิลปะ และการบันเทิง
- 800 วรรณคดี
- 900 ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์ประเทศและการท่องเที่ยว
- 000 หนังสือทั่วไปที่ไม่อาจจัดไว้หมวดใดดังที่กล่าวมาแล้ว

โดยในแต่ละหมวดย่อย ยังจำแนกต่อไปได้อีก 10 หมวด และยังใช้เลขหลังจุดทศนิยมเป็นสัญลักษณ์เพิ่มเติม ระบุหนังสือชี้เฉพาะ ตามความเหมาะสม

## 2. ระบบการจัดหมู่หนังสือแบบห้องสมุดรัฐสภาอเมริกัน (LIBRARY OF CONGRESS CLASSIFICATION)

มีวิวัฒนาการมาจากการจัดหมู่หนังสือของห้องสมุดรัฐสภาอเมริกัน ประมาณปี พ.ศ.2423 จึงได้ชื่อตามห้องสมุดแห่งนั้น ซึ่งเป็นที่นิยมแพร่หลายทั่วไป โดยเฉพาะในห้องสมุดขนาดใหญ่ที่มีทุกสาขาวิชา หรือหนังสือเน้นหนักเฉพาะสาขาวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นจำนวนมาก เรียกย่อ ๆ ว่า ระบบรัฐสภา หรือระบบ LC สัญลักษณ์ในการจัดหมู่หนังสือเป็นแบบผสมคือมีทั้งตัวอักษร โรมัน และตัวเลขอารบิก โดยแบ่งวิทยาการในโลกออกเป็น 20 หมวด โดยใช้อักษร A-Z ยกเว้น I O W X และ Y เป็นสัญลักษณ์ดังนี้

- หมวด A หนังสืออ้างอิงทั่วไป หนังสือพิมพ์ ข่าวสาร สิ่งพิมพ์ ของสมาคมและสถาบันทางวิชาการ ต่าง ๆ ตารางเลข
- หมวด B ปรัชญา ตรรกศาสตร์ อภิปรัชญา จิตวิทยา สุนทรียศาสตร์ จริยศาสตร์ ศาสนา
- หมวด C ประวัติอารยธรรม โบราณคดี จดหมายเหตุ พงศาวดาร
- หมวด D ประวัติศาสตร์ทั่วไป ภูมิศาสตร์การท่องเที่ยว ประวัติศาสตร์ประเทศต่าง ๆ ทั้งยุโรป อัฟริกา เอเชีย และหมู่เกาะต่างๆ
- หมวด E-F ประวัติศาสตร์ ภูมิศาสตร์การท่องเที่ยวดินแดนในทวีปอเมริกา
- หมวด G ภูมิศาสตร์ทั่วไป มานุษยวิทยา กีฬา และการบันเทิง
- หมวด H สังคมศาสตร์
- หมวด J รัฐศาสตร์
- หมวด K กฎหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 หมายเหตุ M การศึกษา  
 หมายเหตุ N ศิลปกรรม

หมวด P	ภาษาและวรรณคดี
หมวด Q	วิทยาศาสตร์ทั่วไป คณิตศาสตร์
หมวด R	แพทยศาสตร์
หมวด S	เกษตรกรรม การเลี้ยงสัตว์ การประมง อุตสาหกรรมท่องเที่ยว เรื่อง ด้วยพืชและสัตว์ ตลอดจนกีฬาล่าสัตว์
หมวด T	เทคโนโลยี
หมวด U	ยุทธศาสตร์
หมวด V	นาวิกศาสตร์
หมวด Z	บรรณานุกรม และบรรณารักษศาสตร์

ในแต่ละหมวดใหญ่ทั้ง 20 ขนาดนี้ ยังแบ่งหมวดย่อยมากขึ้นแตกต่างกันด้วยตัวอักษรและยังมีตัวเลข ทศนิยมต่อไปด้วย

นอกจากระบบ DDC และ LC แล้วยังมีอีกหลายระบบที่รู้จักและใช้กันอยู่ในประเทศไทย ได้แก่

ระบบ UNIVERSAL DECIMAL CLASSIFICATION (UDC) มีใช้ในห้องสมุดยุโรปในประเทศไทย ได้แก่ ห้องสมุดสำนักงานพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ห้องสมุดและศูนย์เอกสารบริษัทปูนซีเมนต์ไทย และห้องสมุดสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาและสังคมแห่งเอเชียแปซิฟิก องค์การสหประชาชาติ (ESCAP)

ระบบ NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM) เป็นระบบที่ใช้ในห้องสมุดทางการแพทย์ ในประเทศไทยที่ใช้ระบบนี้คือ กองห้องสมุด (หอสมุดศิริราช) และห้องสมุดคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาลัย

#### จ. ระบบการจัดเก็บสิ่งพิมพ์อื่น ๆ และวัสดุไม่ตีพิมพ์

ห้องสมุดนอกจากจะมีหนังสือซึ่งเป็นวัสดุหลักแล้วยังมีสิ่งพิมพ์อื่นๆ อีกหลายประเภทได้แก่ วารสาร จุลภาค กฤตภาค หนังสือพิมพ์ สิ่งพิมพ์รัฐบาล และวัสดุไม่ตีพิมพ์ ดังนั้นจึงต้องมีวิธีจัดเก็บที่เหมาะสม และใช้ประโยชน์จากวัสดุเหล่านั้นได้อย่างเต็มที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. สิ่งพิมพ์อื่น ๆ

ก) สิ่งพิมพ์รัฐบาล จัดเก็บได้ 2 วิธี คือ จัดรวมไว้กับสิ่งพิมพ์อื่น ๆ และจัดเก็บสิ่งพิมพ์รัฐบาลแยกไว้ต่างหาก เป็นส่วนบริการพิเศษ

ข) วารสาร จัดเก็บตามประเภทของวารสาร คือ วารสารใหม่ วารสารฉบับย้อนหลัง และวารสารเย็บเล่ม โดยจัดเรียงบนชั้นวางวารสาร

ค) หนังสือพิมพ์ จัดเป็น 2 ประเภท ได้แก่ หนังสือพิมพ์ฉบับใหม่ และหนังสือพิมพ์ย้อนหลัง

ง) จุลสารและกฤตภาค ใช้วิธีเก็บอย่างเดียวกัน คือ กำหนดเลขหมู่และกำหนดหัวเรื่อง และใส่แฟ้มเก็บในตู้เก็บแฟ้ม

## 2. วัสดุไม่ตีพิมพ์

ก) รูปภาพ จัดเก็บเข้าแฟ้มตามลำดับอักษรของหัวเรื่องไว้ในตู้เหล็ก

ข) ภาพเลื่อน จัดเก็บไว้ในกล่อง หรือแยกเป็นหมวด เรียงตามลำดับเลขทะเบียน หรือหัวเรื่องไว้ในลิ้นชักของตู้เก็บภาพเลื่อน

ค) ภาพนิ่ง เรียงตามเลขทะเบียนหรือหัวเรื่อง และจัดเก็บไว้ในกล่องหรือเก็บไว้ในตู้เก็บภาพนิ่ง

ง) ภาพยนต์ จัดเก็บไว้ในกล่องโลหะ เรียงไว้ตามช่องในตู้เก็บ หรืออาจแยกไว้เป็นหมวดเรียงตามลำดับเลขทะเบียน หรือหัวเรื่อง

จ) แถบบันทึกเสียง จัดไว้ในกล่องโลหะหรือกล่องกระดาษแข็ง เรียงตามลำดับเลขทะเบียน หรือหัวเรื่อง ที่กล่องมีป้ายระบุรายละเอียดต่าง ๆ ให้ทราบ

ฉ) ไมโครฟิล์ม มีวิธีจัดเก็บ 2 วิธี คือ จัดเรียงชั้นชั้นรวมไว้กับสิ่งพิมพ์ หรือแยกไว้ในตู้

ช) ไมโครฟิช จัดเก็บในซอง เรียงเข้าลิ้นชักตามลำดับเลขทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.24 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบห้องประชุม-สัมมนา

### ก. ความหมายการประชุม

หมายถึง การที่บุคคลตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป กระทำกิจกรรมสื่อสารข้อความร่วมกัน อันจะนำมาซึ่งความเข้าใจถูกต้องตรงกัน หรือเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หรือแก้ปัญหาาร่วมกัน

### ข. ลักษณะและประเภทของการประชุม (TYPE OF MEETING)

1) การประชุม (CONVENTION) เป็นการชุมนุมคนจำนวนมาก เพื่อการอภิปราย และพิจารณาความเห็นต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยสนับสนุนงานขององค์กรให้เข้มแข็งขึ้น

2) ประชุมสัมมนา (CONGRESS OF SEMINAR) คือการที่บุคคลกลุ่มหนึ่งมาร่วมประชุม โดยการนำของผู้ชำนาญ หรือผู้ในลักษณะที่แต่ละคนหันหน้าเข้าหาหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกันในเรื่องที่จะมุ่งพิจารณาโดยเฉพาะ (PARTICULAR TOPIC) โดยการนำเอาประสบการณ์เดิม มาสร้างแนวปฏิบัติใหม่ จัดได้ว่าเป็นการฝึกอบรมประเภทหนึ่ง อย่างไรก็ตาม การสัมมนาเป็นการประชุมแบบหนึ่ง จึงอาจใช้เพื่อวัตถุประสงค์ของการประชุมโดยทั่วไปดังนี้ เพื่อแก้ไขปัญหาคือเรื่องสำคัญ

- เพื่อถ่ายทอดความรู้ และประสบการณ์ ให้แก่กันและกัน หรือให้การฝึกอบรม
- เพื่อแสวงหาข้อคิดลงด้วยการเจรจา
- เพื่อตัดสินใจ หรือกำหนดนโยบาย
- เทคนิคการประชุมกลุ่มเพื่อใช้เป็นกิจกรรมในการสัมมนา มีหลายรูปแบบ เช่น
- การอภิปรายกลุ่มย่อย (GROUP DISCUSSION)
- การระดมความคิด (BRAINSTROMING)
- การแบ่งกลุ่มสนทนา (BUZZ SESSION)
- การประชุมแบบวงกลม (CIRCULAR RESPONSE)
- การประชุมแบบโต๊ะกลม (ROUND TABLE)
- การประชุมแสดงบทบาทสมมุติ (ROLE PLAYING)
- สถานการณ์จำลอง (SIMULATING)
- การแบ่งกลุ่มเล็ก (KNEE GROUP)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ค. การคำนวณที่นั่งในห้องประชุม

ในการออกแบบห้องประชุม ชั้นแรกเริ่มจากจะต้องทราบพื้นที่ของห้องประชุมที่แน่นอนเพื่อนำมาคำนวณจำนวนโดยเฉลี่ย จากนั้นจึงนำมาพิจารณา ขนาด และจำนวนของที่นั่งของโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ ซึ่งทั้งหมดนี้จะพิจารณาควบคู่กันโดย

จากมาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการของราชการ กำหนดในปี พ.ศ. 2521 กำหนดว่าความต้องการพื้นที่ในการประชุม/บุคคล=2.00 เมตร

ตัวอย่าง ถ้าพื้นที่ห้อง 40 ตารางเมตร จะมีที่นั่งโดยเฉลี่ย = 20 คน

ในการพิจารณานำไปใช้งาน ต้องการศึกษาคุณลักษณะและคุณลักษณะและขนาดของโต๊ะและเก้าอี้แบบต่าง ๆ เพื่อสามารถนำไปใช้งานได้อย่างเหมาะสม ดังนั้นตัวเลขจำนวนที่นั่งจึงสามารถคิดแปลง แก้ไขให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ตามสมควรได้

### ง. อุปกรณ์ที่ใช้ในการประชุม

การจัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในห้องประชุม เป็นสิ่งสำคัญที่ขาดมิได้ เพราะเป็นการอำนวยความสะดวก และทำให้บรรยากาศประสงคของการประชุมมากขึ้น

ก) โต๊ะประชุม ที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป 4 รูปแบบ คือ

- 1) โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
- 2) โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส
- 3) โต๊ะรูปแปลนเรือ
- 4) โต๊ะรูปหกเหลี่ยม - แปลนเหลี่ยม หรือ โต๊ะกลม

1) โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

เป็นแบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุด เพราะสามารถจัดที่ตั้งได้จำนวนมากการเลือกสรรนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไปสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานนั้น ไมออนาคตใช้ประโยชน์ในการค้าคิดแปลงการใช้งานทำได้โดยนำมาประกอบเป็นรูปด้วย (U) ขนาดของห้องที่ใช้จึงควรเป็นห้องสี่ไม่ว่ากรณีใด ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหลี่ยมผืนผ้า

## 2) โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

เหมาะสำหรับห้องประชุมที่มีขนาดเล็ก และมีลักษณะเป็นห้องสี่เหลี่ยมจัตุรัส ข้อเสียคือ มีรูปแบบตายตัว ดัดแปลงเพื่อใช้งานด้านอื่น ได้ลำบาก

## 3) โต๊ะรูปแปดเหลี่ยม

เป็นรูปแบบที่นิยมแพร่หลายมากที่สุดอีกแบบหนึ่ง เพราะมีรูปร่างลักษณะที่สวยงามและจัดที่นั่งได้จำนวนมาก ตั้งแต่ 6 คนขึ้นไป ข้อเสียคือ ไม่สามารถนำมาต่อ หรือดัดแปลงเพื่อการใช้งานในกรณีที่มีผู้ร่วมประชุมจำนวนมากได้

## 4) โต๊ะรูปสี่เหลี่ยม-แปดเหลี่ยม หรือโต๊ะกลม

เหมาะสำหรับการประชุมในห้องขนาดเล็ก และไม่พิถีพิถันมากนัก จัดที่นั่งได้ตั้งแต่ 6-12 ที่นั่ง ข้อเสีย มีรูปแบบตายตัว ดัดแปลงเพื่อใช้งานด้านอื่น ได้ยาก

## ข) เก้าอี้ประชุม

เก้าอี้ นับเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญชิ้นหนึ่ง ในการประชุมแต่ละครั้ง ผู้ใช้หรือผู้เข้าร่วมประชุมย่อมมีอิริยาบถ หรือพฤติกรรมต่าง ๆ อยู่กับที่เป็นเวลานาน ดังนั้นผู้ออกแบบจึงต้องคำนึงถึงลักษณะของเก้าอี้ในห้องประชุม ดังนี้

- 1) มีสัดส่วนสัมพันธ์กันทั้ง 3 มิติ กับลักษณะการนั่งของคน คือ ความกว้าง ความยาวและความสูง นั่นคือเป็นมาตรฐานในการนั่งที่สะดวกสบาย
- 2) พนักพิง ควรทำมุมกับที่นั่งเป็นมุม 105 องศา และเอียงโค้งสัมพันธ์กับกระดูก
- 3) เก้าอี้ ควรมีลักษณะเคลื่อนไหวหมุนรอบตัวเองได้โดยมีแกนกลางเป็นจุดหมุน เพื่อความสะดวกในการเปลี่ยนท่าทางในขณะที่ประชุมอยู่นาน ๆ เพื่อลดความเมื่อยล้าของร่างกาย
- 4) ขาเก้าอี้ ที่นิยมใช้เป็นแบบ 5 ขา และควรเป็นลูกกลิ้ง เพื่ออำนวยความสะดวกเคลื่อนที่ และลดปัญหาการเสียดสีกับพื้นห้อง ซึ่งจะทำให้เกิดเสียงรบกวนขึ้นได้

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) เก้าอี้สำหรับประธานในที่ประชุม หรือบุคคลสำคัญ อาจจัดให้มีลักษณะพิเศษแตกต่างจากเก้าอี้ของผู้ร่วมประชุมอื่น ๆ กล่าวคือ บริเวณพนักพิงการเสริมส่วนสำหรับหนุนศีรษะเพิ่มขึ้นให้ได้ระดับพอดีกับศีรษะผู้ใช้ เป็นการเพิ่มความภูมิฐาน และความเหมาะสมของตำแหน่งประธานในที่ประชุมขึ้น

7) ที่นั่งและพนักพิงควรทำด้วยวัสดุที่นุ่มนวล เพื่อความสะดวกสบายในการนั่งประชุมและช่วยในการดูแลสุขภาพ เพื่อกันเสียงสะท้อนอีกด้วย

### ค) อุปกรณ์โสตทัศนศึกษา

เป็นอุปกรณ์ช่วยเสริมการนำเสนอผลงาน หรือ ข้อมูลต่าง ๆ ในการประชุมให้มีความสมบูรณ์ และยังมีที่น่าสนใจ ทำให้บรรลุวัตถุประสงค์การประชุมยิ่งขึ้น

### ง) การจัดห้องประชุม

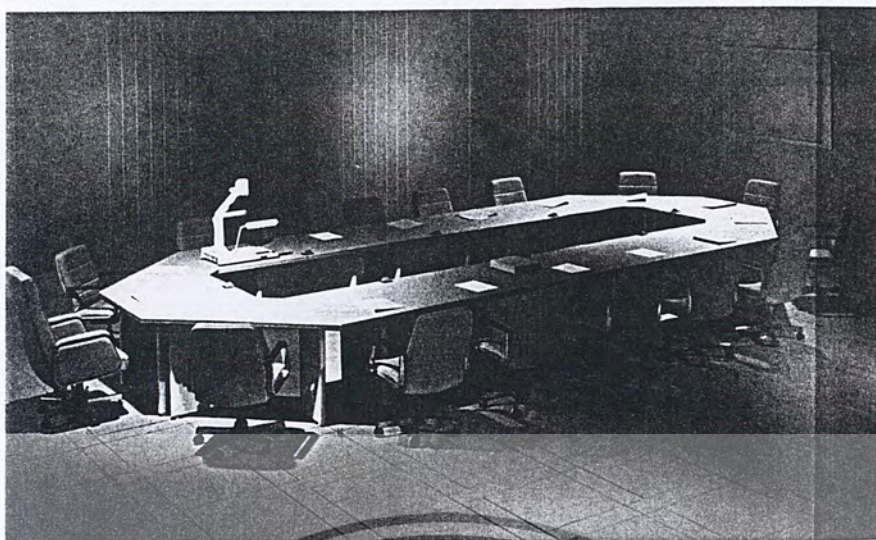
การจัดที่นั่งห้องประชุมมีหลายวิธี เลือกใช้วิธี เลือกใช้ตามความต้องการ โดยต้องคำนึงถึงลักษณะต่อไปนี้

- ลักษณะของห้อง
- จำนวนผู้เข้าร่วมประชุม
- ความต้องการเป็นพิเศษของผู้เป็นประธานการประชุม
- ประเภทของการประชุม

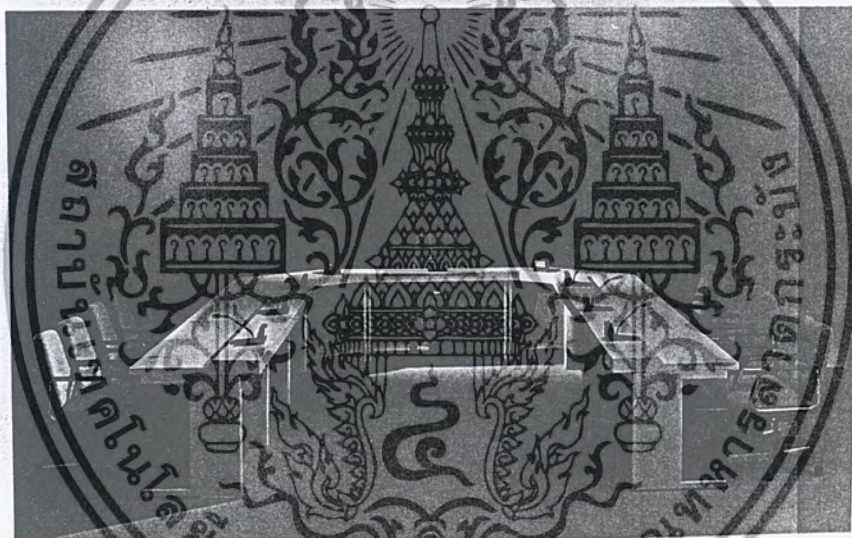
สำหรับรูปแบบการจัดโต๊ะประชุมนั้น มีหลายรูปแบบด้วยกัน คือ

- 1) แบบโต๊ะกลม หรือ สี่เหลี่ยมจัตุรัส สำหรับผู้เข้าประชุม ไม่เกิน 15 คน
- 2) แบบโต๊ะรี หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า สำหรับผู้เข้าประชุม 10-20 คน
- 3) แบบรูปตัวที หรือรูปตัวยู สำหรับผู้เข้าประชุม 20-30 คน
- 4) แบบรูปเกือบกวี หรือรูปตัวยู สำหรับผู้เข้าประชุม 20-30 คน
- 5) แบบรูปก้างปลา สำหรับผู้เข้าประชุมตั้งแต่ 30 คนขึ้นไป
- 6) แบบห้องเรียน สำหรับผู้เข้าประชุม 30-40 คน
- 7) แบบโรงละคร สำหรับผู้เข้าประชุมตั้งแต่ 40 คนขึ้นไป

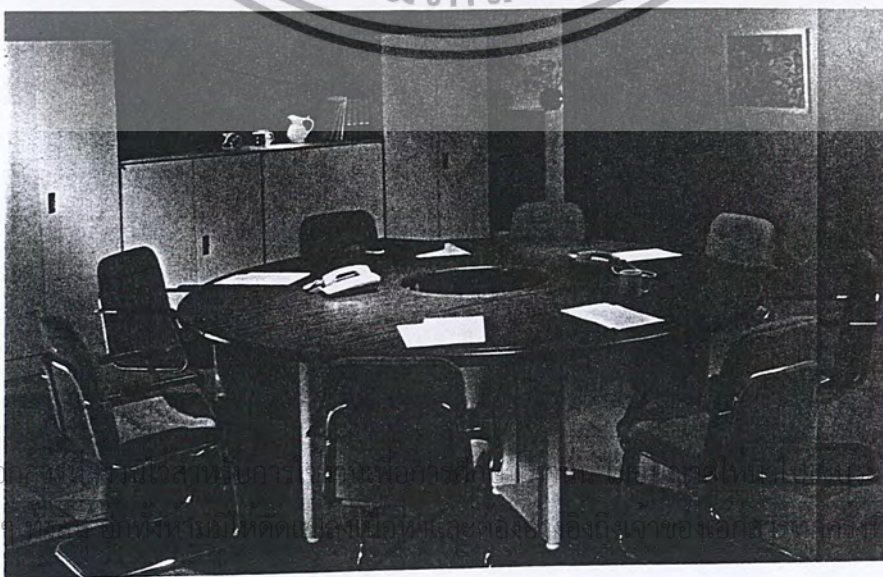
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.8 แสดงการจัดโต๊ะประชุมแบบรูปตัวโอ



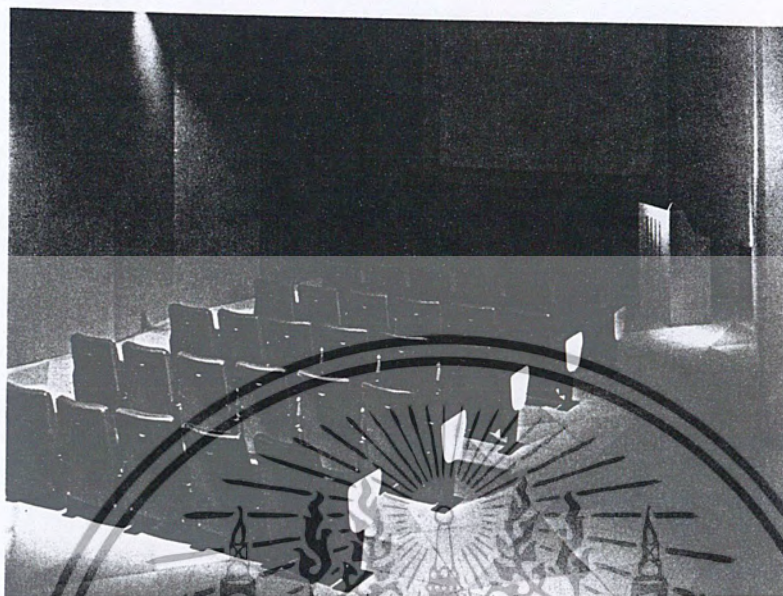
ภาพที่ 2.2.9 แสดงการจัดโต๊ะประชุมแบบรูปตัวยู



ภาพที่ 2.2.10 แสดงการจัดโต๊ะประชุมแบบรูปวงกลม

เอกสารนี้เป็นเอกสาร  
ไม่ว่ากรณีใด

ยชนด้านการค้า  
มีการนำไปใช้

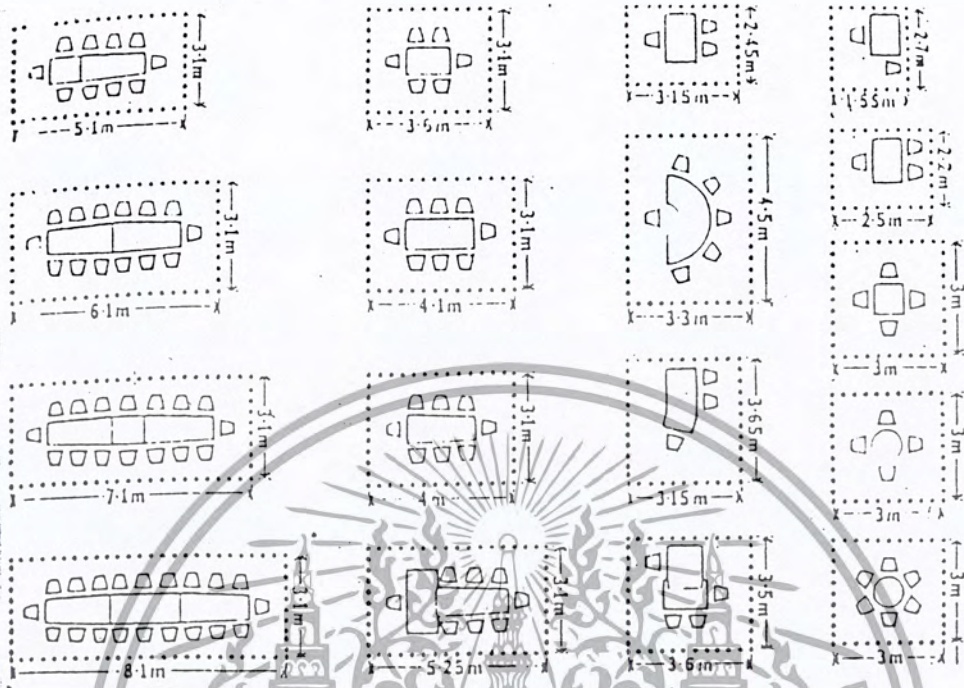


ภาพที่ 2.2.11 แสดงการจัดโต๊ะประชุมแบบแถวตอน

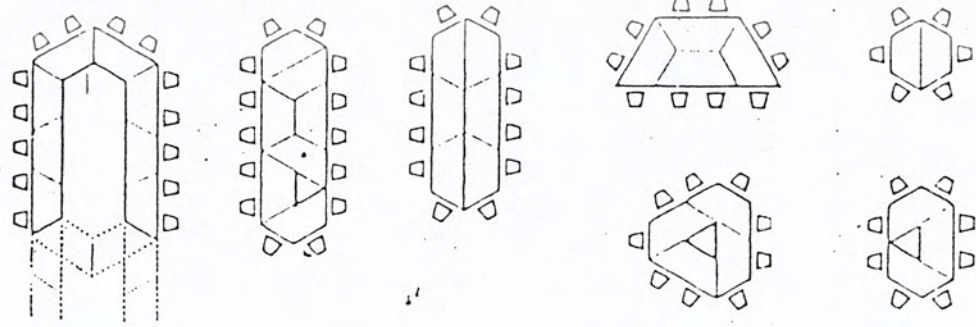


ภาพที่ 2.2.12 แสดงการจัดโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

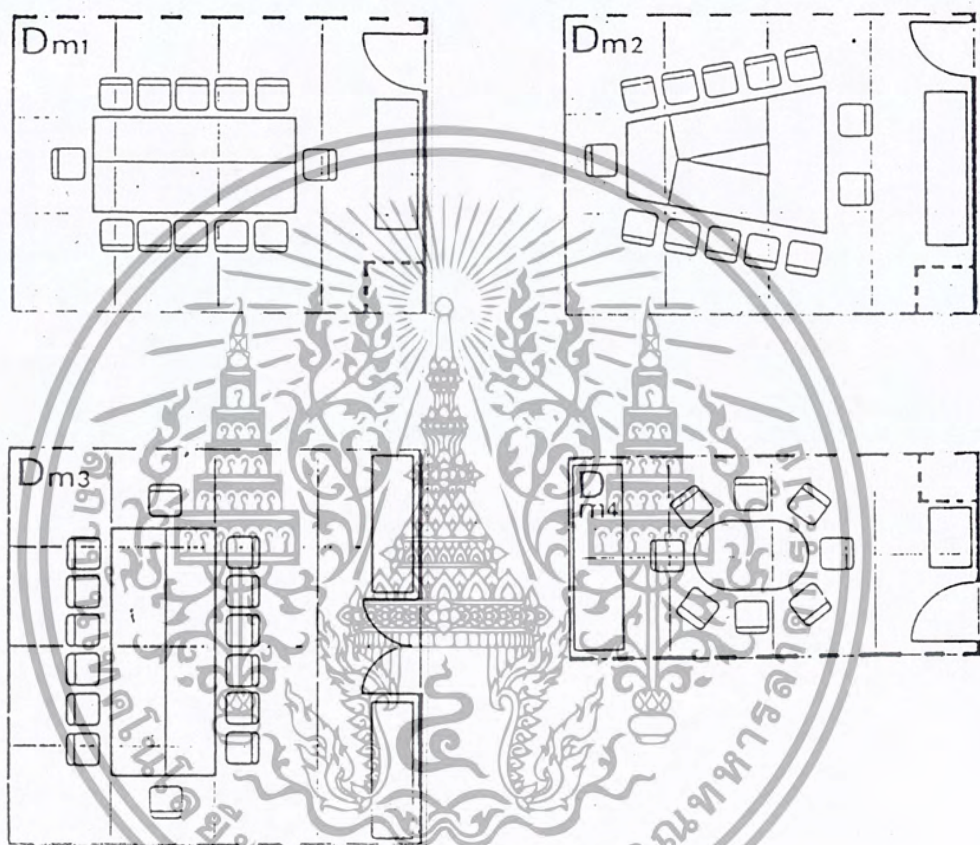


รูป แสดงรูปแบบการจัดโต๊ะประชุมแบบ ไม่มีพิธีการแบบต่างๆ และพื้นที่ใช้สอยโดยรอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการประชุมแบบมีพิธีการ และพื้นที่ใช้สอยโดยรอบ และการจัดโต๊ะประชุม  
 ไม่ว่ากรณีใดก็ตามที่ผู้จัดทำเอกสารนี้ให้คำปรึกษาหรือคำแนะนำแก่ท่านในการดำเนินการใดๆ ก็ตาม  
 รัฐบาลไทยจะไม่รับผิดชอบต่อข้อผิดพลาดหรือการขาดความถูกต้องของข้อมูลใดๆ ที่ปรากฏในเอกสารนี้ และจะ  
 ไม่รับประกันว่าข้อมูลใดๆ ที่ปรากฏในเอกสารนี้จะเป็นข้อมูลที่ถูกต้องและทันสมัยที่สุด และจะ  
 ไม่รับประกันว่าข้อมูลใดๆ ที่ปรากฏในเอกสารนี้จะไม่ถูกแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับรูปแบบโต๊ะประชุม ควรเลือกใช้โต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เนื่องจากสามารถจัดที่นั่งได้จำนวนมากที่สุด และการตัดแปลงการใช้งานสามารถทำได้โดยประกอบรูปตัวที (T) ตัวยู (U) ตัววี (V) ก็ได้ ตามแต่ความเหมาะสมกับขนาดห้อง และจำนวนที่นั่งของผู้ประชุมด้วย

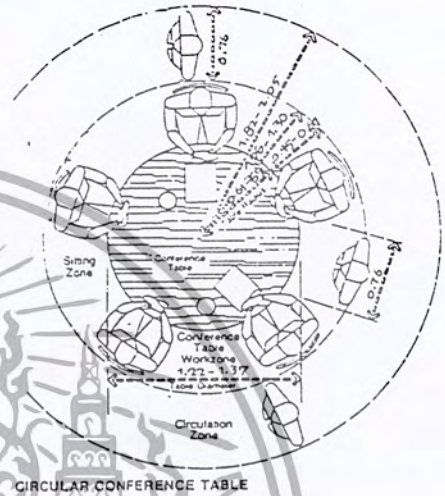
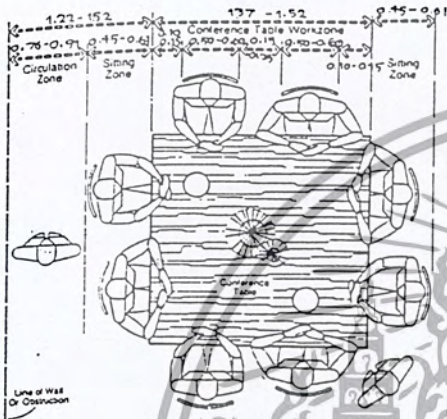


- ตัวอย่าง ห้องประชุมขนาด 27 ตร.ม. 12 ที่นั่งเฉลี่ย 2.2 ตร.ม. / คน  
 ตัวอย่าง ห้องประชุมขนาด 27 ตร.ม. 13 ที่นั่งเฉลี่ย 2.1 ตร.ม. / คน  
 ตัวอย่าง ห้องประชุมขนาด 36 ตร.ม. 14 ที่นั่งเฉลี่ย 2.6 ตร.ม. / คน  
 ตัวอย่าง ห้องประชุมขนาด 18 ตร.ม. 8 ที่นั่งเฉลี่ย 2.2 ตร.ม. / คน

### แสดงตัวอย่างการจัดห้องประชุม

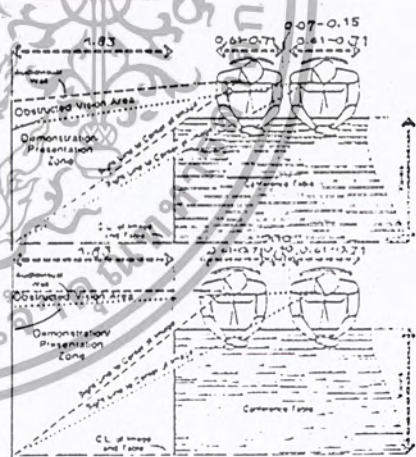
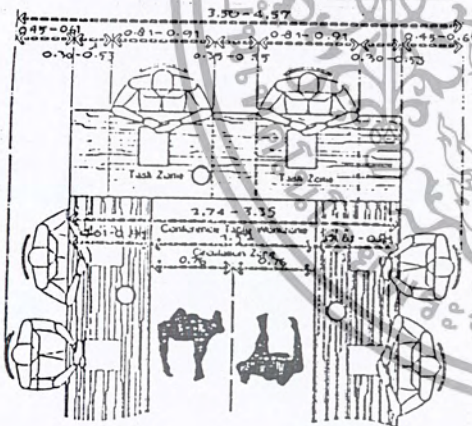
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไมโครโฟน
- เครื่องเล่นเทปวิดีโอทัศน์
- โทรทัศน์หรือเครื่องฉายภาพ (PROJECTER)
- เครื่องฉายข้ามศีรษะ
- จอรับภาพ



โต๊ะประชุมรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 8 ที่นั่ง

โต๊ะประชุมแบบวงกลม 5 ที่นั่ง



โต๊ะประชุมจัตุรูปตัวยู

โต๊ะประชุม - โสตทัศนศึกษา

แสดงขนาด - สัดส่วนโต๊ะประชุมแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## จ. การจัดที่นั่งโต๊ะประชุมสัมมนา

การจัดที่นั่งจะจัดเป็นแถวเรียงล้อมรอบโต๊ะประชุม ขึ้นอยู่กับขนาดและลักษณะของ โต๊ะแบบต่าง ๆ เช่น โต๊ะสี่เหลี่ยม โต๊ะกลม หรือโต๊ะรูปตัวยู เป็นต้น ที่นั่งควรมีระยะห่างจากที่นั่งข้างเคียงที่เหมาะสม ไม่ควรชิดหรือห่างเกินไป มาตรฐาน โดยทั่วไปในการจัดระยะขึ้นอยู่กับชนิดของเก้าอี้ที่ใช้ซึ่งอยู่ 3 ชนิด ดังนี้



เก้าอี้ชนิด ไม่มีเท้าแขน    เก้าอี้ชนิดมีเท้าแขนปรับหมุน ไม่ได้    เก้าอี้ชนิดมีเท้าแขนปรับหมุน ได้

รูปที่ แสดงระยะการวางเก้าอี้ชนิดต่าง ๆ

### 2.1 ตาราง แสดงขนาดโต๊ะจำนวนที่นั่งและขนาดห้องที่ต้องการ

เส้นผ่าศูนย์กลาง (เมตร)	เส้นรอบวง (เมตร)	จำนวนที่นั่ง (คน)	ขนาดห้องที่ต้องการ (เมตร)
3.04	9.75	12-15	6.09x6.09
2.74	8.85	11-14	5.79x5.79
2.43	7.64	10-12	5.56x5.56
2.13	6.8	9-11	4.87x4.87
1.82	5.74	8 - 9	4.41x4.41
1.52	4.8	7 - 8	3.96x3.96
1.21	3.81	5 - 6	3.50x3.50
1.06	3.35	4 - 5	1.35x1.35
1.52	1.52	8 -12	3.96x3.96
1.37	1.37	4 - 8	3.65x3.65
1.21	1.21	4 - 8	3.50x3.50
1.06	1.06	4	3.20x3.20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง แสดงขนาดโต๊ะ จำนวนที่นั่ง และขนาดห้องที่ต้องการ (ต่อ)

**BOAT SHAP TABLE**

ความกว้าง (เมตร)	ความยาว (เมตร)	จำนวนที่นั่ง (คน)	ขนาดห้องที่ต้องการ (เมตร)
1.04	2.43	8-10	3.04x4.57
1.11	2.74	8-10	3.35x4.87
1.19	3.04	10-12	3.65x5.18
1.29	3.35	10-12	3.96x5.79
1.39	3.65	12-14	4.26x6.40
1.49	4.26	14-16	4.57x7.01
1.6	4.87	16-18	4.87x7.92
1.7	5.48	20-22	5.18x8.83
1.82	6.09	20-24	5.48x9.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง แสดงขนาดโต๊ะ จำนวนที่นั่ง และขนาดห้องที่ต้องการ (ต่อ)

**RECTANGULAR TABLE**

ความกว้าง (เมตร)	ความยาว (เมตร)	จำนวนที่นั่ง (เมตร)	ขนาดห้องที่ต้องการ (เมตร)
1.82	8.53	28-30	5.48x12.19
1.82	8.92	26-28	5.48x10.97
1.52	6.7	22-24	4.59x9.75
1.52	6.09	20-22	4.57x9.14
1.37	5.48	18-20	4.11x8.22
1.37	4.87	16-18	4.11x7.62
1.37	4.26	14-16	4.11x7.01
1.21	3.96	12-14	3.65x0.46
1.21	3.65	12-14	3.65x6.09
1.21	3.35	10-12	3.65x5.79
1.21	3.04	10-12	3.65x5.18
1.21	2.89	8-10	3.65x5.02
1.06	2.74	8-10	3.20x4.87
1.06	2.58	8-10	3.20x4.72
1.06	2.43	8-10	3.20x4.57
1.06	2.28	6-8	3.20x4.41
1.06	2.13	6-8	3.20x4.26
0.91	1.97	6-8	3.04x4.11
0.91	1.82	6-8	3.04x3.96
0.39	1.67	4-6	2.74x3.80
0.39	1.52	4-6	2.74x3.69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.5 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบห้องปฏิบัติการทดลอง

การออกแบบภายในห้องปฏิบัติการ ผู้ออกแบบต้องศึกษาถึงความต้องการของห้องปฏิบัติการ และลักษณะของการทดลองต่าง ๆ ตลอดจนพื้นที่ใช้สอยและอุปกรณ์ที่ใช้เพื่อให้สอดคล้องกับการปฏิบัติการทดลองที่เหมาะสม สำหรับในบทนี้ได้กล่าวถึงข้อมูลเกี่ยวกับห้องปฏิบัติการทดลอง ดังนี้

ประเภทห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

การแบ่งพื้นที่ใช้สอยห้องปฏิบัติการ

ข้อคำนึงในการออกแบบห้องทดลอง

รูปแบบของห้องปฏิบัติการ

ขนาดของห้องปฏิบัติการ

เครื่องใช้ในห้องปฏิบัติการ

องค์ประกอบเกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลอง

การปรับอากาศในห้องปฏิบัติการ

หลักการเลือกตู้ควัน

การพิจารณาเลือกใช้ท่อ

การบำบัดน้ำเสียจากห้องปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์

ประเภทห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ การศึกษาทางวิทยาศาสตร์ได้แบ่งการศึกษาและการปฏิบัติการทดลองตามหลักการใหญ่ ๆ และลักษณะวิชาย่อยที่เกี่ยวข้องกับทางวิทยาศาสตร์ดังต่อไปนี้

ก. ห้องปฏิบัติการชีววิทยา แบ่งออกได้ดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการชีววิทยาทั่วไป
2. ห้องปฏิบัติการชีวเคมี
3. ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา
4. ห้องปฏิบัติการการวิภาค

ข. ห้องปฏิบัติการทางเคมี แบ่งออกได้ดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการอินทรีย์เคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

2. ห้องปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกกฎหมายให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ห้องปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์

#### ค. ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา แบ่งออกได้ดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการทดลอง
2. ห้องเตรียมการทดลอง
3. ห้องเพาะเชื้อ

การแบ่งประเภทห้องปฏิบัติการ แบ่งตามการทดลองได้ 2 แบบ คือ

ก. ห้องปฏิบัติการแบบแห้ง เป็นการทดลองประเภทที่ไม่ต้องใช้น้ำในการทดลอง เช่น ห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

ข. ห้องปฏิบัติการแบบเปียก เป็นห้องปฏิบัติการที่ต้องใช้น้ำในการทดลอง เช่น ห้องปฏิบัติการทางเคมี ห้องปฏิบัติการทางชีววิทยา เป็นต้น ต้องมีการออกแบบระบบระบายน้ำและส่วนประกอบภายในเป็นพิเศษ

การแบ่งพื้นที่ใช้สอยห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการทดลองทางเคมี (CHEMICAL LABORATORY) แบ่งพื้นที่ใช้สอยเป็น 3 ส่วน คือ

1. ห้องปฏิบัติการทดลอง ประกอบด้วยโต๊ะสำหรับเตรียมและปฏิบัติการทดลองมีชั้นวางอุปกรณ์ในการทดลอง เช่น หลอดแก้วและสารเคมี หัวจ่ายแก๊ส ท่อร้อยแสงไฟและปลั๊กไฟอย่างน้อย 2 จุด ต่อ โต๊ะปฏิบัติการอย่างน้อย 1 ตัว ควรมีตู้ดูดควัน (FUME CUPBOARD) สำหรับปฏิบัติการทดลองพิเศษ หรือผสมสารที่เกิดกลิ่นหรือควันที่อาจจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการระบายอากาศที่ดีด้วย

2. ห้องเตรียมการปฏิบัติการทดลอง (PREPARATION ROOM) สำหรับเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือในการทดลองบางอย่างที่ต้องระมัดระวังการใช้พิเศษ เช่น เครื่องชั่งอย่างละเอียด ฯลฯ หรือเตรียมสารเคมีบางอย่าง ก่อนให้นักศึกษาทดลอง

3. ห้องเก็บเคมีภัณฑ์ (CHEMICAL STORAGE) ควรอยู่ติดกับห้องปฏิบัติการมีชั้นวางของและตู้สำหรับเก็บสารเคมีบางชนิดที่ถูกแสงสว่างไม่ได้

ข. ห้องปฏิบัติการทดลองทางชีววิทยา (BIOLOGY LABORATORY) โดยปกติแล้วควรออกแบบให้หน้าต่างหันหน้าไปทางทิศใต้หรือตะวันออกเฉียงใต้เพื่อป้องกันแสงสว่างโดยตรงอัน

อาจจะทำให้การทดลองคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง และสามารถเปิดออกไปภายนอกเพื่อศึกษา  
 เอกสารแนบท้ายเล่มนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานห้องปฏิบัติการเคมีฟิสิกส์และชีววิทยา โดยผู้จัดทำเอกสารฉบับนี้ได้นำข้อมูลจากการค้นคว้า  
 ใกล้เคียงแล้ว การจัดแบ่งพื้นที่ใช้สอยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

ไปถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ห้องปฏิบัติการทดลอง การจัดห้องและส่วนประกอบจะจัดลักษณะเดียวกันกับห้องปฏิบัติการทดลองทางเคมี ควรจะมีชั้นวางของหรือตู้ส่วนรับแสดงตัวอย่างการทดลอง และควรอยู่ใกล้กับห้องเตรียมการทดลองและห้องเพาะเชื้อ

2. ห้องเตรียมการทดลอง (MEDIA PREPARATION ROOM) ใช้สำหรับเตรียมอาหารเพาะเชื้อ (MEDIA) ที่จะใช้สำหรับการทดลองเพาะเลี้ยงต่าง ๆ ซึ่งมีทั้งแบบไต้ดับและหลอดแล้วแต่ความเหมาะสมของงาน

3. ห้องเพาะเชื้อ (CULTURED ROOM) ใช้สำหรับเพาะเลี้ยงเชื้อบางชนิดหรือบางอย่าง โดยการใช้ตู้ยอบ (INCUBATOR) ซึ่งสามารถปรับอุณหภูมิและความชื้นให้ตามสภาพการเจริญเติบโตของเชื้อที่ทำการทดลองหรืออาจตั้งอยู่ในสภาวะอื่นใดเพื่อให้เชื้อเจริญให้เร็วขึ้น

ค. ห้องปฏิบัติการทดลองทางจุลชีววิทยา (MICROBIOLOGY LABORATORY) เป็นห้องทดลองทางด้านจุลชีววิทยา แบ่งพื้นที่ใช้สอยเป็น 3 ส่วน คือ

1. ห้องเตรียมการทดลอง (MEDIA PREPARATION ROOM) เป็นที่เตรียมสารเคมีที่จะใช้ในการทดลองคุณสมบัติ และวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ

2. ห้องปฏิบัติการทดลอง สิ่งสำคัญที่สุดของห้องปฏิบัติการทดลองจุลชีววิทยาคือ ต้องปราศจากฝุ่นละอองและเชื้อโรค จึงต้องมีการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคภายในห้องให้สะอาดก่อนที่จะทำการทดลองทุกครั้ง การผ่านไปยังห้องปฏิบัติการต้องเปลี่ยนเสื้อคลุมและรองเท้า ใช้ประตู 2 ชั้น

ห้องทดลอง นี้ยังแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วนคือ

ก) ส่วนสำหรับปฏิบัติการทั่วไป ใช้ในการทดลอง เช่น การถ่ายเชื้อ อุปกรณ์ภายในส่วนนี้จะประกอบด้วยเครื่องซั่ง กัดองจุดทสัน อ่างน้ำ และโต๊ะสำหรับเขียนผลการทดลอง

ข) ส่วนห้องเพาะเชื้อ (CULTURED ROOM) ใช้สำหรับเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือวัดหรือวิเคราะห์ต่าง ๆ ควรอยู่กับห้องปฏิบัติการทดลองและห้องเตรียมการทดลองเพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน และภายในห้องนี้จะต้องควบคุมอุณหภูมิและความชื้นเพื่อรักษาคุณภาพของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ

ข้อควรคำนึงในการออกแบบห้องทดลอง (คู่มือปฏิบัติการใช้และซ่อมบำรุงเครื่องมือวิทยาศาสตร์สำหรับพนักงานปฏิบัติการทดลอง: 2533, หน้า 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษารวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยและพัฒนาไปจนกว่าจะได้รับการอนุญาตให้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. จัดวางเครื่องมือในที่ ๆ แน่ใจว่า ไม่ทำให้เกิดการสิ้นจนวนวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ เครื่องที่ตกจากโต๊ะหรือชั้นวางได้

ค. พื้นห้องจะต้องเหมาะสมกับการใช้งานและดูแลรักษาได้ง่าย

ง. ระบบทำความร้อนต้องเหมาะสม เครื่องทำความร้อนด้วยไฟฟ้าหรือก๊าซมักไม่เหมาะสม ห้องปฏิบัติการบางส่วนอาจต้องมีเครื่องปรับอากาศ

จ. ระบบถ่ายเทอากาศต้องดีพอสำหรับผู้ปฏิบัติงานในห้องหรือบริเวณนั้น การทิ้งสารที่เป็นพิษจะก่อให้เกิดปัญหามากกว่าการขนส่งจากบริเวณที่ทำงาน ห้องทำงานเกี่ยวกับจุลชีพที่ทำให้เกิดโรคหรือห้องที่ใช้สารพิษต้องมีระบบระบายอากาศที่ออกแบบเฉพาะสำหรับห้องนั้น ๆ

ฉ. แสงสว่างต้องเพียงพอทั่วบริเวณ และต้องมีไฟตามทางเดินสำหรับผู้ทำงานจนถึงเวลาค่ำคืน

ช. ต้องติดตั้งตู้ควันที่มีประสิทธิภาพเพียงพอกับความต้องการและใช้ตู้ดูดควันเฉพาะงานที่จะเป็นต้องใช้เท่านั้น ในกรณีที่ใช้สารอันตรายเช่น กรดเปอร์คลอริก หรือสารเคมีออกซิเจนอย่างแรงอาจจำเป็นต้องปรับปรุงวัสดุและการก่อสร้างเพื่อการนั้นด้วย

ซ. ติดตั้งฝักบัวหรือที่สำหรับล้างหน้า ล้างตาในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุฉุกเฉิน รูปแบบของห้องปฏิบัติการ โดยทั่วไปลักษณะของห้องปฏิบัติการมี 2 แบบ คือ

1. แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส ขนาดของห้องแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยทั่วไปจะมีขนาดประมาณ 4.50 X 4.50 เมตร ข้อดีของห้องแบบนี้คือสามารถใช้แสงสว่างตามธรรมชาติได้เต็มที่ มีความสะดวกและง่ายในการจัดวางเฟอร์นิเจอร์

2. แบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขนาดของห้องแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยทั่วไปจะมีขนาดประมาณ 7.00 X 3.00 เมตร ข้อดีของห้องแบบนี้คือสามารถใช้โต๊ะทำงานขนาดยาว ทำให้มีบริเวณที่จะทำการทดลองได้มาก โดยจัดให้มีหน้าต่างไว้ด้านที่ต้องทำงาน ถ้าเป็นห้องปฏิบัติการที่ไม่ต้องใช้แสงสว่างจากธรรมชาติมาก สามารถใช้ห้องที่อยู่ส่วนกลางของตัวตึก

ห้องทดลองรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเป็นห้องที่เหมาะสมกับการใช้สอยพื้นที่เนื่องจากอุปกรณ์ของห้องทดลองและเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ มีลักษณะเป็นแนวยาวอาคารลักษณะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าง่าย ๆ และได้สัดส่วนดีกับอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ มีลักษณะเป็นแนวยาว อาคารลักษณะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าง่าย ๆ และได้สัดส่วนดีกับอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์และเฟอร์นิเจอร์อื่น ๆ จะง่ายต่อการจัดระบบประกอบอาคารต่าง ๆ ด้วย การจัดโต๊ะปฏิบัติการก็ยังสามารถจัดพื้นที่ทำงานได้ดีและเหมาะสมกับการใช้งาน

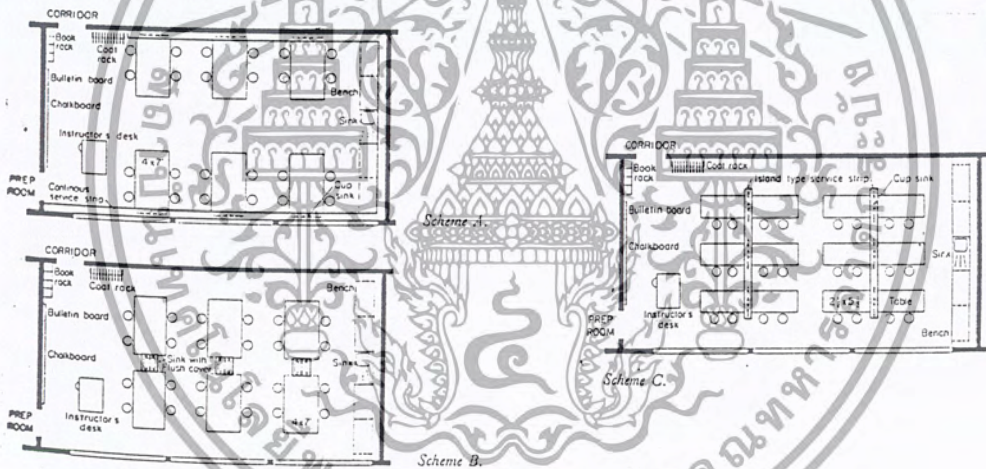
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขนาดของห้องปฏิบัติการ

ขนาดของห้องปฏิบัติการจะมีขนาดใหญ่หรือเล็กขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้งานและลักษณะของงานที่ทำโดยทั่วไปมีขนาดต่าง ๆ ดังนี้ คือ

- ก. ห้องปฏิบัติการสำหรับงานวิจัย ควรมีความยาว 20-25 ตารางเมตรต่อผู้ปฏิบัติงาน 1 คน
- ข. ห้องปฏิบัติการสำหรับงาน บริการวิเคราะห์ควรมีขนาด 15 ถึง 20 ตารางเมตรต่อผู้ปฏิบัติงาน 1 คน
- ค. ห้องปฏิบัติการสำหรับโรงเรียน ขนาดโต๊ะทำงาน 2.50 X 3.00 เมตรต่อนักเรียน 1 คน
- ง. ห้องปฏิบัติการสำหรับนักศึกษามหาวิทยาลัยขนาดโต๊ะทำงานยาว 2 ถึง 6 เมตร ต่อนักศึกษา 1 คน

สำหรับห้องพัสดุของห้องปฏิบัติการควรมีพื้นที่ประมาณ 8-10% ของพื้นที่ห้องปฏิบัติการ



ภาพที่ 2.2.13 แสดงรูปการจัดผังห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์

จากรูปแบบการจัดห้องปฏิบัติการทั้งสามแบบ จะเห็นความแตกต่างในด้านพื้นที่ปฏิบัติการของนักศึกษา และรูปแบบการเดินท่อน้ำและแก๊ส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบ	A	B	C
ขนาดห้อง (เมตร)	6.70x12.20	6.70x12.20	6.70x12.80
ความจุนักศึกษา	24	24	24
พื้นที่ทำงาน:นักศึกษา(ตารางเมตร)	0.65	0.65	0.64
ความกว้างหน้าโต๊ะ:นัก ศึกษา(เมตร)	1.05	1.05	0.84

2.2 ตาราง แสดงขนาดห้องความจุพื้นที่ทำงานและขนาดหน้าโต๊ะจากการจัดห้องแบบต่าง ๆ กัน

ที่มา : R. RONALD PALMER AND WILLIAM MAXWELL RICE, MODERN PHYSICS BUILDINGS. NEW YORK: REINHOLD PUBLISHING CORPORATION, NO DATE.

เครื่องใช้ในห้องปฏิบัติการ

ก. โต๊ะปฏิบัติการ โต๊ะปฏิบัติการเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่สำคัญที่สุดของห้องปฏิบัติการ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. โต๊ะปฏิบัติการแบบติดตาย (FIX BENCHES) การติดตั้งท่อน้ำ ท่อแก๊สและสายไฟจะเดินตามผนัง จึงสะดวกแก่ผู้ใช้และยังกันการสั่นสะเทือนได้ด้วย มีความมั่นคงที่ยึดอยู่กับพื้นหรือผนัง โต๊ะปฏิบัติการแบบติดตายนี้สามารถจัดวางผังได้ 2 แบบ คือ

ก) แบบเป็นเกาะ (ISLAND BENCHES) แบบนี้ผู้ใช้สามารถใช้โต๊ะปฏิบัติการได้ทั้ง 2 ด้านตามยาวของโต๊ะ อ่างล้างมือ ท่อแก๊ส และปลั๊กไฟจะติดตั้งอย่างฉาบที่ปลายโต๊ะปฏิบัติการทั้ง 2 ด้าน

ข) แบบติดตามผนัง (PENINSULA BENCHES) แบบนี้จะเป็นโต๊ะติดผนังตลอดความยาวของผนัง ทำให้สามารถทำลิ้นชักของตู้เก็บของได้มาก เหนือโต๊ะปฏิบัติการยังทำเป็นชั้นเก็บเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ หรือจะจัดเป็น (DISPLAY) เกี่ยวกับงานค้นคว้าได้ ไม่วากกรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โต๊ะปฏิบัติการแบบเคลื่อนย้ายได้ (MOBILE BENCHES) โต๊ะปฏิบัติการแบบนี้มีความยืดหยุ่น ภายในห้องปฏิบัติการสูงเนื่องจากการทดลองเฉพาะแต่ละงานจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ปลั๊กย่อยที่แตกต่างกัน หรือใช้พื้นที่ทำงานแตกต่างกันไป การใช้โต๊ะปฏิบัติการแบบติดตายทำให้ไม่สะดวกและไม่เหมาะสมกับงานที่ทำ ทำให้ลดประสิทธิภาพการปฏิบัติงานได้ โต๊ะปฏิบัติการแบบเคลื่อนย้ายนี้ทำให้สามารถจัดห้องปฏิบัติการแบบเฉพาะรายได้ แบ่งกลุ่มผู้ทำงานออกเป็นกลุ่มย่อย แต่มีปัญหาเกี่ยวกับการวางระบบท่อน้ำและไฟฟ้าอย่างมากเพื่อสามารถดัดแปลงเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติม หรือซ่อมแซมได้สะดวก มีการเตรียมช่องสำหรับเดินท่อไว้ด้วย

พื้นผิวของโต๊ะปฏิบัติการควรได้รับการออกแบบให้ทนต่อสารเคมีทั้งกรดและด่างซึ่งอาจหกกรดพื้นโต๊ะซึ่งโดยทั่วไปแล้ว งานกล้องจุลทรรศน์ซึ่งใช้กับห้องปฏิบัติการทางชีววิทยาต้องใช้โต๊ะต่ำกว่างานทางเคมี

ข. เก้าอี้ทำงาน (STOOLS) ควรทำด้วยวัสดุที่ไม่เป็นสนิม ถ้าผู้ทำงานต้องทำงานในห้องปฏิบัติการตลอดวัน ควรมีพนักพิงด้วยเพราะจะได้ไม่เกิดการปวดเมื่อยหลังมาก ขาเก้าอี้ควรมียางหุ้มหรือวัสดุที่ไม่ดูดซับพื้นเวลาลากเก้าอี้ไปมา

ค. กระดานสำหรับจดบันทึกย่อ ควรให้ได้รับแสงสว่างอย่างทั่วถึง ไม่ควรให้เกิดแสงสะท้อนบนกระดาน

ง. ตู้แขวนลอยติดตาย (CUPBOARD) ตามผนังห้องปฏิบัติการบานเปิดควรใช้วัสดุที่สามารถมองเห็นภาพในตู้ได้อย่างชัดเจน เพื่อให้สะดวกในการตรวจเช็คของภายในตู้และเป็นที่ไว้หนังสือในการค้นคว้าหรืออุปกรณ์การทดลอง

จ. ผ้าม่าน (CURTAINS) จำเป็นมากสำหรับห้องมืด (DARK ROOM) ผ้าม่านสีทึบและหนาไม่เหมาะจะใช้ ควรใช้ผ้าม่านที่มีสีสว่างจะเหมาะกว่า และอาจใช้ม่าน 2 ชั้น การแขวนผ้าม่านควรให้ด้านที่สีสว่างหันออกสู่ภายนอกด้านที่ทึบกว่าอยู่ภายในปัจจุบันนิยมใช้ม่านอลูมิเนียมกันมาก ควรป้องกันส่วนที่เป็นเหล็ก ค้ำการทาสีหรือใช้วัสดุกันสนิมม่านจะช่วยให้การตัดแสงจากภายนอกที่สะท้อนเข้ามาภายในห้อง และอาจสะท้อนจากผิวพื้นโต๊ะเข้าสู่ตาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณทางสัญจรจะถูกใช้บ่อยในช่วงโหม่งการทำงานสำหรับรถเข็นและเครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เคลื่อนที่ได้ ความกว้างที่สุดของอุปกรณ์ดังกล่าวจะเป็นตัวกำหนดความกว้างของทางสัญจร ประกอบกับทางพิจารณาเกี่ยวกับการควบคุมเพลิงไหม้ ซึ่งต้องคำนึงถึงคนที่กำลังหนีไฟในขณะที่เกิดเหตุฉุกเฉินการขนย้ายอุปกรณ์ อุปกรณ์ดับเพลิงต่าง ๆ ควรมีติดตั้งไว้ตามทางสัญจรเพื่อป้องกันการรุกรานของเพลิงไปสู่ส่วนอื่น ๆ ขนาดที่เหมาะสมใช้กันโดยทั่วไปคือ 2.00 - 2.50 เมตร

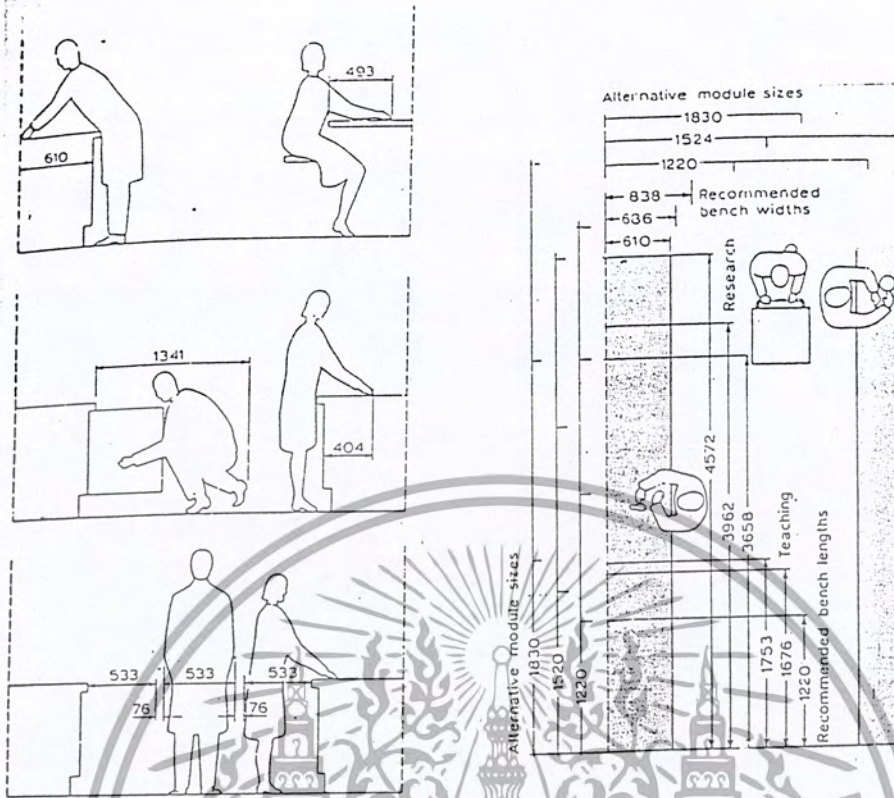
ความกว้างของช่องว่างระหว่างโต๊ะปฏิบัติการ (GANG WAYS) จะขึ้นอยู่กับความกว้างของโต๊ะปฏิบัติการ การจัดวางโต๊ะปฏิบัติการ การใช้พื้นที่ทำงานและปริมาณการสัญจร โดยทั่วไป ความลึกของโต๊ะปฏิบัติการที่ตั้งคิดผนังจะไม่เกิน 0.80 เมตร ส่วนโต๊ะปฏิบัติการแบบเกาะจะมี ความลึกไม่เกิน 1.60 เมตร ซึ่งอาจแตกต่างกันไปบ้างเนื่องจากรูปร่าง วัสดุ และการต่อท่อต่าง ๆ สำหรับโต๊ะปฏิบัติการนั้น ๆ ระยะห่างโต๊ะปฏิบัติการทดลองที่เหมาะสมคือ 1.50 เมตร ขนาดโต๊ะทดลองที่ใช้งานได้สะดวก มีความลึก 0.625 เมตร บางประเภทอาจลึกถึง 0.80 เมตร ถ้าหากมีการวางระบบท่อ (SERVICE PIPE) ฝั่งสวนกัน 2 ทาง ความสูงของโต๊ะปฏิบัติการควรสูง 0.75 - 0.90 เมตร

#### องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการทดลอง

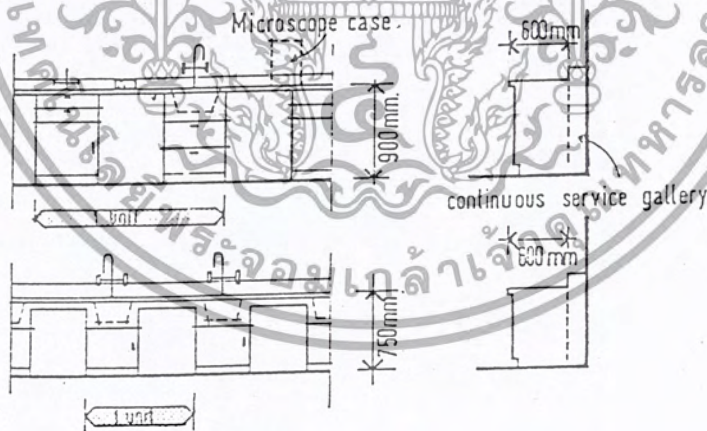
ก. ห้องเก็บของ (STORAGE) แบ่งออกตามลักษณะการใช้งานดังนี้

1. ห้องเก็บของส่วนกลาง (CENTRAL STORAGE) แต่ละส่วนจะมีห้องเก็บของรวมของคนเป็นห้องเก็บสารเคมีและตัวอย่างในการทดลอง ในการเบิกจ่ายและเก็บวัสดุมีเจ้าหน้าที่ควบคุม และมีพื้นที่สำหรับขนของหรือการเก็บรวบรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

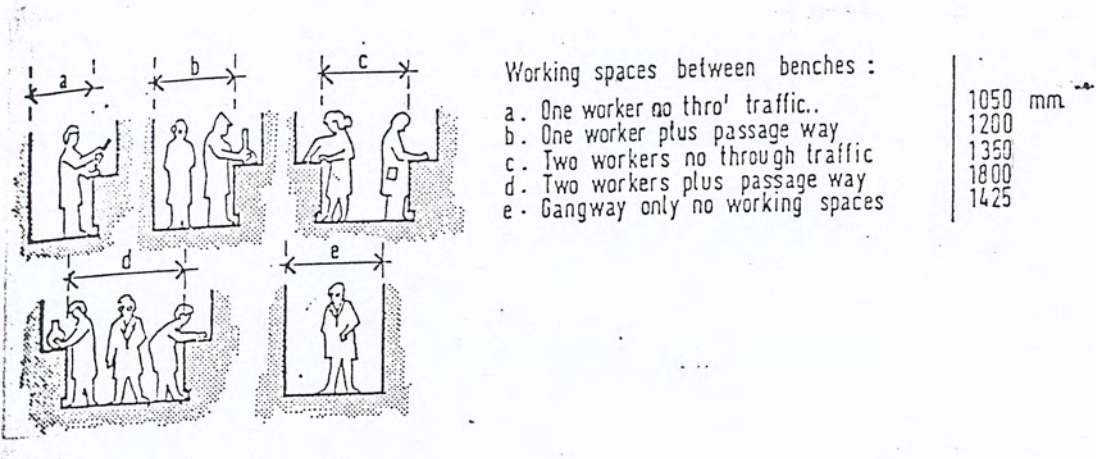


ภาพที่ 2.2.14 แสดงขนาดและระยะห่างระหว่างโต๊ะทดลอง



TYPE	bench height	seat height	min. kneeh't width	min. vert. distance floor & under bench
Sitting only	700	425	575	650 mm
Sitting and standing-women	850	625	575	800 mm
Sitting and standing-men	900	675	575	850 mm

เอกสารภาพที่ 2.2.15 แสดงขนาดความสูงของโต๊ะปฏิบัติการขณะยืนหรือนั่งทดลองใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.16 แสดงความกว้างของทางเดินระหว่างปฏิบัติการ

ขนาดของตู้หรือชั้นเก็บของที่ขนาดต่าง ๆ กัน แล้วแต่ชนิดของที่จะเก็บและตามขนาดของขวดทดลอง โดยมากมีความกว้าง 0.30 เมตร สำหรับวางขวดขนาดเล็กและกว้าง 0.30 ถึง 0.45 เมตร สำหรับวางขวดขนาดใหญ่ สำหรับห้องที่เก็บสารเคมีนี้จะต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้เนื่องจากสารเคมีเพื่อความปลอดภัย

ช่องทางเดินระหว่างตู้เก็บของต่าง ๆ ประมาณ 1.00 เมตร และในบางตัวจำเป็นต้องมีช่องทางเดินที่กว้างกว่านี้และสามารถใช้รถเข็นผ่านได้สะดวก ขนาดของประตูควรกว้างอย่างน้อย 1.80 เมตร

ข. ส่วนเก็บของ ในพื้นที่ทำงานมักจะมีขนาดเล็ก มีการใช้บ่อย แบ่งขนาดและลักษณะใช้งานออกเป็น

1. ถังซักและตู้ใส่โต๊ะหรือม้านั่ง
2. ชั้นวางขวดทดลอง อยู่เหนือโต๊ะหรือบนโต๊ะปฏิบัติการ ออกแบบให้รับน้ำหนัก 22.5 กิโลกรัม : ตารางเมตร พื้นที่โต๊ะเป็นพื้นแข็งกว้างไม่เกิน 0.90 เมตร
3. ชั้น - ตู้วางของ ใช้คิดเหนือโต๊ะสำหรับวางเครื่องมือทดลอง หรือหนังสือประกอบการค้นคว้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การจัดเก็บเครื่องแก้วและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในปัจจุบัน ใช้พื้นที่เก็บตามลิ้นชักได้โต๊ะ ปฏิบัติการทดลอง หรือตู้ติดผนัง หรือชั้นวางของแบบเปิดโล่ง ซึ่งกระจายส่วนเก็บตาม พื้นที่ต่าง ๆ เพราะขาดสถานที่เก็บที่เหมาะสม และเพียงพอ

ดังนั้นในการจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องแก้วซึ่งมีหลายขนาด และหลายรูปร่างที่แตกต่างกันควรจัดเก็บแยกแต่ละประเภทให้เป็นสัดส่วน โดยจัดเก็บในกล่อง หรือลิ้นชักที่สามารถยก หรือถอดออกมาเก็บ หรือตรวจสอบจำนวนได้ง่าย และสะดวกในการเคลื่อนย้ายอีกด้วย ยกเว้นเครื่องแก้วบางชนิด เช่น บิวเรต ปิเปต ซึ่งมีความยาวมากต้องมีพื้นที่จัดเก็บพิเศษแยกเฉพาะจากอุปกรณ์อื่น ๆ ด้วย

ส่วนอุปกรณ์อื่น ๆ นอกจากเครื่องแก้ว เช่น ขาดัง, สามขา, BULET CLAMP และอื่น ๆ มีรูปร่างลักษณะแตกต่างจากเครื่องแก้วตรงที่มีขนาดใหญ่กว่า การจัดวางซ้อนกันไม่สะดวกจะทำให้การหยิบใช้สอยไม่สะดวก ทำให้ต้องใช้พื้นที่ในการวางเรียงกันมากกว่าเครื่องแก้วที่สามารถวางซ้อนได้

ในการคำนวณพื้นที่ส่วนเก็บเครื่องแก้ว ทั้งหมด 26 ชนิด 76 ขนาด โดยใช้ขนาดของกล่อง หรือตะกร้า ขนาด 0.40 X 0.60 X 0.25 เมตร จัดเก็บแต่ละขนาด ๆ ละ 2 ใบ ใช้พื้นที่เท่ากับ  $(0.40 \times 0.60 \times 76 \times 2) = 36.48$  ตร.ม. ส่วนชั้นเก็บตะกร้าหรือกล่องใช้ขนาดชั้นวางของบริษัท ศรีเจริญอุตสาหกรรม 1979 จำกัด ขนาด 0.60 X 1.20 X 1.80 ม. จำนวน 6 ชั้น มีพื้นที่วางทั้งหมดเท่ากับ  $(0.60 \times 1.20 \times 6) = 4.32$  ตร.ม. (สามารถวางตะกร้าได้ 3 ใบต่อชั้น รวมทั้งหมด 18 ใบต่อชุด)

ดังนั้นต้องการชั้นเก็บเครื่องแก้วทั้งหมดเท่ากับ  $(36.48 / 4.32) = 8.44$  ชุด หรือโดยประมาณ 9 ชุด และตะกร้าใส่เครื่องแก้วจำนวน 152 ใบ

ส่วนอุปกรณ์อื่นนอกจากเครื่องแก้ว ควรจัดเก็บโดยใช้ชั้นวางของลักษณะเดียวกับชั้นเก็บเครื่องแก้ว แต่ลักษณะการจัดวางต้องจัดวางเรียงกันบนชั้นไม่สามารถจะวางซ้อนจำนวนมากได้ ยกเว้นการจัดซ้อนกันในภาชนะ หรือกล่องเสียก่อนการจัดขึ้นชั้นเก็บ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ ซึ่งมีรายการอุปกรณ์จำนวน 14 รายการ แยกเป็นอุปกรณ์ที่สามารถจัดเก็บในตะกร้าได้ และอุปกรณ์ที่ไม่สามารถเก็บในตะกร้าได้ ตามรายละเอียดดังนี้

(1) อุปกรณ์ที่สามารถจัดเก็บในตะกร้า ได้แก่

- O-RING	จำนวน	100	ชุด
- BURET CLAMP	จำนวน	100	ชุด
- HOLDER	จำนวน	100	ชุด
- TONG	จำนวน	200	ชุด
- ตะแกรงลวด	จำนวน	100	ชุด

จากการศึกษาและสังเกตการจัดเก็บในปัจจุบันสามารถจัดเก็บอุปกรณ์ดังกล่าวในตะกร้า (ขนาด 0.40 X 0.60 X 0.15 ม.) ได้โดยใช้ตะกร้าจำนวน 3 ใบต่อชนิด ดังนั้นอุปกรณ์ดังกล่าวข้างต้น (จำนวน 5 รายการ) จะต้องใช้พื้นที่จัดเก็บทั้งหมดเท่ากับ  $(0.40 \times 0.60 \times 3 \times 5) = 3.60$  ตร.ม. และตะกร้าจำนวน 15 ใบ

(2) อุปกรณ์ที่ไม่สามารถจัดเก็บในตะกร้า ได้แก่

- ขาดั่ง	จำนวน	100	ชุด
- พวงทองเหลือง	จำนวน	200	ชุด
- RACK TUBE	จำนวน	300	ชุด
- สามขา	จำนวน	100	ชุด
- หัวตะเกียง	จำนวน	100	ชุด
- ELECTRONIC MENTAL	จำนวน	30	ชุด
- HOT PLATE	จำนวน	7	ชุด
- WATER BATH	จำนวน	2	ชุด

ซึ่งอุปกรณ์แต่ละชนิดมีรูปร่างและขนาดที่แตกต่างกัน ในการคำนวณพื้นที่จัดเก็บจึงต้องแยกแต่ละชนิด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขาตั้ง มีความสูงแตกต่างกัน 2 ขนาด คือ 0.40 และ 0.60 แต่ส่วนฐานมีขนาดใกล้เคียงกันคือ  $0.15 \times 0.20$  ม. รวมพื้นที่จัดเก็บเท่ากับ  $(0.15 \times 0.20 \times 100) = 3.00$  ตารางเมตร

- พวงทองเหลือง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.10 ม. รวมพื้นที่จัดเก็บเท่ากับ  $(0.10 \times 0.10 \times 200) = 2.00$  ตร.ม.

- RACK TUBE ขนาด  $0.18 \times 0.09 \times 0.06$  ม. สามารถจัดเก็บในตะกร้า ( $0.40 \times 0.60 \times 0.15$  ม.) ได้จำนวน 40 อันต่อใบ ดังนั้นต้องใช้ตะกร้าจัดเก็บจำนวน  $(300 / 40) = 7.7$  หรือประมาณ 8 ใบ คิดเป็นพื้นที่เท่ากับ  $(0.40 \times 0.60 \times 8) = 1.92$  ตร.ม.

- สามขา ขนาด  $0.15 \times 0.15 \times 0.20$  ม. ในการจัดเก็บสามารถวางซ้อนได้ รวมเป็นพื้นที่จัดเก็บเท่ากับ  $(0.15 \times 0.15 \times 50) = 1.12$  ตร.ม.

- หัวตะเกียง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง  $0.80 \times 0.10$  ม. รวมพื้นที่จัดเก็บเท่ากับ  $(0.80 \times 0.80 \times 100) = 0.64$  ตร.ม.

- ELETRONIC MENTAL ขนาด  $0.20 \times 0.20 \times 0.10$  รวมเป็นพื้นที่จัดเก็บเท่ากับ  $(0.20 \times 0.20 \times 30) = 1.20$  ตร.ม.

- HOT PLATE ขนาด  $0.40 \times 1.00 \times 0.30$  ม. รวมพื้นที่จัดเก็บ  $(0.40 \times 1.00 \times 2) = 0.80$  ตร.ม.

รวมพื้นที่จัดเก็บสำหรับอุปกรณ์ที่ไม่สามารถจัดเก็บในตะกร้า (8 รายการ) เท่ากับ 11.12 ตร.ม.

ในการคำนวณพื้นที่จัดเก็บอุปกรณ์ ต้องการพื้นที่จัดเก็บทั้งหมด  $(3.60 + 11.12) = 14.72$  ตร.ม. โดยใช้ชั้นวางของขนาด  $0.60 \times 1.20 \times 1.80$  ม. จำนวน 8 ชั้น (พื้นที่วางของ 4.32 ตร.ม. ต่อตู้ 1 ใบ) ดังนั้น ต้องการชั้นเก็บอุปกรณ์ทั้งหมดเท่ากับ  $(14.72 / 4.32) = 3.40$  หรือประมาณ 4 ชุด

จ) ส่วนทำงานนักวิทยาศาสตร์ เป็นส่วนทำงานด้านเอกสาร สั่งซื้อสารเคมีหรือหน้าที่ยื่นที่รับผิดชอบ จากการศึกษา - วิเคราะห์พฤติกรรมนักวิทยาศาสตร์พบว่ามีความต้องการเครื่องใช้สอย ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (1) ชุดทำงาน (โตะ และแก้อี)
- (2) ตุ๊กตาเอกสาร
- (3) คอมพิวเตอร์ และเครื่องพิมพ์

ขนาดชุดทำงานและตุ๊กตาเอกสารในส่วนทำงานนักวิทยาศาสตร์ใช้ขนาดเดียวกับ  
หน่วยงานสำนักงานคณบดีที่กล่าวแล้วข้างต้นเป็นเกณฑ์ ในการคำนวณพื้นที่จากอัตรา  
กำลัง นักวิทยาศาสตร์ ภาควิชา IC จำนวน 2 อัตรา ส่วนเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่อง  
พิมพ์ ใช้เป็นส่วนกลางในการทำงานเพียงชุดเดียวเท่านั้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ห้องเก็บเครื่องมือ (EQUIPMENT ROOM) เป็นห้องสำหรับเก็บเครื่องมือสำหรับการทดลองที่ใช้ในการเก็บและการใช้งานต้องมีการควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นและป้องกันการสั่นสะเทือน เช่น เครื่องขังละเอียดขนาดตัวเลข 4 ตำแหน่ง , เครื่อง GAS CHROMATOGRAPHY ห้องนี้จึงจำเป็นต้องแยกห้องเฉพาะ เพื่อป้องกันการสั่นสะเทือน ซึ่งเป็นการยืดอายุการใช้งานของเครื่องต่างๆ เหล่านี้ซึ่งมีราคาแพงไปในตัว

ง. ห้องร้อน (HOT ROOM) เป็นห้องที่อยู่ในส่วนของห้องปฏิบัติการทางเคมี ขนาดตามความเหมาะสมในการใช้งาน ประกอบไปด้วยโต๊ะทำงานและชั้นวางของ ขนาดความลึกของชั้นประมาณ 0.40 - 0.50 เมตร ในการออกแบบต้องคำนึงถึงความหมายของพื้นผนังและเพดาน จำเป็นต้องมีฉนวน (INSULATION) ที่มีความหนาพอสมควร มีเครื่องในการควบคุมอุณหภูมิและความปลอดภัย

จ. ห้องเย็น (COLD ROOM) การกำหนดอุณหภูมิของห้องแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนหน้าอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และส่วนหลังอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส ใช้เป็นห้องเก็บสารในการทดลองเก็บเชื้อ และอุปกรณ์บางชนิด การออกแบบห้องจำเป็นต้องมีการป้องกันความร้อนและใช้ฉนวน เพื่อรักษาความเย็น ความหนาของฉนวน ไม่ต่ำกว่า 0.25 เมตร ภายในควรมีระบบปรับความเย็นและระบบเตือนภัยฉุกเฉินไว้ด้วยหรือใช้ประตูที่เป็นกระจกหรือพลาสติกได้ เพื่อสามารถมองเห็นภายในห้องได้

การกำหนดขนาดของชั้นวางของแล้วแต่ความเหมาะสมตามการใช้งานอาจใช้เป็นเหล็กหรือไม้ก็ได้ และการวางชั้นหรือโต๊ะควรมีทางเดินพอสมควร สามารถใช้รถเข็นผ่านเข้าไปได้

ที่ตั้งของห้องเครื่องทำความเย็นควรอยู่บริเวณที่มีพื้นที่ว่างรอบตัวเครื่อง เพื่อใช้ในการตรวจสอบ บำรุงรักษาและทำความสะอาดได้

ฉ. CENTRIFUGE ROOM เครื่อง CENTRIFUGE ขนาดใหญ่จะมีเสียงดังและให้ความร้อนมาก ฉะนั้นบริเวณที่ตั้งเหมาะสมจึงไม่ควรอยู่ในห้องปฏิบัติการควรแยกห้องออกไปต่างหากและควรเป็นห้องที่มีการระบายอากาศที่ดี เพื่อถ่ายเทความร้อน มีวัสดุในการป้องกันเสียงและเก็บเสียงพอสมควร ขนาดความกว้างของประตูอย่างน้อย 1.35 เมตร

ช. ห้องชำระ (WASHIGN ROOM) ขนาดของห้องจะขึ้นอยู่กับจำนวนของเครื่องมือที่จะล้างและประสิทธิภาพในการทำงานแต่ละชั้น เฟอร์นิเจอร์ที่ควรคือถาดและซิงค์ (SINK) ขนาดใหญ่ ทำด้วยสแตนเลส หรืออ่างปุกระเบื้องเคลือบ บางกรณีอาจใช้เครื่องล้างพิเศษสำหรับภาชนะบางอย่าง นอกจากนี้ต้องมีเครื่องทำให้แห้งและอบความร้อน โต๊ะและอุปกรณ์ในการเช็ดและทำความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องนี้ควรมีการระบายอากาศที่ดี มีพื้นที่กว้างขวางสะดวกในการทำงาน การบำรุงรักษาและขนย้ายอุปกรณ์และภาชนะที่จะล้าง ขนาดของประตูควรกว้างอย่างน้อย 1.35 เมตร

นอกจากนี้ยังประกอบด้วยส่วนสำหรับเก็บเครื่องแก้ว (GLASSWARE) ส่วนฆ่าเชื้อ (STERILIZE) และส่วนเครื่องแก้วที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว

ข. **ห้องควบคุมอุณหภูมิ (INCUBATOR ROOM)** เป็นห้องปฏิบัติการที่ใช้เพาะเชื้อ มีอุณหภูมิประมาณ 37 องศาเซลเซียส ระบบการหมุนเวียนของอากาศในห้องต้องได้รับการออกแบบอย่างดี มีความระมัดระวังในการใช้ชั้นวางต่าง ๆ สำหรับเก็บภาชนะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (TISSUE CULTURE FLASHES)

ฅ. **ห้องมืด (DARK ROOM)** เป็นห้องที่ใช้สำหรับล้าง - อัดภาพที่ถ่ายจากเครื่องต้องมียังสิ่งอำนวยความสะดวกในงานถ่ายภาพธรรมดาเพียงพอ โดยทั่วไปห้องมีขนาด 10-12 ฟุต (3.00-3.60 เมตร) ภายในห้องมีควรรแยกพื้นที่เปียก และพื้นที่แห้งออกจากกัน และควรมีตู้เย็น (REFRIGERATOR) สำหรับเก็บฟิล์ม วัสดุพื้นผิวของโต๊ะปฏิบัติการ (BENCH) สามารถทนต่อสารเคมีไม่ซึมน้ำ และไม่สึกกร่อนง่าย พื้นผิวของห้องก็เช่นกัน ต้องไม่ซึมน้ำทนต่อสารเคมี

ฉ. **ห้องปฐมพยาบาล (FIRST AID ROOM)** ให้การทำควมสะอาดทางด้านการแพทย์ควรรจัดให้มีฝักบัว (SHAWER) สำหรับใช้ชะล้างสารเคมีรวมทั้งรังสีให้ออกจากผิวหนังอีกครั้งหนึ่งหลังจากที่ชะล้างมาแล้วจากฝักบัวฉุกเฉิน (EMERGENCY SHAWER) ในห้องปฏิบัติการ

#### การปรับอากาศในห้องปฏิบัติการ

ในการติดตั้งเครื่องปรับอากาศนั้น เป็นส่วนสำคัญสำหรับห้องบางประเภทที่ต้องการปรับอากาศ เช่น ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ห้องวิจัย หรือห้องเก็บเครื่องมือทดลองต่าง ๆ หรือในกรณีที่ความร้อนและต้องการปรับอากาศให้มีอุณหภูมิที่สบาย อีกลักษณะหนึ่งของการใช้เครื่องปรับอากาศ คือ ใช้ในอาคารที่ไม่มีทางระบายอากาศได้เพียงพอ เช่น อยู่ในระหว่างตึกหรือการได้รับรังสีความร้อนจากการสะท้อนของตึก ทำให้จำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

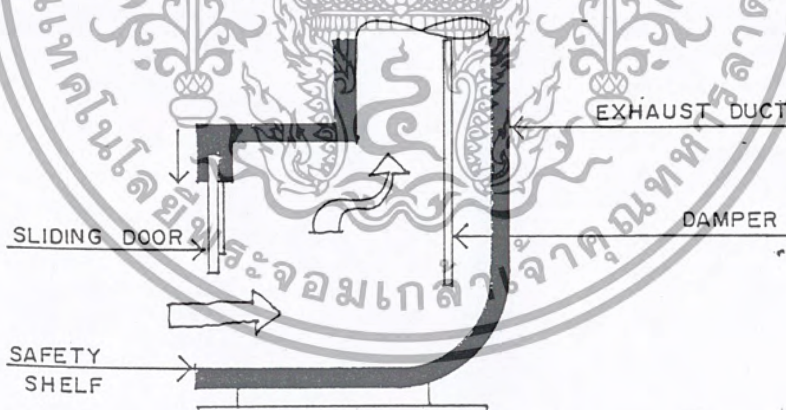
### การระบายอากาศในห้องปฏิบัติการทดลอง

ห้องปฏิบัติการทดลอง เป็นสถานที่ที่ใช้ทำการทดลอง ทดสอบ วิเคราะห์และวิจัย ทางด้านวิทยาศาสตร์ ทางเคมี ชีวะ ฟิสิกส์ ฯลฯ การระบายอากาศในห้องปฏิบัติการจึงควรสะดวกและปลอดภัยต่อผู้ทำการทดลอง เนื่องจากโดยทั่วไประหว่างทดลองจะเกิดแก๊สต่าง ๆ ขึ้นปะปนกับอากาศในห้องซึ่งอาจเป็นพิษแก่ร่างกายมนุษย์ได้โดยตรง โดยการหายใจเข้าไป และเป็นภัยต่อระบบการหายใจ หรืออาจจะก่อให้เกิดปฏิกิริยาทำให้ระบบหรือลูกใหม่ขึ้นได้ ดังนั้นการระบายอากาศจึงเป็นเทคนิคสำคัญในการออกแบบห้องปฏิบัติการทดลองวิทยาศาสตร์ ดังจะแบ่งออกเป็นประเภท ดังนี้

- ก. การระบายอากาศโดยใช้พัดลมดูดอากาศ
- ข. การบังคับทิศทางลมประจำระบายอากาศโดยธรรมชาติ

โดยเหตุที่แก๊สหรือปฏิกิริยาจากการทดลอง อาจจะทำให้เกิดอันตรายก่อนที่ระบายอากาศจะได้ผลหรือเรียกว่าช้าเกินไป เราอีกอาจจะบังคับการระบายอากาศโดยตรง บังคับเฉพาะบริเวณที่ทำการทดลอง ซึ่งจะได้ผลรวดเร็วและมีความปลอดภัยยิ่งขึ้น คือ ตู้ควัน (FUME HOOD) ซึ่งอาจแบ่งเป็นแบบต่าง ๆ ได้ 3 ประเภท คือ

- ก. CONVENTIONAL HOOD
- ข. AUXILIARY HOOD
- ค. THE EXTRACT SYSTEM
- ง. CONVENTIONAL HOOD



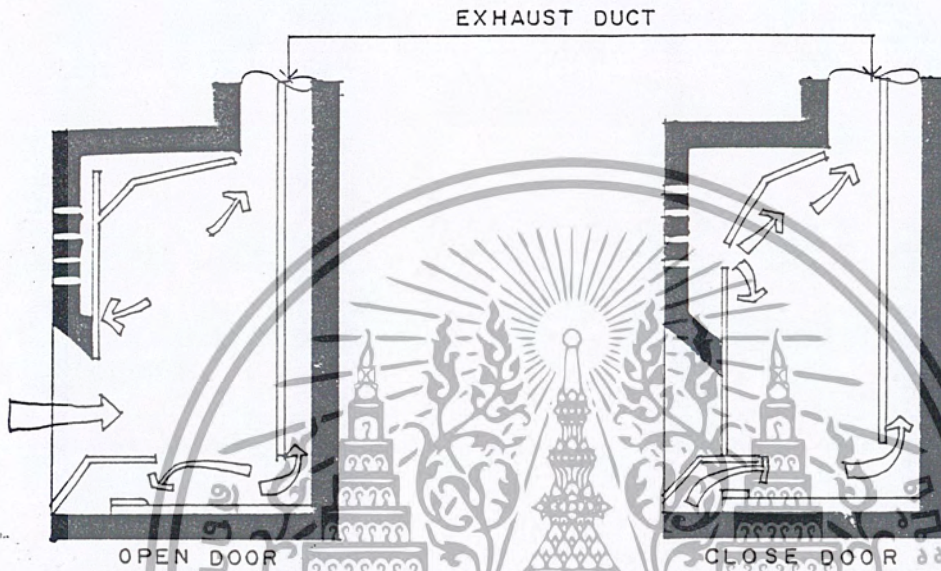
ภาพที่ 2.2.19 แสดงระบบระบายอากาศแบบ CONVENTIONAL HOOD

เป็นแบบที่ง่ายและราคาถูกที่สุด เมื่อประตู HOOD ปิดจะ ไม่มีอากาศภายนอกผ่านเข้าไปเลย อากาศภายในตู้จะถูกดูดออกมาด้วยพัดลมดูดอากาศ ซึ่งจะถูกระบายออกทางท่อเบื้องบนตู้หลังคา หรือผนังทางใดทางหนึ่ง ที่จะ ไม่ทำให้ผู้ที่ใช้อาคารหรือผู้ที่อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงได้รับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันตรายจากแก๊สดังกล่าว การใช้ตู้ควันประเภทนี้จะต้องปิดเครื่องดูดอากาศภายนอกเสียก่อนเพราะ อาจจะถูกแก๊สในตัวออกมาได้ ภายในตู้อาจมีลิ้น (DAMPER) บังคับความเร็วของอากาศที่ผ่านออก หรือดูดแก๊สที่หนักกว่าอากาศที่ยังค้างอยู่บริเวณพื้นของตู้ควัน

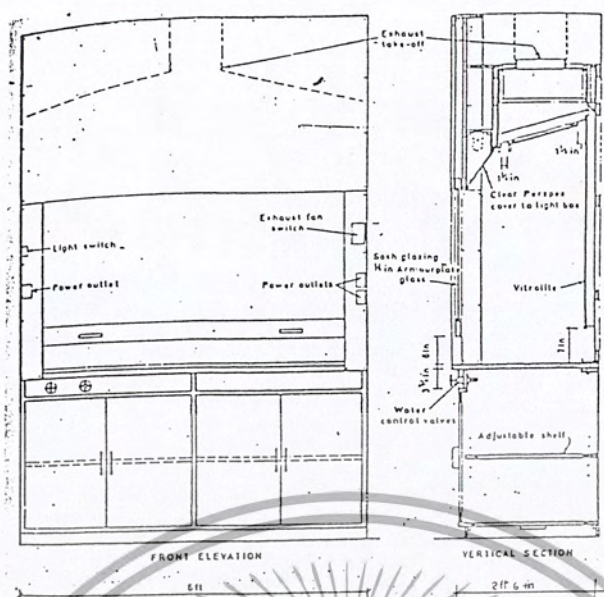
## ข. EXTRACT HOOD



### 2.2.20 รูป แสดงระบบระบายอากาศแบบ EXTRACT HOOD

เป็นแบบที่ดัดแปลงมาจาก CONVENTIONAL HOOD โดยเจาะช่องให้อยู่เหนือหรือใต้ ประตูของตู้ควัน ดังนั้นแม้แต่ตู้ควันจะปิดอากาศภายในห้องก็จะผ่านเข้าทางช่องที่เจาะไว้ และรับ การระบายออกนอกห้องได้ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป แสดงภาพด้าน-ขนาด มาตรฐานของตู้ดูดควัน

ภาพที่ 2.2.20 แสดงระบบระบายอากาศแบบ EXTRACT HOOD

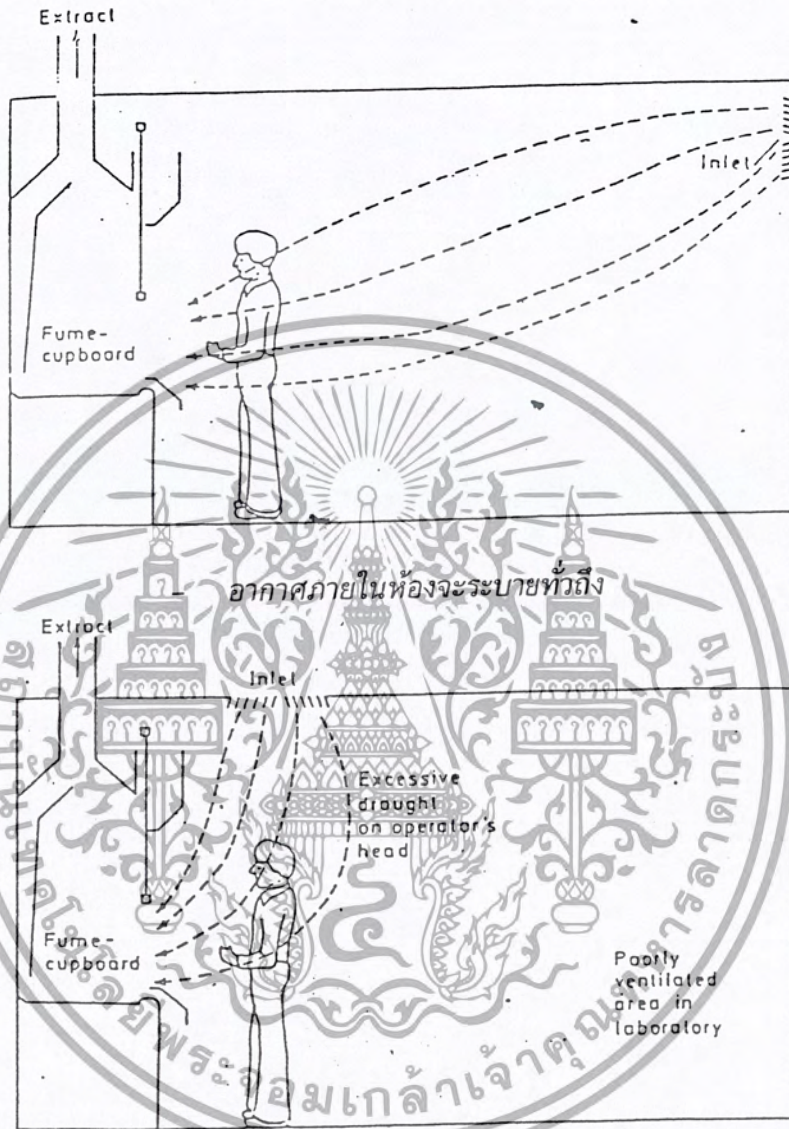
### หลักการเลือกตู้ดูดควัน

ข้อคำนึงถึงในการเลือกใช้ตู้ดูดควันขึ้นอยู่กับปัจจัย 6 ประการคือ

- ก. ขนาดหรือความร้ายแรงของการทดลองพวกสารมีอันตรายหรือมีพิษ
- ข. ขนาดของการทดลอง เพื่อทราบถึงขนาดของตู้ เพื่อความปลอดภัยและความประหยัดในการออกแบบ ซึ่งในห้องปฏิบัติการเพื่อการศึกษาโดยทั่วไปก็มักใช้ตู้ดูดควันแบบที่เป็นนาυμαมาตรฐานกำหนดไว้ รวมทั้งการกำหนดชนิดและขนาดของอุปกรณ์ในการทดลอง
- ค. โครงสร้างของตู้และวัสดุประกอบ ซึ่งวัสดุนี้เป็นสิ่งสำคัญมา เพราะต้องมีคุณสมบัติในการทนกรด หรือทนสารเคมีบางอย่างได้ ไม่ผุกร่อนหรือเป็นคราบ ทำความสะอาดได้ง่าย และมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อายุในการใช้งานที่ยาวนาน ซึ่งวัสดุซึ่งพิจารณามาใช้ได้ เช่น STAINLESS STEEL, MONEL METAL, SYNTHETIC หรือ CEMENTTIOUS “STONE” (เหล่านี้ไม่สามารถทนกรดบางชนิดได้), ALUMINUM (ทนด่างไม่ได้), REINFORCED PLASTIC (ทนสารเคมีได้ดีและไม่ติดไฟ)



- อากาศจะระบายเฉพาะบริเวณด้านหลังตู้ดูดควัน

ภาพที่ 2.2.21 แสดงตำแหน่งการติดตั้งช่องอากาศเข้า-ใกล้-ไกล กับตู้ดูดควัน

ง. ระบบการควบคุมตู้ควัน (FUME HOOD) มีดังนี้

1. ระบบการเดินท่อเข้าภายในตู้ (PIPE SERVICE) จะเป็นการรวมทั้งท่อน้ำทิ้ง จำเป็นต้องมีวาล์วควบคุมอยู่ภายนอกตู้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การพิจารณาเลือกใช้ท่อ

การเลือกใช้ท่อให้เหมาะสมกับการใช้งานขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งานมีข้อควรคำนึงคือ

ก. ลักษณะของศูนย์จ่ายและลักษณะการจ่าย อาจแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ในทางตั้ง (VERTICAL) และในทางนอน (HORIZON) ซึ่งประกอบด้วยลักษณะพื้นที่ที่จ่ายคือห้องต่าง ๆ เช่น ห้องวิจัย ห้องเดี่ยว หรือแบบห้องใหญ่ ห้องปฏิบัติการของนักศึกษา เพื่อใช้ในการกำหนดขนาดของท่อและการออกแบบจุดควบคุมในการจ่าย ซึ่งโดยมากมักจะใช้ระบบกริด หรือระบบตาราง (GRID) เป็นหลักในการเดินท่อ ประกอบไปด้วยท่อหลัก และแตกย่อยไปตามจุดต่าง ๆ ที่ต้องการ

ข. การออกแบบท่อ ควรให้มีการคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในอนาคต การออกแบบให้สามารถมีจุดหรือข้อต่อให้เผื่อไว้มีการต่อเพิ่มเติม

ค. การออกแบบเพื่อเพื่อหรือความต้องการในอนาคต เกี่ยวกับท่อและระบบการกระจาย รวมทั้งขนาดของท่ออาจจำเป็นต้องทำให้ใหญ่ และมีพื้นที่เผื่อเพียงพอสำหรับการเข้าไปตรวจสอบหรือการทำความสะอาด

ง. วัสดุในการทำท่อ ต้องมีคุณสมบัติเหมาะสมทนทานและถูกต้องกับการใช้งาน

ประเภทท่อในห้องปฏิบัติการ โดยทั่วไปแบ่งท่อออกตามชนิดของสารที่จ่ายไป คือ

ก. OXYGEN OR VACUUM

ข. COMPRESSED AIR

ค. HOT AND COLD WATER

ง. GAS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาเลือกใช้ท่อ การเลือกใช้ท่อให้เหมาะสมกับการใช้งานขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้งานมีข้อควรคำนึงคือ

ก. ลักษณะของศูนย์จ่ายและลักษณะการจ่าย อาจแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ในทางตั้ง (VERTICAL) และในทางนอน (HORIZON) ซึ่งประกอบด้วยลักษณะพื้นที่จ่ายคือห้องต่าง ๆ เช่น ห้องวิจัย ห้องเดี่ยว หรือแบบห้องใหญ่ ห้องปฏิบัติการของนักศึกษา เพื่อใช้ในการกำหนดขนาดของท่อและการออกแบบจุดควบคุมในการจ่าย ซึ่งโดยมากมักจะใช้ระบบกริด หรือระบบตาราง (GRID) เป็นหลักในการเดินท่อ ประกอบไปด้วยท่อหลัก ท่อแยก และแตกย่อยไปตามจุดต่าง ๆ ที่ต้องการ

ข. การออกแบบท่อ ควรให้มีการคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงในอนาคต การออกแบบให้สามารถมีจุดหรือข้อต่อให้เผื่อไว้มีการต่อเพิ่มเติม

ค. การออกแบบเพื่อเผื่อหรือความต้องการในอนาคต เกี่ยวกับท่อและระบบการกระจาย รวมทั้งขนาดของท่ออาจจำเป็นต้องทำให้ใหญ่ และมีพื้นที่เผื่อเพียงพอสำหรับการเข้าไปตรวจสอบหรือการทำความสะอาด

ง. วัสดุในการทำท่อ ต้องมีคุณสมบัติเหมาะสมตามงานและถูกต้องกับการใช้งาน

ประเภทท่อในห้องปฏิบัติการ โดยทั่วไปแบ่งท่อออกตามชนิดของสารที่จ่ายไป คือ

- ก. OXYGEN OR VACUUM
- ข. COMPRESSED AIR
- ค. HOT AND COLD WATER
- ง. GAS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ระบบท่อน้ำภายในอาคาร (INTERIOR WATER PIPING)

1. ตำแหน่งของท่อหลัก ต้องเดินผ่านไปตามตึก ซึ่งส่วนใหญ่มักจะเดินในท่อ หรือเดินชิดกับฝ้าเพดาน ในชั้นต่ำสุดของอาคาร
2. ไม่ควรให้มีการต่อข้ามกัน ไม่ว่าจะเป็นการต่อทางตรงหรือทางอ้อม (CROSS CONNECTION)
3. การป้องกันการไหลกลับของระบบจ่ายน้ำโดยวิธีการ คือ
  - 3.1 โดยการป้องกันไม่ให้มีฟองอากาศหรือช่องว่างในท่อหรืออากาศรั่วไหล
  - 3.2 โดยการติดตั้ง VALVE ควบคุมและปรับอากาศหรือฟองอากาศในท่อ
  - 3.3 จากระบบการจ่ายน้ำโดยทั่วไปจะแยกเป็น 2 แบบ คือ น้ำสำหรับใช้ในการทดลองและน้ำสำหรับใช้ดื่ม ซึ่งจะแยกระบบในการจ่ายออกจากกันเป็นอิสระ

### ระบบท่อแก๊ส (GAS PIPING)

การออกแบบเป็นไปตามมาตรฐาน NFPA STANDARD NO.54 รวมเกี่ยวกับเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องกับแก๊ส ซึ่งการออกแบบติดตั้งควรให้มีเพื่อไว้สำหรับการขยายตัวในอนาคต ไม่ว่าจะเป็นการจ่ายแก๊สในส่วนบริการหรือส่วนใต้ปฏิบัติการ และการเดินท่อแก๊สนั้น จะไม่เดินในดิน ในอุโมงค์ หรือตามร่องเพดาน หรือในบริเวณที่เป็นที่เปียก เพราะเมื่อแก๊สรั่ว จะทำให้เกิดระเบิดได้ง่าย

PIPING MATERIAL : ระบบแก๊สภายในอาคารควรเป็นท่อชนิดด้วยพลาสติกโลหะอ่อน

### การบำบัดน้ำเสียจากห้องปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์

การบำบัดน้ำเสียเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึง เพราะน้ำทิ้งจากห้องปฏิบัติการต่าง ๆ อาจจะมีสภาพเป็นพิษต่อสภาพแวดล้อม วิธีการบำบัดน้ำเสียนั้น จำเป็นต้องหาสภาพทางเคมีของน้ำก่อนในหัวข้อต่อไป

1. สภาพความเป็นกรด - ด่างของน้ำเสีย
2. สารตะกอนตกค้างที่มากับน้ำเสีย (ทำโดยการระเหยน้ำทิ้งเพื่อหาน้ำหนักของจำพวก

B.O.D (BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND) ซึ่งก็คือจำนวนออกซิเจนที่จะทำให้จุลชีพในน้ำเสียนั้นต้องการเพื่อ TREAT น้ำเสียให้เป็นน้ำดีได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ชนิดของ PESTICIDES ในรูปของสารประกอบทางเคมี เช่น SODIUM CYANIDE เป็นต้น เพื่อจะได้สามารถหาวิธีกำจัดต่อไป

หลักการเราสามารถหาสภาพทางเคมีของน้ำเสียแล้ว จึงหาทางกำจัดโดยการเติมสารเคมีบางอย่างลงไป เพื่อให้ไปทำปฏิกิริยาได้ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. ปราศจากสารมีพิษ
2. ไม่มีความเป็นกรด-ด่าง (เป็นกลาง)
3. ไม่มีสารละลายตกค้าง (สารเคมีบางอย่างสามารถทำให้วัตถุที่อยู่ในน้ำเสียตกตะกอนได้รวดเร็วขึ้น

#### ขั้นตอนบ่อกำจัดน้ำเสีย

1. บ่อกองชั้นแรก เพื่อกำจัดสารตะกอนขนาดใหญ่
2. บ่อกักตะกอนชั้นต้น เพื่อกำจัดสารตะกอนขนาดเล็ก
3. บ่อผสมสารเคมี
4. บ่อกักตะกอนชั้นสุดท้าย
5. ปล่องลงท่อระบายน้ำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.6 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบห้องโสตทัศนศึกษา

ในการศึกษาด้านการออกแบบห้องโสตทัศนศึกษาได้จัดแบ่งหัวข้อหลักในการศึกษาได้เป็น 4 หัวข้อ คือ

- ก. ความหมายของโสตทัศนศึกษา
- ข. เครื่องมือโสตทัศนศึกษา
- ค. ลักษณะห้องโสตทัศนศึกษา
- ง. ลักษณะห้องเก็บโสตทัศนอุปกรณ์
- จ. การจัดพื้นที่สำหรับปฏิบัติงานโสตทัศนศึกษา

### ความหมายของโสตทัศนศึกษา

**โสต (AUDIO)** หมายถึง หู หรือ ช่องหู ในทางการศึกษาหมายถึง ประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับ โดยผ่านประสาทสัมผัสทางหู

**ทัศน (VISUAL)** หมายถึง การเห็น หรือสิ่งที่เห็น ในทางการศึกษาหมายถึง ประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับโดยผ่านประสาทสัมผัสทางตา หรือ อารมณ์เห็น

**การศึกษา (EDUCATION)** หมายถึง การเล่าเรียน หรือ ความเจริญ งามงาม หรือการเรียนที่ สังกมขอมรับ

ดังนั้นคำว่า “โสตทัศนศึกษา” หมายถึง การศึกษาเล่าเรียนที่ผู้เรียน ได้รับประสบการณ์โดย ผ่านประสาทสัมผัสทาง หู และ ตา เป็นส่วนใหญ่ นอกจากนั้นยังมีคำที่ต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับ โสตทัศนศึกษา คือ โสตทัศนวัสดุ (AUDIO-VISUAL MATERIALS) หมายถึง วัสดุสิ่งของรวมทั้ง สิ่งที่มีชีวิตทั้งหลายที่เราสามารถสัมผัสได้ ตั้งแต่ กรวคทราย โต้ะ เก้าอี้ กระดานดำ รูปภาพ แผ่น สไลด์ ฟิล์มภาพยนตร์ เทปโทรทัศน์ และอื่น ๆ

โสตทัศนอุปกรณ์ (AUDIO-VISUAL EQUIPMENTS) คือ โสตทัศนวัสดุที่นำมาใช้เป็น อุปกรณ์การสอนด้วยตัวของมันเองเพียงอย่างเดียวไม่ได้ จะต้องใช้ร่วมกับโสตทัศนวัสดุอื่น ๆ ประกอบ จึงจะเป็นอุปกรณ์ที่สมบูรณ์ เช่น เครื่องบันทึกเสียง ต้องใช้ร่วมกับเทปบันทึกเสียงฉะนั้น อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับโสตทัศนวัสดุในการเรียนการสอน จึงเรียกว่า “โสตทัศนอุปกรณ์”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

**เครื่องมือโสตทัศนศึกษา** เครื่องมือโสตทัศนศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

ก. เครื่องมือโสตทัศนศึกษาประเภทเครื่องฉาย

ข. เครื่องมือโสตทัศนศึกษาประเภทเครื่องเสียง

ก. เครื่องมือโสตทัศนศึกษาประเภทเครื่องฉาย เครื่องฉาย สามารถแยกได้ 2 ประเภท คือ

1. เครื่องฉายภาพนิ่ง
2. เครื่องฉายภาพเคลื่อนไหว

### เครื่องฉายภาพนิ่ง

เครื่องฉายภาพ ได้ทีละภาพ ติดต่อกันไป จะเป็นการฉายเพียงภาพเดียว หรือเป็นชุด ๆ ก็ได้ แต่มีหลักการอยู่ว่าการฉายนั้นต้องเลื่อนทีละภาพ ได้แก่

- 1.1) เครื่องฉายสไลด์ (SLIDE PROJECTOR)
- 1.2) เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (OVERHEAD PROJECTOR)
- 1.3) เครื่องฉายภาพทึบแสง (OPAQUE PROJECTOR)

### เครื่องฉายภาพเคลื่อนไหว

การที่เรามองเห็นเป็นภาพเคลื่อนไหว ได้ เพราะอาศัยทฤษฎีการเกิดภาพติดตาของสายตามนุษย์ เรียกว่า "PERSISTENCE OF VISION" ภาพที่เรามองเห็นจะติดตาเราประมาณ 1/12 ถึง 1/10 วินาที เมื่อเรานำภาพที่มีลักษณะคล้าย ๆ กันมาดูหลาย ๆ ภาพจะรู้สึกว่าภาพนั้นเคลื่อนไหวได้แก่

- 2.1) เครื่องฉายภาพยนตร์ (MOTION PICTURE PROJECTOR) ขนาดต่าง ๆ เช่น 8 มม., 16 มม., 35 มม., และ 70 มม. (ตัวเลข = ความกว้างของฟิล์มภาพยนตร์ แต่ละชนิด)
- 2.2) โทรทัศน์ (TELEVISION)
- 2.3) เครื่องบันทึกเทปโทรทัศน์ (VIDEO RECORDER)
- 2.4) เครื่องฉายภาพวิดีโอและคอมพิวเตอร์ ชนิด 3 หลอด หรือเลนส์เดียว

ข. เครื่องมือโสตทัศนศึกษาประเภทเครื่องเสียง

นิยมใช้ร่วมกับเครื่องฉายภาพ เพื่อประกอบการเรียนการสอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพได้แก่

- ก) เครื่องเล่นแผ่นเสียง (PHONOGRAPH)
- ข) เครื่องบันทึกเสียง (TAPE RECORDER)

ค) ระบบขยายเสียง (PUBLIC ADDRESS SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าทางใด ๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นผู้ที่ประสงค์ที่จะขอยืมเอกสารและต้องขออนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

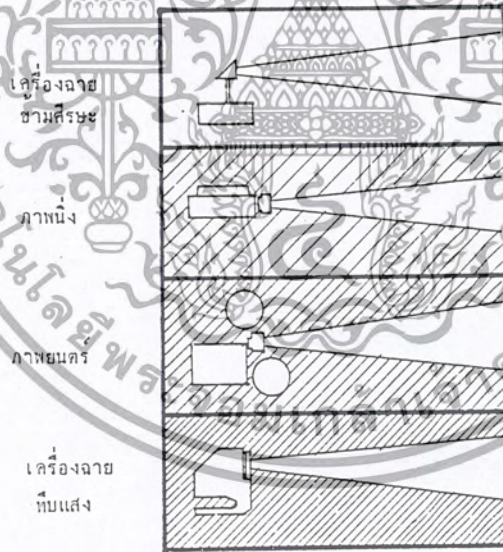
ง) เครื่องเล่นคอมแพคดิสก์ หรือ ซีดี (COMPACT DISK)

ค. ลักษณะห้องโสตทัศนศึกษา ในการจัดห้องโสตทัศนศึกษาควรคำนึงถึงการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการใช้ ซึ่งมีข้อควรคำนึงถึงคือ

1. หลักการฉายภาพให้มีประสิทธิภาพสูงสุด
2. การจัดที่นั่งผู้ชม
3. ลำโพง

1. หลักการฉายภาพให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

ก) การควบคุมแสงสว่าง (LIGHT CONTROL) เป็นสิ่งที่จำเป็นประการแรกในการฉายภาพให้มีประสิทธิภาพ บริเวณที่จัดจอควรเป็นบริเวณที่มีแสงสว่างน้อยที่สุด และพยายามให้ภายในห้องฉายในห้องฉายมีแสงจากภายนอกเข้ามาน้อยที่สุด



ภาพที่ 2.2.22 แสดงการควบคุมแสงในห้องเรียนโดยการใช้เครื่องฉายต่างชนิด

ข) การควบคุมเสียง (AUDIBILITY) เสียงที่ไม่อยู่ในทิศทางของการรับฟังที่ถูกต้อง เสียงที่ดังเกินไป อัตราการสะท้อนสูง มักจะทำให้ผู้ฟังเกิดความรู้สึกฉ่ำในการรับฟังเร็วขึ้นการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการรับฟัง วิธีง่าย ๆ ได้แก่การลดระดับเสียง (ความดัง) ให้ดังพอได้ยินจะช่วยลดระดับการสะท้อนเสียงที่มีมากเกินไป และการวางไมโครโฟนเป็นเอียงหรือตั้งเสียงในทิศทางที่ตรงกันข้ามกับทิศทางรับฟัง เมื่อผู้พูดเห็นนาฬิกาเบาะรองเอียงนี้ในการคำนวณว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่งลำโพงที่ถูกต้อง โดยให้ลำเสียงอยู่ในระดับหู (EAR LEVEL) และอยู่ในทิศทางที่หูรับฟังให้ถูกต้อง นอกจากนี้ยังมีวิธีอื่น ๆ เช่น การติดม่าน การติดแผ่นเก็บเสียง (ACOUSTICS BOARD) เป็นต้น

ค) การระบายอากาศในห้องฉาย (VENTILATION) ประกตินในการฉายมักจะต้องปิดประตู - หน้าต่าง ทั้งหมด การฉายที่มีผู้ชมจำนวนมาก จะมีทั้งอากาศเสีย และความร้อนเพิ่มขึ้นตลอดเวลา จะทำให้ผู้ชมขาดสมาธิ และเป็นอันตรายต่อสุขภาพ จึงจำเป็นที่จะต้องระมัดระวังเรื่องระบบระบายอากาศ ให้หมุนเวียนถ่ายเทได้สะดวก

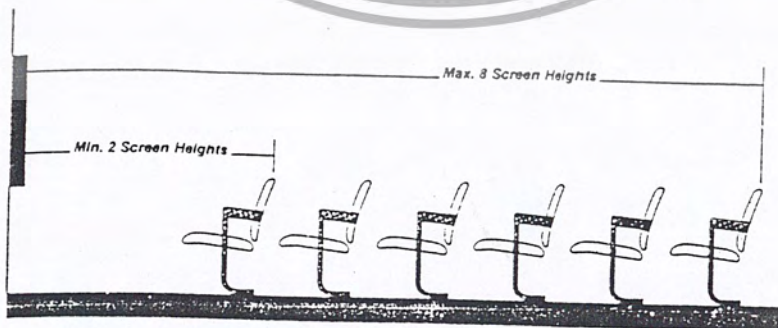
#### ง) จอและการจัดที่นั่งดู (VIEWING ANGLES)

ตำแหน่งจอ การวางตำแหน่งจอที่เหมาะสม จะช่วยจัดอุปสรรคในการดูภาพได้เป็นอย่างดี โดยยึดหลักต่อไปนี้

- 1) จัดวางจอไว้ในตำแหน่งที่มีมือที่สุดของห้อง
- 2) ขอบล่างสุดของจอ ความเป็นระดับสายตาของผู้ชม
- 3) วางจอไว้ในตำแหน่งที่ไม่มีแสงธรรมชาติ หรือแสงเทียนใด ๆ พุ่งเข้าจอนอกจากแสงจากเครื่องฉายเท่านั้น
- 4) จอภาพจะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ขนานกับเครื่องฉายเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาภาพบิดเบี่ยงขึ้นที่จอ

## 2. การจัดที่นั่งผู้ชม มีหลัก 2 ประการ คือ

ระยะจากจอถึงผู้ชม ยึดหลัก 2-6 โดยการพิจารณาจากความกว้างของจอเป็นหลัก แฉวหน้าของที่นั่งใกล้จอที่สุด จะอยู่ห่างเป็นระยะทางสองเท่าของความกว้างจอ และแฉวหลังของที่นั่ง จะอยู่ห่างจอเป็นระยะทางหกเท่าของความกว้างจอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ภาพที่ 2-23 แสดงระยะห่างแฉวที่นั่ง และจอภาพ

จะเห็นได้ว่า ระยะจุดชัดเจนอยู่ระหว่าง  $2W - 6W$  แต่ระยะ 2-6 นี้ยังขึ้นอยู่กับลักษณะของการสะท้อนภาพของจออีกด้วย

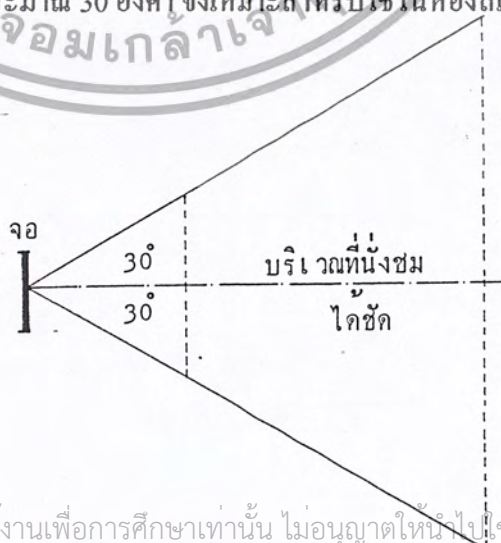
2) มุมของการดูภาพที่ชัดเจน (ANGLE OF VIEWING) การกำหนดมุมของการดูที่ชัดเจนนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะการสะท้อนแสงของจอ จอ โดยทั่วไปมี 3 แบบ คือ

(1) จอพื้นทรายแก้ว (BEADED SCREEN) จอชนิดนี้ผิวพื้นจะถูกฉาบด้วยเม็ดทรายแก้วละเอียด เมื่อรับแสงแล้วจะให้ความเข้มในการสะท้อนสูงมาก แต่มุมสะท้อนแคบประมาณ 25 องศา จอแบบนี้จึงเหมาะที่ใช้ในห้องฉายรูปสีที่เหลี่ยมพื้นผ้า หรือ ห้องที่ค่อนข้างยาวและเหมาะสมสำหรับการฉายภาพโปร่งใสชนิดที่มีสี



ภาพที่ 2.2.24 แสดงการสะท้อนของจอพื้นทรายแก้ว

(2) จอผิวเรียบ (MATTE WHITE SCREEN) เป็นจอสีขาวทึบให้ความเข้มของการส่องสว่างน้อย แต่ให้มุมสะท้อนกว้างประมาณ 30 องศา จึงเหมาะสำหรับใช้ในห้องสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือห้องสั้น ๆ ที่มีแฉนวนิ่งแนวกว้าง



ภาพที่ 2.2.25 แสดงการสะท้อนของจอผิวเรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น

(3) จอแบบเลนติคิวลา (LENTICULAR SCREEN) เป็นจอที่รวมคุณสมบัติที่ดีของจอแบบพื้นทรายแก้ว และจอผิวเรียบไว้ คือ ให้ความเข้มในการส่องสว่างสูง และให้มุมสะท้อนแสงกว้างผิวจอเป็นล้นนูนติดกันเป็นมุมฉาก จอชนิดนี้จึงใช้ได้ในห้องทุกแบบ แม้แต่ห้องซึ่งไม่ค่อยมีค่านักก็ใช้ได้ ถ้ายิ่งห้องมีสภาพที่ปรากฏบนจอจะมีความคมชัดมากขึ้น แต่ราคาสูง

(4) จอสำหรับฉายกลางวัน ได้แก่ จอประเภท SHADOW BOX จอที่ฉายมาจากข้างหลัง (REAR PROJECTION) และจอที่มีผิวเงินแบบต่าง ๆ เช่น จอ EXTALITE ของบริษัท KODAK สามารถฉายในห้องที่มีแสงสว่างได้ แต่ผลที่ได้จากการใช้จอฉายกลางวันนี้ ความชัดเจนของภาพมีความชัดเจนไม่ดีเท่าแบบธรรมดา เพราะมุมมอบแคบกว่า และต้องไม่ตั้งให้จอถูกแสงสว่างภายนอก

อัตราส่วน ห้อง (กว้างxยาว)	1:1		4:3		3:2		ความจุ ที่นั่ง
	ขนาดจอรับ ภาพเล็กสุด (นิ้ว/ฟุต)	ความจุ ที่นั่ง	ขนาดจอรับ ภาพเล็กสุด (นิ้ว/ฟุต)	ความจุ ที่นั่ง	ขนาดจอรับ ภาพเล็กสุด (นิ้ว/ฟุต)	ความจุ ที่นั่ง	
40	6.00*6.00	21	6.00*4.50	16	6.00*3.90	10	
50	7.20*7.20	33	7.20*5.40	26	7.20*4.80	23	
60	9.00*9.00	57	9.00*6.60	47	9.00*6.00	41	
70	10.80*10.80	82	10.80*7.80	69	10.80*6.90	48	
84	12.40*12.40	124	12.40*9.90	118	12.40*7.40	90	
6*8	14.40*14.40	167	14.40*10.80	141	14.40*9.60	128	
7*9	16.80*16.80	234	16.80*12.60	200	16.80*11.10	182	
8*10	18.00*18.00	272	18.00*13.50	223	18.00*12.00	208	
9*12	21.00*21.00	402	21.60*16.20	347	21.60*14.40	318	

## 2.3 ตาราง แสดงรายละเอียดการกำหนดขนาด จอรับภาพจากขนาดห้อง

หมายเหตุ ในการพิจารณาขนาดจอควรพิจารณาประกอบกับอุปกรณ์โสตฯหรือเครื่องฉายภาพ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ข้อมูลอาจให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ที่มา : INTERIOR GRAPHIC & DESIGN STANDARD หน้า 329  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ลำโพง (LOUDSPEAKER) คือ เครื่องมือในระบบเสียง ทำหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณไฟฟ้า ความถี่เสียง (AUDIO FREQUENCY) ให้เป็นคลื่นเสียง (SOUND WAVE)

หูฟัง (EARPHONE) ทำหน้าที่เหมือนลำโพง เพียงแต่มีขนาดเล็กกว่าลำโพง โดยใช้แร่ทำเป็นแผ่นสั่นสะเทือน ก่อให้เกิดความกดดันของอากาศที่เป็นเสียงขึ้นมา สามารถกำเนิดความถี่เสียงได้ทุกขนาด

ก. ชนิดของลำโพง แบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ

1. แบ่งตามช่วงความถี่ของการเปลี่ยนเสียงที่แตกต่างกัน
2. แบ่งตามลักษณะการใช้งาน

1. แบ่งตามช่วงความถี่ของการเปลี่ยนเสียงที่แตกต่างกัน 3 ชนิด คือ

ก) ลำโพงชนิดวูฟเฟอร์ (WOOFER) เป็นลำโพงขนาดใหญ่ซึ่งมีความไวต่อการสั่นสะเทือน

ข) ลำโพงมีดเรนจ์ (MID-RANGE) เป็นลำโพงที่ตอบสนองต่อการให้เสียงที่มีความถี่ช่วงกลาง ๆ ของความถี่เสียง (20-20,000 Hz) ลำโพงประเภทนี้จะเปล่งเสียงไม่ทุ้มแหลมเกินไปนัก

ค) ลำโพงทวิทเตอร์ (TWEETER) เป็นลำโพงที่ให้เสียงแหลมตอบสนองคลื่นเสียงที่มีความถี่สูงได้ดี มีขนาดเล็ก และมีการสั่นสะเทือนของแผ่นสั่น (DIAPHRAGM) ได้รวดเร็วมาก

2. แบ่งตามลักษณะการใช้งาน แบ่งได้ 3 ประเภท คือ

- ก) ลำโพงใช้ภายในอาคาร
- ข) ลำโพงใช้กลางแจ้ง
- ค) ลำโพงภายนอกและภายใน

ก) ลำโพงใช้ภายในอาคาร (INDOOR SPEAKER) ส่วนมากเรานิยมใช้ลำโพงกระดาด เพราะให้เสียงที่นุ่มนวลชัดเจน มีลักษณะแตกต่างกันตามลักษณะการติดตั้งใช้งานดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ลำโพงตั้งโต๊ะ ลำโพงชนิดนี้ จะมีลำโพงภายในตู้เดียว หรือหลายตัวก็ได้ ตามแต่ความต้องการด้านคุณภาพเสียง ถ้ามีจำนวนลำโพงหลายตัว และหลายแบบ ก็จะได้เสียงไพเราะชัดเจนทุกเสียง

(2) ลำโพงตู้ติดฝา (WALL TYPE BOX SPEAKERS) เป็นลำโพงที่ทำรูปร่างให้เหมาะสมกับการติดฝาผนัง

(3) ลำโพงติดเพดาน (CEILING TYPE SPEAKERS) เป็นลำโพงที่สร้างให้เหมาะสมสำหรับการส่งเสียงจากระดับเหนือศีรษะ เช่น ตามเพดานห้องประชุม

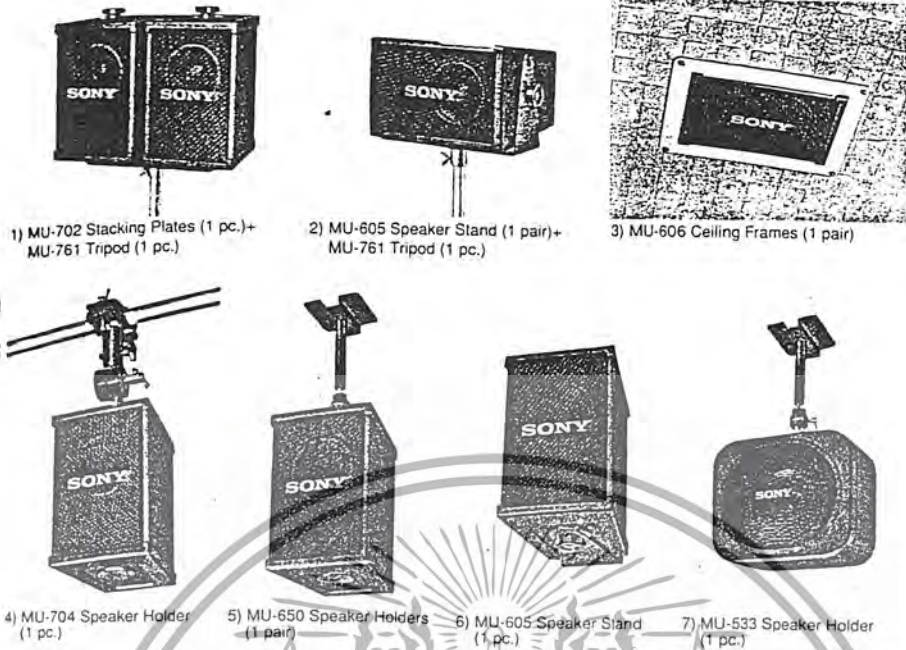
ข) ลำโพงใช้กลางแจ้ง (OUTDOOR SPRAKER) ส่วนมากจะเป็นลำโพงที่ใช้แผ่นสั่น (DIAPHRAGM) เป็นพวกโลหะ หรือ ไฟเบอร์ เพื่อให้ความคมชัดของเสียงสูง จึงทำให้คนที่อยู่ใกล้ลำโพงจะรู้สึกรำคาญเสียงที่ออกจากลำโพง แต่ผู้ที่อยู่ไกลจากลำโพงจะฟังเสียงได้ชัดเจนดี การติดตั้งลำโพงประเภทนี้ จึงติดตั้งห่างจากผู้ฟังพอสมควร ได้แก่

(1) ลำโพงปากแตร (HORN) ลำโพงชนิดนี้มีความทนทานต่อการใช้งานหนักได้ดี สามารถบังคับทิศทางการเปล่งเสียงแหลม ได้มาก จึงเป็นลำโพงที่ใช้ระบบเสียงกลางแจ้งได้ดี

(2) ลำโพงแตรปากกว้าง (WIDE HORN SPEAKERS) เป็นลำโพงปากแตรชนิดที่ให้เสียงที่พิเศษกว่า ลำโพงปากแตรธรรมดา

ค) ลำโพงภายนอกและภายใน คือ ลำโพงที่สามารถใช้ได้ทั้งภายนอก และภายในอาคาร มีประสิทธิภาพกลาง ๆ (ใช้ภายนอกอาคารชั่วคราว และไม่ทนแดดทนฝนเหมือนลำโพงปากแตร) ลำโพงชนิดนี้เรียก ลำโพงคอลัมน์ (COLUMN SPEAKER)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.26 แสดงรูปแบบลักษณะการติดตั้งลำโพงแบบต่าง ๆ

หมายเหตุ 1,2) แบบใช้ติดตั้งบนพื้น 3) แบบฝังในเพดาน 4,5,7) แบบติดตั้งบนเพดาน 6) แบบติดตั้งบนผนัง

ง. ลักษณะของห้องเก็บโสตทัศนอุปกรณ์

1. ควรอยู่ในบริเวณใกล้ ๆ กับแผนถ่าย และรับโสตทัศนอุปกรณ์
2. มีระบบควบคุมอุณหภูมิในห้องให้อยู่ระหว่าง 12-24 องศาเซลเซียส และมีความชื้นระหว่าง 40-60 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังควรอยู่ห่างจากบริเวณที่มีสนามแม่เหล็ก (หม้อแปลงไฟฟ้า ลำโพง หรือเครื่องขยายเสียง) และปลอดภัยจากอัคคีภัย
3. มีระบบติดต่อภายในห้องนี้ไปยังเจ้าหน้าที่ต่างแผนก
4. ควรอยู่ใกล้ห้องควบคุม

จ. การจัดพื้นที่สำหรับปฏิบัติงานโสตทัศนศึกษา

โดยจัดให้มีพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ และการปฏิบัติงานต่อไปนี้

1. พื้นที่สำหรับใช้เป็นสถานที่ปฏิบัติงานของหัวหน้า และเจ้าหน้าที่
2. พื้นที่สำหรับเก็บวัสดุ และเครื่องมืออุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอาไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งนี้ ผู้ที่นำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้ดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

3. พื้นที่สำหรับใช้เป็นที่ผลิตวัสดุอุปกรณ์ ซ่อมแซมวัสดุ หรือเครื่องมืออุปกรณ์
4. พื้นที่สำหรับใช้เป็นห้องประชุม อบรม หรือสาธิต การใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น เครื่องบันทึกเสียง ซึ่งจะจัดได้ประมาณ 10-15 คน
5. พื้นที่สำหรับใช้จัดแสดง หรือนิทรรศการอุปกรณ์การสอน

การบริหารงานโสตทัศนศึกษาที่ดี ควรจะมีสถานที่ที่ใช้เพื่อการผลิต การเก็บรักษา การหมุนเวียนในการยืม เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์เหล่านี้เป็นสำคัญ อาจจะเป็นห้อง หรือพื้นที่ เพื่อการปฏิบัติงานดังกล่าว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา

สำหรับเป็นส่วนทำงานนักวิชาการโสตฯ ในการบริหาร ยิม-คีน โสตทัศนอุปกรณ์ เก็บโสตทัศนวัสดุ รวมถึงการผลิตสื่อต่าง ๆ ได้แก่ เทปเสียง และเทปวีดิทัศน์ ซึ่งเป็นการจัดทำจากการบันทึกเทปจากรายการ หรือสารคดีที่น่าสนใจ เหมาะสำหรับการเรียนการสอน จากนั้นจึงนำมาทำสำเนาเทปให้บริการแก่นักศึกษา หรือ อาจารย์ สำหรับความต้องการภายในส่วนห้องโสตทัศนศึกษา ได้แก่

ก) เคาน์เตอร์บริการ ยิม - คีน โสตทัศนอุปกรณ์ ได้แก่ เครื่องขยายเสียงชนิด  
หิ้ว

ข) ส่วนเก็บโสตทัศนวัสดุ และ วัสดุกราฟิค ได้แก่ เทปวีดิทัศน์ เทปเสียง กระดาษแข็ง เป็นต้น

ค) ส่วนเก็บโสตทัศนอุปกรณ์ ได้แก่

- โทรทัศน์	5	เครื่อง
- เครื่องเล่นเทปวีดิทัศน์	5	เครื่อง
- เครื่องฉายข้ามศีรษะ	5	เครื่อง
- เครื่องขยายเสียงชนิดหิ้ว	10	ชุด
- ไมโครโฟน	10	ชุด
- เครื่องฉายสไลด์	2	เครื่อง

ง) ส่วนห้องบันทึกเสียง ภายในประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่

- เครื่องเล่นเทปเสียง	2	เครื่อง
- เครื่องบันทึกเทปเสียง	1	เครื่อง
- เครื่องขยายเสียง	1	เครื่อง
- เครื่องผสมเสียง 8 ช่องทาง	1	ชุด
- ลำโพง	1	ชุด

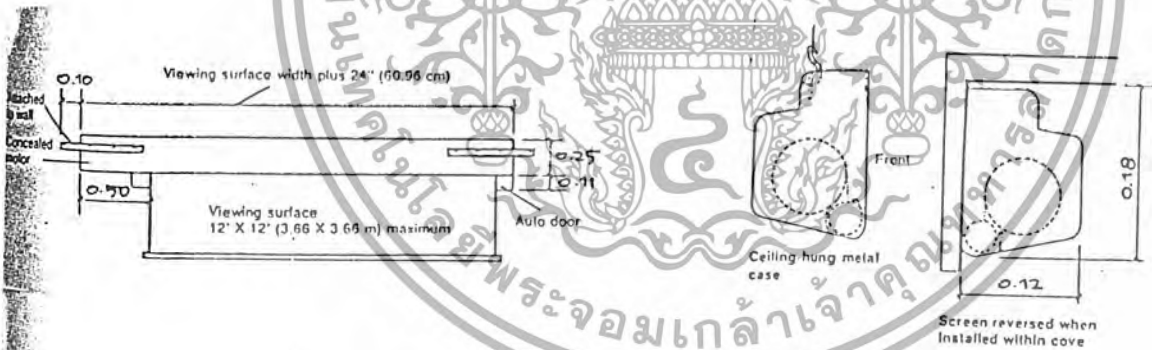
จ) ส่วนต่อ - ต่อเทปวีดิทัศน์ (ระบบ BETACAM) ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โต้แก

- เครื่องเล่นเทป	1 เครื่อง
- เครื่องบันทึกเทป	1 เครื่อง
- ชุดควบคุมการติดต่อ	1 เครื่อง
- จอภาพ 9 นิ้ว	3 เครื่อง
- เครื่องคอมพิวเตอร์กราฟิก	1 ชุด
- กล้องวิดีโอ	1 ชุด
- ขาตั้งกล้องวิดีโอ	1 ชุด

สำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ นั้น จะติดตั้งบนชุดตู้อุปกรณ์ (CONSOLE) ซึ่งจะมีขนาดมาตรฐานตามแต่อุปกรณ์ที่ใช้ ซึ่งจะแตกต่างกันแต่ระยะยี่ห้อ แต่ในยี่ห้อเดียวกันจะมีขนาดที่เท่ากัน หรือใกล้เคียงกัน (ส่วนขนาดมาตรฐานที่ใช้ในการคำนวณ ดูรายละเอียดได้ใน หัวข้อ 4.4.2 ห้องบรรยาย)

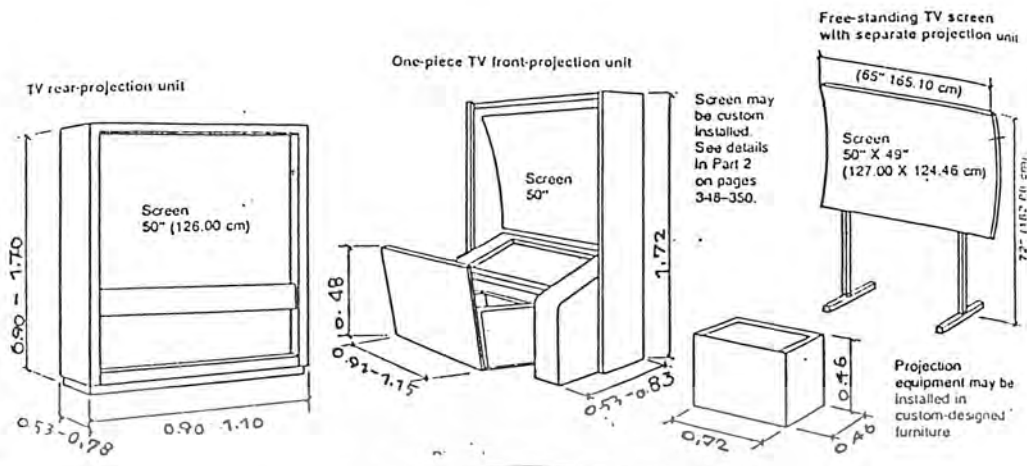


แบบแขวน

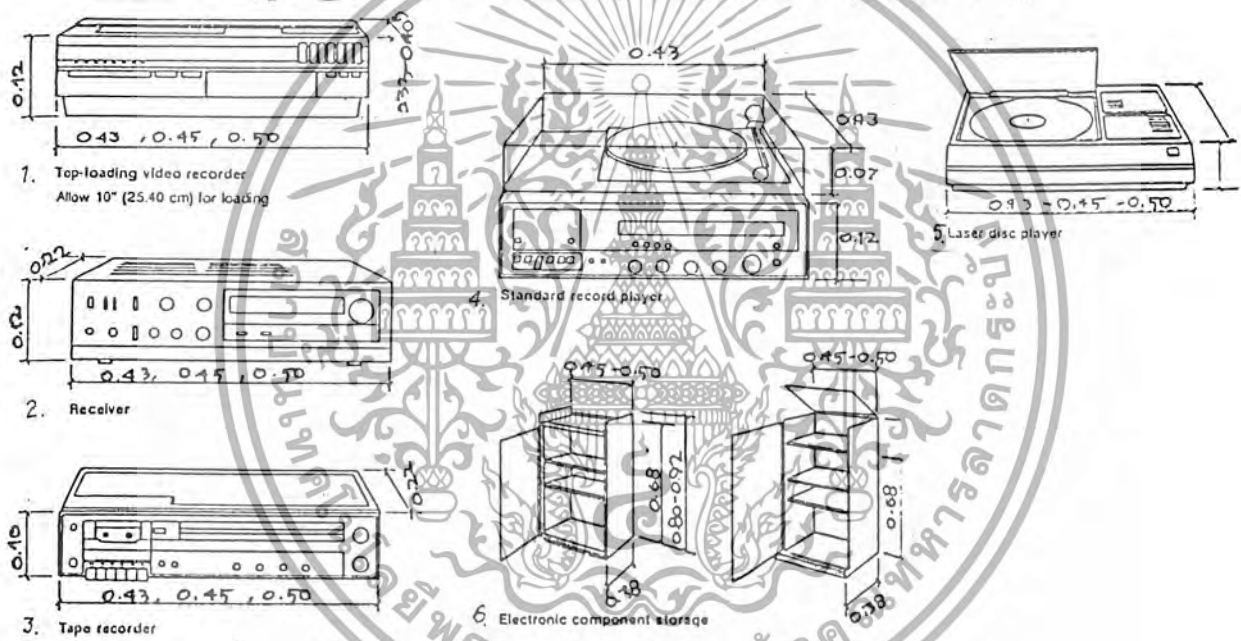
แบบติดผนัง

## แสดงรูปแบบ และขนาดมาตรฐานการติดตั้งจอรับภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



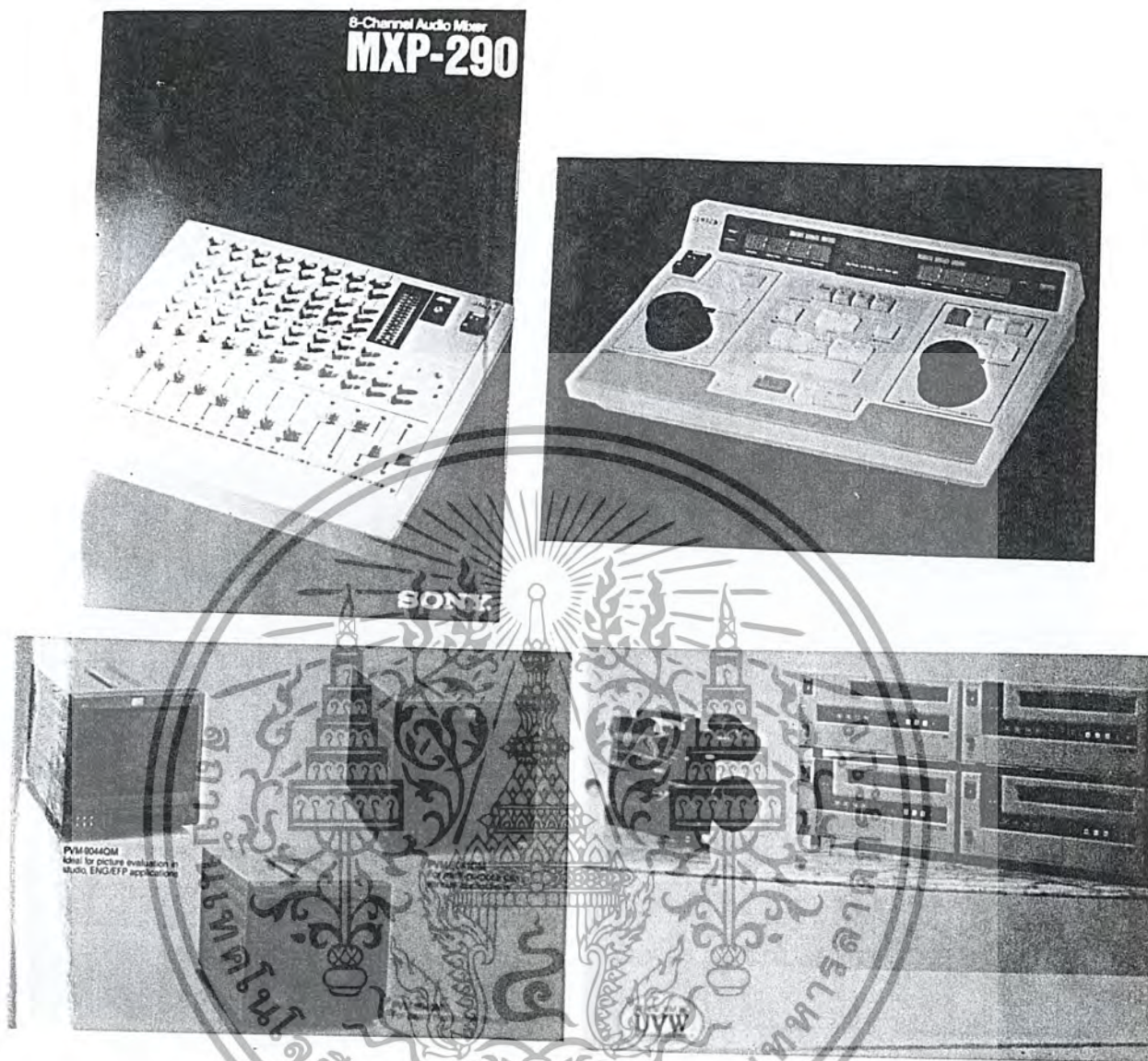
ภาพที่ 2.27 แสดงรูปแบบและขนาดมาตรฐานเครื่องฉายภาพ (PROJECTOR)



1. เครื่องเล่นเทปวีดีทัศน์ ชนิดใส่เทปคานนอน
2. เครื่องรับวิทยุ
3. เครื่องเล่น - บันทึกเทปเสียง
4. เครื่องเล่นแผ่นเสียง
5. เครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์
6. ตู้เก็บอุปกรณ์เครื่องเสียง

แสดงรูปแบบและขนาดมาตรฐานอุปกรณ์เครื่องเสียง และตู้เก็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1. เครื่องผสมเสียง (MIXER) ขนาด 424 (W) X 358 (D) X 132 (H) mm.
2. ชุดควบคุมการติดต่อ (EDITING CONTROL UNIT) ขนาด 390 (W) X 205 (D) X 93 (H) mm.
3. จอแสดงภาพ (MONITOR) ขนาด 217 (W) X 263 (D) X 217 (H) mm. 346X411X340
4. เครื่องเล่นเทปเครื่องบันทึกเทป ระบบ BETACAM ขนาด 427 (W) X 492 (D) X 193 (H) mm.
5. กล้องบันทึกเทป ระบบ BETACAM
  - ขนาด 128 (W) X 342 (D) X 269 (H) mm.
  - เลนส์เส้นผ่าศูนย์กลาง 113 X 177 (L)

ภาพที่ 2.2.28 แสดงอุปกรณ์ติดต่อเทปวิดีโอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.7 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบห้องเรียนและห้องบรรยาย

ก. ห้องเรียน เป็นห้องที่ใช้ให้ความรู้ หรืออบรมคนจำนวนน้อยจนถึง 50 คนขึ้นไป เหมาะสำหรับใช้กับเทคนิคการบรรยาย การทูลถามทูลตอบ การอภิปรายเป็นคณะ โดยลักษณะทั่วไปของห้องเรียน ห้องเรียนที่ดีควรมีรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ความยาวของห้องเรียนควรจัดให้อยู่ตามยาวหรือขนานกับอาคารเรียนเสมอ ทั้งนี้เพื่อได้รับแสงสว่างและรับลมไว้เพียงพอ ดังนั้น ลักษณะทั่วไปของห้องเรียนโดยทั่วไปเป็นดังนี้

- ควรตั้งอยู่ในบริเวณที่ค่อนข้างเงียบ ห่างจากที่มีเสียงรบกวน ห่างจากทางเข้า - ออกแต่สะดวกต่อการติดต่อกับห้องสมุดได้และส่วนอื่น ๆ
- มีแสงสว่างตามธรรมชาติที่ดี มีการระบายอากาศที่ดี
- มีการควบคุมแสงสว่างได้ คือ ทำให้ห้องมืดได้ในเวลาที่ต้องการฉายภาพยนตร์หรือสไลด์ได้สะดวก

ในการออกแบบห้องเรียนควรจะทราบข้อมูลเกี่ยวกับห้องเรียนเรียนและวัสดุที่ใช้ในห้องเรียน ซึ่งประกอบด้วย

- 1) ขนาดพื้นที่ห้อง
- 2) รูปแบบห้องเรียน
- 3) การแบ่งพื้นที่ห้องเรียน
- 4) เก้าอี้
- 5) กระดานดำ

1) ขนาดพื้นที่ห้อง การกำหนดขนาดห้องให้ได้เหมาะสมกับการเรียนการสอนแล้ว ตามกฎเกณฑ์ของการที่ออกแบบรูปร่างขนาดห้องจะขึ้นอยู่กับ

- ประเภทของการศึกษา
- จำนวนนักเรียนและชั้นปี
- ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้พื้นที่นักเรียนในแต่ละคน
- ห้องเรียนในประเภทวิชาใด หมายถึง ขนาดของห้องเรียนจะใหญ่หรือเล็กตามประเภทของวิธีการสอนในวิชานั้น ๆ เช่น วิชาที่ต้องการปฏิบัติงานจะต้องมีขนาดใหญ่กว่าวิชาที่ฟังคำบรรยาย เพราะ การใช้เนื้อที่ใช้งานย่อมไม่เท่ากัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประเภทของนักศึกษาที่มีผลต่อการคิดพื้นที่ห้องเรียน เพราะในแต่ละคนระดับของการศึกษาย่อมมีระดับขั้นตอน และวิธีการสอนตลอดจนแนวทางกลุ่มนักเรียนแตกต่างกัน
- จำนวนนักเรียนในแต่ละห้องมีจำนวนอัตรามากหรือน้อย จะเป็นตัวกำหนดขนาดของห้อง
- ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้พื้นที่ของนักเรียนแต่ละคน ซึ่งโดยอัตราเฉลี่ยพื้นที่น้อยที่สุด นักเรียน 1 คน คือ 0.90 ตารางเมตร (กองแบบแผน กระทรวงสาธารณสุข)

2) **รูปแบบห้องเรียน** ในการออกแบบห้องเรียนต้องคำนึงถึง กิจกรรมในการเรียนการสอน และวิธีการต่าง ๆ ซึ่งแบ่งเป็น 2 วิธี คือ

1. แบบยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง
2. แบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

1) **แบบยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง**

- 1.1 การสอนแบบบรรยาย (LECTURE METHOD)
- 1.2 การสอนแบบสาธิต (DEMONSTRATION TEACHING)
- 1.3 การสอนแบบกลุ่มครู (TEAM TEACHING)

2) **แบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เช่น**

- 2.1 การสอนแบบปฏิบัติการ (LABOLATORY TEACHING)
- 2.2 การสอนแบบโครงการ (PROJECT METHOD)

1.1 **การสอนแบบการบรรยาย** เป็นการสอนที่ผู้สอนพูด บอกเล่า อธิบาย เนื้อหาของเรื่องใดเรื่องหนึ่งแก่ผู้เรียน โดยผู้สอนได้เตรียมการศึกษาก่อนว่าเรื่องนั้น ๆ มาแล้ว ผู้เรียนเป็นฝ่ายรับความรู้ด้วยการฟัง และจดบันทึกเป็นส่วนใหญ่ เป็นสื่อความหมายทางเดียวจากผู้สอน ไปสู่ผู้ฟัง

1.2 **การสอนแบบสาธิต** เป็นการสอนแบบแสดงทำตัวอย่างให้ดูหรือแสดงให้ดู โดยครูหรือผู้สอน เช่น แสดงการใช้เครื่องมือ แสดงลักษณะการทำงาน และแสดงการทดลอง เป็นต้น การแสดงให้ดูนั้นจะมีการอธิบายประกอบหรือไมก็ได้ โดยมีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียน เรียนรู้ด้วยการสังเกตจากการกระทำที่ผู้สอนนั้นแสดงสาธิต

1.3 **การสอนแบบกลุ่มครู** วิธีการสอนแบบนี้เป็นการรวมครูเป็นคณะร่วมกันสอนนักเรียนจำนวนมาก ๆ โดยให้ครูแต่ละคนได้ปฏิบัติงานตามความถนัด มีความรับผิดชอบร่วมกัน มีครูผู้หนึ่งเป็นผู้นำและประสานงานในคณะครูร่วมสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่เป็นการค้า

สงวนลิขสิทธิ์ © ๒๕๖๓ โดย บริษัท อีทีอี จำกัด

สงวนลิขสิทธิ์ © ๒๕๖๓ โดย บริษัท อีทีอี จำกัด

สงวนลิขสิทธิ์ © ๒๕๖๓ โดย บริษัท อีทีอี จำกัด

สงวนลิขสิทธิ์ © ๒๕๖๓ โดย บริษัท อีทีอี จำกัด

2.1 การสอนแบบปฏิบัติการ เป็นการสอนโดยให้ผู้เรียนลงมือกระทำด้วยตนเอง จะเป็นการกระทำในห้องปฏิบัติการ (LABOLATORY) หรือกระทำในโรงประลอง (WORK SHOP) เป็นการให้โอกาสหรือส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ผู้สอนจะเป็นผู้คอยแนะนำเท่านั้น

2.2 การสอนแบบโครงการ ผู้เรียนจะสร้างโครงการของตนเองขึ้น อาจจะทำคนเดียวหรือทำเป็นกลุ่มก็ได้เพื่อแก้ปัญหาด้วยกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งที่ผู้เรียนลงมือปฏิบัติในสภาพที่เป็นจริง ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้กำกับ ชี้แนะประสานงาน อำนวยความสะดวกในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ

จากวิธีการสอนดังกล่าว จะเห็นได้ว่าห้องเรียนต้องสามารถจัดครุภัณฑ์ได้ทุกรูปแบบตามความต้องการ โดยพิจารณาจากหลักทั่วไปดังนี้

- (1) จำนวนที่พอเหมาะของนักศึกษา และผู้บรรยายการสอน
- (2) ระยะห่าง ที่ลดระยะหว่างนักเรียน กับผู้สอน ซึ่งสามารถได้ยินชัดเจน
- (3) ระยะห่างมุมมองที่ผู้เรียนสามารถมองเห็นกระดานดำได้ชัดเจน
- (4) ระบบการก่อสร้าง และวัสดุก่อสร้างที่แตกต่างกันในแต่ละสภาพท้องถิ่น

ลักษณะของห้องปกติแล้วจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งเป็นลักษณะที่นิยมใช้เหมือนกันหมดในเขตเอเชีย และปัจจุบันนี้ยังคงออกแบบในรูปของสี่เหลี่ยมผืนผ้าอย่างนี้ต่อเนื่องกันไปสำหรับในขนาดกว้างยาวของห้องเรียนที่นิยมทั่วไป (กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ)

- ห้องเรียนขนาดเล็กมาก 6.00 ม. x 6.00 ม.
- ห้องเรียนขนาดเล็ก 6.00 ม. x 6.00 ม.
- ห้องเรียนขนาดกลาง 7.00 ม. x 9.00 ม.
- ห้องเรียนขนาดใหญ่ 6.00 ม. x 10.00 ม.

พื้นที่ของห้องบรรยายประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

ส่วนเวทีควรกว้างอย่างน้อย 3.6 เมตร หรือมีพื้นที่ประมาณ 30% ของพื้นที่ที่นั่งคนดู  
 ส่วนที่นั่งผู้คิดพื้นที่เฉลี่ยประมาณ 0.90 ตารางเมตรต่อคน  
 ไม่ว่ากรณีนี้เพียงผู้เขียนที่พิมพ์หนังสือเล่มนี้และห้องเรียนของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทางสัญจร ให้คิดทางสัญจรเป็นเนื้อที่ประมาณ 30% ของพื้นที่นั้นๆ
- ห้องฉาย ในระบบการฉายหน้าจะควรมีความลึก 3.90 เมตร ความสูงของเพดาน ไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร สำหรับห้องฉายในระบบการฉายหลังจอควรมีความลึกประมาณ 2 เท่าของความกว้างจอ

3) การแบ่งพื้นที่ห้องเรียน ในกรณีที่ห้องบรรยายซึ่งมีขนาดใหญ่ต้องการจะแบ่งห้องออกเป็น ส่วน ๆ เพื่อที่จะใช้เป็นที่รวมกิจกรรมของกลุ่มย่อย ๆ เราสามารถใช้ฉากเลื่อนสำเร็จรูป ซึ่งได้รับการออกแบบให้มีคุณสมบัติสามารถใช้เป็นอะคูติคที่ดี ทำความสะอาดซ่อมแซมและตกแต่งผิวหน้าได้โดยง่าย วิธีใช้และติดตั้งก็ไม่ยุ่งยาก สามารถใช้ได้ทันทีที่ต้องการ สำหรับชนิดของฉากเลื่อนนี้มีให้เลือกหลายชนิด แล้วแต่ความเหมาะสม กับความต้องการ กับขนาดของห้องที่จะแบ่งส่วน

#### 4) เก้าอี้

1. รูปแบบเก้าอี้ในห้องเรียน มี 2 รูปแบบ คือ
  - 1.1 เก้าอี้ที่มีส่วนวางหนังสือ และเขียนได้
  - 1.2 เก้าอี้รวมค้ำที่ต้องใช้ร่วมกับโต๊ะ
2. ลักษณะของโต๊ะเรียน และ ม้านั่งที่ดี
  - 2.1 ไม่มีแรงกดที่ไต่ขาหนีบ และเท้าวางลาดกับพื้นพอดี
  - 2.2 มีช่องว่างเหนือเข่าพอนบนค้ำกลางของโต๊ะเล็กน้อย
  - 2.3 โต๊ะควรมีความลึกอย่างน้อย 0.60 เมตร

#### 5) กระดานดำ

1. รูปแบบกระดานดำ มี 3 ชนิด คือ
  - 1.1 ชนิดติดตายกับผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมหรือต้องการสั่งซื้อเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ข้อควรคำนึงถึงในการออกแบบกระดาน

2.1 ต้องมีขนาดใหญ่และใช้ได้สะดวก เช่น เนื้อที่ทุกส่วนของกระดานต้องใช้มือ เอื้อม เขียนได้ถึง ตามปกติใช้ขนาด 0.80 x 1.90 ม. ถ้าเป็นแบบ 3 แผ่น ก็ใช้ 0.95 x 2.85 ม. ถ้าเป็นแบบ 4 แผ่น ควรใช้ 0.95 x 1.20 ม.

2.2 พื้นผิวมัน ต้องมีความหยาบพอที่จะ ไม่ให้เกิดมีแสงสะท้อนเป็นแห่ง ๆ และต้องมีความฝืดพอที่จะเขียนชอล์กได้ดี

2.3 พื้นผิวต้องคงทนถาวร หรืออย่างน้อยก็ใช้ซ่อมแซมได้ง่าย

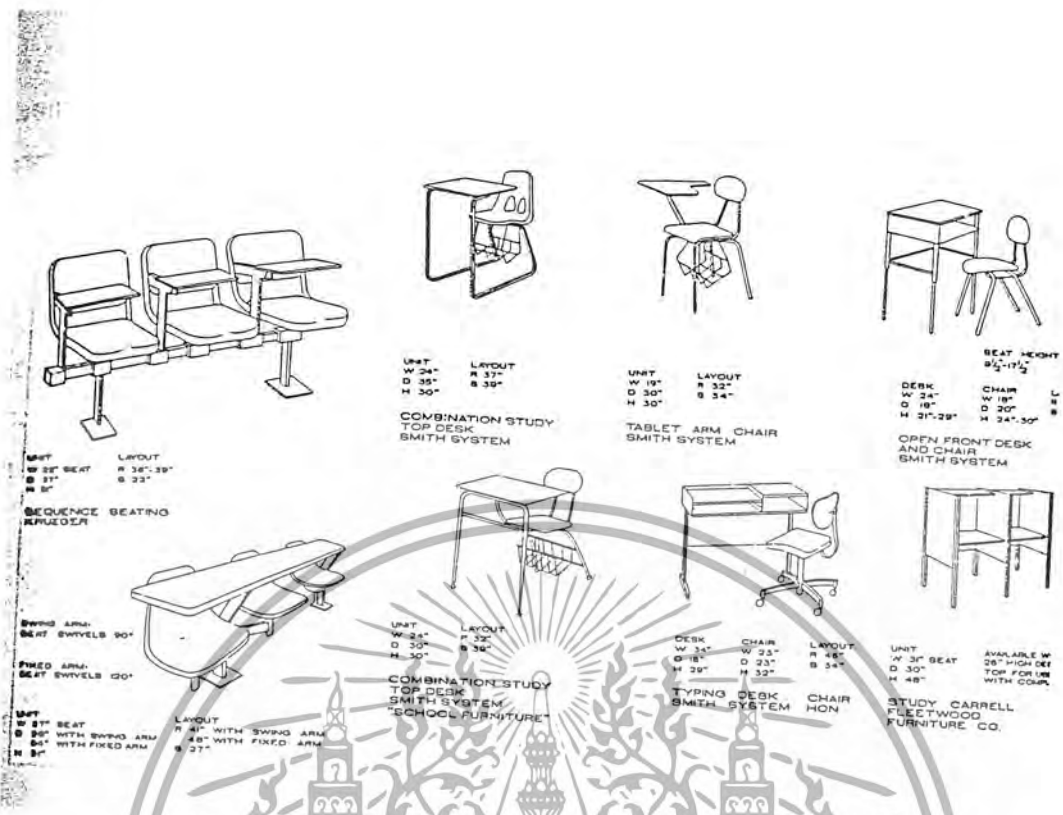
2.4 ต้องทำความสะอาดได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้น้ำ

2.5 สีของกระดาน ไม่มีค่าส่งสะท้อนแสงเกิน 20 %

2.6 แปรลงกระดาน ควรทำด้วยวัสดุที่ขูดฝุ่นได้ดี ส่วนมากทำด้วย ฝ้ายสักหลาดหรือผ้าขนสัตว์

2.7 กระดานนิเทศน์ คือ กระดานสำหรับจัดนิทรรศการ หรือคิดข่าวสาร ฯลฯ ติดตั้งบริเวณผนังด้านหลังของห้องเรียน ส่วนมากทำด้วยกระดานอัด หรือไม้อัดขานอ้อย อาจบุด้วยผ้ากำมะหยี่ เพื่อช่วยในการดูชัดเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.29 แสดงรูปแบบเก้าอี้ในห้องเรียนแบบต่าง ๆ

ข. **ห้องบรรยาย** ห้องบรรยายเป็นห้องสำหรับการบรรยายหรืออบรมจำนวนผู้ใช้งานจำนวนมาก ตั้งแต่ 50 คนขึ้นไป ประกอบด้วย

1) การแบ่งส่วนต่างๆ ในห้องบรรยาย ซึ่งรองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1.1 **ส่วนพักคอย** ส่วนนี้ต้องมีขนาดพอกับจำนวนคน ซึ่งในบริเวณนี้จะมีคนมาใช้มากเพื่อรอคอยการเข้าฟัง มีบริเวณนี้พอประมาณ 1/6 ของพื้นที่นั่งชม ใต้ทั้งเป็นที่พักคอย และพักผ่อนระหว่างการหยุดฟังการบรรยายชั่วคราว ผู้ฟังจะมานั่งพักผ่อนบริเวณนี้

1.2 **ส่วนทำการบรรยายนั่งฟัง** ตามลักษณะห้องบรรยายที่คิดแล้วควรมีพื้นลาดเอียงไปทางด้านหน้า ความลาดเอียงของพื้นที่ในสายตาของผู้ฟัง และผู้เข้าชมที่ระดับแถวแรกของที่นั่งจะต้องมีความลาดเอียงประมาณ 20 องศา หากไม่สามารถที่จะทำพื้นให้มีความลาดเอียงได้ อันเนื่องมาจาก **ข้อจำกัดบังคับ ควรแก้ปัญหาโดยยกเวทีให้สูงขึ้นแทน** ภูเขาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ส่วนเวทีบรรยาย ขนาดมาตรฐานความลึกของเวทีจากกำแพงด้านหน้าถึงเวทีด้านหลังในประมาณ 9.80 ถึง 12.00 เมตร ซึ่งควรยกสูง หรือสามารถถอดประกอบได้

1.4 ห้องควบคุมโสตทัศนอุปกรณ์ เป็นห้องควบคุมโสตทัศนอุปกรณ์ อาทิ เครื่องขยายเสียง หรือเครื่องเล่นวีดิทัศน์ และเก็บอุปกรณ์โสตทัศนอุปกรณ์ต่าง ๆ

1.5 ห้องพักผู้บรรยาย เป็นห้องที่จัดเพื่อให้วิทยากรจัดเตรียมการบรรยาย หรือพักผ่อน ระหว่างการเปลี่ยนแปลงการบรรยายต่าง ๆ

2) ประเภทการจัดที่นั่ง สามารถแบ่งได้ดังนี้

ก) แบบ TRADITION SEATING เป็นการจัดที่นั่งเก้าอี้แบบพับได้อย่างในสหรัฐอเมริกา ทำให้เสียเนื้อที่ 0.65-0.75 ตารางเมตร/ที่นั่ง

ข) แบบ CONTINENTAL SEATING เป็นรูปแบบการจัดที่นั่งแบบยุโรป การจัดนั้นจัดอย่างธรรมดา แต่แถวไม่จำกัดจำนวนเก้าอี้ แล้วแต่ความสะดวกสบายของผู้ใช้เก้าอี้ที่ใช้เป็นแบบพับได้ ระยะ BACK TO BACK ของเก้าอี้ 0.91-1.05 เมตร เพื่อความสะดวกสบายของผู้เข้าออก ไม่ทำความรำคาญให้แก่ผู้นั่งชม แบบนี้เสียเนื้อที่ 0.75-0.85 ตารางเมตร/ที่นั่ง

3) ลักษณะการจัดแถวที่นั่ง มีอยู่ 3 แบบ คือ

3.1 แบบที่นั่งแถวเดียวตลอด (COMMON ONE BANK) มีทางเดิน 2 ข้าง ซึ่งไม่ควรต่ำกว่า 1.50 เมตร เหมาะสำหรับห้องประชุม หรือห้องบรรยายขนาดเล็กจัดได้ 2 แบบ คือ

- แบบแถวตรงมาตรฐาน (STRAIGHT ROW) ใช้ได้กับห้องขนาดเล็กมีข้อเสียตรงที่คนอยู่ริมแถวจะต้องเอียงคอ หรือเอียงตัว

- แบบแถวโค้ง (CURVED ROW) แถวที่นั่งมีรัศมีความโค้งอย่างน้อยรัศมี 6.00 เมตร ดีกว่า

แบบแรก เพราะคนนั่งฟังบรรยายได้มองเห็นทั่วถึง การจัดแบบนี้เหมาะสำหรับห้องใหญ่ ๆ โยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งสองข้อที่กล่าวมาแล้วเหมาะสำหรับห้องบรรยายที่มีพื้นที่กว้าง เพราะเนื้อที่นั่งแต่ละแถวจะยาวมาก ทำให้เข้า-ออก ลำบาก ระหว่างแถวควรมีระยะห่างอย่างน้อย 80 เซนติเมตร โดยวัดจากพนักเก้าอี้ถึงพนักหลัง ซึ่งในแต่ละแถวไม่ควรเกิน 20 ที่นั่ง

3.2 แบบจัดที่นั่งเป็น 2 ตอน (TWO BANK ROW) เป็นการจัดที่นั่ง 2 ตอน ให้ทางเดินผ่านกลาง และด้านข้างของแต่ละตอนใช้เนื้อที่น้อย นิยมทำกันในโรงแรมหรือรีสอร์ทที่มีขนาดใหญ่พอสมควร

3.3 แบบที่นั่งเป็น 3 ตอน (THREE BANK ROW) เป็นการจัดที่นั่งเป็น 3 ตอนมีทางเดินเพียง 2 ทาง เพราะสองข้างของตอนริมจะติดกับกำแพงห้องเพื่อประหยัดเนื้อที่



ภาพที่ 2.2.30 แสดงรูปแบบการจัดแถวที่นั่งในห้องบรรยาย หรือห้องประชุม

#### 4) สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการจัดที่นั่ง

4.1 จำนวนเก้าอี้ในระหว่างตอนหนึ่ง ๆ ถ้าแถวนั้นมีทางซึ่งเดินเข้าออกได้ทางเดียว คือ ด้านหนึ่งติดกำแพง อีกด้านหนึ่งเป็นทางเดิน จะต้องไม่เกินกว่า 7 ที่นั่ง แต่ถ้าแถวนั้นมีทางเดินซึ่งเดินเข้าออกได้ 2 ทาง จะต้องไม่เกินกว่า 14 ที่นั่ง

4.2 ความกว้างของทางเดิน ไม่น้อยกว่า 1.05 เมตร

4.3 ระยะระหว่างแถว จะต้องกว้างพอที่คนจะเดินเข้าออกได้อย่างสบายและรบกวนผู้นั่งมน้อยที่สุด

4.3.1 แบบ TRADITIONAL SEATING 0.75-0.85 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

4.3.2 แบบ CONTINENTAL SEATING 0.90-1.05 เมตร

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ประเภทของจัดที่นั่ง แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

5.1 พื้นราบ (LEVEL FLOOR)

5.2 ชั้นบันได (STEPPED FLOOR) จัด SPACING บนพื้นเอียง ถ้ามากกว่าแบบแรก เพราะจะต้องไม่ให้คนเดินเข้าออกลำบาก

5.3 พื้นเอียง (SLOPING FLOOR) การจัดแบบนี้ทำให้ทุกคนในทุกแถวมองเห็นถนัด(ในช่วง 7 แถวแรก พื้นไม่ต้องเอียง)

6) การจัดระดับที่นั่ง (ELEVATION OF SEATS)

บริเวณที่นั่งของผู้ชม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องขจัดระดับที่นั่ง เพื่อผลทางด้านเสียงและมุมมอง ปัญหาข้อนี้ E.PETZOID เป็นผู้ค้นพบซึ่งมีหลักการว่า

“ระดับผู้ชมแต่ละแถว จะยาวขึ้นประมาณ 0.12 เมตร จากระดับแนวหน้า”

ดังนั้นเพื่อประโยชน์ในการมอง และการฟังที่ชัดเจนโดยตรง เพื่อมิให้มีการบังกันระหว่างผู้ชม จึงควรจัดพื้นที่ให้มีมุมเอียง ไม่น้อยกว่า 8 องศา โดยพื้นที่เริ่มเอียงโดยไกลจากเวทีมากเท่าใด ความสูงของระดับแถวหลังก็จะน้อยลง

ถ้าความเอียงมีมาก จะทำให้หอคการแสดงนั้นจูนคนได้น้อยและสิ้นเปลืองมาก แต่ถ้าพื้นที่จำเป็นต้องเอียงมาก ควรทำเป็นขั้น ๆ (คือ ถ้าระดับระหว่างแถวต่างเกินกว่า 0.08 เมตร)

ในการจัดที่นั่ง เราอาจจะจัดที่นั่งให้เอียงกัน เพื่อให้ด้านหลังสามารถมองข้างศรีษะผู้นั่งแถวหน้าไปได้ ดังนั้น เราจึงไม่สามารถกำหนดมุมลาดเอียงของพื้นที่ได้แน่นอน

7) รูปแบบของที่นั่ง แบ่งออกได้เป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 3 แบบ คือ

7.1) ที่นั่งแบบที่มีวางแขน (SEATING WITH ARMS)

7.2) ที่นั่งแบบไม่มีที่วางแขน (SEATING WITHOUT ARMS)

7.3) ที่นั่งแบบไม่มีพนัก (SEATING WITHOUT BACK)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8) ประเภทที่นั่ง แบ่งเป็น 2 แบบคือ

8.1 แบบยึดติดกับพื้น (FIXED SEATS)

8.2 แบบเคลื่อนย้ายได้ (MOVABLE SEATS)

ก) แบบยึดติดกับพื้น เป็นที่นั่งติดกับพื้น AUDITORIUM เป็นที่นั่งที่ให้สะดวกสบายมากกว่าแบบ MOVABLE SEATS และเป็นที่ยอมรับทั่วไป เป็นที่นั่งชนิด SELF-RISING คือ กระจกกลับเอง เมื่อลุกจากที่นั่ง และจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรจะให้เสียงของกลไกเก้าอี้เงียบที่สุดเมื่อลุกขึ้นหรือนั่งลง ที่นั่งควรเป็นเบาะสปริงเพื่อให้นั่งสบาย ทำด้วยวัสดุทนไฟ ช่วยดูดเสียงได้ดียิ่งขึ้น วัสดุหุ้มควรกันฝุ่นได้ด้วย

ข) แบบเคลื่อนย้ายได้ การจัดที่นั่งแบบนี้ มีพื้นฐานการออกแบบอยู่บน DIMENSION ของมนุษย์จึงจัดเป็น “MODULAR DESIGN” แบบหนึ่ง ซึ่งมีจุดประสงค์ให้มีความคล่องตัวมากที่สุด ในการจะจัดที่นั่งแต่ละที่ มาประกอบรวมกันเข้าเป็นแถวหรือกลุ่ม และขณะเดียวกันก็ให้นั่งสบายทุก ๆ ที่นั่ง ซึ่งมีการออกแบบหลายวิธีดังนี้ คือ

(1) ให้เก้าอี้แต่ละตัวเป็น 1 MODULE มาติดตั้งเข้ากับ MULTIPLE MODULE ของระดับที่นั่งซึ่งทำให้สำเร็จรูป (RISER) การจัดที่นั่งให้เป็นไปตามความต้องการในการจัด AUDITORIUM ทำได้ง่าย แต่ต้องใช้ MODULE ขนาดเล็กจำนวนมาก

(2) อีกแบบหนึ่งเป็นแบบ MULTIPLE SEATING MODULES มีขนาดใหญ่ให้เป็น INDIVIDUAL เหมือนแบบแรก ระดับที่นั่งซึ่งทำสำเร็จรูปสามารถปรับให้ราบลงได้และยกขึ้นตามระดับที่ตั้งไว้ได้โดยใช้ JACK ที่ติดอยู่ใต้

แบบ MODULAR มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก และใช้ระบบเครื่องกลช่วยผ่อนแรงทั้ง 2 แบบ ตั้งอยู่บนพื้นฐานการวาง SIGHT LINE และความสบายของการนั่งเช่นเดียวกันส่วนเบาะที่นั่งควรเป็นเบาะสปริงหรือบุวม และต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ ดูดซับเสียงได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.8 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบห้องคอมพิวเตอร์

โดยทั่วไปมักจัดรวมเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆไว้รวมกันในห้องเดียว หรืออาจแยกกระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับอุปกรณ์ไว้ในห้องที่จัดเตรียมไว้แต่ทั้งนี้มิได้รวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่ใช้ตั้งโต๊ะที่ เรียกกันว่า MICRO COMPUTER หรือ OFFICE COMPUTER ซึ่งมีขนาดไม่ใหญ่โตนัก สามารถนำไปใช้งานในสำนักงานที่มีระบบปรับอากาศได้ตามปกติ

### 1. การวางผังห้องคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป มีหลักการดังนี้

- 1.1 แถบแม่เหล็กบันทึกข้อมูล และอุปกรณ์ต่าง ๆ จะเก็บไว้รวมกัน เพื่อการนำมาใช้ได้ง่าย และไม่ควรถูกแสงไฟส่องสว่างรบกวนมากเกินไป
- 1.2 ต้องง่ายต่อการต่ออุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าถึงอุปกรณ์ทุกตัวและการควบคุมโปรแกรมต่าง ๆ
- 1.3 จัดอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบและต้องไม่มีแสงสะท้อนรบกวนสายตาผู้ใช้ตลอดจนที่ทำงานในบริเวณอื่น ๆ
- 1.4 หากเป็นศูนย์ปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ต้องมีระยะระหว่างอุปกรณ์อย่างน้อย 1.50 เมตร เพื่อให้รถเข็นข้อมูลผ่านได้สะดวก
- 1.5 เครื่องพิมพ์แบบบรรทัด ( LINE PRINTER ) ควรมีพื้นที่วางโดยรอบ สำหรับรับ - ส่งระดับได้สะดวก
- 1.6 ตำแหน่งของห้องไม่ควรไว้อากาศร้อน หรือใกล้ความชื้น และปลอดสารพิษ เช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์, แอมโมเนีย หรือโซเดียมไดออกไซด์ซึ่งสามารถทำลายแถบแม่เหล็กในเทปบันทึกข้อมูล หรือรบกวนระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้

### 2. ระบบพื้นห้องคอมพิวเตอร์

พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับห้องคอมพิวเตอร์ ควรมีลักษณะสำคัญ 2 ประการ คือ

- 2.1 ง่ายต่อการทำความสะอาด
- 2.2 ควรเป็นพื้นยกระดับ ความสูงไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร สำหรับวางสายไฟฟ้า หรือสายนำสัญญาณระหว่างเครื่องต่างๆ พื้นของห้องคอมพิวเตอร์ที่ยกระดับนี้กำหนดให้สามารถรับน้ำหนักได้ 500 กิโลกรัม/ตารางเมตร แผ่นพื้นควรทำด้วยโลหะที่ไม่ถ่ายเทประจุไฟฟ้า (ANTI เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์) ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STATIC ) หรือ คลื่นแม่เหล็ก ( ANYI MAGNETIC ) ส่วนวัสดุปิดผิวหน้าควรมีคุณสมบัติคล้าย ๆ กัน เช่น ไวนิล, พีวีซี ( PVC ), หรือลามิเนท และสามารถป้องกันการติดไฟได้ด้วย

### 3. เขตงานห้องคอมพิวเตอร

ควรใช้วัสดุที่สามารถเก็บเสียงได้ดีไม่ทำให้เกิดฝุ่นละอองโดยทั่วไปเขตงานห้องคอมพิวเตอรควรสูงจากพื้นอย่างน้อย 3.00 เมตร

### 4. สภาพแวดล้อมภายในห้องคอมพิวเตอร

อุปกรณ์ที่เป็นชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในเครื่องคอมพิวเตอรมีความละเอียดอ่อนมากจึงต้องจัดการสภาพแวดล้อมภายในให้เหมาะสม เพื่อยืดอายุการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร

#### 4.1 อุณหภูมิและความชื้น

เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอรทำงานเป็นเวลานานๆจะเกิดความร้อนจึงต้องติดตั้งระบบปรับอากาศ เพื่อลดอุณหภูมิภายในห้องและเครื่องคอมพิวเตอร และประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละออง ตลอดจนความชื้นภายในห้องและประการที่สำคัญที่สุดจะต้องคำนึงถึงการขยายระบบคอมพิวเตอรในอนาคตด้วย

อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับห้องคอมพิวเตอรควรอยู่ระหว่าง 70 - 20 องศาฟาเรนไฮต์ ( 20 - 6 องศาเซลเซียส )

ส่วนความชื้นสัมพัทธ์ควรอยู่ระหว่าง 4เปอร์เซ็นต์ภายในห้องควรจัดให้มีเครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้นด้วย

#### 4.2 ฝุ่นละออง

จะต้องจัดให้มีการป้องกันฝุ่นละออง โดยการติดตั้งเครื่องกรองอากาศ หรือ การเปลี่ยนถอกรองเท่าที่สะอาดก่อน

เข้าห้องคอมพิวเตอรเพื่อรักษาความสะอาดและฝุ่นละอองเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 ความสั่นสะเทือน

โดยทั่วไปเครื่องคอมพิวเตอร์จะทนแรงสั่นสะเทือนได้ 0.256 ( GRAVITATION ACCELERATION ) ความถี่ไม่มากกว่า 25 เฮิร์ตซ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.9 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบห้องพยาบาล

โดยทั่วไปการจัดห้องพยาบาลจะจัดในลักษณะเหมือนโรงพยาบาลเพื่อที่จะได้ศึกษาถึงความเป็นจริงมากที่สุด

### การเลือกใช้วัสดุในห้องพยาบาล

การเลือกใช้วัสดุภายในห้องพยาบาล ต้องมีเกณฑ์ และความพิถีพิถันในการเลือกใช้ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดและความเหมาะสมเป็นหลัก

#### การใช้สีและสัญลักษณ์ที่แสดงความหมายในโรงพยาบาล

สีที่ใช้ในโรงพยาบาลควรจะเป็นสีที่ดึงดูดสายตา เด่นชัด ไม่ควรใช้สีดูฉูดฉาดหลายสีจะทำให้ล้าบสนวนวาย

สีในด้านจิตวิทยาถือว่าเป็นสิ่งเร้า ทำให้เกิดความรู้สึกตอบสนองในความรู้สึกของมนุษย์ ในทางทฤษฎีสี แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 2 กลุ่ม

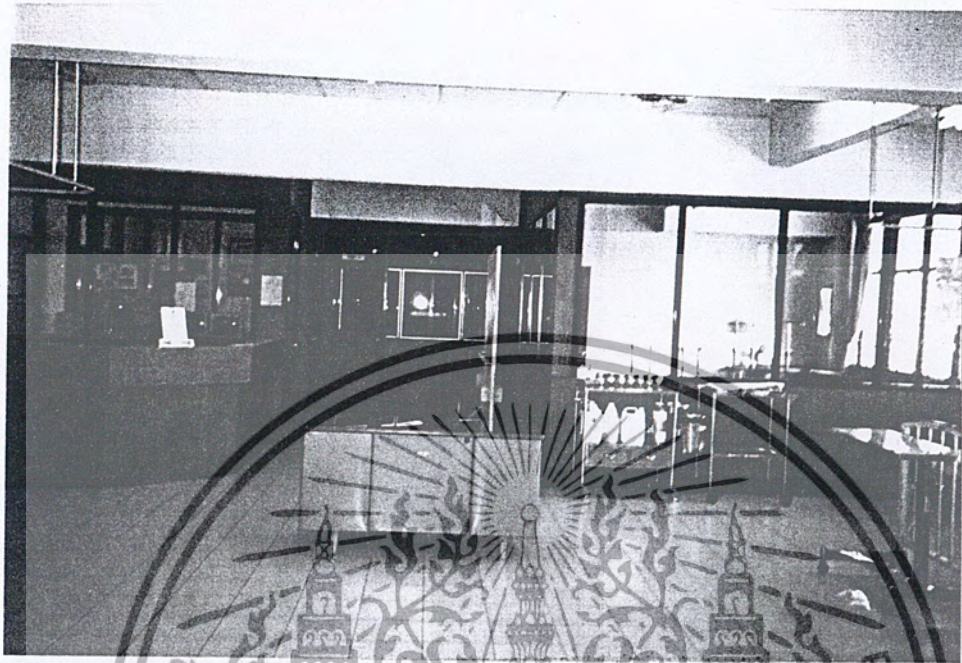
- 1.) สีร้อน เป็นสีที่ดึงดูดความรู้สึกสะดุดตาเมื่อมองเห็น เป็นสีที่ให้ความรู้สึก่าเรงสดชื่น
- 2.) สีเย็น เป็นสีที่ไม่ดึงดูดความรู้สึก แต่ให้ความรู้สึกสบายตาเมื่อมองเห็น และรู้สึกเยือกเย็นสามารถมองได้นานโดยไม่ต้องระคาย

หลักในการเลือกใช้วัสดุมีดังตัวอย่างดังนี้

- 1.) ความคงทนถาวร และดูใหม่เสมอ
- 2.) ง่ายต่อการทำความสะอาด
- 3.) ไม่ลื่น
- 4.) ทนกรด-ด่าง
- 5.) ดูแลเสียงได้พอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะห้องพยาบาลจะเรียนแบบมาจากห้องผู้ป่วยจริง ดังนั้นเครื่องมือที่ใช้จึงต้องมีตู้เก็บหรือไม่มีก็ควรจะมีห้องเก็บอุปกรณ์



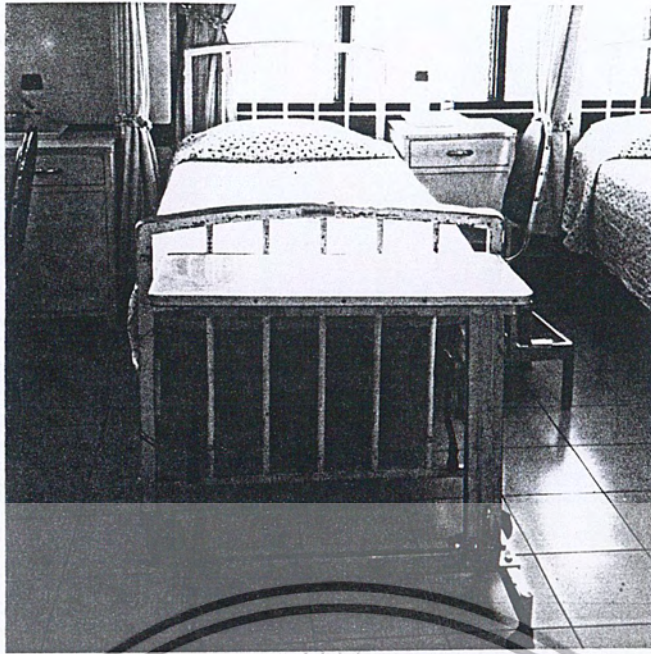
ภาพที่ 2.2.31 แสดงห้องเก็บอุปกรณ์

ลักษณะห้องพยาบาล

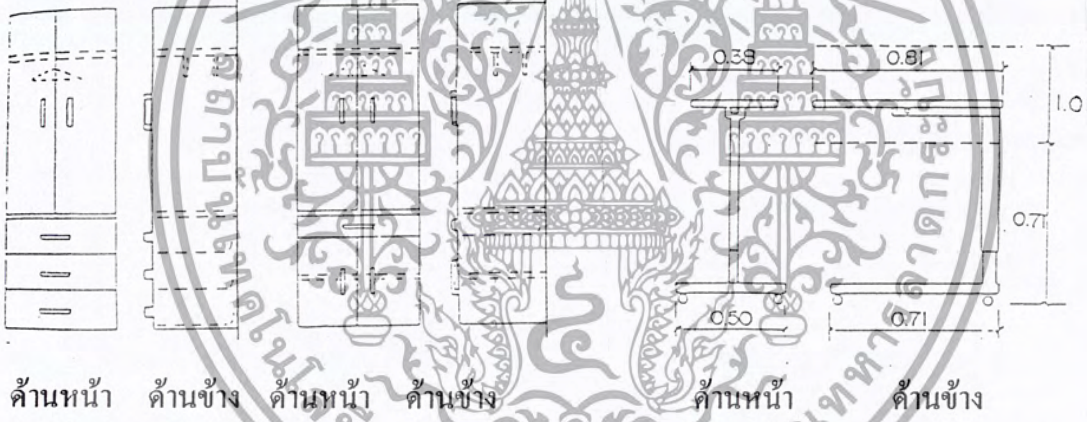
1. ควรจะเป็นห้องที่โปร่ง และมีแสงเข้าเพียงพอ
2. ควรทำความสะอาดได้ง่าย

ลักษณะห้องพยาบาล จะใช้วัสดุคู่เดียวของโรงพยาบาลจริง ดังนั้นการออกแบบจะต้องจัดให้เป็นระเบียบ

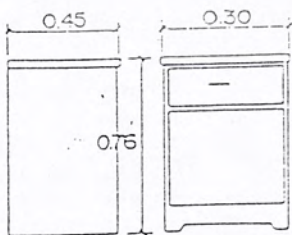
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงเตียงผู้ป่วยขนาด 2.00 x 0.90x 0.08 เมตร



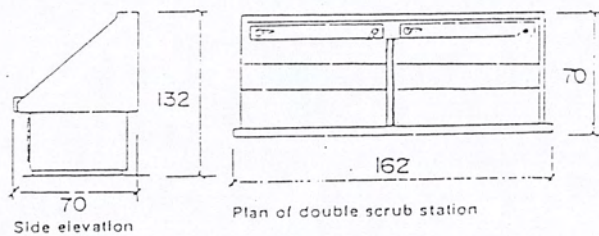
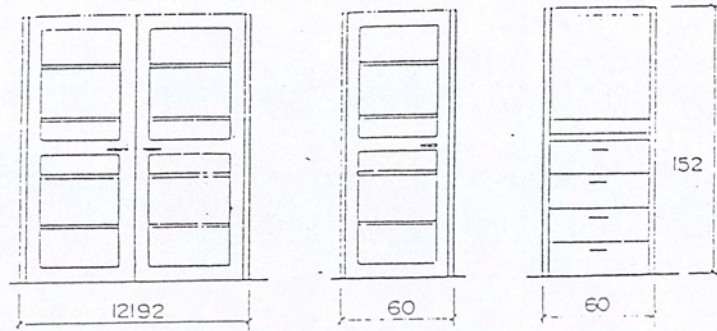
ด้านหน้า    ด้านข้าง    ด้านหน้า    ด้านข้าง    ด้านหน้า    ด้านข้าง  
 ตู้เสื้อผ้า 0.60 x 0.4 x 1.98 เมตร    โต๊ะปรับระดับ (over bed)



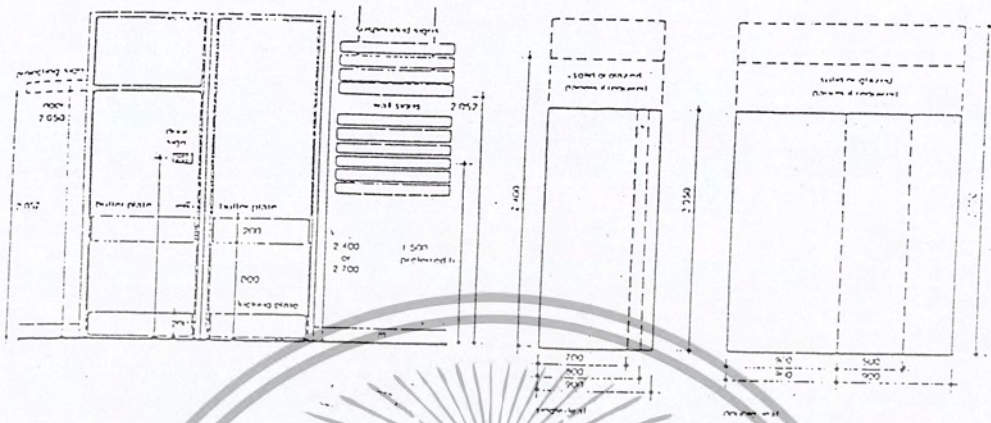
ด้านข้าง    ด้านหน้า

โต๊ะข้างเตียง

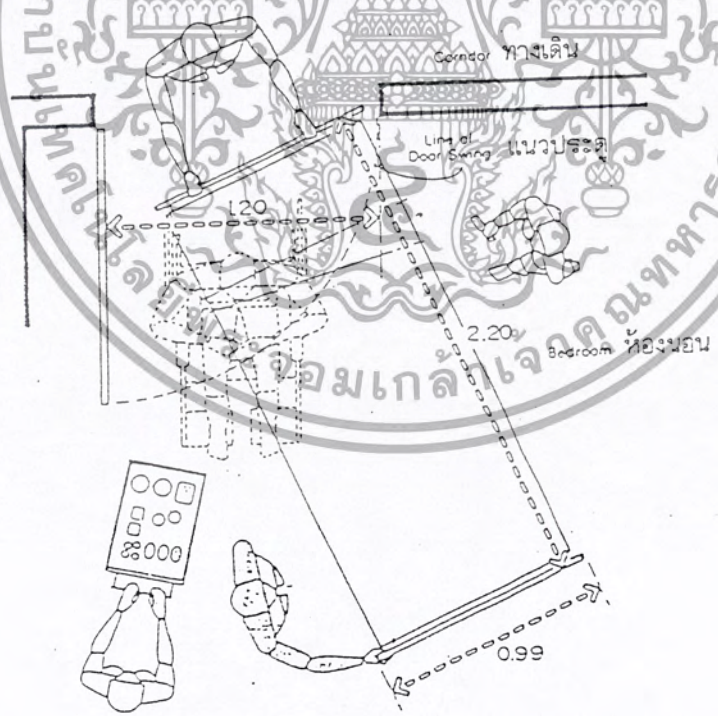
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในหน่วยงานเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 การติดตั้งตู้เก็บอุปกรณ์ในส่วนล้างมือก่อนเข้าผ่าตัด  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.2.32 แสดงขนาดประตูที่ใช้ภายในโรงพยาบาล



ภาพที่ 2.2.33 แสดงขนาดเตียงและประตูทางเข้าในโรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับงานระบบเทคนิค

### 2.3.1 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

#### ก. ระบบจ่ายไฟฟ้ากำลัง

ระบบจำหน่ายไฟฟ้าที่ทางการไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจำหน่ายให้ แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

ระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำเฟสเดียว และระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำสามเฟส

1. ระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำเฟสเดียว แบ่งเป็น เฟสเดียว 2 สาย 220 โวลต์และเฟสเดียว 3 สาย 220/440 โวลต์
2. ระบบจำหน่ายไฟฟ้าแรงต่ำ 3 เฟส จะเป็นชนิด 3 เฟส 4 สาย 380/220 โวลต์

ระบบไฟฟ้าทั้ง 2 ระบบ เป็นระบบที่จ่ายให้กับบ้านพักอาศัย สำนักงาน สำหรับอาคารขนาดใหญ่จะต้องใช้แรงไฟฟ้าที่มีกระแสสูง โดยใช้หม้อแปลงไฟฟ้าแรงสูงก่อน แล้วจึงค่อยจ่ายเข้าตัวอาคาร โดยมีตู้ควบคุมจ่ายตามชั้นต่าง ๆ หรือที่แบ่งการจ่ายไฟฟ้าไว้

ในการเดินสายส่งกำลัง หรือสายไฟ (CABLE OR WIRE)

ในอาคารจะส่งกำลังในแนวตั้งในช่องที่เรียกว่าช่องบริการ (SERVICE CORE) ซึ่งประกอบด้วย ท่อน้ำประปา ท่อลม แอร์ ท่อระบายอากาศ ฯลฯ จากนั้นก็แยกเข้าสู่แต่ละชั้นของอาคารเป็นการส่งกำลังทางแนวนอนไปสู่จุดต่าง ๆ ที่ต้องการ

สายไฟฟ้าและสายระบบสื่อสาร (POWER AND COMMUNICATION CABLES)

ปกติจะจัดให้อยู่เป็นหน่วยเดียวกัน เพื่อประโยชน์ใช้สอยและการจัดระบบ

#### ข. วิธีการจ่ายระบบกำลังไฟฟ้าและการติดต่อสื่อสาร แบ่งได้ดังนี้

1. ส่งจ่ายกำลังทางพื้น (FLOOR POWER DI STRIBUTION SYSTEM)
2. ส่งจ่ายกำลังโดยทางเพดาน (CEI LING POWER DISTRIBUTION SYSTEM)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงอุณหภูมิสีของแสง จากหลอดชนิดต่าง ๆ

**จ. ระบบการให้แสงสว่างภายในอาคาร** สามารถแบ่งออกได้ 3 ระบบ ดังนี้

1. ระบบแหล่งกำเนิดแสงติดบนเพดาน หรือภายในเพดานที่กระจายแสง (LIGHTFITTING TO CELLING OR FRAM CELLING )
2. ระบบเพดานเป็นตัวกระจายแสง ประกอบกับแสงให้แสงเฉพาะจุด ( COMBINE CELLING LIGHTSWITH DESK AND FLOOR LAMP )
3. ระบบการให้แสงสว่างเข้ากับเฟอร์นิเจอร์ ( LIGHT INCORPORATED IN THE FURNITURE SYSTEM )

**1.ระบบแหล่งกำเนิดแสงติดบนเพดานหรือภายในเพดานที่กระจาย แสง**

ระบบนี้ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์หรือหลอดดัดกับเพดานโดยตรงและอาจมีฝาครอบหลอดเป็นตัวกระจายแสงและลดความจ้าของแสงที่รบกวนสายตาสายตาหลอดดังกล่าวทำด้วยพลาสติกหรือวัสดุโปร่งแสงอื่น ๆ หรืออาจจะเป็นตะแกรงอลูมิเนียมครอบอีกทีหนึ่ง

ระบบการใช้แหล่งกำเนิดกับเพดาน สามารถแบ่งได้ 2 กรณี

ก. ระบบเพดานที่กระจายแสง ( LUMINOUS CELLING ) เพื่อที่จะให้การส่องสว่างเป็นไปด้วยดีความจำเป็นในการเพิ่มสมรรถภาพในการส่องสว่างจึงควรกระทำ (โดยการเพิ่มเพดานส่องสว่างให้กับตัวหลอด) แต่ก็ต้องรักษาความส่องสว่างของห้องให้ได้ระดับสม่ำเสมอหลอดไฟที่เป็นทั้งเสตนให้แสงสว่างเป็นจุดในขณะเดียวกันกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ให้มุมส่องสว่างที่กว้างกว่าการปรับปรุงทิศทางของแสงเพื่อลดความจ้าคือการใช้เพดานแบบกระจายแสงฟลูออเรสเซนต์ติดตั้งเป็นระยะ ๆ เพื่อให้กระจายแสงโดยสม่ำเสมอ ให้ ทั้งห้องและเพดานประกอบด้วยแผ่นพลาสติกการกระจายแสงที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ระบบเพดานแบบรวม ( COMBINATION CELLING) ที่ส่นะเกี่ยวกับการใช้เพดานรวม ก็คือ การรวมเพดานและอุปกรณ์การติดตั้งต่าง ๆ ไว้ในเพดานเป็นแบบที่สำนักงานสมัยใหม่นิยมกัน เพดานรวมประกอบด้วยระบบการให้แสงสว่างระบบการดูดเสียงระบบระบายความร้อนปรับอากาศ หรือท่อส่งของระบบขับถ่ายอากาศ ภายในถ้าจำเป็นควรมีระบบการป้องกันไฟด้วย ตามปกติ ทั่วไปเพดานแบบรวมนี้ ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ของแผงซึ่งต่ำกว่าเพดานจริง 20- 24 นิ้ว ( 0.50 - 0.60 เมตร ) ระบบท่อและระบบอื่น ๆ จะฝังอยู่ในช่องว่างนี้

## 2. ใช้เพดานเป็นตัวกระจายแสง

ประกอบกับการให้แสงเฉพาะจุดจัดได้ว่าเป็นระบบการให้แสงสว่างภายในสำนักงานที่เหมาะสมที่สุดวิธีการก็คือกำหนดให้แหล่งกำเนิดแสงอยู่ต่ำกว่าระดับเพดานแล้วส่งแสงขึ้นให้เพดานเป็นตัวสะท้อนแสงพร้อมกับให้แสงเฉพาะจุดในบริเวณที่ต้องการ แสงสว่างมากเป็นพิเศษ เรียกว่า DESK LAMPS ซึ่งลักษณะที่ดีก็คือประกอบด้วยโคมไฟที่ช่วยสะท้อนและรวมแสงโดยตรงสู่พื้นที่ที่ทำงาน โคมไฟดังกล่าวจะมีส่วนที่ช่วยบังแสงรบกวนสายตาและการมีฐานที่สามารถปรับทิศทางได้ตามต้องการระบบการให้แสงแบบนี้จะให้ปริมาณแสงเพิ่มขึ้นเนื่องจากการเพิ่มแหล่งกำเนิดแสงดังกล่าวมาแล้วตรงกันข้ามกับระบบไฟที่ต้องมีแผ่นกรองแสงครอบเพราะไม่เป็นที่รวมผ่านละอองทั้งยังลดอุปกรณ์ประกอบโคมไฟ ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งได้มาก

## 3. รวมระบบการให้แสงสว่างเป็นหน่วยเดียวกับเฟอร์นิเจอร์

เป็นระบบการให้แสงโดยนำทั้งสองระบบดังกล่าวมาแล้ว รวมกันเข้ากับเฟอร์นิเจอร์ วิธีการ คือ ใช้แหล่งกำเนิดแสงประกอบเข้ากับตัวเฟอร์นิเจอร์ โต๊ะทำงานที่มีลักษณะเป็น WORK STATION หรือตู้เก็บเอกสารโดยให้แสงจากจุดเดียวกันสองชั้นบนเพดานเพื่อให้เพดานเป็นตัวกระจายแสง พร้อมกันนั้นก็ส่องแสงลงสู่บริเวณพื้นที่ทำงานด้วยส่วนทำงานที่เป็นแบบ WORK STATION ได้รับการพัฒนาขึ้นตามความต้องการของผู้ใช้ซึ่งต้องการปริมาณแสงสว่างมากกว่าปกติ และในขณะเดียวกันก็ให้แสงรอบๆ บริเวณทั่วไป ในลักษณะ FLOOR LAMPS ประกอบไปด้วย

## ข. เกณฑ์ในการจัดแสงสว่าง ( วัฒนา ถาวร 2536 : หน้า 156 – 157 )

การประเมินแสงสว่างสำหรับการปฏิบัติงานและสุขภาพเป็นเรื่องสำคัญหลักเกณฑ์ในการจัดแสงสว่างจึงต้องคำนึงถึงปัจจัยที่มีผลในการบั่นทอนสุขภาพและประสิทธิภาพของการทำงานเป็นหลัก โดยเฉพาะแสงสว่างในเรื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ความสามารถในการมองเห็นงานได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
2. ความสบายในการมอง
3. ความพอใจในสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในปัจจุบัน

ทั้ง3ส่วนนี้เป็นหลักเกณฑ์พื้นฐานในการพิจารณาการจัดแสงสว่างให้ถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งสามารถจำแนกส่วนสำคัญ ๆ ได้2ส่วนคือส่วนคุณภาพของแสงและส่วนของปริมาณของแสงสว่าง ในสถานที่ทำงานหากขาดการพิจารณาเพียงส่วนใดส่วนหนึ่งย่อมจะไม่สามารถออกแบบหรือจัดให้มีแสงสว่างอย่างถูกต้องและปลอดภัยได้

### ซ. คุณภาพของแสง

คุณลักษณะของแสงสว่างในสถานที่ทำงาน มีส่วนสำคัญในกระบวนการผลิต จะช่วยในการประหยัดพลังงานและลดความสิ้นเปลืองของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ การควบคุมในการจัดให้มีคุณภาพของแสงสว่างได้อย่างเหมาะสมนั้น ต้องคำนึงถึง

1. ความสบายในการมองก่อบรรลุขึ้นจากระดับความสว่างและขอบเขตพื้นที่ที่แสงสว่างกระจายไปถึงโดยรอบอย่างเหมาะสมรวมทั้งมุมของแสงที่ตกกระทบแสงที่สะท้อนเข้าตาและปริมาณของแสงสว่างต่อชิ้นงานทั้งด้านกว้างและยาวได้สัดส่วนเหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานและความแตกต่างของความสว่างระหว่างงานหรือวัตถุที่มองกับสิ่งแวดล้อมที่อยู่ข้างเคียงต้องไม่แตกต่างกันมากจนทำให้ตาพร่าได้
2. แสงสว่างอันไม่พึงประสงค์ หรือ แกลร์ ( GLARE ) แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

ก. แสงสว่างอันไม่พึงประสงค์ที่เกิดจากแหล่งกำเนิดแสงโดยตรง สามารถแก้ไขโดย

- การลดความสว่างของแหล่งกำเนิดแสงลง
- เคลื่อนย้ายดวงไฟไปติดตั้งที่ใหม่ ให้อยู่นอกขอบเขตของสายตา
- เพิ่มมุมระหว่างแหล่งกำเนิดแสงอันไม่พึงประสงค์กับระดับสายตา(ที่มองตรง )

ให้มากขึ้น โดยทั่วไปแล้ว มุมดังกล่าวไม่ควรน้อยกว่า 45 องศา

- ลดพื้นที่ของแหล่งกำเนิดแสงให้เล็กลง

เพิ่มความสว่างของพื้นที่ซึ่งอยู่โดยรอบแหล่งกำเนิดแสงอันไม่พึงประสงค์นั้นให้สว่างขึ้น

เพื่อเป็นการข่ม ความเจิดจ้าลง  
 ยกเว้นเป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

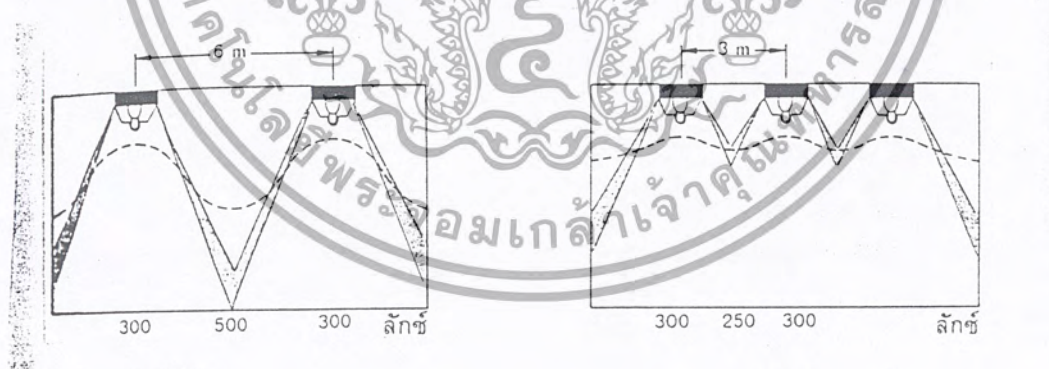
ข. แสงสว่างอันไม่พึงประสงค์ ซึ่งเกิดจากการสะท้อนแสง สามารถแก้ไขโดย

- การเคลื่อนย้ายดวงไฟไปอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ให้เกิดแสงสะท้อน
- เปลี่ยนตำแหน่งการทำงาน
- ลดความสว่างของดวงไฟที่เป็นต้นเหตุของแสงสะท้อนลง
- เปลี่ยนแปลงลักษณะผิวของงานหรือวัตถุที่กำลังมองเพื่อลดการ สะท้อนแสง

การสะท้อนของฉากโดยรอบต่อชิ้นงานแสงจากสิ่งแวดล้อมภายนอกโดยรอบของผู้ปฏิบัติงานงานอาจจะสะท้อน เข้าตา หรือสะท้อนลงบนชิ้นงาน เช่น จาก ระเบียบ หน้าต่าง ฉากกันห้อง ตู้ ฯลฯ จะก่อความรำคาญอย่างมากและเป็นอุปสรรคต่อการปฏิบัติงานซึ่งลักษณะของแสงสะท้อนหรือแสงจ้ามีหลายชนิดด้วยกัน นอกจากนี้ เรายังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ ไม่ควรมองข้ามความสำคัญไปได้เลย

**ฉ. ความสม่ำเสมอของแสงสว่าง**

แสงสว่างที่ไม่สม่ำเสมอทั่วทั้งห้องนั้นการมองเห็นจะเกิดเงามืดและในบางจุดก็จะมีแสงสว่างจ้าเกินไปทำให้การมองเห็นนั้นไม่ค่อยสบายตานักดังรูปที่ 2.3 - 19 (ซ้ายมือ) ส่วนในพื้นที่ที่ต้องการให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอการติดตั้งระยะห่างระหว่างดวงโคม ต้องอยู่ในระยะที่เหมาะสม ดังรูปที่ 2.3 - 19 ( ขวามือ )

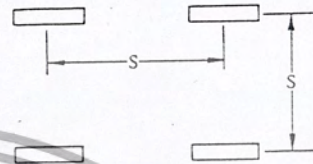
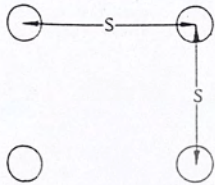


ติดตั้งโคมห่างมากเกินไป                      ระยะห่างติดตั้งเหมาะสมทำให้แสงสว่างสม่ำเสมอ

ภาพที่ 2.2.34 แสดงความสม่ำเสมอของแสงสว่าง

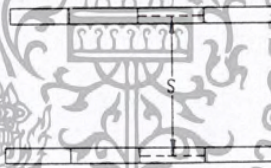
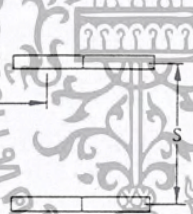
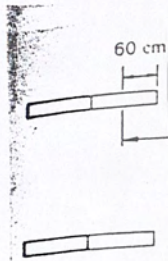
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราส่วนระยะห่างระหว่างดวงโคม ( S)และความสูงของดวงโคมเหนือพื้นที่ทำงาน ( MH ) จำเป็นต้องมีการพิจารณาให้อยู่ในกฎเกณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับได้ เช่น  $S/MH=0.9$  ,  $S/MH=1.1$  หรือ อื่น ๆ โดยมีระยะห่างระหว่างดวงโคมเป็นไปตามรูปที่ 2.3 – 20



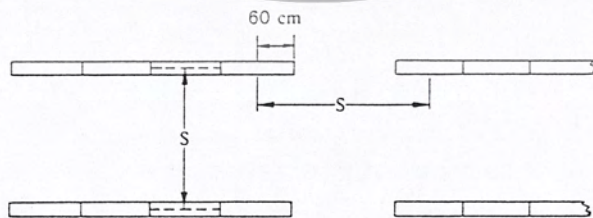
(ก) หลอดไส้ หรือ HID

(ข) หลอดฟลูออเรสเซนต์ 40 W



(ค) หลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ยาวตลอด

(ง) หลอดฟลูออเรสเซนต์ที่จัดเป็นคู่ ๆ

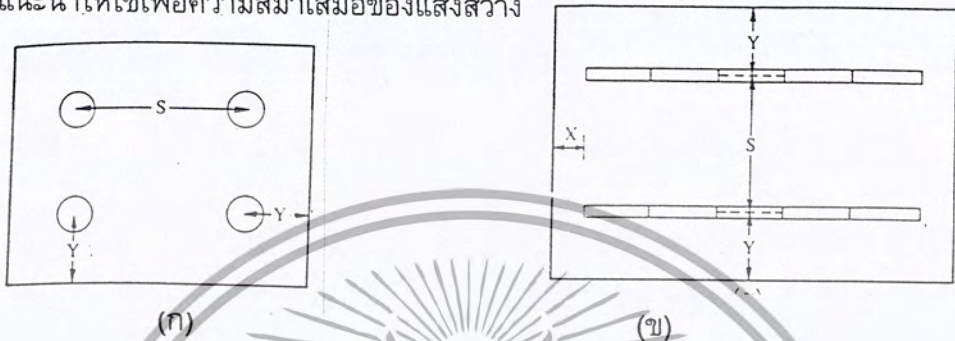


(จ) หลอดฟลูออเรสเซนต์ที่จัดเป็นกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.3 -11 แสดงการจัดระยะห่างระหว่างดวงโคม

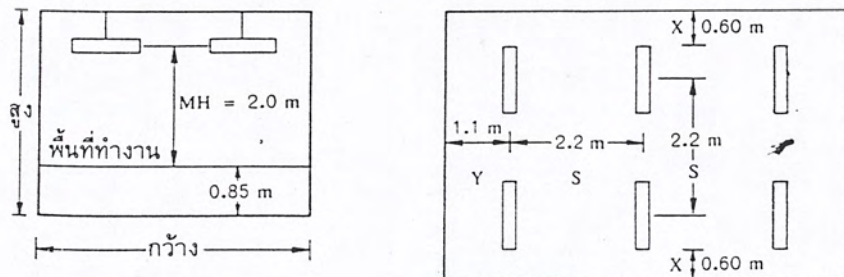
อย่างไรก็ตามที่ผนังถ้าต้องการความสม่ำเสมอของแสงจะต้องให้มีระยะห่างจากผนังไม่เกินครึ่งหนึ่งของระยะห่างดวงโคม แต่ถ้าเป็นโคมหลอดฟลูออเรสเซนต์ควรเป็นไปตามรูปที่ 2.3 - 12 ระยะห่างจากผนังที่แนะนำให้ใช้เพื่อความสม่ำเสมอของแสงสว่าง



ระยะ	แนะนำให้ใช้	สูงสุด
X	15 - 30 ซม.	60 ซม.
Y	76 - 90 ซม.	S/2

2.4 ตาราง แสดงระยะดวงโคมห่างจากผนังเพื่อความสม่ำเสมอของแสงสว่าง

ดังนั้นถ้า  $S/MH=1.1$  สูงสุดสามารถจัดดวงโคมเพื่อความสม่ำเสมอของแสงสว่าง ดังรูปที่ 2.322 ซึ่งหมายถึงความสูงของดวงโคมเหนือพื้นที่ทำงาน 1m ระยะห่างระหว่างดวงโคมต้องไม่เกิน 1.1 m แต่ถ้าความสูงของการแขวนดวงโคมเหนือพื้นที่ทำงาน 2m ระยะห่างระหว่างโคมต้องไม่เกิน  $(1.1 \times 2)$  หรือ 2.2m ระยะ S ทั้งตามความยาวหลอดและตามขวางหลอดควรให้มีระยะห่างเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน



แสดงการจัดดวงโคมเมื่อ  $S/MH=1.1$  สูงสุดของหลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 40 W เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น ห้ามมิให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ค. ระบบแสงสว่าง

คำจำกัดความของแสง วัฒนา ถาวร ( 2536 : หน้า 4 ) ได้ให้คำจำกัดความของแสงไว้ดังนี้ แสงคือพลังงานที่ทำให้ประสาทนัยตาของคนปกติเกิดความรู้สึกในการมองเห็นและสามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานรูปอื่นได้

### 1. แหล่งกำเนิดของแสง มี 2 ประเภท คือ

ก. แสงธรรมชาติ ( NATURAL LIGHT ) ได้จากดวงอาทิตย์

ข. แสงประดิษฐ์ ( ARTIFICIAL LIGHT ) ได้จากหลอดไฟฟ้า

โดยใช้พลังงานไฟฟ้า หรือพลังงาน

เคมีเข้าช่วย ซึ่งส่วนใหญ่เราจะใช้แสงจากหลอดไฟฟ้าเป็นหลักในอาคาร เนื่องจาก

ควบคุมปริมาณแสงได้ดีกว่าแสงธรรม

ชาติ แต่ก็สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายกว่าเช่นกัน

### 2. วิธีการแบ่งแยกระบบการให้แสงสว่าง ( วัฒนา ถาวร 2536 : หน้า 45 - 46 )

ได้แบ่งแยกระบบการให้

แสงสว่างไว้หลายวิธี คือ

#### ก. การให้แสงสว่างตามทิศทางของแสง คือ

##### 1. การให้แสงทางตรง ( DIRECT LIGHTING )

ดวงไฟให้แสงสว่างลงมาด้านล่าง ตรงไปยังพื้นที่ทำงาน ตั้งแต่ 90 ถึง 100% โดยอาศัยสะท้อนแสง ( REFLECTOR ) ซึ่งอาจทำด้วย เหล็ก หรืออลูมิเนียม

##### 2. การให้แสงกึ่งทางตรง ( SEMI - DIRECT LIGHT )

ดวงไฟที่ให้แสงสว่างกระจายลงมาด้านล่างได้ 60 - 90% โดยอาศัยการสะท้อนเช่นเดียวกับแบบแรก ตัวโคมอาจทำด้วย หรือพลาสติกหลายเหลี่ยม

##### 3. การให้แสงกระจายออกรอบทิศทาง ( GENERAL DIFFUSE LIGHT )

ดวงไฟที่ให้แสงสว่างลงมาด้านล่าง 40- 60%และที่เหลือกระจายขึ้นด้านบน ปกติตัวโคมจะทำด้วยแก้ว หรือพลาสติกรูปทรงกลม

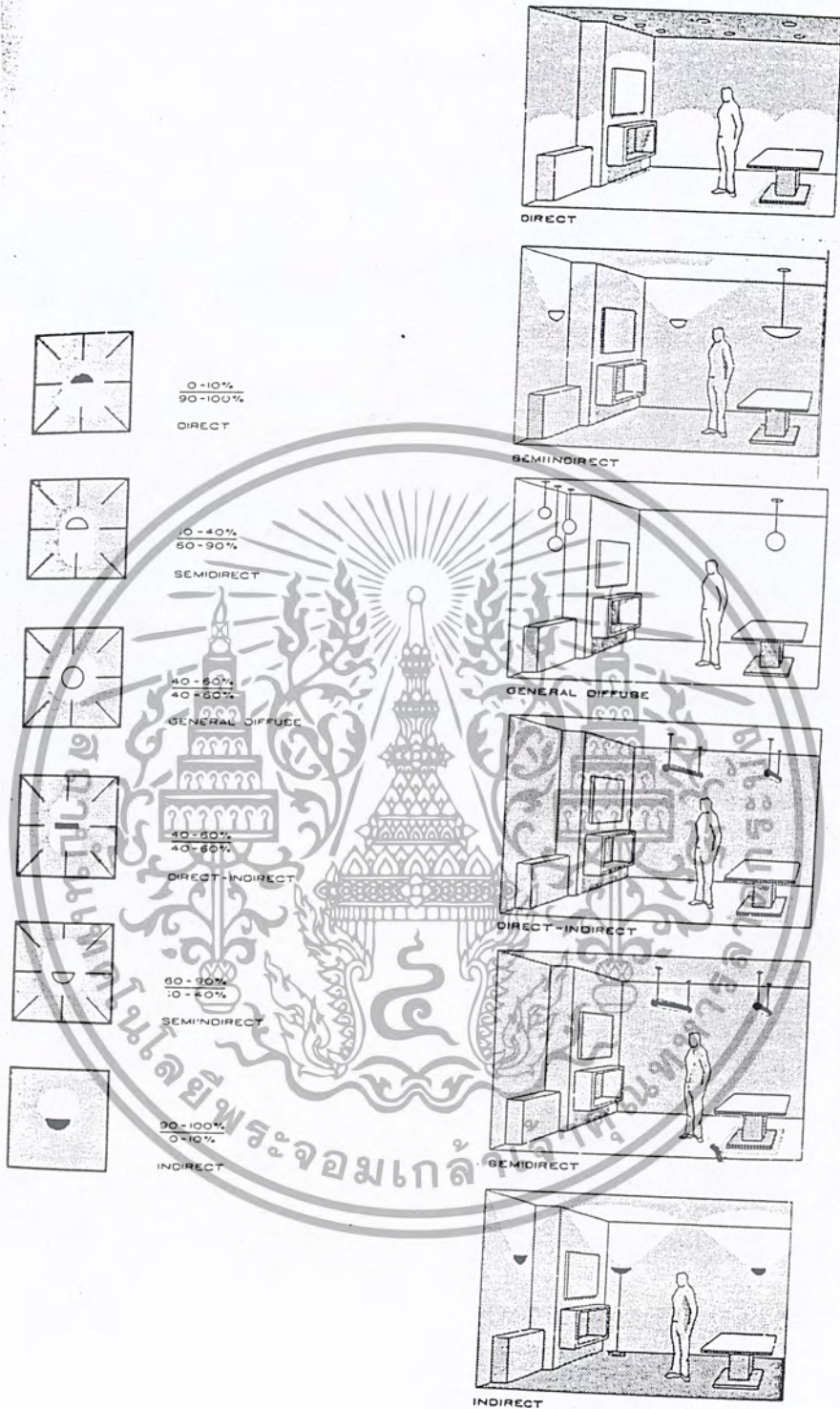
##### 4. การให้แสงกึ่งทางอ้อม ( SEMI - INDIRECT LIGHT )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงการกระจายแสงออกรอบตัว โดยไม่มีตัวสะท้อนแสงระหว่างหลอดเรืองแสงและหลอดไส้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 2.2.35 แสดงระบบการให้แสงสว่างแบบต่าง ๆ  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกทั้งหมดมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและด้อย่างองงเงเงของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข) การให้แสงตามอุปกรณ์ครบถ้วนหลอด

1. แบบเปิด
2. แบบปิดล้อมรอบหลอด

ค) การให้แสงตามชนิดของการให้บริการ

1. ในทางอุตสาหกรรม
2. ในทางการค้า
3. ที่อยู่อาศัย และสถานศึกษา
4. ไฟถนน
5. แสงสว่างภายนอกอาคาร ฯลฯ

ง) การให้แสงตามวัสดุที่นำมาทำโคมไฟ

1. เหล็ก
2. อลูมิเนียม
3. โคมแก้วทรงกลม
4. โคมพลาสติก
5. โคมพลาสติกโครงโลหะ

จ) การให้แสงตามวิธีติดตั้ง

1. แบบแขวน
2. แบบติดผนังแบบติดเพดาน
3. แบบฝังในผนังหรือเพดาน

ฉ) การให้แสงตามชนิดของหลอดไฟ

1. หลอดมีไส้
2. หลอดฮาโลเจนการอาร์ค
3. หลอดเรืองแสง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2 ระบบปรับอากาศ

จุดประสงค์การปรับอากาศ คือ การทำให้ภาวะอากาศ อุณหภูมิ และความชื้นที่คงที่ ตามต้องการอิทั้งยังเป็นการทำให้อากาศสะอาดและกระจายทั่วบริเวณที่ปรับอากาศ ดังนั้นจึงมีการออกแบบและใช้ระบบการทำความเย็น ระบบการทำความร้อนและระบบการถ่ายเทอากาศหลายแบบหลายชนิด

แต่สำหรับในเขตภูมิอากาศแถบประเทศไทยจะใช้เครื่องปรับอากาศในลักษณะการดูดเอาความร้อนจากภายในห้องและถ่ายเทออกไปที่นอกห้องหรือเรียกว่าการทำให้อากาศเย็นลงและแห้งลงหรืออาจจะทำให้ชื้นโดยเพิ่มความชื้นจากนั้นอากาศจะถูกส่งโดยพัดลมผ่านทางท่อลมเข้าไปในห้องปรับอากาศ

ส่วนประกอบของเครื่องปรับอากาศโดยทั่วไปมี ดังนี้

1. ระบบผลิตความร้อน ( HEATING GENERATING SYSTEMS )  
มีเครื่องทำความเย็น ( REFRIGERATING MACHINE ) หอทำน้ำเย็น ( COOLING TOWER ) และหม้อน้ำ ( BOILER )
2. ระบบท่อ ( PIPING SYSTEM ) มีท่อน้ำ ท่อไอน้ำ ท่อสารทำความเย็น และปั๊ม
3. เครื่องปรับอากาศ ( AIR CONDITIONER ) มีเครื่องกรอกอากาศ เครื่องทำให้อากาศเย็น เครื่องทำให้ อากาศร้อน และเครื่องทำให้อากาศชื้น
4. ระบบท่อลม ( DUCT SYSTEM ) มีพัดลม ท่อลม และหัวจ่ายลม

ในเรื่องระบบปรับอากาศนี้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ก. การจำแนกระบบปรับอากาศ
- ข. การจัดประเภทของระบบปรับอากาศ
- ค. การจ่ายอากาศภายในห้อง
- ง. การจัดแนวท่อลม
- จ. สิ่งควรคำนึงก่อนการออกแบบท่อลม
- ฉ. ลักษณะการออกแบบช่องลมกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีการแบ่งได้หลายประเภทหลายลักษณะหลายประเภทซึ่งอาจแตกต่างกันซึ่งจะศึกษาได้ดังต่อไปนี้

ดร.ไพฑูลย์ หังสพฤกษ์ และ ดร. เฮอร์โซ ไชโต ( 2537 : หน้า 76 - 86 )  
ได้จำแนกประเภทระบบปรับอากาศที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันดังต่อไปนี้

### 1. ระบบอากาศทั้งหมด ( ALL - AIR SYSTEM )

- ก. ท่อลมเดี่ยว ( SINGLE DUCT ) - ปริมาตรคงที่  
- ปริมาตรเปลี่ยนแปลงได้  
- การให้ความร้อนซ้ำ ( REHEAT )
- ข. ท่อลมคู่ ( DUAL - D UCT ) - ปริมาตรคงที่  
- ปริมาตรเปลี่ยนแปลงได้  
- อุปกรณ์หลายเขต ( MULTI - ZONE UNIT )

### 2. ระบบน้ำและอากาศ ( WATER - AIR SYSTEM )

- ก. ท่อน้ำ  
- สองท่อ - สลับเปลี่ยน ( CHANGE OVER )  
- สามท่อ - ไม่สลับเปลี่ยน ( NONCHANGE OVER )  
- สี่ท่อ
- ข. อุปกรณ์  
- เครื่องขดท่อและพัดลม ( FAN - COIL UNIT )  
- เครื่องดูดลม ( INDUCTION UNIT )

### 3. ระบบน้ำทั้งหมด

- ก. เครื่องขดท่อ - พัดลม ( FAN COIL UNIT )

### 4. ระบบปรับอากาศแบบหน่วยเดียว ( UNITARY AIR CONDITIONER SYSTEM )

- ก. เครื่องปรับอากาศแบบชุด ( UNITARY AIR CONDITIONER SYSTEM )  
ข. เครื่องปรับอากาศสำหรับห้อง ( ROOM AIR CONDITIONER )

แต่ระบบปรับอากาศมีรายละเอียดดังนี้

### 1. ระบบอากาศทั้งหมด ( ALL - AIR SYSTEM )

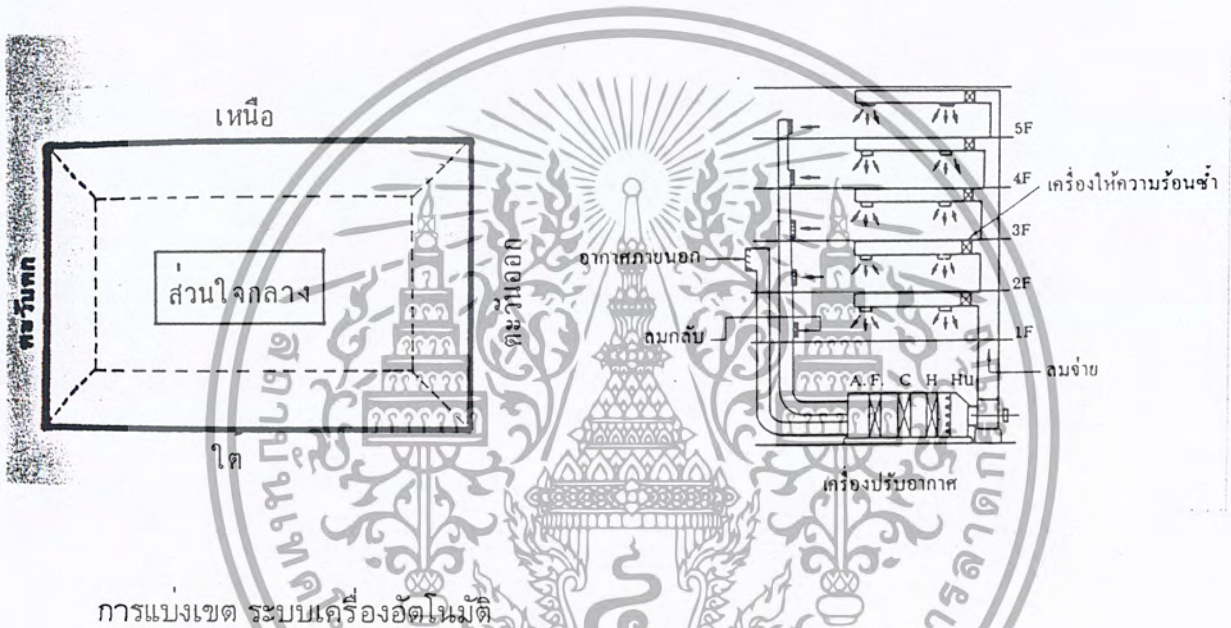
#### ก. ระบบท่อลมเดี่ยว ( SINGLE DUCT SYSTEM )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. ระบบอากาศทั้งหมด ( ALL – AIR SYSTEM )

### ก. ระบบท่อลมเดี่ยว ( SINGLE DUCT SYSTEM )

เป็นระบบที่ง่ายและลงทุนต่ำเนื่องจากใช้ได้กับห้องหลายๆห้องโดยส่งผ่านลมท่อเดียว ทำให้การควบคุมอุณหภูมิ และความชื้นไม่เป็นตามที่ต้องการทั้งหมด ซึ่งจะให้ผลในส่วนกลางเท่านั้น แต่ถ้าเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ๆหลายชั้นอาจจะแบ่งเขตโดยใช้เครื่องแต่ละชั้นอาคารซึ่งแต่ละชั้นจะมีภาระความร้อนต่าง ๆ กัน และให้มีเครื่องปรับอากาศสำหรับแต่ละชั้นเอง

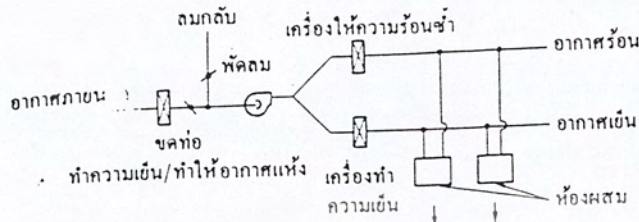


### ข. ระบบท่อลมคู่ ( DUAL DUCT SYSTEM )

เพื่อแก้ปัญหาของระบบท่อลมเดี่ยว ดังรูปที่ 2.3 - 16

ในบางกรณีของอาคารขนาดใหญ่โดยเตรียมอากาศร้อนและเย็นแยกกันส่งตามท่อแยกจากกันแล้วผสมเข้ากันตามสัดส่วนที่เหมาะสมตามภาระความร้อนก่อนกระจายเข้าไปในห้องปรับอากาศโดยมีอุปกรณ์ควบคุมปริมาณการไหล เรียกว่า เครื่องผสม ( MIXING UNIT ) แต่เป็นระบบที่ต้องใช้ความร้อนมากกว่า และค่าลงทุนครั้งแรกมากกว่าระบบอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



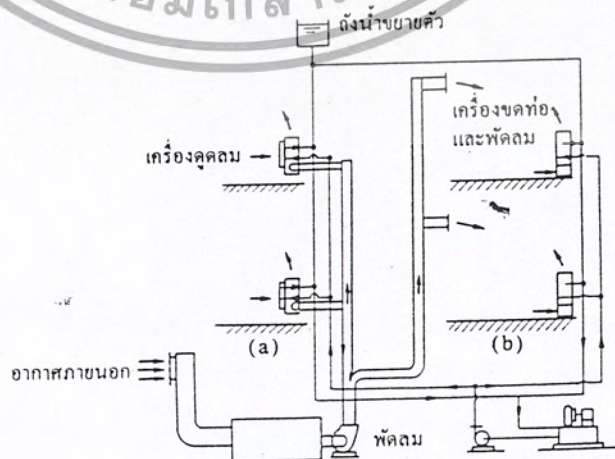
ภาพที่ 2.2.36 แสดงระบบทอลมคู่

## 2. ระบบน้ำ และอากาศ ( WATER – AIR SYSTEM )

### ก. ท่อน้ำ

ลักษณะของระบบเป็นการใช้น้ำระบบความร้อน และจ่ายความเย็นด้วยอากาศ ด้วยเครื่องขดท่อ และพัดลมติดตั้งอยู่ในห้องปรับอากาศ คุณลักษณะที่ดีของระบบน้ำและอากาศ คือ ต้องการขนาดทอลมน้อย ขนาดของเครื่องปรับอากาศส่วนกลางเล็กลง และกำลังจ่ายอากาศร้อน น้อยกว่าระบบระบายอากาศ สำหรับระบบจ่ายน้ำร้อน - น้ำเย็นไปสู่ เครื่องขดท่อ และพัดลม หรือเครื่องดูดลมมี 3 แบบ คือ

1. แบบสองทอ
2. แบบสามทอ
3. แบบสี่ทอ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการเรียนการสอน ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(a) ระบบเครื่องดูดลม ( induction unit system )

(b) ระบบเครื่องชดท้อและพัดลม ( fan coil unit system )

ภาพที่ 2.2.37 แสดงระบบน้ำและอากาศ

ข. อุปกรณ์ ประกอบด้วยเครื่องต่าง ๆ ดังนี้

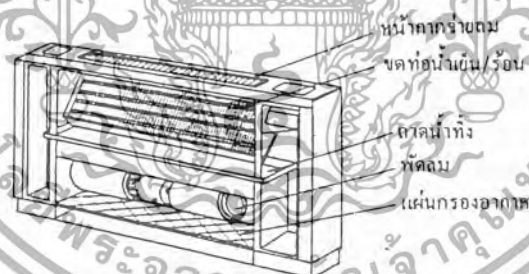
1. เครื่องชดท้อและพัดลม ( FAN COIL UNIT )

เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กติดตั้งภายในห้องปรับอากาศได้ทั้งแบบตั้งพื้น ( FLOOR TYPE ) และแบบแขวนเพดาน ( CEILING MOUNTED TYPE )

2. ปริมาตรลมใน 20,000 ลูกบาศก์เมตรอากาศต่อชั่วโมง

ความสามารถในการทำความเย็น 1,500 - 10,000 k cal/ h ระดับเสียง

วัดจากเครื่องระยะ 1 เมตร ถูกจำกัดให้อยู่ประมาณ 35 db ( A )



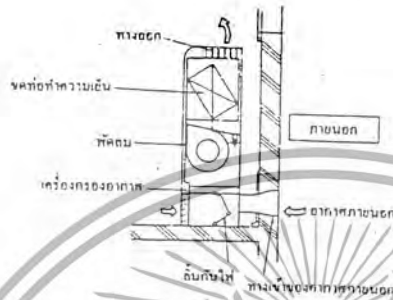
ภาพที่ 2.2.38 แสดงเครื่องชดท้อและพัดลม

2. เครื่องดูดลม ( INDUCTION UNIT ) เป็นเครื่องที่ติดตั้งภายในห้องปรับอากาศ เช่นเดียวกับเครื่องชดท้อและพัดลมมีทั้งแบบตั้งพื้นและห้อยบนเพดานปริมาตรอากาศควบคุมโดยขนาดของเครื่อง และหัวฉีดระดับเสียงมีค่าประมาณ 25 - 40 db ( A )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ระบบน้ำทั้งหมด (ALL WATER SYSTEM)

เป็นระบบที่ใช้น้ำในการจ่ายความเย็น และระบายความร้อน โดยให้น้ำเย็นไหลผ่านเครื่องขดท่อและพัดลม สำหรับการปรับอากาศมีปัญหาในการถ่ายเทอากาศไม่ดี บางกรณีจึงใช้อากาศเพื่อการถ่ายเทเข้ามาในห้องปรับอากาศโดยผ่านท่อลมเข้ามาโดยตรง



เครื่องขดท่อและพัดลมที่เอาอากาศภายนอกเข้ามาโดยตรง

### 4. เครื่องปรับอากาศแบบหน่วยเดียว (UNITARY AIR CONDITIONER SYSTEM)

ประกอบด้วยพัดลม ขดท่อ ทำให้อากาศเย็นและเครื่องทำความเย็นอยู่ในเปลือกหุ้มเดียวกันและมีท่อน้ำและสายไฟพร้อมที่จะต่อใช้งานได้ทันที ระบบเครื่องปรับอากาศแบบนี้แบ่งได้ 4 ประเภท คือ

- ก) แบบชุด (PACKAGED AIR CONDITIONER)
- ข) แบบติดหน้าต่าง (WINDOW TYPE AIR CONDITIONER)
- ค) แบบตั้งพื้น (FLOOR TYPE AIR CONDITIONER)
- ง) แบบติดตั้งบนหลังคา (ROOF-TOP TYPE AIR CONDITIONER)

ความสามารถในการทำความเย็นระหว่าง น้อยกว่า 1 ตันความเย็น (R.T.) ถึงมากกว่า 100 ตันความเย็น แต่ละส่วนมี 3 แบบ คือ

- ก) เครื่องปรับอากาศเครื่องเดียว สำหรับแต่ละห้อง
- ข) เครื่องปรับอากาศหลายเครื่อง สำหรับห้องเดียว
- ค) เครื่องปรับอากาศเครื่องเดียวสำหรับหลายห้อง โดยให้ท่อลมจ่ายลมไปตู้ห้องเหล่านั้น

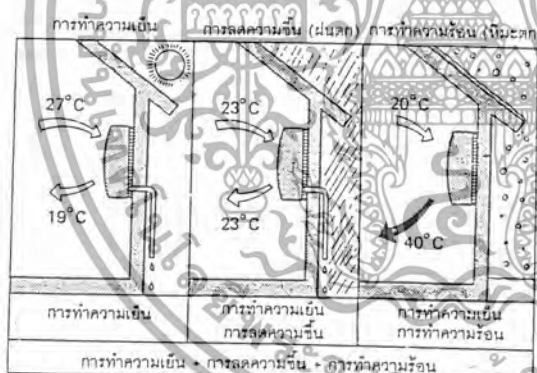
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบเครื่องปรับอากาศแบบหน่วยเดียวมีราคาถูก บำรุงรักษาง่ายจึงนิยมใช้ในบ้านพักอาศัย โกดังเก็บสินค้า โรงงาน และอาคารทั่วไปที่ไม่ต้องการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นที่ละเอียดและใช้เป็นเครื่องทำงานแทนหลังจากได้หยุดเครื่องปรับอากาศประธานแล้ว

ข. การจัดประเภทของระบบปรับอากาศ (วิทยา ยงเจริญ. ดร.และรณ วิบูลยานนท์ 2536 : 28-31) แบ่งเป็น

### 1. จัดประเภทตามหน้าที่

- (ก) ทำความเย็นอย่างเดียว
- (ข) ทำความเย็น และลดความชื้น
- (ค) ทำความเย็น และทำให้ร้อน
- (ง) ทำความเย็น สดความชื้น และทำให้ร้อน



### แสดงการแบ่งประเภทตามหน้าที่

1. ต้นความเย็นเป็นหน่วยวัดความสามารถในการทำความเย็นของเครื่องทำความเย็น 1 ต้นความเย็นมีค่าเท่ากับความสามารถในการทำความเย็นของน้ำแข็ง 1 ต้น (1,000 กิโลกรัม) ที่ 0 องศาเซลเซียส ละลายกลายเป็นน้ำที่ 0 องศาเซลเซียสในเวลา 1 วัน (24 ชั่วโมง) หรือ 3024kcal/h หรือ 12,000 Btu/h

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. จัดประเภทโดยการติดตั้งและการสร้าง แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

(ก) ชนิดอยู่ในชุดเดียวกัน

(ข) ชนิดแยกส่วน

(ก) ชนิดอยู่ในชุดเดียวกัน แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

(1) แบบหน้าต่าง (บางครั้งเรียกแบบติดผนัง)

(2) แบบติดในผนัง

(ข) ชนิดแยกส่วน แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

(1) คอนเดนเซอร์แยกออกต่างหาก แบ่งเป็นแบบติดตั้งกับพื้นและแบบติดเพดาน (ระบายความร้อนด้วยน้ำ)

(2) คอนเดนเซอร์ชนิดนี้แบ่งออกเป็นแบบคู่และแบบหลายตัว

เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนนี้สามารถติดตั้งได้หลายวิธีอาทิเช่น

- แขนงข้างฝ้า
- ติดพื้น
- แขนงเพดาน
- ติดตั้งในเพดาน



ภาพที่ 2.2.39 แสดงการแบ่งประเภทโดยการติดตั้งและการสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. จัดประเภทตามโครงสร้าง

การจัดประเภทเครื่องปรับอากาศตามโครงสร้าง จำแนกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

- (ก) แบบหน้าต่าง
- (ข) แบบคอนเดนเซอร์แยกต่างหาก
- (ค) แบบคอนเดนเซอร์ตั้งยูนิต

#### (ก) แบบหน้าต่าง



โครงสร้างของเครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง

(ข) แบบคอนเดนเซอร์แยกต่างหาก แบบคอนเดนเซอร์แยกต่างหากซึ่งคอมเพรสเซอร์รวมทั้งพัฒนาระบายความร้อนติดตั้งอยู่นอกห้องจะมีข้อดีและข้อเสีย ดังนี้

#### ข้อดี

- เสียภายนอกเบา
- ติดตั้งง่ายเพราะชุดที่อยู่นอกห้องมีน้ำหนักเบา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ต้องหุ้มฉนวนเพราะท่อสารทำความเย็นทั้งสองที่อยู่ภายนอกและภายในเป็นท่อความดันสูง

ข้อเสีย

- จะมีเสียงดังอันเกิดจากการสั่นของคอมเพรสเซอร์
- จะติดตั้งที่พื้นเป็นส่วนใหญ่
- มักจะมีขนาดใหญ่



เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนกับคอนเดนเซอร์

(ค) แบบคอนเดนซิ่งยูนิต (CONDENSING UNIT TYPE) คอมเพรสเซอร์คอนเดนเซอร์ และพัดลมจะรวมเป็นชุดเดียวกัน ติดตั้งอยู่นอกห้องทำให้เสียงในห้องเงียบ ท่อสารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศแบบนี้จะต้องหุ้มฉนวน เครื่องปรับอากาศแบบนี้มักจะเป็นเครื่องขนาดเล็ก



แบบอีวาโพเรเตอร์แยกส่วนกับคอนเดนซิ่งยูนิต

หมายเหตุ เพื่อความเข้าใจมากยิ่งขึ้น จึงอธิบายบางคำดังนี้ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR)** เป็นอุปกรณ์ในเครื่องปรับอากาศที่ทำหน้าที่ดูดสารทำความเย็นที่เป็นก๊าซในอีวาพอเรเตอร์และรักษาความดันต่ำไว้ และอัดสารทำความเย็นที่เป็นก๊าซให้มีความดันสูง เพื่อให้สารทำความเย็นที่เป็นก๊าซสามารถกลั่นตัวเป็นสารทำความเย็นเหลวที่อุณหภูมิปกติ คอมเพรสเซอร์มีหลายแบบด้วยกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับโครงสร้าง

**คอนเดนเซอร์ (CONDENSER)** เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ส่งความร้อนจากก๊าซของสารทำความเย็นที่ถูกอัดให้มีอุณหภูมิสูงไปยังสื่อที่ใช้ระบายความร้อนในการลดความร้อนนี้ สารทำความเย็นจะเปลี่ยนสถานะจากก๊าซกลับไปเป็นสารทำความเย็นเหลว ความร้อนที่ถูกสกัดออกไปจะอยู่ที่คอนเดนเซอร์ และความร้อนที่ถูกสกัดทิ้งนี้จะเท่ากับปริมาณความร้อนที่ดูดออกจากห้องด้วยการระเหย (เดือด) ของสารทำความเย็นรวมกับงานที่ให้กับคอมเพรสเซอร์

**อีวาพอเรเตอร์ (EVAPORATOR)** ทำหน้าที่ให้สารทำความเย็นเหลวระเหยที่ความดันต่ำเดือดและดูดความร้อนทั้งหมดเพื่อนำมาให้ความเย็น

**ท่อแคปพิลารี (CAPILLARY TUBE)** เป็นท่อทองแดงที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 3 มิลลิเมตร และยาวประมาณ 1 เมตร

**เทอร์โมสแตติก เอ็กซ์ปันชันวาล์ว (THERMOSTATIC EXPANSION VALVE)** ทำหน้าที่ควบคุมอัตราการไหลของสารทำความเย็นเพื่อให้อีวาพอเรเตอร์ได้ความเย็นมากที่สุด นอกจากนี้ยังรักษาจำนวนองศาของซูเปอร์ฮีตที่ออกจากอีวาพอเรเตอร์ให้คงที่ตลอดเวลาอีกด้วย

## สรุป

เครื่องปรับอากาศ (AIR CONDITIONER) ตามที่เราพบเห็นโดยทั่วไปคือภายในห้องหรือสำนักงาน อาคารเล็ก ๆ นั้นเป็นอุปกรณ์ส่วนหนึ่งของระบบปรับอากาศเท่านั้น ซึ่งเครื่องปรับอากาศนั้นต้องประกอบด้วยเครื่องทำความเย็น (REFRIGERATING MACHINE) ซึ่งมีแบบอัดด้วยลูกสูบและแบบคลุคซึม ซึ่งอาจจะเป็นการระบายความร้อนแบบใช้อากาศ หรือการระบายอากาศแบบใช้น้ำซึ่งแบบหลังเหมาะสำหรับเครื่องอัดขนาดใหญ่ ซึ่งอาจจะต้องใช้หอทำความเย็น (COOLING TOWER)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก จะเรียกว่า "เครื่องปรับอากาศสำหรับห้อง" (ROOM AIR CONDITIONER) และเครื่องปรับอากาศขนาดปานกลาง หรือใหญ่กว่าที่มีการต่อท่อลม สำหรับจ่ายลมเย็นไปยังที่ห่างออกไปจะเรียกว่า "เครื่องปรับอากาศแบบชุด" (PACKAGE AIR CONDITIONER)

ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ที่มากกว่าแบบแรก ได้แก่ เครื่องปรับแะเป่าลม (AIR HANDING UNIT ท่อลม (DUCT AIR) และหัวจ่าย (AIR DISTRIBUTION)

### ค. การจ่ายอากาศภายในห้อง

การจ่ายอากาศภายในห้องมีรูปแบบต่าง ๆ จำนวนได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

1. ทางออกและทางดูด (OUTLET AND SUCTION INLET)
2. ช่องทางออกแบบไหลรอบด้าน (RADIAL FLOW OUTLET)
3. ช่องทางดูด (SUCTION INLET)

#### 1. ทางออกและทางดูด (OUTLET AND SUCTION INLET)

ช่องจ่ายอากาศที่ปรับภาวะแล้วเข้ามาภายในห้องเรียก "ทางออก" (OUTLET) และช่องสำหรับดูดอากาศกลับหรือดูดอากาศไปทิ้งเรียกว่า "ทางดูด" (SUCTION INLET) สำหรับรูปร่างก็มีหลายลักษณะเพื่อให้เข้ากับการออกแบบห้อง มีแบบติดฝ้าเพดาน ติดผนังและติดพื้น ชนิดที่มีอุปกรณ์ปรับควบคุมปริมาตรลมได้ เรียกว่า "หน้าฉากปรับปริมาตรลมได้" (REGISTER) ชนิดที่ไม่มีอุปกรณ์ปรับควบคุมปริมาตรลมเรียกว่า "หน้าฉากปรับปริมาตรลมไม่ได้" (GRILL)

ก) ช่องทางออกไหลแนวแกน (AXIAL FLOW OUTLET) ช่องทางออกแบบนี้อากาศจะไหลออกมาไหลออกตามแนวแกนของทางออก เข้าไปในห้อง มีแบบต่าง ๆ ดังนี้

(1) แบบหัวฉีด (NOZZLE) เป็นแบบง่าย ๆ และส่งอากาศได้ไกลและมีเสียงน้อย เป็นที่นิยมใช้กันในโรงภาพยนตร์ โรงละครและโรงงาน หัวฉีดจะติดตั้งที่ฝ้าหรือเพดาน

(2) แบบบานเกล็ดปิดหน้าต่าง (PUNDA LOUVER) ลักษณะคือที่ใช้เปลี่ยนทิศทางการไหลของลมออกไปและกระบังปรับลม (DAMPER) อาจใช้ปรับปริมาณลมที่ออกได้ บานเกล็ดปิดหน้าต่างมีข้อเสียที่มีความต้านทานการไหลของอากาศสูงกว่าแบบอื่น ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณลมที่เป่าเป็นที่นิยมใช้ในโรงงาน โรงครัวใหญ่ ๆ เรือ และการทำความเย็นเฉพาะจุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ช่องทางออกแบบกรวย (VAME TYPE OUTLET) ช่องทางออกแบบนี้จะมีกรวยประมาณ 20-25 มิลลิเมตร ติดตั้งในแนวตั้งหรือแนวนอน มีกรวยที่สามารถเป่าลมในทิศทางต่าง ๆ ได้ตามที่ปรับ เป็นที่นิยมใช้ในสำนักงานใหญ่ ๆ และบ้านพักอาศัย

(4) ช่องทางออกแบบร่องยาง (SLOT TYPE OUTLET) ช่องทางออกแบบนี้มีอัตราส่วนความกว้างต่อความยาวสูง ปัจจุบันได้พัฒนาเป็นส่วนเดียวกับ โคม ไฟฟ้า ซึ่งติดตั้งบนเพดาน เรียก "ช่องทางออกอินทิเกรต" (INTERGRATED OUTLET)

(5) ช่องทางออกแบบรูพรุน (PERFORATED OUTLET) เป็นช่องอากาศทำด้วยแผ่นที่มีพื้นที่รูพรุนประมาณ 10 % เป็นแผ่นทางออกที่มีคุณสมบัติในการกระจายลมสูง แต่มีเสียงดังมาก

## 2) ช่องทางออกแบบไหลรอบด้าน (RADIAL FLOW OUTLET)

ช่องทางออกแบบไหลรอบด้าน เป็นช่องทางออกที่อากาศไหลออกไปเป็นรัศมีมีโคจรอบมีแบบต่าง ๆ ดังนี้

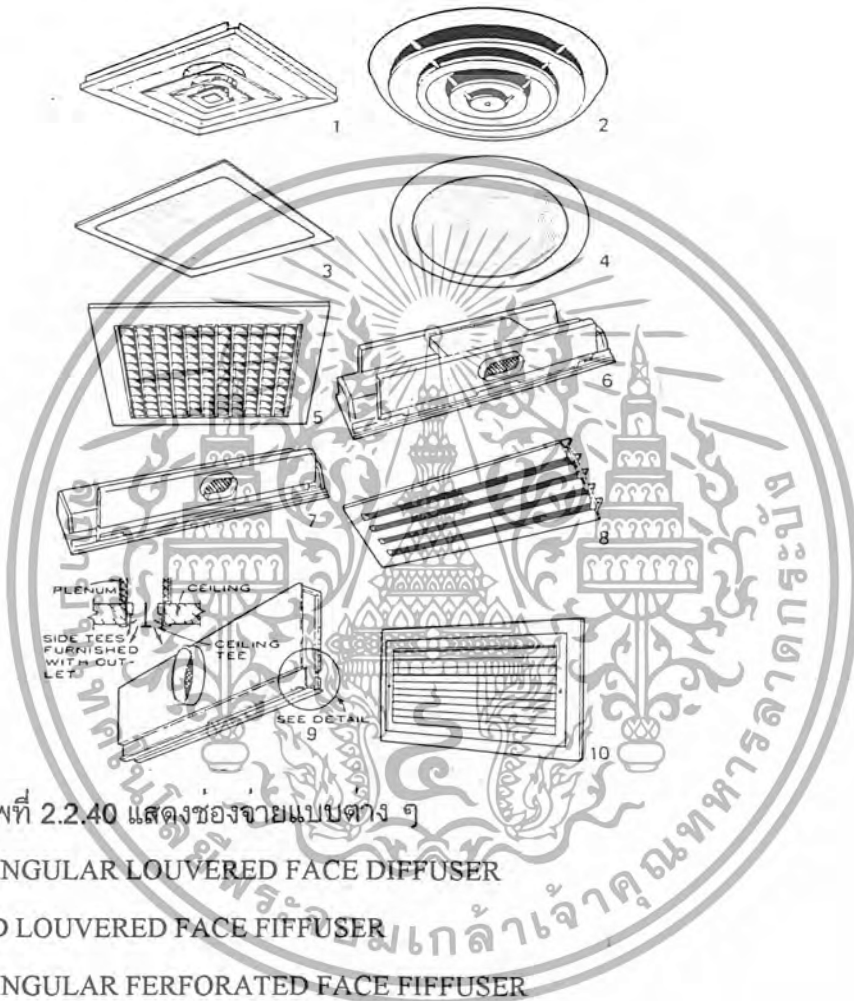
ก) ช่องทางออกแบบจาน (PAN OR PLAQUE OUTLET) ช่องทางออกแบบจานใช้ติดตั้งที่ทอลมในฝ้าเพดาน เป่าลมออกมาปะทะแผ่นจานให้ลมไหลขนานออกไปเป็นรัศมีกับเพดาน

ข) ช่องทางออกแบบหัวจ่ายดีดฝ้า (CEILING DIFFUSER) เป็นทางออกที่ดัดแปลงจากแบบจาน โดยมีวงแหวนหรือเกล็ดขนาดต่าง ๆ ประกอบกัน ใช้ติดตั้งตรงช่องของทอลมในฝ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3) ช่องทางดูด (SUCTION INLET)

ช่องทางดูดมีใช้กันอยู่เพียง 2-3 แบบ ที่ใช้กันมากมีแบบรูพรุน (PERFORATED PLATE TYPE) และแบบมีแผ่นครีบตายตัว (FIXED VANE GRATING TYPE) มักจะติดตั้งที่ฝ้าเพดาน หรือผนังของห้อง หรือบางครั้งก็ใช้ประตูให้อากาศไหลผ่านตามทางเข้า GRILL หรือช่องที่เจาะในบานประตูหรือผนัง



ภาพที่ 2.2.40 แสดงช่องจ่ายแบบต่าง ๆ

1. RECTANGULAR LOUVERED FACE DIFFUSER
2. ROUND LOUVERED FACE DIFFUSER
3. RECTANGULAR PERFORATED FACE DIFFUSER
4. ROUND PERFORATED FACE DIFFUSER
5. LATTICE TYPE RETURN
6. SADDLE TYPE LUMINARE AIR BOOT
7. SINGLE SIDE TYPE LUMINARE AIR BOOT
8. LINEAR DIFFUSER
9. INTEGRATED PLENUM TYPE OUTLET FOR "T" BAR CEILING
10. SEDEWALL OR DUCT MOUNTED REGISTER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

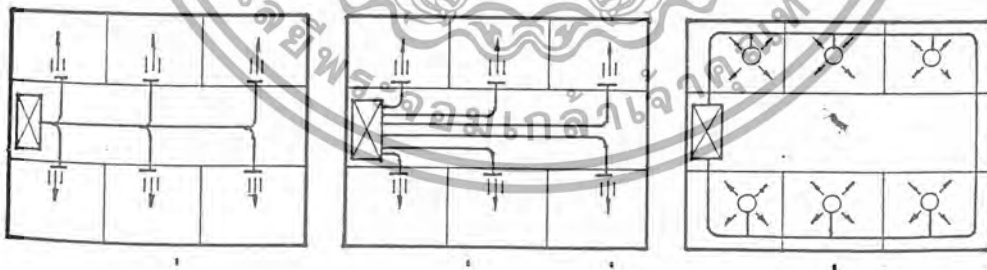
### ง. การจัดแนวท่อลม (AIR DUCT ARRANGEMENT)

ท่อลม คือ ท่อที่อากาศจากพัดลมของเครื่องปรับอากาศถูกส่งผ่านไปยังช่องทางออกหรือช่องทางดูด หรือจากช่องอากาศถูกดูดผ่านเข้าไปยังเครื่องปรับอากาศ การจัดแนวท่อลมแบ่งได้ 3 แบบ ดังนี้

ก. ระบบท่อลมประธาน (TRUNK AIR DUCT SYSTEM) เป็นระบบที่นิยมใช้มากที่สุด เพราะติดตั้งง่าย ใช้เนื้อที่น้อยและราคาติดตั้งถูก

ข. ระบบท่อลมเฉพาะหัวจ่าย (INDIVIDUAL AIR DUCT SYSTEM) เป็นระบบที่นิยมใช้กับเครื่องปรับอากาศแบบชุดที่ติดตั้งไว้กลางห้อง เป็นระบบที่สามารถควบคุมปริมาณของอากาศที่แต่ละหัวจ่ายได้ที่สุดใกล้เคียงกับเครื่องปรับอากาศ แต่ค่าติดตั้งแพงและต้องใช้พื้นที่ติดตั้งท่อมาก

ค. ระบบท่อลมวง (LOOP AIR DUCT SYSTEM) เป็นระบบที่มีท่อลมต่อโยงระหว่างท่อลมประธานสองท่อ สามารถปรับสมดุลปริมาณอากาศที่ช่องทางออกปลายทางหรือการขาดอากาศเป็นที่นิยมใช้กันในโรงงานและบ้านพักอาศัย



ก.ระบบท่อประธาน

ข.ระบบท่อเฉพาะหัวจ่าย

ค.ระบบท่อเป็นวง

#### แสดงการจัดแนวท่อลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## จ. สิ่งที่ต้องคำนึงก่อนการออกแบบท่อลม

1) ถ้าจะมีการตีฝ้าหรือไม่ ถ้ามีระยะห่างของช่องฝ้าเป็นเท่าใด . โดยเฉพาะอย่างยิ่งระยะห่างตรงที่แคบที่สุดคือตรงที่มีความจำเป็นที่จะต่อท่อลม ซึ่งจะต้องนำมาประกอบในการพิจารณา กำหนดขนาดและแนวท่อ ถ้ท่อลมจะเดินลอยซึ่งอาจจะเดินอยู่ในหรือนอกอาคาร ได้ ส่วนมากจะตีกล่องปิดเพื่อป้องกันท่อเสียหาย และเพื่อความสวยงามอีกด้วย

2) โครงสร้างหลังคา ใช้ประกอบการพิจารณาว่าจะแขวนท่ออย่างไร

3) ตำแหน่งต่าง ๆ เช่น ตำแหน่งของคาน อาจจะสามารถกำหนดได้จากตำแหน่งของเสา เพราะเสาคงทำหน้าที่รับคาน ตำแหน่งหลอดไฟ แผ่นฝ้าและบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ เช่น ตำแหน่งคนนั่ง ฯลฯ เพื่อจะได้เลือกลงลมเย็น ได้อย่างเหมาะสม

4) ประเภทของห้อง ถ้าเป็นห้องทำงานก็สามารถกำหนดขนาดท่อลมและหัวจ่ายให้เล็กเพื่อความประหยัดได้ แต่ถ้าเป็นห้องเก็บเสียงนอกจากจะต้องให้ท่อลมและหัวจ่ายใหญ่แล้วยังจะต้องเพิ่มกล่องลดเสียงอีกด้วย

5) สภาพของห้องจะต้องทราบไว้ ควรจะให้ไปลมไปไกลถึงแลไหน การกระจายลมจึงจะทั่วถึงในบริเวณที่มีความร้อนมาก เช่น คนมาก หรือ โคมไฟก็ควรจะต้องปล่อยลมเย็นตรงนั้นให้มาก ๆ รายละเอียดอื่น ๆ นอกจากนี้ควรต้องศึกษาประกอบบ้างจะเป็นการดียิ่งขึ้น

ประการสำคัญก็คือจะต้องทราบว่าเครื่องส่งลมเย็นจะตั้งอยู่ส่วนกลางหรือส่วนใต้ของอาคารที่สำหรับตั้งเครื่องควรอยู่ใกล้เครื่องระบายความร้อน ถ้าเป็นเครื่องปรับอากาศอย่างแยกส่วนเพื่อลมที่ปล่อยออกมาจะได้กลับเข้าเครื่องได้โดยสะดวกในการบำรุงรักษาด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3. ระบบป้องกันอัคคีภัย

การออกแบบเพื่อป้องกันอัคคีภัยมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งในบทนี้จะกล่าวถึงการออกแบบเพื่อป้องกันอัคคีภัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

ก. การแบ่งขนาดของเพลิงไหม้

ข. ประเภทของเพลิงไหม้

ค. หลักการสำคัญในการดับเพลิง

ง. การตรวจจับอัคคีภัย

จ. ระบบดับเพลิง

ฉ. การออกแบบเพื่อลดอัตราการเกิดอัคคีภัยและสนับสนุนการป้องกันการเกิดอัคคีภัย

ก. การแบ่งขนาดของเพลิงไหม้ (CLASSIFICATION OF FIRE) ขนาดของเพลิงไหม้อาจแบ่งได้เป็น 3 ขนาดดังนี้คือ

1) เพลิงไหม้ชนิดเบา (LIGHT HAZARD) เป็นเพลิงไหม้ขนาดเล็กที่เกิดขึ้นในสถานที่หรือบริเวณที่มีเชื้อเพลิงอยู่ไม่มาก ในสถานพบลิต อาทิ ในสำนักงาน โรงเรียน สถานศึกษา ห้องเรียน ชุมสาย โทรศัพท์ โรงวประกอบชิ้นส่วน ห้องประชุม ฯลฯ

2) เพลิงไหม้ชนิดธรรมดา (ORDINARY HAZARD) เป็นเชื้อเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นในสถานที่ที่มีเชื้อเพลิงปานกลางและทำให้เกิดเพลิงไหม้ขนาดกลางได้ อาทิ ห้องเก็บสินค้าตามร้านค้า ห้องโชว์รูมรถยนต์ โรงจอดรถ โกดังเก็บสินค้า โรงงานขนาดย่อม ร้านค้าในโรงเรียน ฯลฯ

3) เพลิงไหม้ชนิดร้ายแรง (EXTRA HAZARD) เป็นเพลิงไหม้ขนาดรุนแรงมาก ที่เกิดกับแหล่งสะสมเชื้อเพลิงหรือสารไวไฟสูง อาทิ โรงเก็บกระดาศ โรงกลั่นน้ำมัน โกดังเก็บน้ำมัน ห้องเครื่องจักรกล โรงงานผลิตสี ห้องพ่นสี โรงไม้ อู่ซ่อมรถยนต์ โรงงานผลิตอาวุธและวัตุระเบิด เป็นต้น

การเลือกใช้ชนิดและขนาดของเครื่องดับเพลิงต้องสอดคล้องกับขนาดของเพลิงไหม้ดัง

กล่าวข้างต้น และประเภทของเพลิงไหม้ด้วยจึงจะได้ผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข. ประเภทของเพลิงไหม้

เพลิงไหม้สามารถแบ่งประเภทได้ตามชนิดของเชื้อเพลิงได้เป็น 4 ชนิด คือ

1) เพลิงไหม้ประเภท เอ (CLASS A) เป็นเพลิงไหม้จากเชื้อเพลิงที่เป็นของแข็งทั่วไป เช่น ไม้ ถ่าน ฟืน กระดาษ ขยะ ผลของการเผาไหม้จะเกิดกองถ่านคุ ระบุ ร้อนอยู่

2) เพลิงไหม้ประเภท บี (CLASS B) เป็นเพลิงไหม้จากของเหลวหรือแก๊สที่เป็นสารไวไฟ เพลิงจะดับมอดบงเมื่อหมดน้ำมันหรือแก๊สเชื้อเพลิงนั้น

3) เพลิงไหม้ประเภท ซี (CLASS C) เป็นเพลิงไหม้ที่เกิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดรวมทั้ง เพลิงไหม้วัสดุอื่นที่อยู่ใกล้กับแหล่งพลังงานไฟฟ้า

4) เพลิงไหม้ประเภท ดี (CLASS D) เป็นเพลิงไหม้ที่เกิดจากโลหะที่ไวปฏิกิริยากับน้ำ และลุกติดไฟได้ อาทิ แมกนีเซียม ไททาเนียม เซอร์โคเนียม และอื่น ๆ ซึ่งไวต่อปฏิกิริยาและเพลิงไหม้จากสารดังกล่าวนี้มีความรุนแรงและอุณหภูมิสูงกว่าเพลิงไหม้ประเภท บี เสียอีก

<p>▲ - พื้นสีเขียว</p> <p>อักษรตัวเอสีขาวบนพื้นสีเขียวยาวเหลี่ยม</p>	<p>ชนิดน้ำ</p> <p>ชนิดใหม่</p> <p>ชนิดผสมแยกประเภท</p>
<p>■ - พื้นสีแดง</p> <p>อักษรตัวบีสีขาวบนพื้นสีแดงรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส</p>	<p>โบรมีนไคลโอโรฟลูออโรมีเทน (1301) (Bromochlorofluoromethane (1301))</p> <p>คาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>)</p> <p>ผงเคมีแห้ง</p> <p>ชนิดโฟม</p>
<p>● - พื้นสีน้ำเงิน</p> <p>อักษรตัวซีสีขาวบนพื้นสีน้ำเงินรูปวงกลม</p>	<p>โบรมีนไคลโอโรฟลูออโรมีเทน (1301) (Bromochlorofluoromethane (1301))</p> <p>คาร์บอนไดออกไซด์ (หัวฉีดทำจากพลาสติก)</p> <p>ผงเคมีแห้ง</p>
<p>★ - พื้นสีเหลือง</p> <p>อักษรตัวดีสีขาวบนพื้นสีเหลืองรูปดาวห้าแฉก</p>	<p>การเลือกชนิดของสารดับเพลิงขอให้ทางผู้เช่าฯ ได้ทำงานสำรวจหาปริมาณของโลหะไวไฟ และชนิดของโลหะที่มีอยู่</p>

ภาพที่ 2.2.41 แสดงสัญลักษณ์แทนเพลิงไหม้ทั้ง 4 ประเภท

เมื่อทราบประเภทของเพลิงไหม้และได้ใช้สารดับเพลิงที่เหมาะสมแล้ว โอกาสที่จะดับเพลิงให้สงบลงมีได้มาก และอันตรายจากการดับเพลิงจะลดน้อยลงไป บางคนใช้เครื่องดับเพลิงผิดประเภท เช่น ใช้น้ำไปฉีดเพลิงประเภท ซี ทำให้ต้องเสียชีวิตเนื่องจากถูกไฟฟ้าช็อต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ก. หลักการสำคัญในการดับเพลิง

การดับเพลิงมีวิธีการต่าง ๆ ดังที่จะนำเสนอต่อไปนี้ ซึ่งการดับเพลิงที่ถูกหลักจะสามารถป้องกันทรัพย์สินได้และเช่นกันถ้าไม่เข้าใจหลักการและใช้วิธีการดับเพลิงที่ผิดและไม่ถูกต้องกับประเภทของเพลิงที่เกิดก็จะนำไปสู่ความเสียหายจนอาจจะประมาณไม่ได้ ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าหลักการสำคัญในการดับเพลิงจึงเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ซึ่งหลักในการดับเพลิงมี 4 วิธีดังนี้

1) การกำจัดเชื้อเพลิง เมื่อขาดเชื้อเพลิง ไฟก็ดับ ซึ่งการกำจัดเชื้อเพลิงทำได้โดย

(ก) นำเชื้อเพลิงออกไปจากบริเวณเกิดอัคคีภัย

(ข) ในกรณีขนย้ายเชื้อเพลิงออกไปไม่ได้ ใช้วิธีนำเอกสารอื่น ๆ มาเคลือบผิวของเชื้อเพลิงเอาไว้ เช่น การนำโฟม น้ำละลายเกลือ น้ำละลายด้วยผงซักฟอก หรือสารตัวอื่น เช่น THICKENING AGENTS ซึ่งเมื่อฉีดลงบนผิววัสดุแล้วจะปกคลุมอยู่บนตราบเท่าที่น้ำหรือสารเคมีอื่น ๆ ที่ผสมในน้ำยังไม่สลายตัว

2) การกำจัดออกซิเจน เมื่อขาดออกซิเจน ไฟดับสนิทกับเชื้อเพลิงไฟก็ดับ วิธีการกำจัดมีหลายวิธี อาทิ ฉีดน้ำหรือสารปกคลุมอื่น ๆ ไปคลุมผิวเชื้อเพลิง หรือฉีดเมทกซ์เลื่อย เช่น โนโตรเจน หรือคาร์บอน ไดออกไซด์ ไปหกคลุมบริเวณเพลิงไหม้ทำให้จำนวนออกซิเจนในอากาศมีปริมาณต่ำลงจนไม่ทำให้เกิดการสันดาปอีกต่อไป

3) การลดอุณหภูมิ เมื่อทำให้อุณหภูมิของเชื้อเพลิงต่ำลงไปกว่าจุดวาบไฟหรือจุดลุกติดไฟ แม้จะมีเชื้อเพลิงและออกซิเจนผสมกันอยู่ก็ไม่เกิดการสันดาป และเพลิงก็จะสงบลง วิธีการลดอุณหภูมิผิวสารเชื้อเพลิงคือการฉีดด้วยน้ำ

4) การตัดปฏิกิริยาลูกโซ่ (CHAIN REACTION) เป็นวิธีการดับเพลิงแบบใหม่ที่ได้ผลมาก โดยการใช้สารบางชนิดที่มีความไวต่อออกซิเจนมาก เมื่อฉีดลงไปในเพลิงจะไปดึงออกซิเจนจากปฏิกิริยาสันดาปและทำให้ปฏิกิริยาลูกโซ่ในการเผาตัวเองขาดลง สารดังกล่าวได้แก่ พวกไฮโดรคาร์บอนประกอบกับฮาโลเจน (HALOGENATED HYDROCARBON) ซึ่ง สารฮาโลเจน ได้แก่ ไอโอดีน โบรมีน คลอรีน และฟลูออรีน (เรียงตามลำดับความสามารถในการใช้งาน) สารดับเพลิงประเภทนี้มีชื่อเรียกว่า "ฮาลอน" (HALON) ต่อท้ายด้วยตัวเลขต่าง ๆ HALON 1202, HALON

1011 เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ง. ระบบตรวจจับอัคคีภัย

ระบบตรวจจับอัคคีภัย คือ ระบบที่สร้างขึ้นเพื่อทำหน้าที่แจ้งการเกิดเพลิงไหม้ในบริเวณจุดที่ระบบตรวจจับอัคคีภัยนั้นทำงานครอบคลุมไปถึง โดยแจ้งให้ทราบล่วงหน้านานพอที่ผู้รับทราบสัญญาณจะมีเวลาที่จะแก้ไขหรือหลบหนีได้ทัน

ระบบตรวจจับอัคคีภัยที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมี 5 ระบบใหญ่ ๆ คือ

1) ระบบตรวจจับโดยอาศัยการขยายตัวเพราะความร้อน (THERMAL EXPANSION DETECTORS) มี 2 ลักษณะ คือ ใช้ชุดสวิทช์แบบโลหะแผ่นคู่ (BIMETALLIC) และแบบของเหลว (CONFINED-FLUID) ชุดโลหะแผ่นคู่ทำงานเมื่อได้รับความร้อน โลหะ 2 ชนิดมีอัตราการขยายตัวต่างกัน ทำให้เกิดโค้งงอและไปกดสวิทช์ซึ่งต้องจรรยาให้ระบบผลิตสัญญาณทำงานแจ้งเตือนไฟไหม้ที่ ส่วนววทิซ์แบบของเหลวอาศัยความร้อนจากเพลิงไหม้ทำให้อุณหภูมิของเหลวในท่อหรือหลอดจำกัดเกิดการเดือด ขยายตัวเพิ่มความดันทำให้ไปกดคันสวิทช์ทำงานต่อไป

2) ระบบตรวจจับโดยเทอร์โมอิเล็กทริก (THERMOELECTRIC SENSITIVE DEVICES) หลักการทำงานคือใช้ขั้วต่อแบบเทอร์โมอิเล็กทริก เมื่อได้รับความร้อนเพิ่มสูงขึ้นจะเกิดกระแสไฟฟ้าไหลในวงจร ซึ่งจะ ไปทำให้ระบบแจ้งเพลิงไหม้ทำงาน

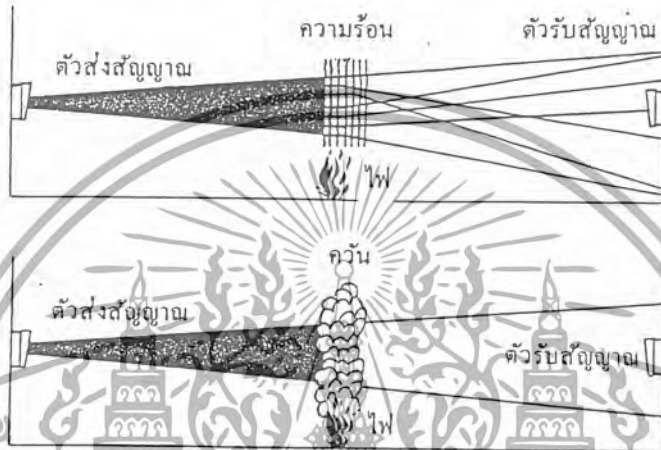
3) ระบบตรวจจับโดยเทอร์โมคอนดักทีฟ (THERMO CONDUCTIVE DETECTORS) หลักการทำงานคือจัดทำขั้วต่อที่เป็นส่วนหนึ่งของวงจรแจ้งเพลิงไหม้ที่ขั้วต่อมีตัวนำ 2 ตัววางใกล้กันและคั่นด้วยวัสดุฉนวนที่มีอุณหภูมิจุดหลอมละลายต่ำตามที่ต้องการ เมื่อขั้วต่อดังกล่าวนี้ได้รับความร้อนจากบริเวณที่มีเพลิงไหม้วัสดุฉนวนจะละลายออกไป ทำให้ขั้วต่อนั้นกลายเป็นตัวนำไฟฟ้าจึงต่อวงจรเข้าด้วยกันทำให้วงจรแจ้งเพลิงไหม้ทำงานทันที

4) ระบบตรวจจับโดยจับโดยการแผ่รังสี (RADIANT ENERGY DETECTORS) หลักการทำงานคือใช้เซลล์ไฟฟ้าที่ผลิตกระแสไฟฟ้าจากแสงสว่างผ่าน PHOTOELECTRIC CELL ขั้วจับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันนี้จะคืออยู่ยังจุดต่าง ๆ และเมื่อเกิดเพลิงไหม้แสงสว่างจากเปล่งไฟจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้ ซึ่งจะ ไปบังคับให้วงจรแจ้งเพลิงไหม้ทำงาน

5) ระบบตรวจจับโดยการบังลำแสง (LIGHT-INTERFERENCE DETECTORS) หลักการทำงานคือใช้ลำแสงส่องผ่านตลอดแนวบริเวณที่อาจเกิดเพลิงไหม้ไปยังตัวรับแสงเมื่อลำแสงถูกเบี่ยงเบนหรือถูกบดบัง ตัวรับแสงจะส่งสัญญาณ ไปยังอุปกรณ์ ซึ่งจะแจ้งการเกิดเพลิงไหม้ให้ทราบในทันที



ภาพที่ 2.2.42 แสดงระบบตรวจจับเพลิงไหม้โดยอาศัยลำแสงส่องไปยังตัวรับ

นอกจากแบบลำแสงถูกบังแล้วยังมีอีกระบบหนึ่งซึ่งทำงานคล้ายกันแต่ต่างกันก็คือจุดลำแสงตกกระทบในเวลาปกติจะอยู่ใกล้ตัวรับแสง เมื่อเกิดความร้อนหรือควันไฟลอยตัวไปตัดแสงจะก่อให้เกิดลำแสงพัว และแตกตัวออกทำให้จุดตกกระทบของลำแสงเบนไปจากเดิมและอาจจะเข้าไปกระทบกับตัวรับแสง ซึ่งเมื่อรับแสงเพิ่มจากระดับปกติแล้วจะทำงานและแจ้งเพลิงไหม้ขึ้น

**จ. ระบบดับเพลิง** ระบบดับเพลิงแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทสำคัญ คือ















1) ระบบอัตโนมัติติดตั้งคงที่ (FIXED AUTO SYSTEMS) โดยการติดตั้งท่อส่งและหัวฉีดสารดับเพลิง ซึ่งอาจเป็นน้ำ โฟม คาร์บอนไดออกไซด์ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ อุปกรณ์ตรวจจับไฟจะทำงานและควบคุมใช้หัวฉีดสารดับเพลิงออกไปยังจุดที่ออกแบบเอาไว้ ชนิดน้ำมี 2 แบบคือ แบบท่อเปียกและแบบท่อแห้ง แบบท่อแห้งจะนิยมใช้ในประเทศเขตอบอุ่นเพราะเมื่อเครื่องทำงานจะต้องใช้เวลาสั้นหนึ่งเพื่อรอให้น้ำไหลจากแหล่งเก็บน้ำไปยังหัวฉีด ทั้งนี้เพราะในประเทศเขตอบอุ่น น้ำที่สำรองในท่อจะแข็งตัว และทำให้ท่อชำรุดจึงต้องใช้แบบท่อแห้ง ส่วนในประเทศไทยปัญหาเหล่านี้จะไม่เกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หนึ่งในปัจจุบันระบบอัตโนมัติติดตั้งคงที่นิยมใช้กันมาก และสารดับเพลิงที่ใช้คือ ฮาลอน 1310 (HALON 1310) เพราะได้ผลดีมาก มีความสะดวกและให้ความแน่นอนสูง

2) **ระบบรถเข็น (MOBILE EXTINGUISHER)** เป็นถังบรรจุน้ำยาดับเพลิงขนาดใหญ่ มีลูกดัดและมือจับสำหรับเข็นหรือลากจูง จนกระทั่งเป็นรถดับเพลิงซึ่งมีความสมบูรณ์ครบถ้วนในตัว มีทั้งเป็นชนิดน้ำและชนิดโฟม เหมาะสมสำหรับการดับเพลิงขนาดกลาง จนกระทั่งขนาดใหญ่ ที่มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติติดตั้งอยู่หรือมีแค่เกินกำลังที่จะดับไฟได้

3) **ระบบบรรจุถังหิ้ว (PORTABLE EXTINGUISHER)** เป็นถังบรรจุสารดับเพลิงทั้งชนิดน้ำ ชนิดโฟม ชนิดผสมเคมี และชนิดแก๊สคาร์บอน ไดออกไซด์ มีหลายขนาดตั้งแต่ 1 ปอนด์ จนถึง 20 ปอนด์ ขึ้นกับลักษณะการใช้งาน และขนาดของเพลิงไหม้

 <b>CLASS A FIRES</b> WOOD PAPER TEXTILES, ETC.	 FOAM OR SODA-ACID	 WATER PUMP	 GAS CARTRIDGE	 OTHER TYPES MAY HELP ON SMALL CLASS A FIRES
 <b>CLASS B FIRES</b> OILS GREASES PAINTS	 FOAM	 VAPORIZING LIQUID	 CARBON DIOXIDE	 DRY CHEMICAL
 <b>CLASS C FIRES</b> LIVE ELECTRICAL EQUIPMENT	 VAPORIZING LIQUID	 CARBON DIOXIDE	 DRY CHEMICAL	USE THE RIGHT TYPE FOR EVERY FIRE

เอกสารภาพที่ 2.2.43 แสดงถึงบรรจจุสารดับเพลิงแบ่งตามประเภทของเพลิงไหม้ นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ฉ. การออกแบบเพื่อลดอัตราการเกิดอัคคีภัย และสนับสนุนการป้องกันการเกิดอัคคีภัย

การออกแบบอาคารควรคำนึงถึงเหตุการณ์เพลิงไหม้ ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นเมื่อใดก็ได้ และถ้าเกิดขึ้นจะสร้างความเดือดร้อนและความสูญเสียมาสู่ผู้เป็นเจ้าของอาคารนั้น ๆ ดังนั้นนักออกแบบจึงควรออกแบบอาคารให้สามารถลดการเกิดอัคคีภัยและให้สามารถสนับสนุนการป้องกันการเกิดอัคคีภัยด้วย ดังมีสาระสำคัญดังนี้

- 1) การเลือกใช้วัสดุที่ไม่ติดไฟ หรือทนไฟ พร้อมทั้งเป็นวัสดุที่ไม่ทำให้เกิดสารหรือแก๊สพิษเมื่อติดไฟ
- 2) มีบันไดหนีไฟ โดยผนังโดยรอบบันไดหนีไฟควรใช้วัสดุทนไฟและมีช่องระบายอากาศเพียงพอ
- 3) จัดวางพื้นที่ใช้สอยให้บริเวณที่อาจเกิดอัคคีภัย ได้ง่ายอยู่ห่างจากบริเวณอื่นของอาคารระดับเพลิงสามารถเข้าถึงได้สะดวก
- 4) การเดินสายไฟ ควรเดินในรางเดินสายไฟ เพื่อป้องกันการเกิดไฟฟ้าลัดวงจร ประกอบกับการใช้ปลั๊กไฟ ในส่วนที่มีการใช้แก๊สในครัวสอยก ไซค์ต้องใส่ปลั๊กชนิดพิเศษเพื่อป้องกันการเกิดประกายไฟ และติดตั้งให้อยู่ในระดับความสูงที่ 1.50 เมตร
- 5) การเดินท่อลมของระบบปรับอากาศ ไม่ควรใช้ท่อลมร่วม เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของควันไฟจากห้องหนึ่ง ไปยังอีกห้องหนึ่ง
- 6) การจัดให้มีลานจอดเฮลิคอปเตอร์ที่ชั้นคาถฟ้า เพื่อขนย้ายผู้บาดเจ็บในกรณีฉุกเฉิน
- 7) ติดตั้งสายต่อฟ้าที่มีประสิทธิภาพ
- 8) ติดตั้งระบบเตือนภัยในกรณีที่เกิดควันไฟ หรือความร้อนสูงผิดปกติ (SMOKE OR HEAT DETECTORS) เพื่อแจ้งเตือนภัยให้ทราบว่าจะเกิดเพลิงไหม้ขึ้นที่ส่วนใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9) ติดตั้งระบบดับเพลิงที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งมีอยู่หลายวิธี ขึ้นอยู่กับลักษณะและสาเหตุของการเกิดเพลิงไหม้ แบ่งได้ดังนี้

(ก) ระบบดับเพลิงด้วยสารสูบล (FIRE HOSE SYSTEM) ใช้สายสูบลต่อจากท่อน้ำที่มาจากถึงเก็บน้ำสำหรับดับเพลิงชั้นบนของอาคาร มีเป็นระยะตามจุดต่าง ๆ ที่สามารถมองเห็นและนำมาใช้ได้สะดวกรวดเร็ว เช่น บริเวณลิฟท์ บันได บันไดหนีไฟ และจุดที่สามารถเกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย

(ข) ระบบดับเพลิงด้วยน้ำชนิดโปรยน้ำฝอย (SPRINKLER SYSTEM) ใช้วิธีต่อท่อน้ำหลักจากถึงเก็บน้ำดับเพลิงชั้นบนของอาคาร และต่อท่อแยกกระจายไปตามชั้นหรือส่วนต่าง ๆ ใช้หัวจ่ายชนิดหลอดบรรจุสารไวต่อความร้อนเมื่อเกิดเพลิงไหม้ถึงอุณหภูมิจุดหนึ่ง หลอดแก้วที่หัวจ่ายจะแตกออก แรงดันน้ำในท่อจะกระจายน้ำฝอยเป็นฝอยในบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้

(ค) ระบบท่อดับเพลิงแบบท่อ (STAND PIPE SYSTEM) ใช้ท่อเปล่าติดตั้งจากชั้นล่างของอาคาร ต่อตรงขึ้นไปในอาคาร โดยทุกชั้นจะมีวาล์วหัวจ่ายติดตั้งไว้ ขณะเดียวกันชั้นล่างจะมี LANDING VALVE เตรียมไว้ เมื่อเกิดเพลิงไหม้พนักงานดับเพลิงสามารถต่อสายสูบลเข้ากับ LANDING VALVE จะส่งน้ำขึ้นไปชั้นบนให้พนักงานดับเพลิงสามารถต่อหัวฉีดกับวาล์วที่เตรียมไว้แต่ละชั้นได้

(ง) ระบบเครื่องดับเพลิงเคมี (FIRE EXTINGUISHER) เป็นถังเคลื่อนย้ายได้สะดวก ติดตั้งไว้ตามจุดต่าง ๆ ของอาคาร ไว้ใช้ในกรณีเพลิงไหม้จากสารเคมี หรือน้ำมัน หรือในบริเวณที่ไม่ควรใช้น้ำในการดับเพลิง เช่น ส่วนคอมพิวเตอร์ มีหลายชนิด เช่น ชนิดน้ำยาสร้างฟองอากาศ ระบบก๊าซเฉื่อย เช่น เฮลลอน 1301 และแก๊สไม่ติดไฟ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ระบบสารเคมีชนิดแห้งและชนิดน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.4 ระบบเสียง

ก. การป้องกันเสียงสะท้อน การป้องกันเสียงสะท้อนจัดว่ามีความสำคัญต่ออาคารและ โครงสร้าง ทัดเทียมกับการที่ประกอบโคมไฟ การปรับอากาศ ฯลฯ การวางผังที่สมบูรณ์จะต้อง ไม่ละเลยในเรื่องนี้ โดยเฉพาะเสียงสะท้อนอย่างดีที่สุด เนื่องจากส่วนที่สำคัญที่สุดคือ เสียง ซึ่งจะต้องได้รับการ ออกแบบอย่างสมบูรณ์ โดยไม่มีการเกิดเสียงก้องแต่อย่างใด

การป้องกันเสียงสะท้อน ในทางสถาปัตยกรรมนั้นมีความต้องการ 2 ประการ

1. เพื่อที่จะให้วัตถุประสงค์ในสิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อน ได้ผลเป็นที่พึงพอใจ

2. เพื่อให้สภาวะการรับเสียง การฟังเสียงชัดเจนยิ่งขึ้น เพื่อจะให้วัตถุประสงค์ทั้ง 2 ข้อ บรรลุตามความมุ่งหมายการวางผังอาคาร และการควบคุมเสียงสะท้อนซึ่งต้องอาศัยความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเรื่องเสียงสำหรับ โรงมหรสพ โรงเรียนดนตรี สถานบันเทิงต่าง ๆ จะต้องวางผังจุดที่จะ เล่นดนตรี ตำแหน่งลำโพง ปริมาตรของห้อง วัสดุที่ใช้ก่อสร้างและวัสดุที่ใช้ประดับตกแต่ง ฯลฯ ให้มีคุณสมบัติกันเสียงสะท้อนได้ดี

ข.สภาวะการฟัง สภาวะการฟังเสียงในห้องจะ ได้รับผลเป็นที่พอใจ ต้องการส่วน ต่าง ๆ ดังนี้

1. เสียงเบื้องหลัง (BACK GROUND NOISE) จะต้องมีระดับต่ำพอ
2. การขจัดเสียงสะท้อนกลับ (ECHO)
3. จัดการกระจายเสียง ไปในที่ว่างในห้องที่เหมาะสม
4. ให้เสียง ไปยังผู้ฟังได้ชัดเจนและดังพอ

ส่วนการจัดให้เสียง ไปยังผู้ฟังได้ชัดเจน และดังพอนั้นก็เพื่อจะช่วยให้ผู้ฟังดนตรีอย่าง ชัดเจน สดกับผู้แต่งเพลง ได้ประพันธ์ไว้ โดยทั่วไปแล้วสำหรับห้องเล็ก ๆ เสียงดนตรีจะดังพอ ช่ง ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับผู้ที่ควบคุมเสียงเป็นผู้กำหนดจัดให้เสียงออกมาในลักษณะใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. การควบคุมเสียง เสียงรบกวนจึงเป็นปัญหาหนึ่งที่จะต้องคำนึงถึง การเกิดปัญหาที่เรื่องเสียงเกิดขึ้นได้หลายกรณีด้วยกัน แต่เรามีวิธีในการควบคุมซึ่งแยกออกเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ

### 1. การควบคุมเสียงภายใน

คือการควบคุมการใช้เสียงภายในส่วนที่ต้องมีการใช้เสียงต่างๆ ให้อยู่ในระดับที่ตั้งพอเหมาะ และต้องป้องกันปัญหาในเรื่องการสะท้อนเสียงจากพื้นเพดานผนัง โดยหารเลื่อกวัสดุที่จะใช้มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงได้ จะทำให้เสียงที่เราใช้อยู่ในระดับที่สบายในการพูดหรือรับฟัง



ภาพที่ 2.2.44 แสดงการกระจายของเสียงไปยังผู้ฟัง

2. การป้องกันเสียงจากภายนอก กล่าวคือการปิดกั้นเสียงจากภายนอก หรือการหยุดเสียงจากภายนอก การจำกัดที่ต้นกำเนิดของเสียงรบกวนนั้น นอกจากนั้นอาจเป็นการใช้สิ่งประกอบอื่นๆ เข้าช่วย

เรื่องของเสียงทำความรบกวน คือ เสียงที่ไม่ได้สร้างความพอใจในขณะที่ต้องการใช้เสียงเพื่อการทำงาน เช่น การสนทนาในการติดต่องานประชุม ฯลฯ ซึ่งผลการเกิดเสียงรบกวนจะเกิดขึ้นคือ

- ทำให้เกิดความไม่สบายใจ

- ทำให้ขาดสมาธิในการทำงาน และการฟัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

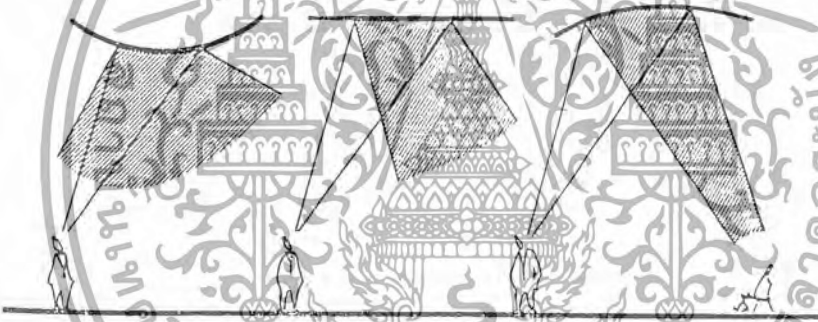
- ทำให้การส่งหรือการรับไม่ได้ผลเท่าที่ควร
- ทำให้ประสิทธิภาพของการใช้เสียงลดลง

### 3. การป้องกันเสียงสะท้อนที่เพดาน

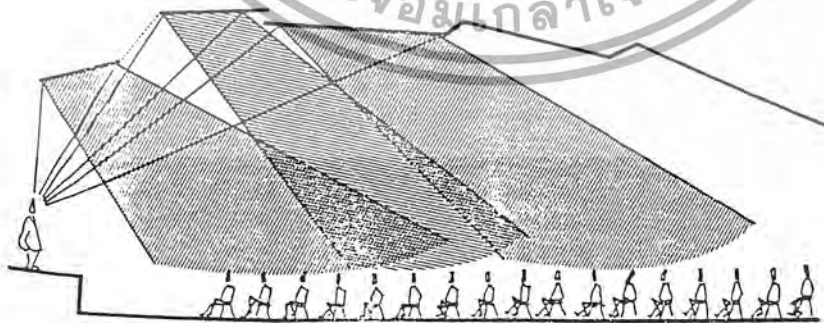
เพดานโดยทั่วไปมีลักษณะของระนาบที่กว้างใหญ่ และไม่มีสิ่งใดมาปิดกั้นภายในระนาบที่กว้างใหญ่นั้น ฉะนั้นจึงเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการพิจารณา ระบบป้องกันเสียงสะท้อนหรือเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นเพราะ ถ้ามีการเกิดการสะท้อนเสียงจากเพดาน เสียงนั้นจะเกิดชัดเจนและไปได้ไกลกว่าเสียงที่สะท้อนจากส่วนอื่น ๆ

การลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้น ทำได้โดย การออกแบบเพดานระบบต่าง ๆ เช่น

- การติดตั้ง VERTICAL BAFFLE ใต้เพดาน หรือเหนือเพดาน
- ออกแบบเพดานลักษณะ CONFER
- ระบบเพดานธรรมดา FLAT CEILING และใช้วัสดุดูดซับเสียง



ภาพที่ 2.2.45 แสดงการสะท้อนของเสียงจากเพดานรูปแบบต่าง ๆ กัน



ภาพที่ 2.2.46 แสดงการออกแบบเพดานที่ให้การสะท้อนเสียงไปยังผู้ฟังอย่างสม่ำเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้น

พื้นที่เป็นส่วนประกอบหนึ่งที่มีขอบเขตของระนาบที่กว้างใหญ่เท่ากับเพดาน ฉะนั้นจึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่จะต้องพิจารณาถึงระบบป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้น

##### การใช้พรม

เป็นวัสดุพื้นเพื่อช่วยในการป้องกันเสียงสะท้อนภายในสำนักงานที่ใช้ทั่วไปปัจจุบันได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง จึงนับว่าพรมเป็นวัสดุที่ดีที่สุดในการดูดซับเสียงสำหรับพื้น และพรมยังเป็นวัสดุที่มีค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงตั้งแต่ 0.70

ประโยชน์ของการปูพรม 3 ประการ

- ลดการกระแทก (IMPACT NOISES)
- มีประสิทธิภาพในการดูดซับเสียง (SOUND ABSORPTION)
- ลดเสียงบนผิวพื้น

#### 5. การป้องกันเสียงสะท้อนที่ผนัง สามารถแบ่งเป็น 2 กรณี ได้แก่

ก) ผนังภายใน กรณีที่ต้องมีการกันผนัง ผนังเหล่านี้ควรจะดูดซับเสียงมากกว่าสะท้อนของเสียง วิธีง่าย ๆ คือ การใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงตั้งที่กล่าวมาแล้ว แต่สำหรับระบบสำนักงานแบบกันห้องเฉพาะ การกันผนังจรดเพดานจริง หรือการขีผนัง 2 ชั้น ก็เป็นวิธีที่ช่วยไม่ให้เสียงเดินผ่านไปห้องอื่น ๆ ได้สะดวกเช่นกัน

ข) ผนังภายนอก ผนังภายนอกจะประกอบด้วยหน้าต่างเป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งมีปัญหาการสะท้อนเสียงมาก เนื่องจากกระจกเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติการสะท้อนเสียงได้มาก

วิธีการแก้ปัญหาเสียงสะท้อนที่เกิดจากกระจกอาจทำได้ดังนี้

วิธีที่ 1 ใช้ม่านเก็บเสียงที่ปิด-เปิด (ACOUSTICAL DRAPES) วิธีนี้ยังไม่เป็นที่ยอมรับนัก เพราะถ้าปิดม่านลงก็ไม่สามารถเห็นภายนอกได้ ซึ่งขัดกับวัตถุประสงค์ของการใช้หน้าต่างกระจก (กรณีที่เป็นการใช้กระจกพื้นใหญ่แทนผนัง) แต่ถ้าเปิดม่านขึ้นก็จะเกิดการสะท้อนเสียงขึ้นภายใน

วิธีที่ 2 ออกแบบหน้าต่างกระจกให้เอียงทำมุมในตำแหน่งที่เหมาะสมกับเสียงสะท้อน

หรือให้เสียงสะท้อนสะท้อนเข้าสู่แผ่นดูดซับเสียงอีกทีหนึ่ง วิธีดังกล่าวนับว่าประสบผลสำเร็จมาก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้โดยไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

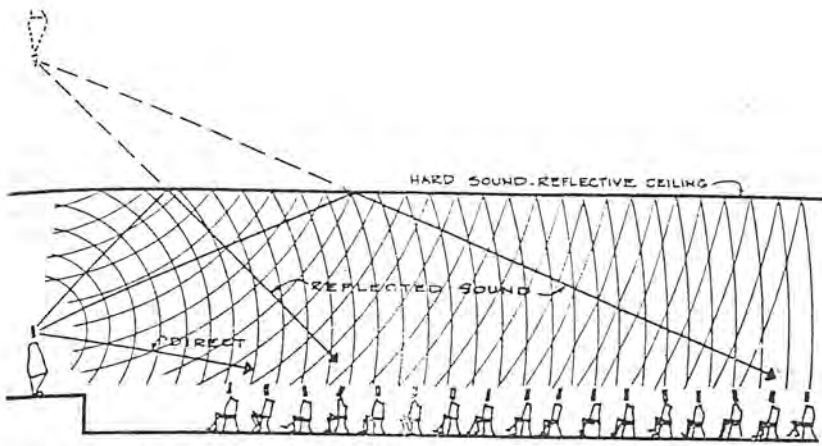
กว่าอุปสรรคของวิธีนี้ก็คือทำให้ต้องเพิ่มความหนาของผนังภายนอกอาคารซึ่งย่อมมีผลต่อค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างแน่นอน แต่ถึงอย่างไรก็ตามถ้าหากมีแนวโน้มที่สามารถจะทำได้ วิธีดังกล่าวก็สมควรที่จะทำ

**วิธีที่ 3** ใช้ม่านบังตาที่มีลักษณะคล้ายบานเกล็ดปรับองศาของการปิดและเปิดได้โดยติดตั้งตามแนวตั้ง ซึ่งจะช่วยป้องกันการสะท้อนแสงโดยตรงจากกระจกได้ นอกจากนี้ยังเป็นวิธีที่ประหยัดดีกว่าแบบอื่นด้วย ม่านบังตาประเภทนี้เมื่อเปิดออกจะสามารถมองเห็นภาพภายนอกได้อย่างต่อเนื่อง การติดตั้งก็ง่ายแะสะดวกทั้งยังเพิ่มความน่าดูและความเป็นระเบียบให้กับผนังโดยทั่วไป

วัสดุที่ใช้	สัมประสิทธิ์ของการดูดเสียงตามความถี่		
	128 hz	502 hz	2048 hz
ผนังอิฐทาสี	0.012	0.017	0.023
ผนังอิฐไม่ทาสี	0.124	0.03	0.049
พรมธรรมดา	0.09	0.2	0.27
พรมสักหลาด	0.1	0.37	0.47
ผ้าม่านต่าง ๆ			
ชนิดเบา 10 ออนซ์/ตารางหลา	0.04	0.11	0.3
ชนิดกลาง 14 ออนซ์/ตารางหลา	0.06	0.13	0.4
ชนิดหนัก 18 ออนซ์/ตารางหลา	0.1	0.5	0.82
พื้นคอนกรีต	0.1	0.015	0.02
ไม้	0.002	0.032	0.05
กระเบื้องยาง		3.30-0.08	
หินอ่อนหรือกระเบื้องเคลือบ	0.01	0.01	0.015
ปูนฉาบกระเบื้องหรืออิฐ	0.013	0.023	0.04
ฝาไม้ขนาด 1/2"-1" หรือ ไม้อัดขนาด 1/6"-18"	0.03	0.06	0.055
ยิบซัมบอร์ด 1/1"	0.02	0.03	0.045
กระจกธรรมดาทั่วไป		0.01-0.05	
คอนกรีตบล็อก	0.03	0.035	0.048
พลาสติกยิบซัมบอร์ด	0.037	0.057	0.057

**แสดงค่าสัมประสิทธิ์การดูดเสียงของวัสดุก่อสร้างและตกแต่งบ้าน**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงการสะท้อนเสียงจากเพดานที่ช่วยการกระจายเสียงทางตรงไปยังผู้ฟัง

**ง. การป้องกันเสียงก้อง**

1. หลีกเลี่ยงการออกแบบผนังที่ขนานกัน
2. จัดหาวัสดุดูดซับเสียงมาใช้งาน
3. จัดทำให้ผนังคู่ขนานนั้นมีการเจาะรูทึบ หรือเปลี่ยนลักษณะผิวของผนังให้มีความลึกต่างกัน

**จ. การเกิดและการป้องกันเสียงสะท้อน**

เสียงก้อง (ECHO) เกิดจากการที่เสียงกระจายออกจากแหล่งกำเนิดเสียง ผ่านอากาศไปยังผู้ฟังโดยตรง เสียงอีกส่วนหนึ่งเกิดไปกระทบสิ่งกีดขวางหรือวัสดุต่างๆ แล้ววัสดุเหล่านี้ไม่สามารถเก็บเสียงไว้ทั้งหมด สะท้อนกลับเข้าหาผู้ฟังอีกครั้งในเวลาที่ไม่พร้อมกันกับเสียงทางตรง เรียกว่า "เสียงทางอ้อม" (INDIRECT SOUND)

ถ้าระยะเวลาที่เสียงทั้งสองต่างกันน้อยกว่า 50 ms. เสียงสะท้อน (SOUND REFLECTION) จะไม่มีผลมากนัก แต่ถ้าระยะเวลาที่เสียงสะท้อนกลับไปยังผู้ฟังอยู่ห่างจากเสียงทางตรงมากกว่า 50 ms. เราเรียกว่า "เสียงก้อง" (ECHO)



แสดงจุดที่นี้จะได้ยินเสียงทางตรงและเสียงทางอ้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นในการจัดระบบเสียงในห้องต่าง ๆ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ปัญหาต่าง ๆ ในเรื่องเสียงต่าง ๆ หมดไป ซึ่งความเร็วของเสียงในห้องประมาณ 330 m/s จะต้องไม่มีเสียงสะท้อนจากผนัง (เสียงสะท้อนอาจจะเกิดจากเสียงทางตรงก็ได้) เสียงที่ดังจากที่นั่งข้างหน้าจะต้องไปดังกว่าที่นั่งด้านหลัง หรือเสียงจากด้านหลัง จะต้องไม่ดังกว่าเสียงด้านหน้า ทุกจุดในพื้นที่ในห้องควรจะให้ระดับเสียงใกล้เคียงกัน หรือระยะเวลาการซัดเชื้อของเสียงไม่เกิน 1.1 วินาที ก็จะไม่เกิดการซ้ำเสียงหรือเสียงก้อง (ECHO)

ปริมาตรของห้อง (ตารางเมตร)	ระยะเวลาการซัดเชื้อของเสียง (วินาที)
350	1.1
700	1.2
1,400	1.3
2,400	1.4
3,900	1.5
6,000	1.6
9,500	1.7
14,500	1.8
20,000	1.9
27,000	2

แสดงค่าระยะเวลาการซัดเชื้อของเสียงที่เหมาะสมกับห้องขนาดต่าง ๆ

### ฉ. วิธีการงานขยายเสียง (PUBLIC ADDRESS SYSTEM)

งานขยายเสียง เป็นงานที่ให้ประโยชน์และใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เช่น การโฆษณา สินค้า งานพิธี งานประชุม ฯลฯ ซึ่งตลอดจนงานทางวิชาการต่าง ๆ ที่มีผู้ร่วมงานเป็นจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### งานขยายเสียง แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1) งานขยายเสียงสำหรับผู้ฟังจำนวนมาก ในกรณีนี้จะไม่มีใครคำนึงถึงคุณภาพของเสียงมากนัก เพียงแต่ความดังของเสียงเพียงพอเท่านั้นเช่น งานขยายเสียงกลางแจ้ง หรือสถานที่โล่ง ๆ เช่น สนามกีฬา เป็นต้น

2) งานขยายเสียงสำหรับผู้ฟังจำนวนน้อย หรือใช้ในที่ซึ่งมีเสียงรบกวน จากภายนอกน้อย ส่วนใหญ่จะเป็นงานขยายเสียงในสถานที่ ความดัง เสียงที่ขยายแล้วต้องดังพอที่จะให้ผู้เข้าฟังได้ยินทั่วกัน และคุณภาพของเสียงคงชัดเจนและเหมือนธรรมชาติมากที่สุด

#### สิ่งควรทราบเกี่ยวกับเสียงภายในห้อง

1) คุณสมบัติในการยึดเกาะของเสียง (REVERBERATION) และระยะเวลาการยึดเกาะของเสียง (REVERBERATION TIME) ซึ่งรวมทั้งความก้องของเสียง (ECHO) ที่อยู่ในห้องนั้นด้วย

2) คุณสมบัติในการกระจายเสียงภายในห้อง

3) คุณสมบัติของวัตถุในห้อง ในการที่จะเกิดการสั่นสะเทือนขึ้นเมื่อได้รับการสั่นสะเทือนของอากาศอันเกิดจากคลื่นเสียง วัตถุทุกชนิดของคุณสมบัติประจำตัวที่สามารถสั่นสะเทือนได้มากที่สุดในระยะความถี่หนึ่ง เรียกว่า "ความถี่เรโซแนนซ์" (RESONANT) ของวัตถุนั้นจะสั่นสะเทือนได้มากที่สุด ทำให้ผู้ฟังได้ยินเสียงความถี่นั้นดังกว่าเสียงอื่น ๆ

4) ระดับรบกวนของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ภายในห้องนั้น

จากคุณสมบัติเกี่ยวกับเสียงของห้องดังกล่าวนี้จะเป็นแนวทางในการพิจารณาหาขนาดคุณภาพของเครื่องขยายเสียง ตลอดจนชนิดของไมโครโฟน และลำโพงที่จะใช้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิธีหาขนาดของเครื่องขยายเสียง

เพื่อการขยายเสียงในที่ใดที่หนึ่งควรตรวจสอบสถานที่ว่าบริเวณนั้นมีเสียงรบกวนเพียงใด จำนวนผู้ฟังมากหรือน้อยเพียงใด แต่อย่าไรก็ตามเราไม่สามารถจะคำนวณหาตัวเลขที่แน่นอนได้ หากอาศัยค่าสถิติที่ได้ผ่านมาแล้วช่วยให้มีความสะดวกในการปฏิบัติงาน

ชนิดของห้อง	จำนวนคน (คน)	ชนิดงาน	จำนวนลำโพง (ตัว)	ขนาดลำโพง (นิ้ว)	ขนาดเครื่องขยายเสียง (วัตต์)
จัดภายใน	100-200	จัดเลี้ยง	1	8	
จัดภายใน	150-250	พิธีการ	2	10	
จัดภายใน	250-400	แสดง	2	12	
จัดภายใน	300-600	ประชุม	2	12	20-25
จัดภายใน	1,000-2,500	ประชุม	4	12	40
จัดภายใน	2,500-5,000	ประชุม	6	12	60

แสดงการจัดการขยายเสียงที่เหมาะสมกับจำนวนผู้ฟัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุตกแต่งภายใน

**2.41 การใช้สีในการตกแต่งภายใน** การใช้สีสำหรับตกแต่งภายในอาคารต่าง ๆ นั้น จะต้องทราบถึงจุดมุ่งหมายภายในห้องนั้น ๆ หรือสถานที่นั้น ๆ โดยจะต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้สีและจิตวิทยาการใช้สีเพราะสีย่อมมีอิทธิพลต่อจิตใจของผู้คนทั่วไป ในหัวข้อนี้ได้กล่าวถึงเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

ก) สีที่ใช้ในการตกแต่งสถานศึกษา

ข) การใช้สีสำหรับห้องต่าง ๆ

### ก) สีที่ใช้ในการตกแต่งสถานศึกษา

สีที่ใช้ในสถานศึกษามีบทบาทสำคัญและมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับมนุษย์มาช้านาน โดยเฉพาะกับเด็ก ๆ แล้ว สีมีความหมายมากทีเดียว เพราะจะทำให้เด็กแสดงปฏิกิริยาบางชนิด เช่น สงบ ยินดี หวาดกลัว อายุกหักผ่อนและสืบยังพัฒนาการรับรู้ ความรู้สึกนึกคิดของเด็ก"

สีสามารถช่วยจำกัดบริเวณ ทำให้ขนาดดูเด็กหรือใหญ่ขึ้นได้ พรางรูปร่างได้ สีช่วยเน้นส่วนต่อ ยกกระตือรือร้นความมืดสว่างโดยการสะท้อนแสง หากใช้สีอย่างถูกต้องด้วยความชำนาญ สีจะช่วยลดความเครียดและความไม่สบายตาอันจะเกิดจากความจ้าของแสงได้ด้วย

การใช้สีกับอาคารเรียนให้ประโยชน์หลายอย่างนอกเหนือจากความสะดวกและความมีชีวิตชีวา น่าดูและสีช่วยพรางส่วนปกพร่องต่าง ๆ ช่วยให้แสงสว่างแก่อาคารห้อง กันมิให้วัตถุที่ใช้ในการก่อสร้าง (ไม้ ซีเมนต์ หรือเหล็ก) เสียหาย ผุกร่อนเร็ว นอกจากนี้ยังช่วยรักษาความสะอาดและสภาพอนามัยของผู้ใช้อาคารด้วย

สีแบ่งออกตามอิทธิพลของสีได้เป็น 4 กลุ่ม คือ

1) **สีประเภตอนุ่น (WARM COLOR)** ได้แก่ สีเหลือง ส้ม แสด แดง ม่วง แดง สีประเภอนี้ให้ความรู้สึกดีใจ มีชีวิตชีวา ทำให้หัวใจเต้นแรงและตื่น ความดันโลหิตสูง ถ้าเป็นวัตถุทำให้รู้สึกว่ามีน้ำหนัก และอยู่ใกล้กว่าความเป็นจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) สีประเภทเย็น (COOL COLOR) ได้แก่ สีม่วง น้ำเงินแกมม่วง น้ำเงิน ฟ้ำ น้ำเงิน และเขียว เขียว โศก สีพวกนี้ทำให้เกิดความรู้สึกสงบ มีสมาธิ เยือกเย็น หัวใจเย็นช้ำ ความดันโลหิตลดลง ทำให้รู้สึกว่าคุณมีน้ำหนักน้อย เบา และอยู่ในระยะไกลกว่าความเป็นจริง

3) สีประเภทอ่อน (LIGHT COLOR) ได้แก่ สีสองประเภทข้างต้นผสมกับสีขาว หรือสีเทา ทำให้สีดูจากและขาวขึ้น สีพวกนี้ทำให้รู้สึกกระชุ่มกระชวย จิตใจร่าเริง แจ่มใส ห้องสว่างขึ้น วัตถุประสงค์อบบางและเบาลง อยู่ในระยะไกลกว่าความเป็นจริง

4) สีประเภทแก่ (DARK COLOR) ได้แก่ สีที่มีความเข้มมาก คือ สีดำ น้ำเงินปนอยู่ ทำให้ดูทึบ หนัก จิตใจหดหู่ ทำให้ห้องแลดูมืด ดูดแสงสว่างและความร้อนได้ดี ทำให้วัตถุหนักและอยู่ใกล้กว่าความเป็นจริง

การนำสีมาใช้เพื่อประโยชน์ในการปรับปรุงแสงสว่างควรจะต้องทราบอัตราการสะท้อนของสีต่าง ๆ ไว้ด้วย ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสม หากใช้สีไม่ถูกต้องจะทำให้ผู้เรียนปรับตัวกับสภาพห้อง ไม่ได้ จะรู้สึกอึดอัด เมื่อย เหน็ดเหนื่อย ง่วงนอน สายตาเสื่อม และความจำเสื่อม อัตราการสะท้อนของสีมีดังนี้

สี	การสะท้อนแสง (%)
สีขาว	80-90
สีงาช้าง	70-80
สีเหลืองอ่อน	65-75
สีชมพูอ่อน	60-60
สีน้ำตาลออกเหลือง	55-60
สีชมพู	40-70
สีเขียวอ่อน	40-60
สีเทาอมฟ้า	35-50
สีเขียวแก่	20-25
สีแดง	15-25
สีน้ำเงิน	
สีแดงเข้ม	7
สีน้ำตาล	
สีดำ	5

แสดงเปอร์เซ็นต์การสะท้อนแสงสว่างของสีต่าง ๆ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การที่ระบุช่วงการสะท้อนของแสงของแต่ละสีไว้กว้าง ๆ เช่น สีชมพูสะท้อนแสงได้ 40 ถึง 70 % นั้น เพราะสีอ่อน - สีแก่ สดใสแตกต่างกัน ยิ่งอ่อนเท่าไรก็ยิ่งสะท้อนแสงได้มากขึ้น ในบรรดาผู้เชี่ยวชาญทางด้านสีได้ให้พยายามศึกษาค้นคว้าเรื่องสีสำหรับห้องเรียนมาเป็นเวลานาน เพื่อหากฎเกณฑ์พื้นฐานเกี่ยวกับสี ซึ่งจะช่วยให้สามารถสร้างสรรค์บรรยากาศในสถานศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ เขาให้ข้อเสนอแนะจากการศึกษาของเขาว่า การทำสีภายในควรพิจารณาเรื่องต่อไปนี้

- 1) ไม่ควรใช้สีแก่จัดหรือเข้มจัดทำภายในห้องเรียน เพราะจะทำให้รู้สึกอึด รำคาญ และรบกวนสายตามาก โดยเฉพาะในห้องเรียนที่นักเรียนต้องความคิดและสมาธิ
- 2) สีที่ตัดกันมากจะให้แสงที่ไม่เหมาะสมกับสภาพที่ต้องการ เพราะสีแต่ละสีสะท้อนแสงไม่เท่ากันและสายตาต้องทำงานหนักอีกด้วย
- 3) สีของเฟอร์นิเจอร์ ถ้าสีนั้นสะท้อนแสงมากก็จะรบกวนประสาทตาแบบละยังลดประสิทธิภาพในการมองเห็นลงด้วย
- 4) เพดานควรจะทำด้วยสีขาวหรือสีนวล เพื่อช่วยให้ห้องสว่าง โดยช่วยสะท้อนแสงลงมา
- 5) วงกบ ประตู หน้าต่าง ควรทำด้วยสีทาระดับกลาง หรือสีเทาอ่อน หรือสีเนื้อ
- 6) ระเบียบควรทำด้วยสีเทาและผนังส่วนระเบียบควรทำด้วยสีที่เหลืองจะช่วยให้สว่างขึ้น
- 7) ถ้าผนังด้านใดมีหน้าต่าง ไม่ควรทาสีสดใส เพราะทำให้แสงจ้ามากขึ้น ถ้าแสงอาทิตย์ตกกระทบผนังด้านใด ควรทาสีผนังด้านนั้นด้วยสีที่มีความเข้มปานกลางหรือสีขรึม ๆ เพื่อขับแสงจ้าได้บ้าง ถ้าผนังด้านใดได้รับแสงคงที่ตลอดเวลา เช่น ด้านหน้า หรือหลังห้องควรทาสีอ่อน ๆ แต่ถ้าหากต้องการเน้นกิจกรรมที่ด้านหน้าและหลังห้องที่เกิดขึ้นอยู่เสมออาจจะใช้สีสดใสบ้างก็ได้ เพราะจะช่วยให้เกิดความรู้สึกที่ดี อารมณ์เบิกบานแจ่มใส และเน้นความกลมคั่นระหว่างวัตถุและตัวผู้สอนอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8) สำหรับผู้ที่ชอบห้องเรียนสี่เหลี่ยมกันหมด อาจจะใช้หลักว่าห้องที่ต้องใช้สายคาและสมาธิควรใช้สี่เหลี่ยมและสี่เหลี่ยม เช่น สี่เหลี่ยมผืนผ้า สี่เหลี่ยมจัตุรัส สี่เหลี่ยมคางหมู ห้องที่เน้นกิจกรรมและจุดสนใจที่อยู่ภายนอกตัวเรา ก็ใช้สี่เหลี่ยมก็ได้ เช่น สี่เหลี่ยมผืนผ้า สี่เหลี่ยมคางหมู สี่เหลี่ยมจัตุรัส

### ข) การใช้สีสำหรับห้องต่าง ๆ

ควรพิจารณาข้อเสนอแนะต่อไปนี้

ห้องอาหาร ควรทาสีที่ช่วยให้อุณหภูมิห้อง สีสดชื่น เช่น สีส้มอ่อน สีชมพู

ห้องพลศึกษาและห้องศิลปะ ควรเป็นสีสว่าง ๆ เช่น สีชมพู ส่วนบริเวณห้องแต่งตัว ห้องเก็บของสำหรับครู-นักเรียน ควรทาสีชมพูจะช่วยสะท้อนแสงให้มีชีวิตชีวา

ห้องประชุม ปกติใช้ได้หลายสี ในเมืองหนาวต้องการความอบอุ่น ซึ่งสีที่นิยมและให้ผลเป็นที่พอใจได้แก่ สีเนื้อ สีงาช้าง สีชมพู แต่ในประเทศร้อน ห้องประชุมจะเปิดโล่งหรือมีหน้าต่างมาก อาจจะปรับเป็นสีเย็นก็ได้ เช่น สีฟ้า สีเทา สีน้ำทะเลก็ได้

พื้นห้อง ถ้าเป็นพื้นสีอ่อนนุ่มหรือปูด้วยกระเบื้องยาง ควรใช้สีอ่อนที่มีสีเขียวปนเพื่อให้พื้นช่วยสะท้อนแสงบ้าง เช่น สีขาวนวล สีเนื้อ ถ้ามีลายตัด เช่น สายหินอ่อน จะช่วยสร้างความสกรปรกได้ดี ถ้าปูด้วยพรมควรเป็นพรมเนื้อแน่น ชนิด สีที่ใช้ควรเลือกใช้สีระดับกลางหรืออ่อนมาทางสีอ่อนเช่น สีเทากลาง สีเทาอ่อน สีเนื้อ สีเขียว สีทอง สีน้ำทะเล สีส้มอมน้ำตาล จะเข้ากับการตกแต่งภายในได้ง่าย พยายามหลีกเลี่ยง สีหนัก สีเข้ม เพราะทำให้เมื่อยตาเนื่องจากสีตัดกับผนังมาก

สีห้องเรียนสำหรับเด็ก ๆ เด็กมีความรู้สึกนึกคิดและความประพฤติดifferentจากผู้ใหญ่ รสนิยมในเรื่องสีแตกต่างกันออกไป ดังนั้นควรเลือกสีธรรมดา ซึ่งบางทีอาจจะไม่เหมาะสมกับบ้านหรือโรงแรม แต่ถ้าหากว่าสีเหล่านั้นเหมาะสมกับความต้องการ รสนิยม ค่านิยม และความรู้สึกนึกคิดของเด็กแล้วก็จะมาใช้สร้างบรรยากาศเพื่อการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้สีห้องเรียนทั่ว ๆ ไป (BARREN, 1970 : PAGE 81)

BARREN ได้ประมวลการใช้สีห้องเรียนทั่ว ๆ ไปให้กับ AMERICAN SEATING

COMPANY, GRAND RAPIDS ในมลรัฐมิชิแกน สหรัฐอเมริกา ดังตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง แสดงข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้สีในห้องต่าง ๆ

บริเวณ	สีภายในถ้าใช้สีเดียว	สีภายในถ้าใช้หลายสี	
		ด้านข้างและด้านหลัง	ด้านหน้า
ห้องเรียนประถมศึกษา	เหลือง ชมพู ส้มอ่อน	เทาอ่อน เนื้อ	เหลืองอ่อน ชมพู เหลืองฟักทอง
ห้องเรียนมัธยมศึกษา	เนื้อ เขียวใบไม้ น้ำทะเล	เทาอ่อน เนื้อ	เขียวมรกต ฟ้ำ เขียวฝรั่ง
ห้องอ่านหนังสือ ฟังบรรยาย	เนื้อ ส้ม เขียวใบไม้ น้ำทะเล	เทาอ่อน เนื้อ	เขียวมรกต ฟ้ำ เขียว ฝรั่ง
ห้องประชุม ห้องอาหาร	เนื้อ ส้ม เขียวใบไม้ ชมพู	เทาอ่อน เนื้อ	เขียวมรกต ชมพู เขียวฝรั่ง
ห้องสมุด	เนื้อ เขียวใบไม้ น้ำทะเล	เทาอ่อน เนื้อ	เขียวมรกต ฟ้ำคราม เขียวฝรั่ง
ห้องอเนกประสงค์	เหลืองอ่อน เนื้อ ส้ม เขียวใบไม้	เทาอ่อน เนื้อ	เหลืองฟักทอง ฟ้ำ เขียวมรกต เขียวฝรั่ง
ห้องปฏิบัติการและ วิทยาศาสตร์	เนื้อ เขียวใบไม้	เทาอ่อน เนื้อ	เขียวมรกต ฟ้ำคราม
โรงพลศึกษา	เหลืองอ่อน เทาอ่อน  ขาว	ขาว	เหลืองอ่อน  เหลืองฟักทอง
ระเบียงทางเดิน	เหลืองอ่อน เทาอ่อน	เทาอ่อน เนื้อ	เหลืองอ่อน เหลืองฟักทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องห้กครู-สโมสร	เนื้อ ชมพู เขียวใบไม้	เทาอ่อน เนื้อ	ชมพู เขียวมรกต
			เขียวฝรั่ง

ในตาราง มีค้บางค้ได้อธิบายได้ชัดเจนยิ่งขึ้นค้งนี้

- สีเหลืองฟ้กทอง หมายถึง สีเหลืองที่อมน้าคาล
- สีเขียวฝรั่ง หมายถึง สีเขียวที่มีฟ้าหรือน้าเงินปนอยู่ (TURQUOISE)
- สีฟ้าคราม หมายถึง สีฟ้าที่อมสีเทาและน้าเงินหรือน้าเงินอ่อน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.2 การใช้วัสดุในการตกแต่งภายใน

วัสดุที่ใช้กับอาคารประเภทสาธารณะ เช่น อาคารสำนักงานหรืออาคารทางการศึกษา คุณสมบัติ คงทน ถาวรและต้องเป็นวัสดุที่ดูแลรักษาทำความสะอาดได้ง่าย เพื่อประหยัดค่าดูแลรักษา และไม่เนือง่ายได้แก่ วัสดุประเภทต่าง ๆ เช่น วัสดุปูพื้น วัสดุกรุผนัง ฯลฯ ดังจะกล่าวถึงคุณสมบัติ และข้อดีข้อเสียดังต่อไปนี้

#### ตาราง แสดงข้อดีและข้อเสียของวัสดุ

ข้อดี	ข้อเสีย
ไม้ เป็นวัสดุหาง่าย ใช้ตกแต่งต่อเติมได้ แข็งแรง สวยงาม เก็บความร้อนต่ำ	เสื่อมคุณภาพเมื่อถูกความร้อน ลม อากาศ และแดด กรรทาสีทำให้ ไม้ผุซ้าลง เป็นวัสดุ ไวต่อไฟ
หิน นำมาแต่งให้สวยงามแบบธรรมชาติ	เก็บแล้วผุพังง่าย เป็นเชื้อเพลิง แบคทีเรีย เกาะไร
ไม้อัด มีอายุทนกว่าไม้ธรรมชาติ ทนต่อสาร เคมี ตัดโค้งได้ดี มีขนาดและคุณภาพ สม่ำเสมอมากกว่าไม้จริง	ไม่ทนต่อน้ำหรือแดด ดูคล้ายตะขี้ผึ้งมันยาก
กระดานชนอ้อย สามารถเก็บเสียงและความร้อนได้ดี น้ำหนักเบา มีขนาดมาตรฐานใช้ทำ ผนังได้ดี	ติดไฟง่าย ดูน่าแล้วขุ่ย
เซฟวีจบอร์ด ทนต่อสภาพอากาศ ไม่ชื้นหรือหด ตกตะกั่วไม่แตก มีหลายสวยงามใช้ตกแต่ง งานประเภทเดียวกับ ไม้อัด	ไม่ทนน้ำ ขุ่ยง่าย มีความเปราะ ปลูกชอบ และดูคลี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตาราง แสดงข้อดีข้อเสียของวัสดุ

ข้อดี	ข้อเสีย
<p><u>กระดาษชานอ้อย</u> สามารถเก็บเสียงและความร้อนได้ดี น้ำหนักเบา มีขนาดมาตรฐานใช้ทำผนังได้ดี</p>	<p>ติดไฟง่าย ถูกรั่วแล้วซ่อม</p>
<p><u>เซฟวิ่งบอร์ด</u> ทนต่อสภาพอากาศ ไม่ชื้นหรือหด ตอกตะปูไม่แตก มีลายสวยงามใช้ตกแต่งงานประเภทเดียวกับไม้อัด</p>	<p>ไม่ทนน้ำ ยู่่ง่าย มีความเปราะ ปลวกชอบกิน และดูดสี</p>
<p><u>อีโกบอร์ด</u> มีเคลือบน้ำยา มีความแข็งแรง ไม่บิดงอ ผิวหน้ามีความทนทาน</p>	<p>ผิวหน้าเรียบ ทาสีไม่ได้ ไม่เหมาะใช้ฝ้าเพดาน ราคาแพงกว่าเซฟวิ่งบอร์ด</p>
<p><u>โซลโลกริต</u> เป็น ใยไม้ผสมน้ำยาป้องกันแมลง เก็บเสียงกันความร้อนได้ดี ไม่บิดงอและขุ่นหรือผุ ทนแดด ทนไฟ ตีตะปูไม่แตก เลือยได้ตามต้องการ ทำผนังได้ดี</p>	<p>มีผิวหน้าแข็ง อาจแตกได้ เป็นรอยร้าวระหว่างแผ่นได้ง่าย</p>
<p><u>ชิปซั่ม</u> ใช้กันความร้อน น้ำหนักเบา เรียบเสมอกัน ติดตั้งได้ตามต้องการ</p>	<p>เปราะและหลุดแตกหักได้ง่าย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงข้อดีข้อเสียของวัสดุ

ข้อดี	ข้อเสีย
<p><u>บิวซ์</u> ใช้กันความร้อน น้ำหนักเบา เรียบเสมอกัน ติดตั้งได้ตามต้องการ</p>	<p>เปราะและหลุดแตกหักได้ง่าย</p>
<p><u>แอกูสติก</u> เก็บเสียง ดูดเสียงได้ดี ป้องกันความร้อน น้ำหนักเบา กรูผนัง ทาสีได้ มีความงดงาม ไม่มีคองเมื่อติดตั้งแล้วได้ตามต้องการ</p>	<p>เห็นรอยต่อ ถูกรน้ำแล้วขุ่น</p>
<p><u>อลูมิเนียมและโลหะอลูมิเนียม</u> แข็งแรง ทนทาน ไม่เป็นสนิม ทำได้ให้มี ขนาดเล็กลงได้ และเบาบาง</p>	<p>ราคาแพง</p>
<p><u>พลาสติก</u> เหมาะสมสำหรับงานตกแต่ง ปะพื้นหน้า ทำท่อน้ำได้ดี ทนต่อความเค็มได้ดี</p>	<p>ไม่ทนแสงแดด แกร่งราได้</p>
<p><u>ไฟเบอร์กลาส</u> คงทน ไม่ผุพัง แมลงไม่รบกวน ทน นกรูเผา การผ ไหม้ ทำฝาผนังห้องโดยไม่ต้องมีโครง</p>	<p>ราคาค่อนข้างแพง</p>
<p><u>กระเบื้องยาง</u> มีความนุ่ม เก็บเสียงได้พอสมควร ทำการติดตั้ง ได้ง่าย ไม่ลื่นเก็บเสียง ดูแล้วเหมือนของ ใหม่อยู่เสมอ ราคาไม่แพง มีสีให้เลือกมาก</p>	<p>ร้อนหลุดได้ในที่มีความชื้น เกิดรอยขีดข่วนได้ ง่าย ต้องทำความสะอาดอยู่เสมอ</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงข้อดีข้อเสียของวัสดุ

ข้อดี	ข้อเสีย
<p><b>วอลเปเปอร์</b> ช่วยในการตกแต่งผนังและเพดานให้สวยงาม คุ้มค่า เหมาะกับห้องที่ต้องการความหรูหรา ป้องกันเสียง</p>	<p>ราคาแพง ถูกรั่ว ความชื้น จะขีดพอง ไหม้ไฟได้ง่าย รักษาความสะอาดยาก</p>
<p><b>สีทา</b> เพิ่มความงาม สีอ่อน ทาภายนอกจะช่วยสะท้อนความร้อน มีสีให้เลือกมาก ราคาไม่แพงมาก</p>	<p>ความร้อนทำให้สีซีดเร็ว ความชื้น และแห้งทำให้สีร้าวแตกหลุดง่าย</p>
<p><b>ม่าน</b> ป้องกันความร้อน เสียงสะท้อนสามารถลดความเข้มของแสงสว่างให้น้อยลงได้เมื่อไม่ต้องการแสงมาก</p>	<p>สีซีดจางได้ เมื่ออยู่ในที่ที่มีแดดจัด หรือมีความร้อน ติดไฟง่าย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การศึกษารายละเอียดของโครงการ

#### 3.1 การศึกษาประวัติและความเป็นมาของโครงการ

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพมหานคร เดิมชื่อโรงเรียนพยาบาลผดุงครรภ์และอนามัย โรงพยาบาลหญิงเป็นโรงเรียนพยาบาลแห่งแรกในสังกัดกระทรวงสาธารณสุขตั้งขึ้นโดยความริเริ่มของพันโทหลวงนิคย์ เวชวิชิต ซึ่งดำรงตำแหน่งอธิบดีกรมการแพทย์ในขณะนั้น

โรงเรียนพยาบาลฯ โรงพยาบาลหญิงได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนีเสมอมา นับแต่เริ่มก่อตั้งโรงเรียนพระองค์ท่านได้เสด็จเยี่ยมชมกิจการของโรงเรียนครั้งแรกในวันที่ 5 มิถุนายน พ.ศ. 2489 พร้อมทั้งโปรดเกล้าฯพระราชทานเงินบำรุงโรงเรียนเป็นจำนวนเงิน 10,000 บาท

ในปี พ.ศ. 2516 มีการแบ่งส่วนราชการใหม่ในกระทรวงสาธารณสุข ให้โรงเรียนพยาบาลฯ โรงพยาบาลหญิงสังกัดกองงานวิทยาลัยพยาบาล สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขและเปลี่ยนชื่อเป็นวิทยาลัยพยาบาล กรุงเทพฯ มีผู้อำนวยการวิทยาลัยพยาบาลเป็นผู้บริหารต่อมาในปี พ.ศ. 2536 สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุขเป็นหน่วยงานใหม่ใช้ชื่อว่า “สถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุข” วิทยาลัยพยาบาล กรุงเทพฯ จึงสังกัดสถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุขตั้งแต่นั้นมา

ในวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2537 วิทยาลัยพยาบาลในสังกัดสถาบันพัฒนากำลังคนด้านสาธารณสุขได้รับพระราชทานชื่ออันเป็นมงคลนามจากสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี ว่า “วิทยาลัย พยาบาลบรมราชชนนี” และมีพระบรมราชานุญาตให้ใช้อักษร “พระนามย่อ” เป็นตราประจำวิทยาลัย วิทยาลัยพยาบาลกรุงเทพฯ จึงใช้ชื่อวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ จวบเท่าปัจจุบัน

ในปัจจุบันวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ ได้จัดการศึกษาทั้งระยะสั้นและปริญญาตรี โดยมีหน่วยงานรับผิดชอบโดย สถาบันพระบรมราชชนกกระทรวงสาธารณสุข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## หลักสูตรที่เปิดทำการสอน

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์
2. หลักสูตรประกาศนียบัตร พยาบาลศาสตร์ ระดับต้น
3. หลักสูตรการอบรมระยะสั้น / เฉพาะทาง

- 3.1 การสอนการพยาบาลในคลินิก
- 3.2 การพยาบาลผู้ป่วยเด็กในภาวะวิกฤต
- 3.3 สุขภาพจิตและการพยาบาลจิตเวช

### 1. หลักสูตรประกาศนียบัตรพยาบาลศาสตร์

#### โครงสร้างหลักสูตร

- |  |     |                  |
|--|-----|------------------|
| 1. จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร                | 144 | หน่วยกิต         |
| 2. ส่วนประกอบของหลักสูตร 4 ปี มีหมวดวิชาดังนี้ |     |                  |
| 2.1 หมวดวิชาพื้นฐานทั่วไป                      | 38  | หน่วยกิต (26.4%) |
| 2.2 หมวดวิชาพื้นฐานวิชาชีพ                     | 27  | หน่วยกิต (17.8%) |
| 2.3 หมวดวิชาการพยาบาล                          | 73  | หน่วยกิต (50.7%) |
| 2.4 หมวดวิชาเลือกเสรี                          | 6   | หน่วยกิต (4.2%)  |

### 2. หลักสูตรประกาศนียบัตร พยาบาลศาสตร์ ระดับต้น

#### โครงสร้างหลักสูตร

##### จำนวนหน่วยกิต

จำนวนหน่วยกิตรวมตลอดหลักสูตร 80 หน่วยกิต

##### โครงสร้างหลักสูตร มี 3 หมวดวิชา

- |                          |    |                  |           |
|--------------------------|----|------------------|-----------|
| 1. หมวดวิชาพื้นฐานทั่วไป | 21 | หน่วยกิต (26.4%) | จำแนกเป็น |
| - กลุ่มวิชาสังคมศาสตร์   | 7  | หน่วยกิต         |           |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกลุ่มวิชามนุษย์ศาสตร์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้เข้าไปใช้หน่วยกิตด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง นำไปใช้

- กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ 6 หน่วยกิต
  - 2. หมวดวิชาพื้นฐานวิชาชีพ 15 หน่วยกิต (18.75%)
  - 3. หมวดวิชาการพยาบาล 44 หน่วยกิต (55.00%)
    - ภาคทฤษฎี 30 หน่วยกิต
    - ภาคปฏิบัติ 14 หน่วยกิต
- ( เฉพาะวิชาการพยาบาลสูติศาสตร์ 9 หน่วยกิต

### 3. หลักสูตรการอบรมระยะสั้น / เฉพาะทาง

#### 3.1 หลักสูตรการสอนการพยาบาลในคลินิก

**ลักษณะวิชา** จุดประสงค์หลักเพื่อเตรียมอาจารย์ที่เลี้ยงที่อยู่แหล่งฝึก ให้มีความพร้อมสำหรับการจัดการเรียนการสอนการพยาบาลในคลินิก สอนนิเทศนักศึกษาพยาบาลที่ฝึกภาคปฏิบัติ ในแหล่งฝึกสถานบริการสุขภาพอนามัยของรัฐ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จำนวนหน่วยกิต	ตลอดหลักสูตร	22	หน่วยกิต	จำแนกเป็น
	ภาคทฤษฎี	17	หน่วย	
	ฝึกภาคปฏิบัติ	5	หน่วยกิต	
	ระยะเวลา	16	สัปดาห์	

#### 3.2 การพยาบาลผู้ป่วยเด็กในภาวะวิกฤต

**ลักษณะวิชา** ศึกษาความต้องการด้านชีวิตสังคมของเด็กแรกเกิดถึง 14 ปี รวมถึงบุคคลในครอบครัวในภาวะวิกฤต วิเคราะห์ วินิจฉัยปัญหาที่เกิดขึ้นกับเด็ก ในภาวะวิกฤตตัดสินใจปฏิบัติการพยาบาล โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎี การพยาบาล ได้อย่างถูกต้องเรียนรู้ที่จะจัดระบบงานสุขภาพแวดล้อมให้อ่อนแอวยต่อผู้ป่วยและผู้ปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม

จำนวนหน่วยกิต	ตลอดหลักสูตร	10	หน่วยกิต
	ระยะเวลาการศึกษา	12	สัปดาห์

#### 3.3 สุขภาพจิตและการพยาบาลจิตเวช

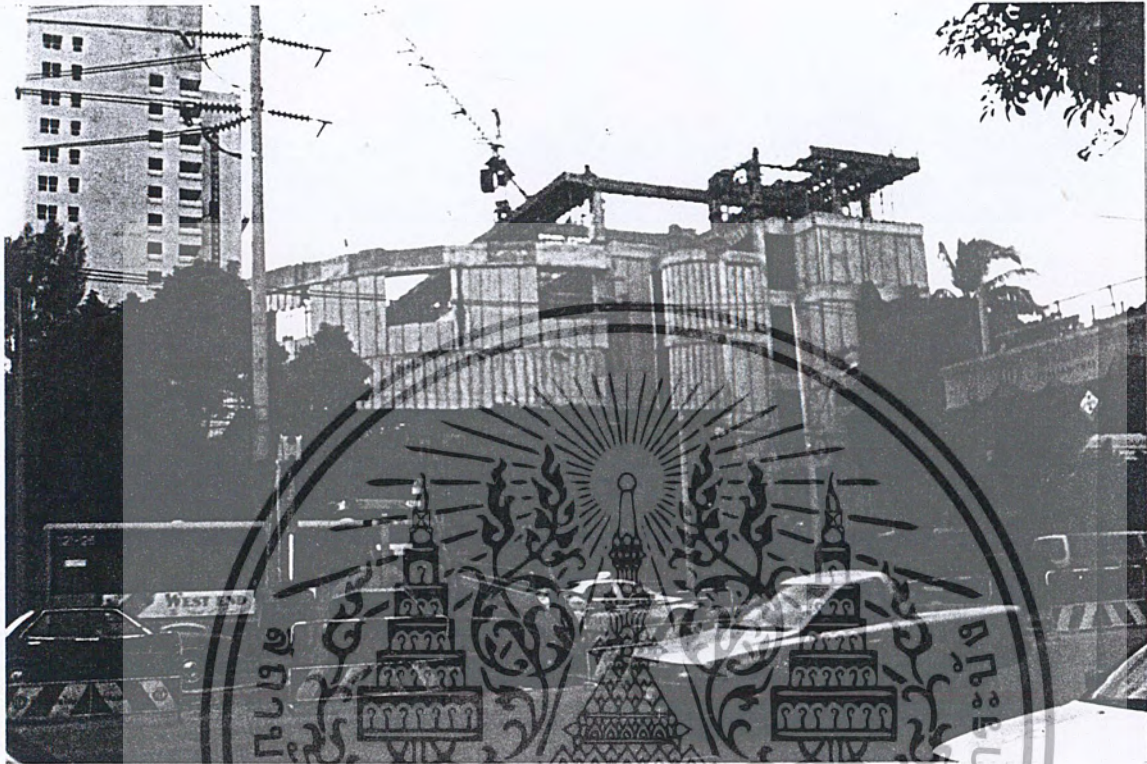
**ลักษณะวิชา** ศึกษาถึงพฤติกรรมมนุษย์ที่มีความแปรปรวนทางอารมณ์และจิตใจ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่โรงเรียนได้รวบรวมไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนในชั้นเรียน เมื่อผู้เรียนได้เรียนแล้วจะได้อ่านเอกสารนี้  
**จำแนกพฤติกรรมที่เป็นอาการแสดงของโรคจิต** ประสาท วางแผนที่จะให้คำแนะนำส่งเสริม

ป้องกันปัญหาทางสุขภาพจิตแก่บุคคล ครอบครัว ชุมชน จัดกิจกรรมเพื่อบำบัดฟื้นฟูสภาพจิตแก่ผู้  
ป่วยทางจิตได้

จำนวนหน่วยกิต	ตลอดหลักสูตร	10	หน่วยกิต
	ภาคทฤษฎี	7	หน่วยกิต
	ภาคปฏิบัติ	3	หน่วยกิต
	ระยะเวลาการศึกษา	12	สัปดาห์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3.1 แสดงด้านหน้าวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ

### 3.2 การศึกษาลักษณะทางกายภาพของโครงการ

#### 3.3.1 การศึกษาที่ตั้ง และสภาพแวดล้อมของโครงการ

โครงการอาคารวิทยาลัยพยาบาล กรุงเทพฯ ตั้งอยู่ที่ 2 / 1 ถนน พญาไท เขต ราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 มีอาณาเขตดังนี้

ทิศเหนือ	จรด	โรงพยาบาลราชวิถี
ทิศใต้	จรด	กรมทหาร
ทิศตะวันออก	จรด	ถนนพญาไท ตรงข้ามเป็นโรงหนังเซ็นจูรี่
ทิศตะวันตก	จรด	โรงพยาบาลเด็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



#### 1.4 โดยการเดิน

เนื่องจากที่ตั้งของโครงการอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ มีที่คับแคบและติดกับถนนทางเข้า จึงทำให้ผู้มาใช้อาคารโดยการเดินเข้ามามากกว่าที่จะนำรถส่วนตัวมาใช้

#### 3.3.2 การศึกษาสภาพภูมิอากาศ

โครงการอาคารวิทยาลัยพยาบาล กรุงเทพ ตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพ บนเส้นรุ้งที่ 13 องศา 44 ลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 100 องศา 34 ลิปดาตะวันออก สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 2 เมตร มีสภาพภูมิอากาศ ดังนี้

**ก. อุณหภูมิ** อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 27 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32 องศาเซลเซียส ในเดือนเมษายน ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 22 องศาเซลเซียส ในเดือนมกราคม

**ข. ปริมาณน้ำฝน** ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปีโดยเฉลี่ยประมาณ 1,130.4 มม. และเดือนที่มีฝนตกมากที่สุดเรียงตามลำดับ คือเดือนกันยายนปริมาณน้ำฝน 281.5 มิลลิเมตร เดือนตุลาคมปริมาณน้ำฝน 149.1 มม. เดือนสิงหาคม ปริมาณน้ำฝน 143.5 มม.

**ค. ทิศทางลม** มีลมมรสุมทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ ในระยะนี้อากาศค่อนข้างเย็นและแห้งมีความชื้นในอากาศน้อยลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จากอ่าวเบงกอล ทะเลอันดามัน และมหาสมุทรอินเดีย ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม ทำให้โดยทั่วไปมีฝนตกและความชื้นสัมพัทธ์สูงนอกจากนี้ก็มีกระแสลมพัดจากทะเลจีนใต้เข้าสู่อ่าวไทยทางทิศใต้ หรือตะวันออกเฉียงใต้ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน

**ง. ทางเดินของดวงอาทิตย์** โดยปกติแล้วดวงอาทิตย์จะเดินทางอ้อมทิศใต้โดยเดือนที่ดวงอาทิตย์จะไม่เดินทางอ้อมทิศใต้มีเพียง 4 เดือน คือตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึงสิงหาคมส่วนเดือนที่ดวงอาทิตย์เดินทางอ้อมทิศใต้มากที่สุดคือ เดือนธันวาคม

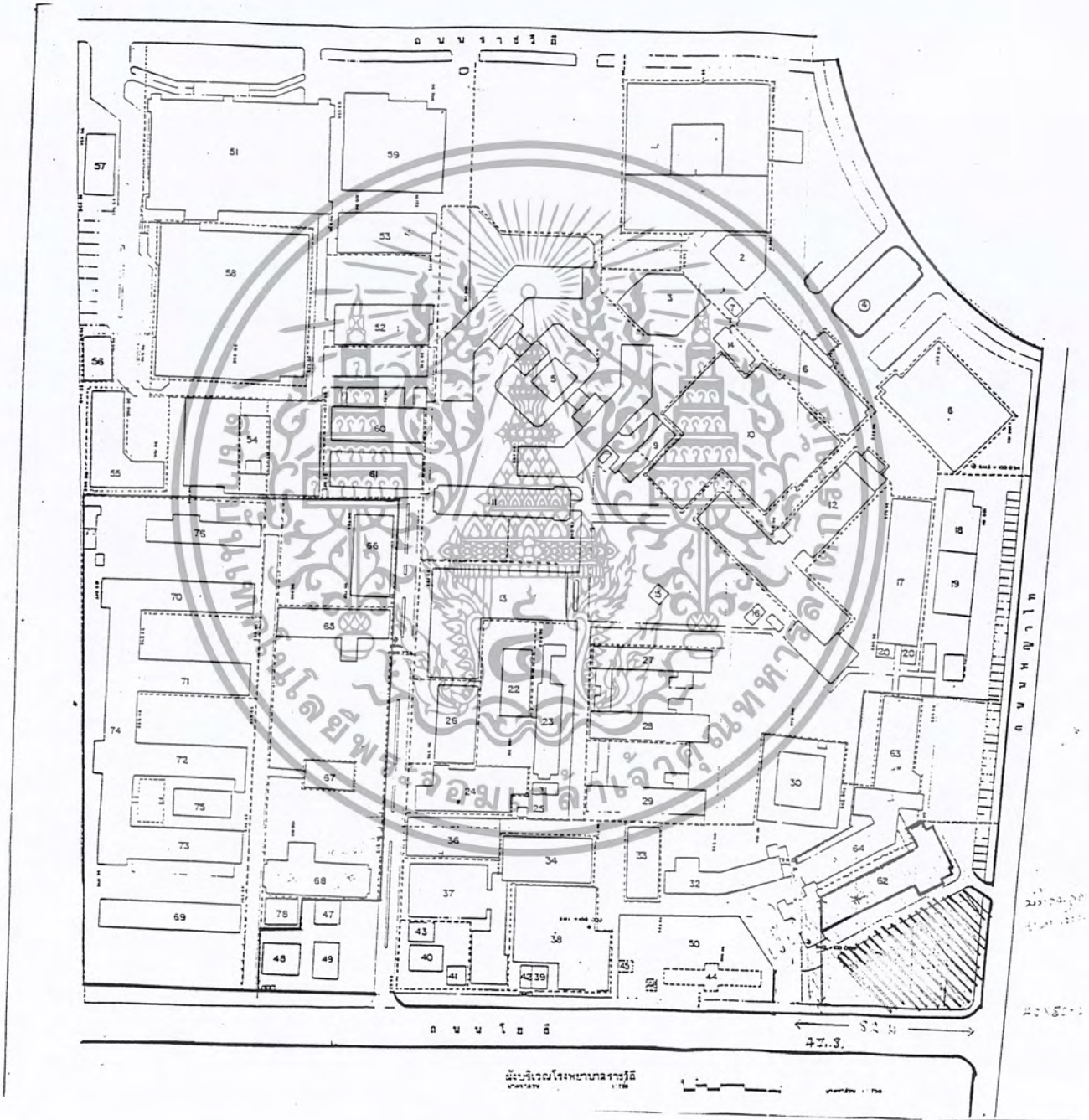
#### 3.3 การศึกษาสภาพตัวอาคาร

โครงการอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพเป็นอาคารค.ส.ล.7 ชั้น มีพื้นที่ใช้สอย 4, 127 ลักษณะอาคารเป็นอาคารเปิดโล่ง โดยมีหน้าต่างช่วยในการระบายอากาศทางด้านข้าง และด้านหลังทิศใต้ และทิศเหนือ โดยมีกันสาดค.ส.ล.อยู่ด้านนอกอาคารช่วยกรองแสงจากดวงอาทิตย์ส่วนด้านทิศตะวันตกเป็นผนังกระจกมีช่องหน้าต่างช่วยการระบายอากาศส่วนทิศตะวันออกเอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต

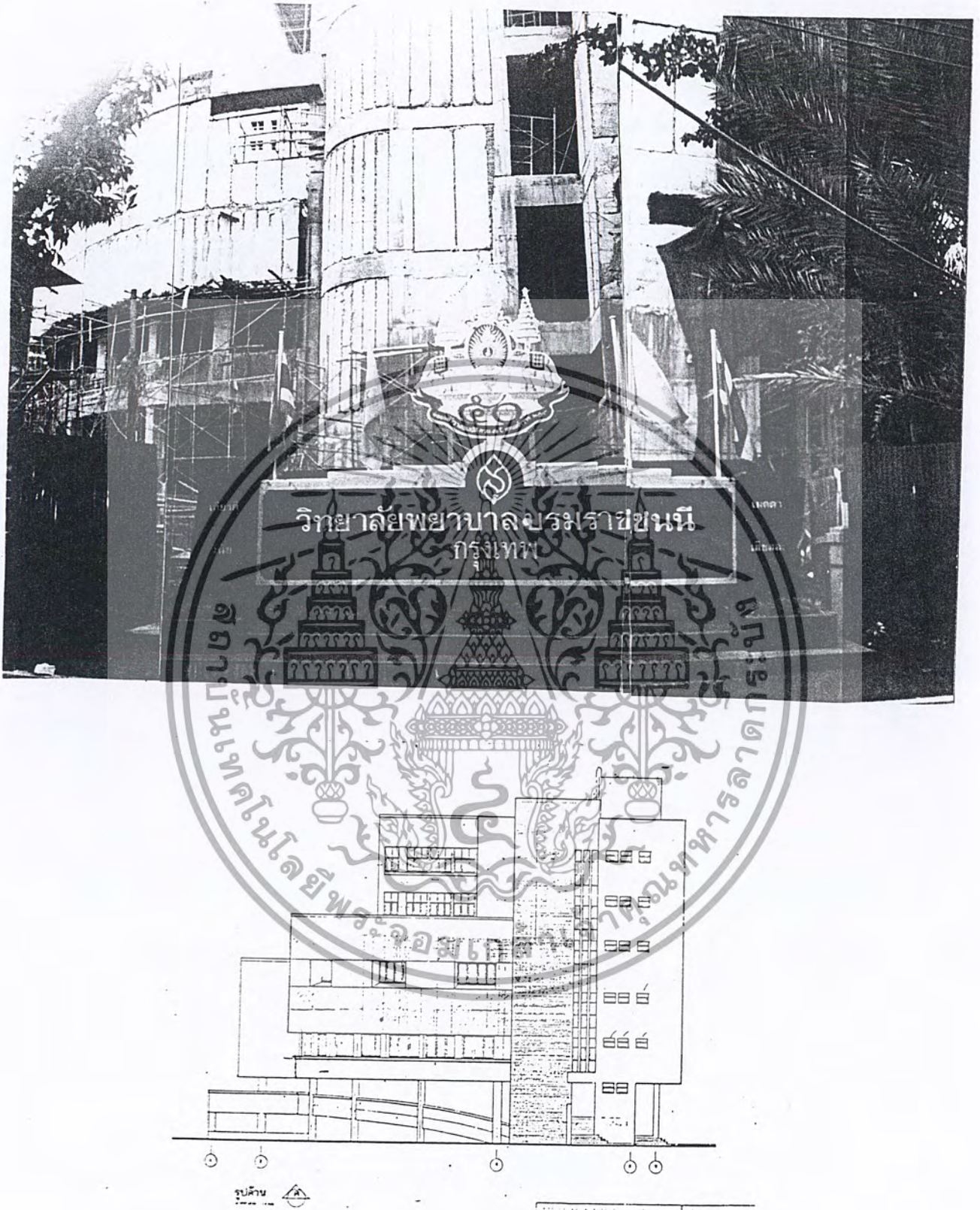
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นผนังทึบและมีช่องหน้าต่างช่วยระบายอากาศโดยไม่มีกันสาดในการช่วยบังแดดส่วนอื่น  
ได้มีช่องหน้าต่างช่วยระบายอากาศ

ส่วนลักษณะการจัดวางแปลน หรือผังอาคารมีลักษณะการวางผังตามพื้นที่ใช้สอยภายใน  
อาคารจัดแบ่งออกเป็น ส่วน ๆ

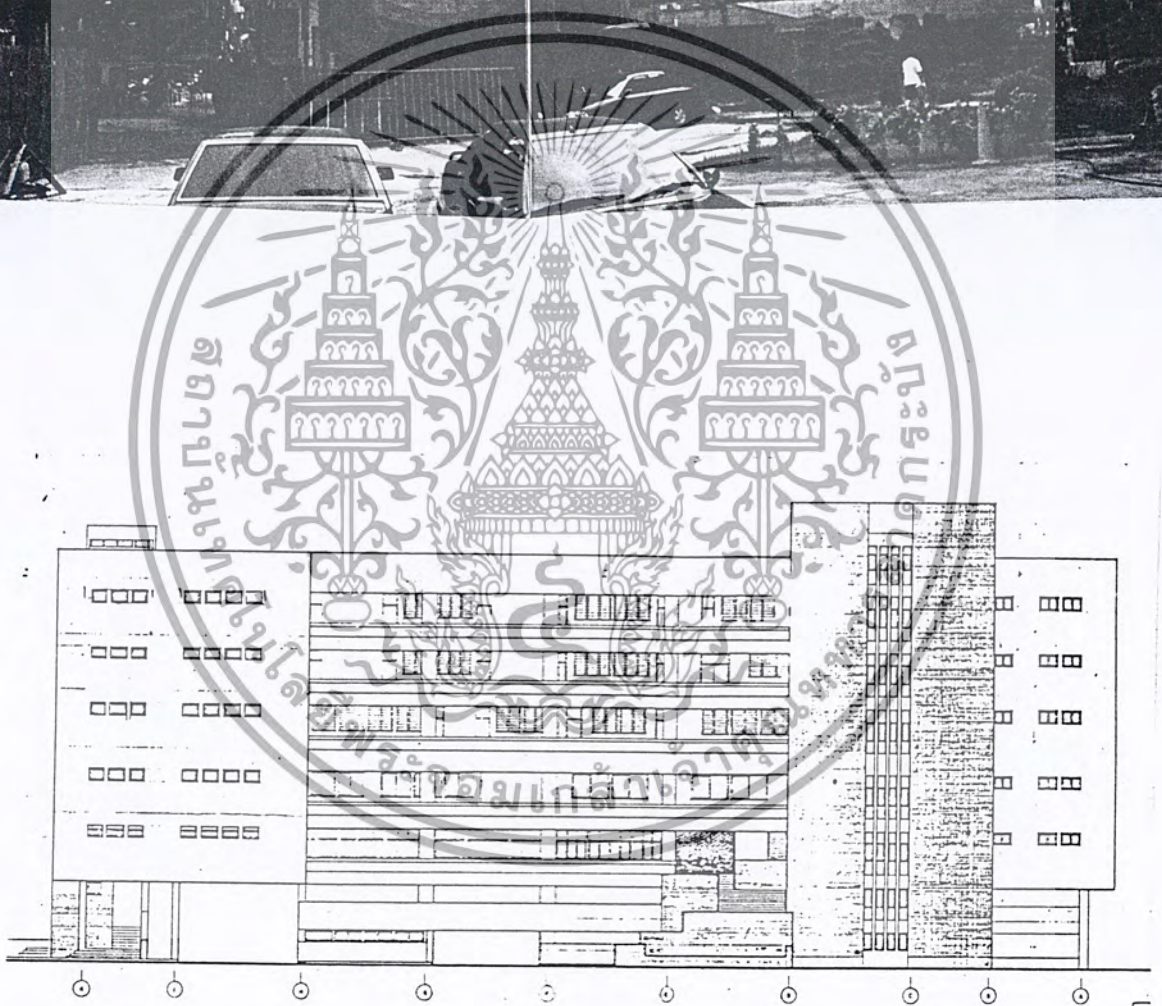
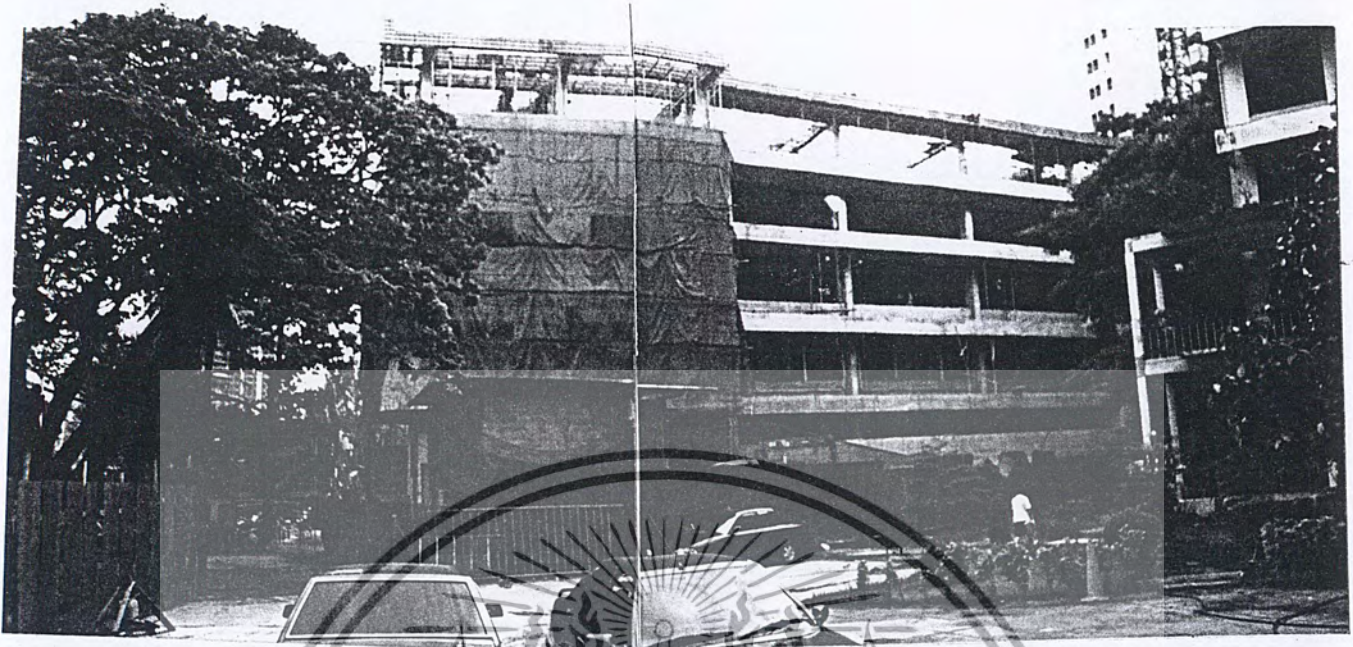


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้เฉพาะในหน่วยงานราชการเท่านั้น การนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย  
ภาพที่ 3.3.3 แสดงแผนผังอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



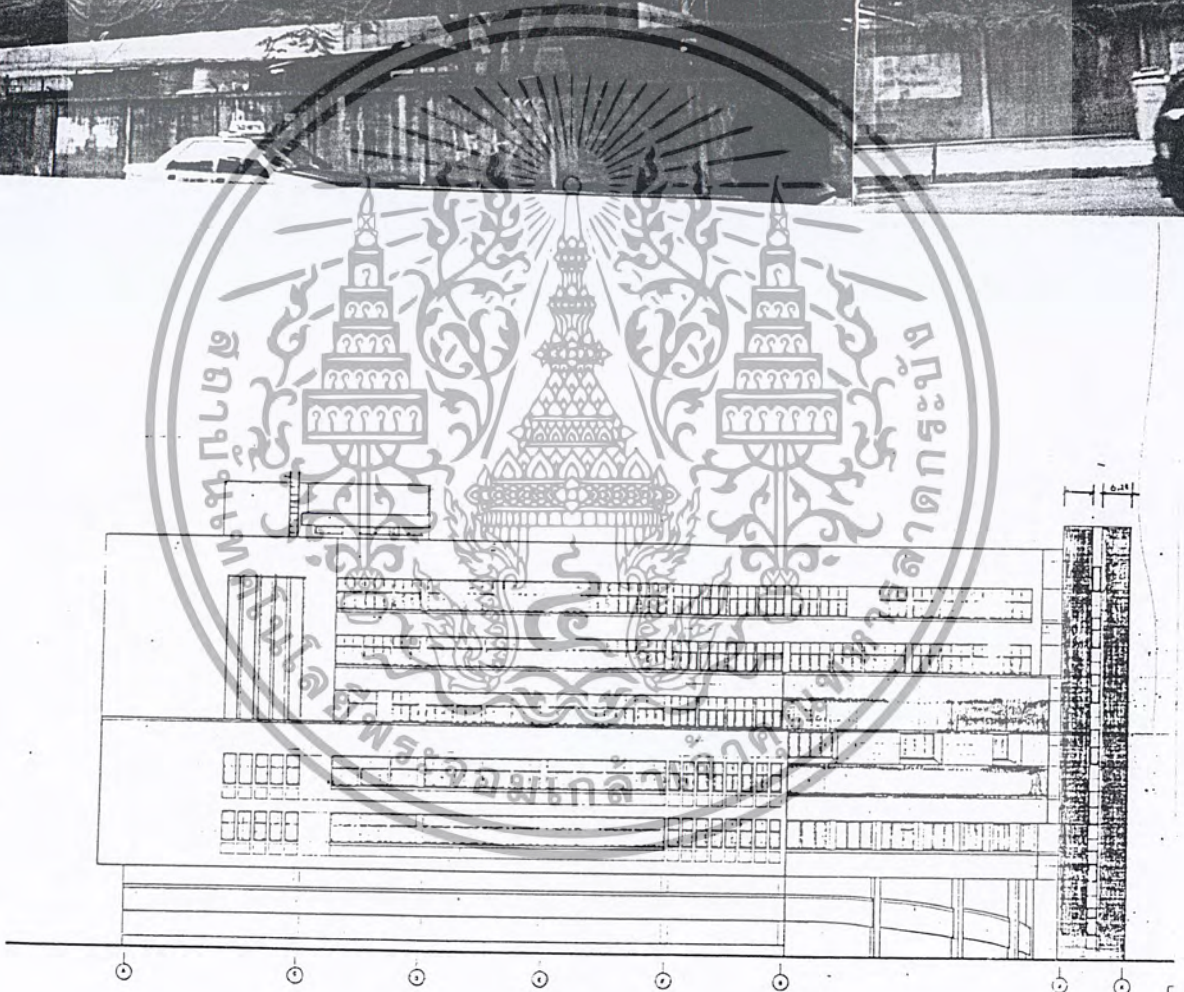
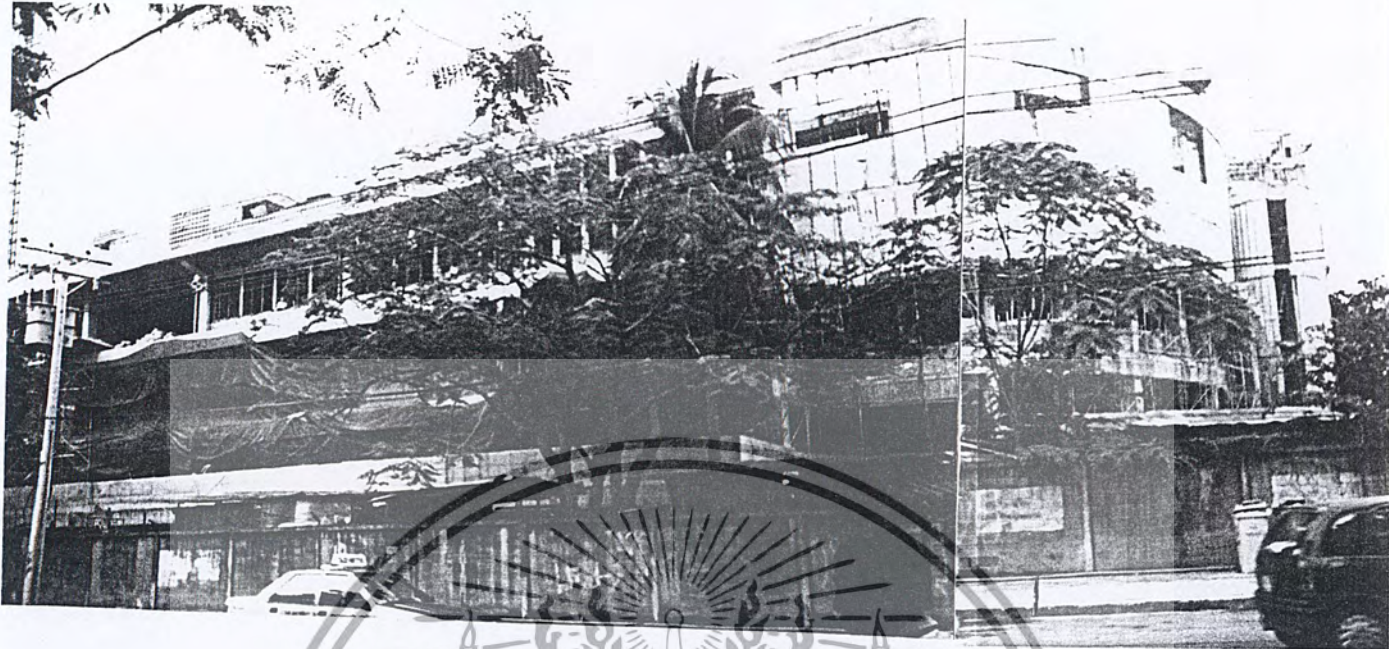
ภาพที่ 3.3.4 แสดงรูปด้านหน้าของอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

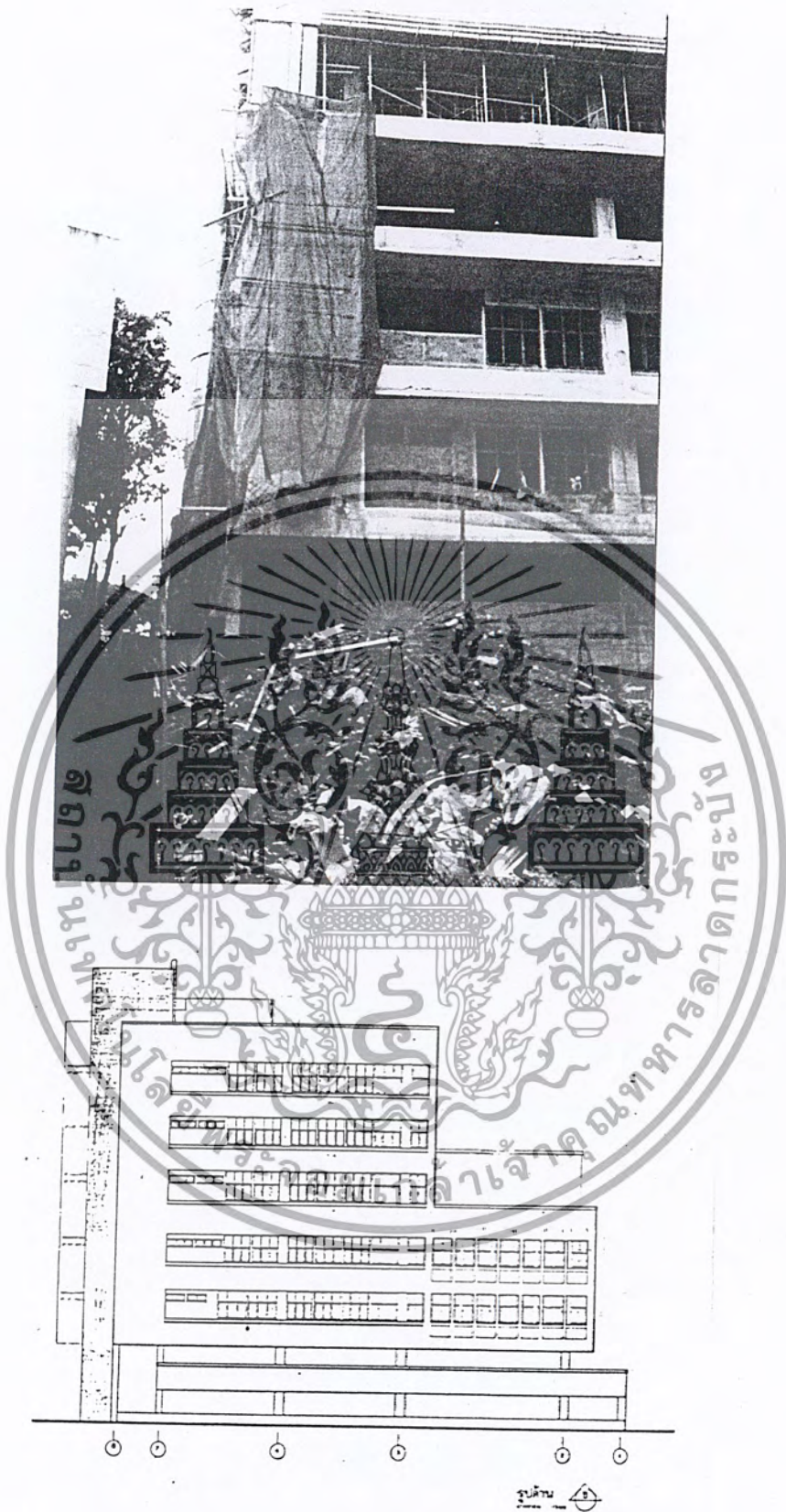


ภาพที่ 3.3.5 แสดงรูปด้านข้างของอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3.7 แสดงรูปด้านข้างของอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.3.6 แสดงรูปด้านหลังของอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

โครงการอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ใช้สอยเป็นส่วนสำนักงานผู้บริหาร ส่วนสำนักงานภาควิชาต่าง ๆ ห้องบรรยาย และห้อง LAB วิทยาศาสตร์ และห้องการพยาบาล ตามขอบเขตการออกแบบดังนี้

- ก. ส่วนสำนักงานผู้บริหาร
- ข. ส่วนทำงานหัวหน้าฝ่าย
- ค. ส่วนห้องประชุม - สัมมนา
- ง. ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา
- จ. ส่วนห้องบรรยาย
- ฉ. ส่วนห้องคอมพิวเตอร์
- ช. ส่วนห้องสมุด
  - 1. ห้องการพยาบาล
  - 2. ห้องปฏิบัติการทดลองเคมี, ฟิสิกส์

#### ก. ส่วนสำนักงานคณะบดี

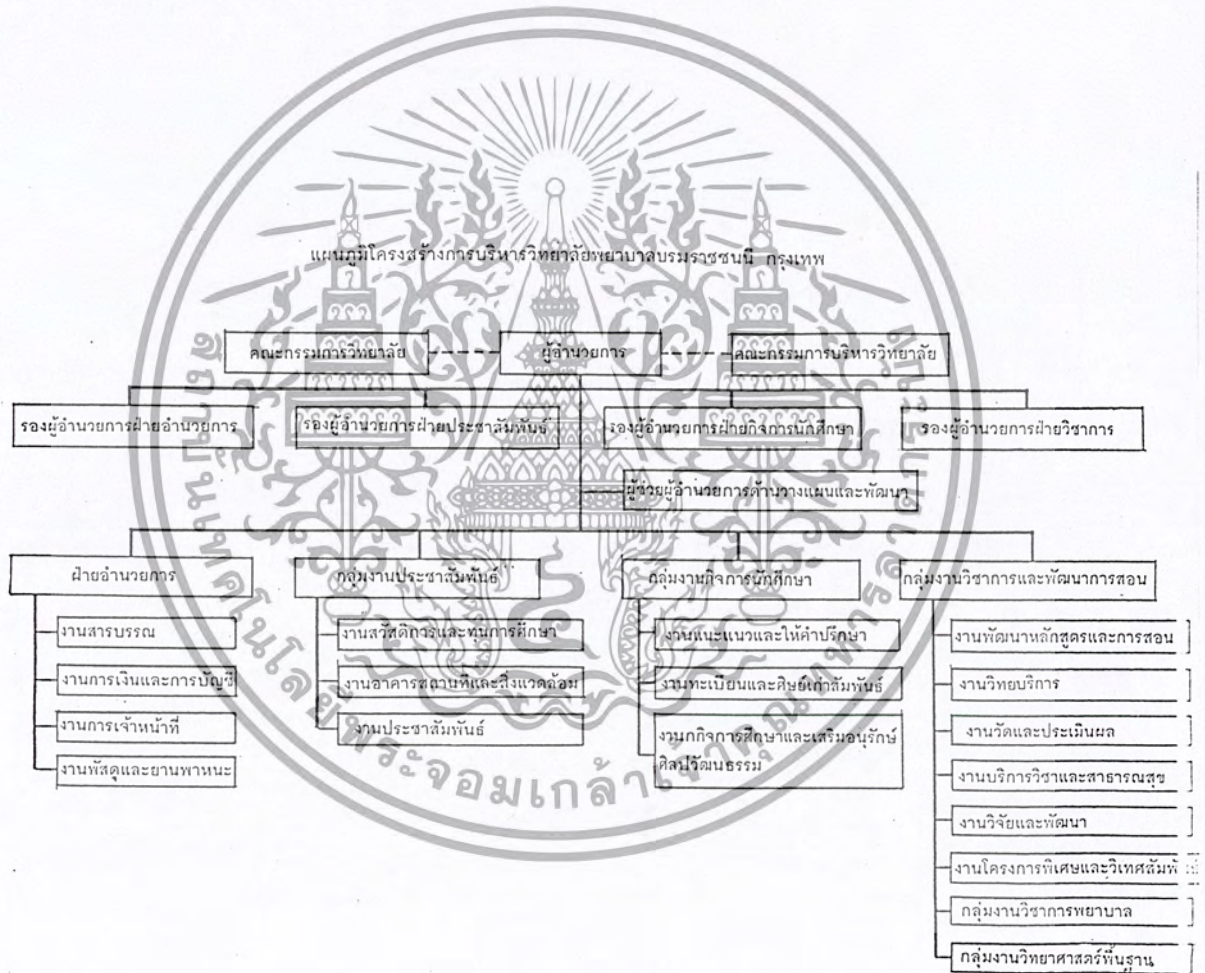
ส่วนสำนักงานผู้บริหารเป็นส่วนกลางที่ควบคุม และดำเนินงานด้านบริหาร ประกอบด้วย

- 1. ห้องผู้อำนวยการ
- 2. ห้องรองผู้อำนวยการ
- 3. ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการ
- 4. ห้องประชุมผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

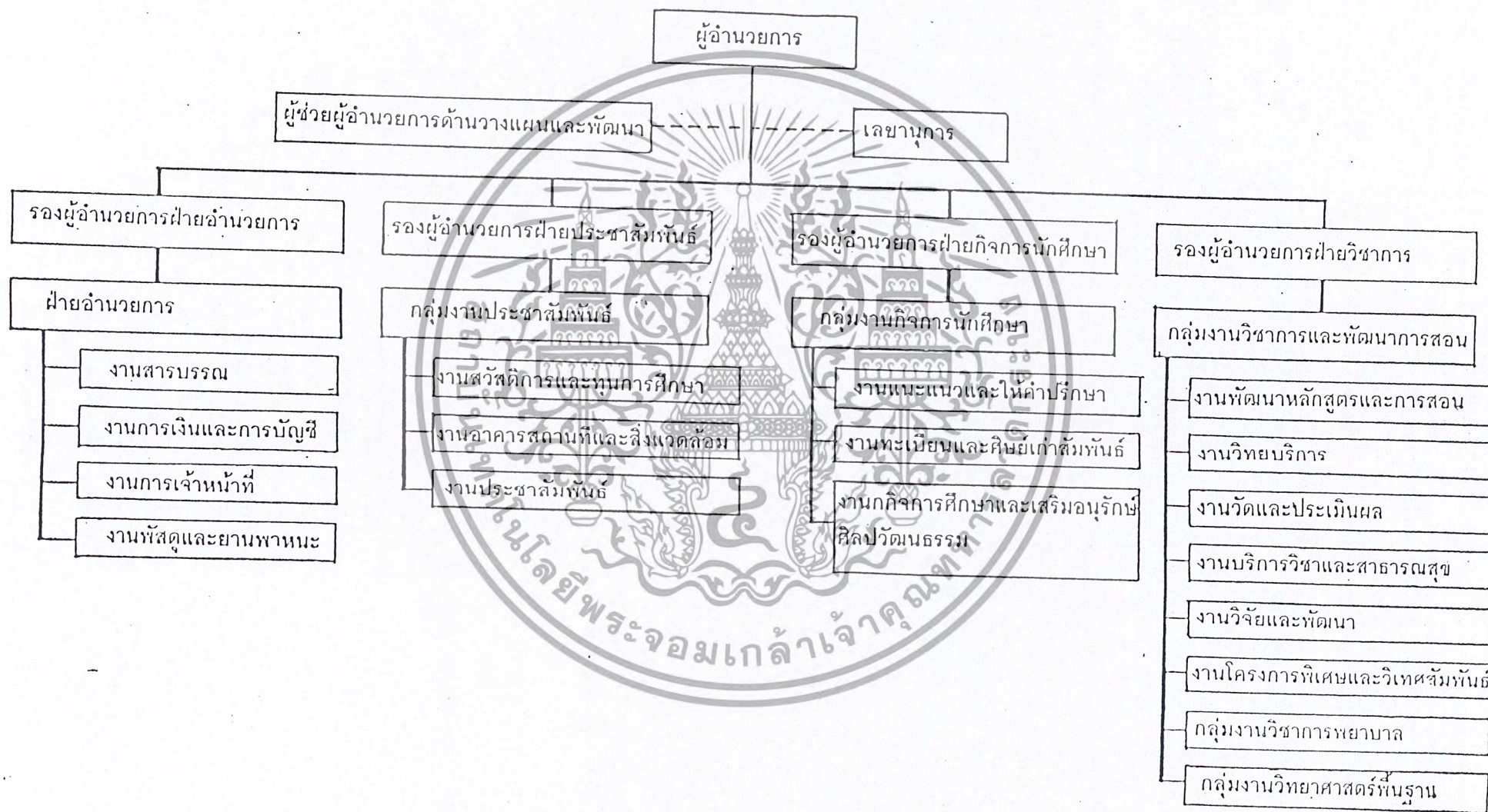
### 3.5 การศึกษาการบริหารงานอัตรากำลัง และหน้าที่รับผิดชอบ

อาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีกทมบริหารโดยผู้อำนวยการมีรองผู้อำนวยการเป็นผู้ช่วย มีหัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ รับผิดชอบ แต่ละภาควิชา



ภาพที่ 3.3.8 แสดงการบริหารงานวิทยาลัยพยาบาล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่งสายงานการบริหารงานวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ



### 3.5.1 การบริหารงานส่วนสำนักงานผู้บริหาร

สำนักงานผู้บริหารได้แบ่งสายงานดังต่อไปนี้

ก. ผู้อำนวยการ		
ข. รองผู้อำนวยการฝ่ายอาคาร		
ค. รองผู้อำนวยการฝ่ายประชาสัมพันธ์		
ง. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ		
จ. รองผู้อำนวยการฝ่ายกิจการนักศึกษา		
ฉ. ผู้ช่วยผู้อำนวยการด้านวางแผนและพัฒนา		
ผู้อำนวยการ	มีหน้าที่	ดูแลความเรียบร้อยภายในวิทยาลัยให้คำปรึกษา กับหน่วยงานต่าง ๆ
รองผู้อำนวยการฝ่ายอาคาร	มีหน้าที่	ดูแลควบคุมบัญชีการเงิน รายรับ-รายจ่าย ภายในวิทยาลัย เก็บรักษาเงินและเอกสารต่าง ๆ วิเคราะห์ประเมินผลทางการเงิน
รองผู้อำนวยการฝ่ายปกครองและประชาสัมพันธ์	มีหน้าที่	ดูแลเจ้าหน้าที่คณาจารย์ และเป็นศูนย์เชื่อมความสัมพันธ์ ระหว่างนักศึกษา กับวิทยาลัย นักศึกษากับสถาบันอื่น ๆ องค์กร รัฐวิสาหกิจ หน่วยงานของรัฐและเอกชน เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่นักศึกษา
รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ	มีหน้าที่	ควบคุมดูแลการเรียนการสอนแก่นักศึกษา และมีหน้าที่จัดการพัฒนาหลักสูตร และเปลี่ยนแปลงหลักสูตร ทำวิจัยเกี่ยวกับหลักสูตร โดยพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับการตลาด และให้เกี่ยวเนื่องกับการศึกษา
รองผู้อำนวยการฝ่ายกิจการนักศึกษา	มีหน้าที่	ควบคุมดูแลความประพฤติของนักศึกษา
ผู้ช่วยผู้อำนวยการด้านวางแผน	มีหน้าที่	ควบคุมดูแลส่งเสริมการเรียนการสอน และจัดการเรียนการสอนแบบใหม่ ๆ เช่น เรื่อง คอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5.2 การบริหารงานฝ่ายต่าง ๆ

การบริหารงานฝ่ายต่าง ๆ บริหารงานโดยหัวหน้าฝ่ายเป็นผู้ดูแล

งานสารบรรณ	มีหน้าที่ - รับส่งหนังสือราชการภายใน และภายนอกของ วิทยาลัย - ร่างของหนังสือราชการ - จัดเก็บหนังสือราชการให้เป็นหมวดหมู่ - จัดการพิมพ์หนังสือราชการ ขาวสาร และแบบฟอร์มต่าง ๆ รวมทั้งตรวจความถูกต้อง - การพิมพ์รายงานผลการปฏิบัติงาน
งานการเงินและการบัญชี	มีหน้าที่ - รับผิดชอบด้านการเงินและการบัญชีที่ใช้ใน การบริหาร - เก็บหลักฐานทางการเงิน - จัดทำบัญชีทางการเงินของวิทยาลัยตามระเบียบ เงินได้ของวิทยาลัย - จัดทำงบประมาณ
งานเจ้าหน้าที่	มีหน้าที่ - รับผิดชอบทำหนังสือโอนย้ายราชการ และหนังสือลาออก รวมทั้งบรรจุข้าราชการ และการ เลื่อนระดับ
งานพัสดุและยานพาหนะ	มีหน้าที่ - ดูแลงานทางด้านครุภัณฑ์ - การเบิกอุปกรณ์การเรียนแจกจ่ายนักศึกษา และด้านอื่น ๆ - รับผิดชอบทางด้านการคมนาคมเกี่ยวกับรถรวม ไปถึงการบริการและการขออนุญาต
งานอาคารสถานที่ และ สิ่งแวดล้อม	มีหน้าที่ - ดูแลความเรียบร้อยของอาคาร - รับผิดชอบด้านการอนุญาตใช้อาคารต่าง ๆ และดูแลเรื่องสิ่งแวดล้อมภายในวิทยาลัย - รับผิดชอบซ่อมแซมวัสดุต่าง ๆ ภายในอาคาร
งานนโยบายและแผน	มีหน้าที่ - ดูแลและพัฒนาวิทยาลัย และทำกิจกรรมส่งเสริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		ให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่
งานสวัสดิการและทุนการศึกษา	มีหน้าที่-	ดูแลรับผิดชอบการให้ทุนการศึกษาแก่เด็กยากจน - รับผิดชอบการเกิดอุบัติเหตุการเจ็บป่วยแก่นักศึกษา
งานกิจการนักศึกษาและส่งเสริมอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม	มีหน้าที่-	รับผิดชอบด้านผอนผันทหารของนักเรียน และนักศึกษา - ส่งเสริมการเรียนการสอนที่มีความประสงค์จะเรียนวิชาทหาร หรือรักษาดินแดง (ร.ด.) - นักศึกษาวิชาทหารที่เรียนข้านั้นเลื่อนชั้น และโอนย้ายสถานศึกษา
งานแนะแนวและให้คำปรึกษา	มีหน้าที่-	ดูแลให้คำปรึกษาเรื่องการเรียนแก่นักศึกษาทั้งใน และนอกวิทยาลัย - รับผิดชอบให้คำปรึกษาแก่นักศึกษาใหม่และเก่า
งานทะเบียนสถิติและศิษย์เก่าสัมพันธ์	มีหน้าที่-	รับผิดชอบเกี่ยวกับการออกเกรด ติดต่อกับภาควิชาการ เกี่ยวกับประกาศนียบัตร การรับปริญญาของนักศึกษา
งานพัฒนาหลักสูตรและการสอน	มีหน้าที่-	ศึกษาหลักสูตรในปัจจุบัน วิเคราะห์ และประเมินผลหลักสูตรข้อดี-ข้อเสีย เพื่อการพัฒนาหลักสูตรเสนอต่อภาควิชา
งานวิทยบริการ	มีหน้าที่-	ดูแลวิทยากรทั้งนอกบริเวณ และในบริเวณวิทยาลัย
งานวัดและประเมินผล	มีหน้าที่-	ศึกษาหลักสูตรในปัจจุบัน วิเคราะห์และประเมินหลักสูตรข้อดี และข้อเสีย เพื่อพัฒนาหลักสูตร
งานบริการวิชาการและสาธารณสุขุสชาติ	มีหน้าที่-	ดูแลเด็กออกฝึกงานตามท้องที่ หรือศูนย์สาธารณสุขต่าง ๆ ทั้งในตัวเมืองและต่างจังหวัด
งานวิจัย และพัฒนา	มีหน้าที่-	วิเคราะห์ วิจัยหลักสูตรของการเรียนการสอนของการศึกษาของวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วิจัยของการศึกษาในด้านกิจกรรม เกี่ยวกับด้าน การศึกษา และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาลัย
- ศึกษา และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาลัย

งานโครงการพิเศษและวิเทศ

สัมพันธ์

มีหน้าที่ - ดูแลรับผิดชอบจัดกิจกรรมออกนอกบริเวณ วิทยาลัย

กลุ่มงานการสอน

มีหน้าที่ - รับผิดชอบดูแลและเรื่องการสอนของนักศึกษา และ มีหน้าที่ดูแลพัฒนา เรื่องการเรียนให้ดียิ่งขึ้น

### 3.5.3 การศึกษาจำนวนบุคลากร และนักศึกษา

บุคลากร มีบทบาทสำคัญยิ่งขึ้นให้การดำเนินกิจกรรมต่างๆของวิทยาลัยพยาบาลกรุงเทพ ให้บรรลุตามภารกิจหลักที่กำหนดในปี พ.ศ. 2540 โดยมีบุคลากรทั้งหมด

- ก. อาจารย์ 35 คน
- ข. ลูกจ้างประจำและพนักงานพิเศษ 3 คน

#### ก. อาจารย์

เป็นข้าราชการสายก และเป็นบุคคลในสายงานหลักมีหน้าที่รับผิดชอบการเรียนและการสอนโดยตรง

#### ข. ลูกจ้างประจำ และพนักงานพิเศษ

เนื่องจากข้าราชการที่มีอยู่ไม่เพียงพอทางวิทยาลัยจึงจำเป็นต้องจ้างบุคลากรเพิ่มเพื่อช่วย เสริมสร้างการดำเนินการต่าง ๆ โดยแบ่งเป็นลูกจ้างจากเงินงบประมาณแผ่นดิน (ลูกจ้างประจำ และลูกจ้างชั่วคราว)

อาจารย์วิทยาลัยพยาบาล กรุงเทพ มีอัตราวางสายอาจารย์ สาขาที่ขาดแคลนหลายตำแหน่ง อยู่ในระหว่างดำเนินการบรรจุหลายตำแหน่งในปี 2540 มีจำนวนอัตราอาจารย์ทั้งสิ้น 38 คน

1. ภาควิชาการพยาบาล 27 คน
2. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ 4 คน
3. ภาควิชาสังคมและอังกฤษ 2 คน
4. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา 2 คน
5. ภาควิชาคณิตศาสตร์ 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. อาจารย์บรรณารักษ์ 1 คน  
7. ภาควิชามนุษยศาสตร์ 1 คน

### 3.5.3 นักศึกษา

นักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลกรุงเทพปีการศึกษา 2540 มีจำนวนนักศึกษาที่เรียนตามหลักสูตรต่าง ๆ ได้ 3 หลักสูตร ดังนี้

1. หลักสูตรการพยาบาลศาสตร์ จำนวน 60 คน  
2. หลักสูตรการพยาบาลศาสตร์ ระดับต้น (งดรับปี 40)  
3. หลักสูตรการอบรมระยะสั้น / เฉพาะทาง จำนวน 80 คน

จำนวนนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพมหานคร จำนวน 140 คน

หลักสูตรการพยาบาลศาสตร์	จำนวนนักศึกษา ปีการศึกษา 2539				
	ปี 1	ปี 2	ปี 3	ปี 4	รวม
1. หลักสูตรการพยาบาลศาสตร์	30	35	43	45	153
2. หลักสูตรการพยาบาลศาสตร์ ระดับต้น (เรียน 2 ปี)	30	31			61
3. หลักสูตรการอบรมระยะสั้น/เฉพาะทาง					
3.1. การสอนการพยาบาลในคลินิก	35	39			74
3.2. การพยาบาลผู้ป่วยเด็กในภาวะวิกฤต	38	38			76
3.3. สุขภาพจิตและการพยาบาลจิตเวช	25	28			53
รวม	158	171	43	45	417

ตารางแสดงจำนวนนักศึกษาของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีกรุงเทพ จำแนกหลักสูตรต่าง ๆ แต่ละชั้นปี

ที่มา : ฐานวิชาการ สำนักงานผู้อำนวยการ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540

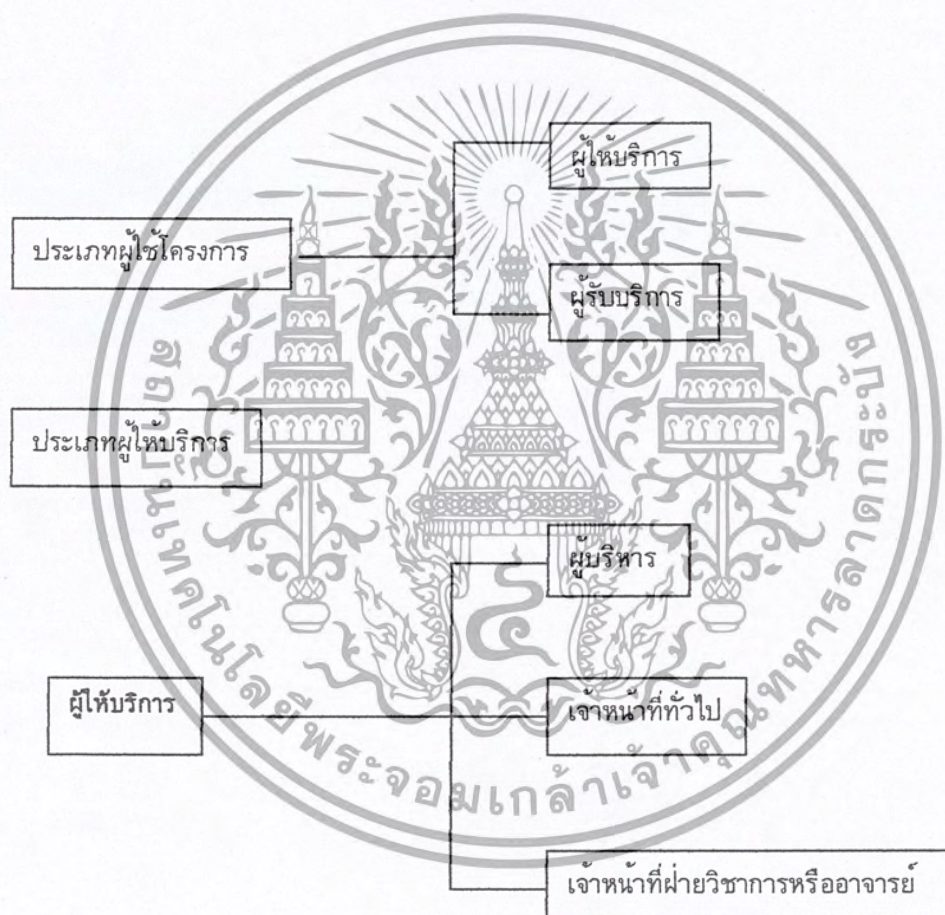
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6 โครงการศึกษาและวิเคราะห์ประเภทของผู้ใช้โครงการ

ประเภทผู้ใช้โครงการแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

- 1) ผู้ให้บริการ
- 2) ผู้รับบริการ

#### แสดงประเภทผู้ใช้โครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.1 ผู้ให้บริการ

จำแนกตามลักษณะหน้าที่ได้ดังนี้

**ก. ผู้บริหาร** หมายถึง ผู้ทำหน้าที่ในการบริหารงานต่างๆภายในตลอดจนควบคุมดูแลการทำงานติดต่อประสานงาน ภายในอาคารส่วนสำนักงานผู้บริหาร ส่วนฝ่ายต่างๆและรองผู้อำนวยการ

#### 1. ผู้อำนวยการและ รองผู้อำนวยการ

ช่วงเวลาทำงาน 08.00 น. – 16.00 น. จันทร์ - ศุกร์

##### กิจกรรมการทำงาน

- ก) พิจารณาตัดสินใจและลงชื่ออนุมัติในสมุดเสนอเซ็นเข้าร่วมการประชุมรับผลงานการดำเนินงานต่าง ๆ หรือวางแผนการส่งการต่าง ๆ โดยผ่านทางเลขานุการผู้บริหาร
- ข) รับรองแขกสำคัญ หรือแขกที่มาเยือนวิทยาลัย
- ค) ออกไปภายนอกเพื่อเข้าร่วมประชุม หรือติดต่อธุระภายนอก

#### 2. หัวหน้าฝ่าย และกลุ่มงานต่าง ๆ

ช่วงเวลาทำงาน 08.00 น. – 16.00 น. วันจันทร์ - ศุกร์

##### กิจกรรมการทำงาน

- ก) ตรวจสอบทั่วไปภายในภาควิชา พิจารณาตัดสินใจลงชื่ออนุมัติหนังสือในสมุดเสนอเซ็นหรือหนังสือต่าง ๆ
- ข) เข้าร่วมประชุมภาควิชา
- ค) รับผิดชอบการสอนวิชา

**ข. เจ้าหน้าที่ทั่วไป** หมายถึง ผู้ทำหน้าที่บริการด้านต่าง ๆ เช่น เดินหนังสือ ดูแลรักษาความสะอาด ตลอดจนดูแลความเรียบร้อยภายในห้องต่าง ๆ ได้แก่ นักการภารโรง

ช่วงเวลาทำงาน 07.00 น. – 20.00 น. วันจันทร์ - วันเสาร์

##### กิจกรรมการทำงาน

- 1) ดูแลรักษาความสะอาด ตลอดจนความเป็นระเบียบเรียบร้อยในอาคาร หรือพื้นที่รับผิดชอบ
- 2) รับส่งเอกสาร หรือหนังสือภายใน - ภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ หรืออาจารย์ หมายถึง ผู้ทำหน้าที่ด้านการสอนให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรต่าง ๆ ได้แก่ อาจารย์ประจำ อาจารย์พิเศษ

1. อาจารย์

ช่วงเวลาทำงาน 08.00 น. – 16.00 น. วันจันทร์ - เสาร์

กิจกรรมการทำงาน

ก. เตรียมการสอนในรายวิชาที่รับผิดชอบ

ข. รับผิดชอบการสอน วิชาทฤษฎีและปฏิบัติ



3.6.2 ผู้รับบริการ

คือ ผู้มาใช้บริการภายในโครงการ สามารถแบ่งได้ดังนี้

ก. นักศึกษา หมายถึง กลุ่มบุคคลที่ลงทะเบียนเรียนวิชาต่างๆของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครทุ่งทอง ได้แก่

1) นักศึกษา

ช่วงเวลาการให้บริการ 08.00 น. – 20.00 น. วันจันทร์ - วันเสาร์

กิจกรรมการให้บริการ

ก) ศึกษา - เรียน ตามรายวิชาที่ลงทะเบียน

ข) ปฏิบัติการในห้องทดลองตามรายวิชา

ค) ติดต่อ - ยื่นหนังสือคำร้องต่อเจ้าหน้าที่

ง) ของคำปรึกษา - แนะนำกับอาจารย์

จ) ค้นคว้าหาข้อมูล จากห้องสมุดภาค หรือห้องสมุดคณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการเชิงงานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ผู้มาติดต่อ หมายถึง ผู้มาติดต่องานของหน่วยงานต่าง ๆ

ช่วงเวลาให้บริการ 08.00 น. – 16.00 น. วันจันทร์ - ศุกร์

กิจกรรมการทำงาน

- 1) ติดต่อยื่น หรือส่งหนังสือตลอดจนเอกสารต่าง ๆ
- 2) จัดส่งของวัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ หรือดำเนินการอื่น ๆ

ค. ผู้เข้าร่วมประชุมสัมมนา หมายถึง บุคคลที่อยู่ในหน่วยงานเดียวกัน

ประสบปัญหาหารือร่วมกันหรือต้องแสวงหาแนวความคิดใหม่ร่วมกันและประสงค์ที่จะเปลี่ยนความคิดเห็น ถ้ายทอดความรู้ และทางแก้ปัญหาหารือร่วมกัน ได้แก่ นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญ นักศึกษาข้าราชการ เป็นต้น

ช่วงเวลาให้บริการ 08.00 น. – 16.00 น. วันจันทร์ - วันศุกร์

กิจกรรมที่ให้บริการ

- เข้าร่วมประชุมสัมมนาทางวิชาการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทผู้ใช้โครงการแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

ผู้ให้บริการ

ผู้รับบริการ

ผู้อำนวยการ  
รองผู้อำนวยการ  
เจ้าหน้าที่สำนักงานผู้บริหาร

ผู้บริหาร

นักการภารโรง  
พนักงานขับรถ

เจ้าหน้าที่ทั่วไป

อาจารย์ประจำ  
อาจารย์พิเศษ

เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ  
หรืออาจารย์

ประเภทผู้ใช้โครงการ

ผู้ให้บริการ

ผู้รับบริการ

นักศึกษา

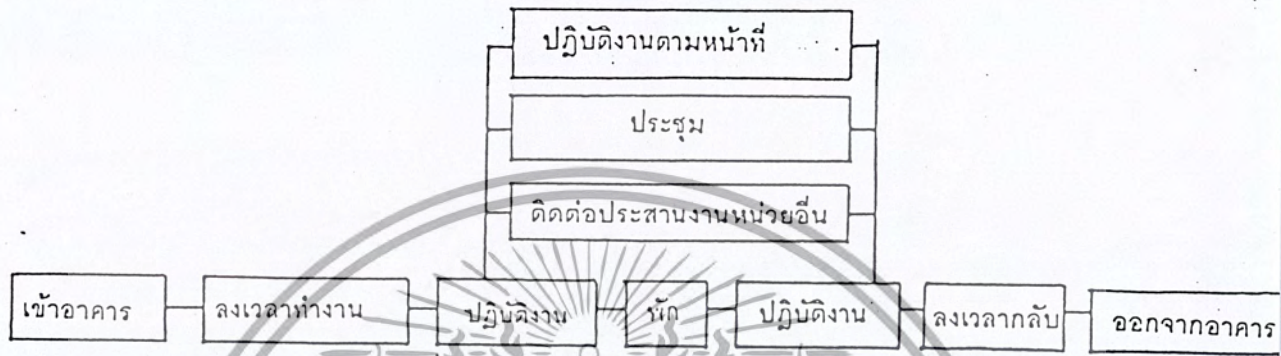
นักศึกษาวิทยาลัยพยาบาล

ผู้เข้าร่วมประชุม - สัมมนา

ผู้มาติดต่อ

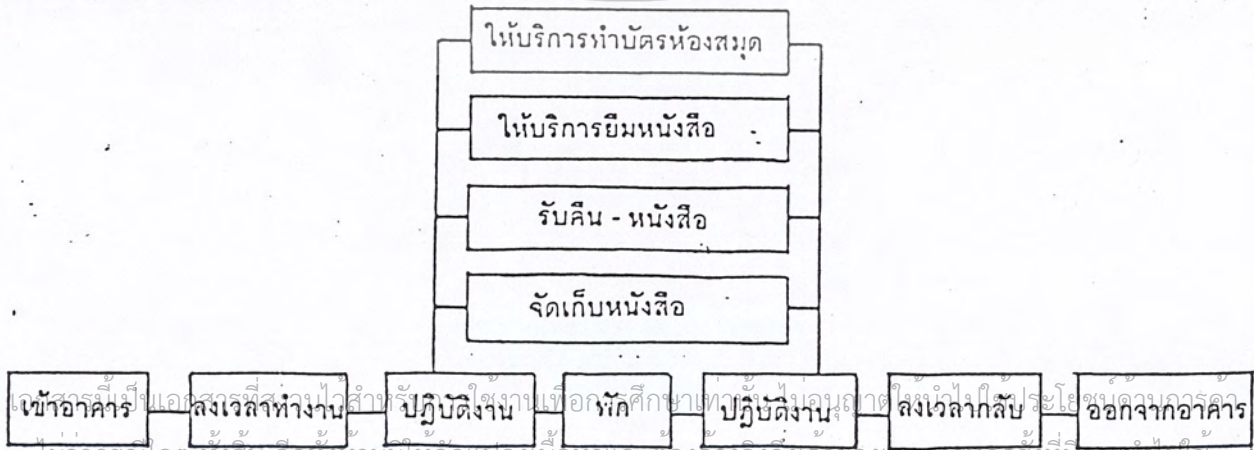
ตารางแสดงพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่ทั่วไป

ผู้ให้บริการ  
เจ้าหน้าที่ทั่วไป



ตารางแสดงพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานภายในห้องสมุด

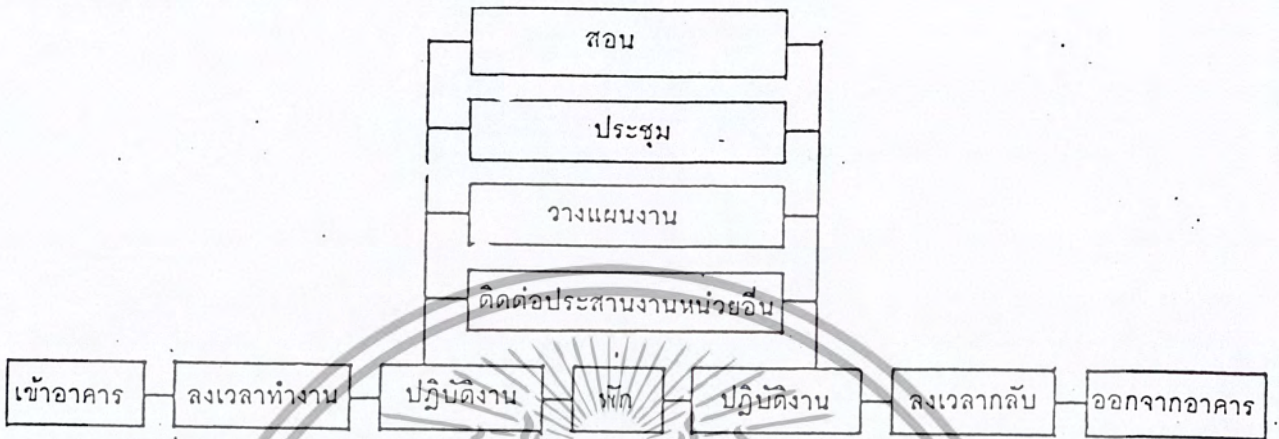
ผู้ให้บริการ  
พนักงานในห้องสมุด



ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

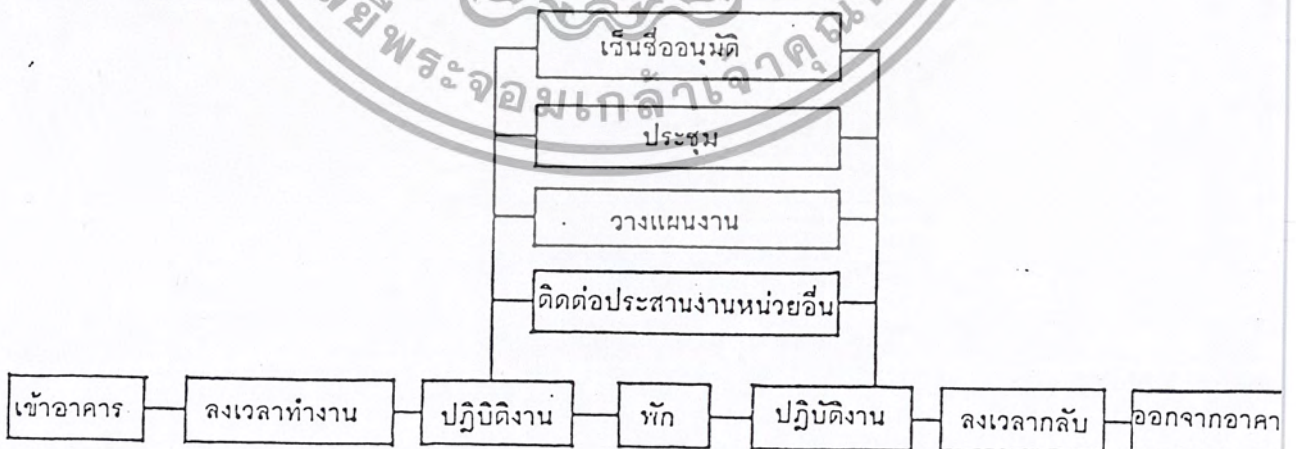
-ตารางแสดงพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานคณะอาจารย์

ผู้ให้บริการ  
คณะอาจารย์



ตารางแสดงพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร

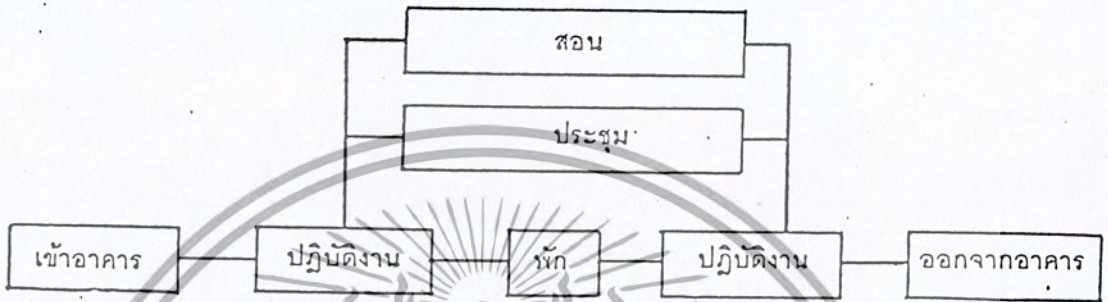
ผู้ให้บริการ  
เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

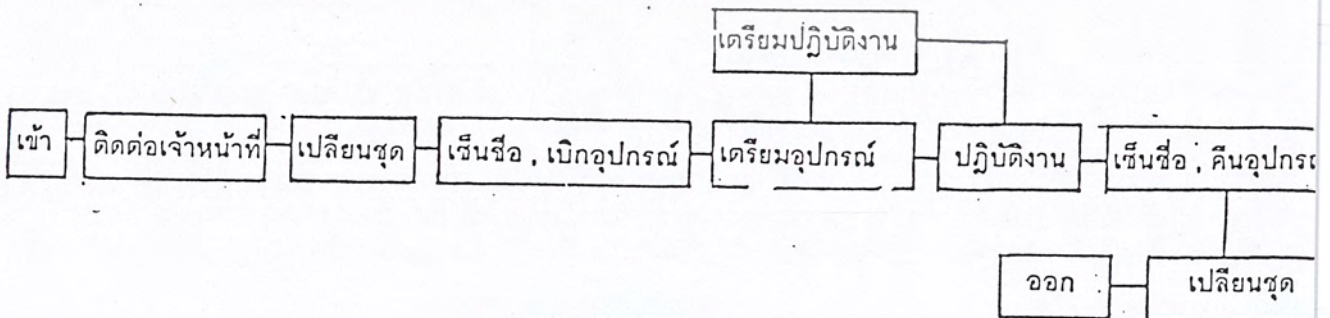
ตารางแสดงพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานอาจารย์พิเศษหรือผู้เชี่ยวชาญ

ผู้ให้บริการ  
ผู้เชี่ยวชาญและอาจารย์พิเศษ



ตารางแสดงพฤติกรรมภายในห้องพยาบาล ( LAB )

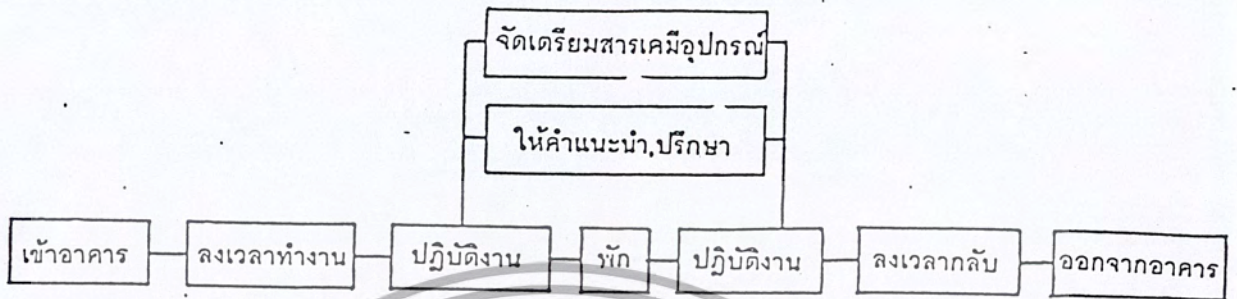
พฤติกรรมภายในห้องพยาบาล  
นักศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงพฤติกรรมกรรมการปฏิบัติงานนักวิทยาศาสตร์

ผู้ให้บริการ  
นักวิทยาศาสตร์



ตารางแสดงพฤติกรรมผู้รับบริการในส่วนของนักศึกษา

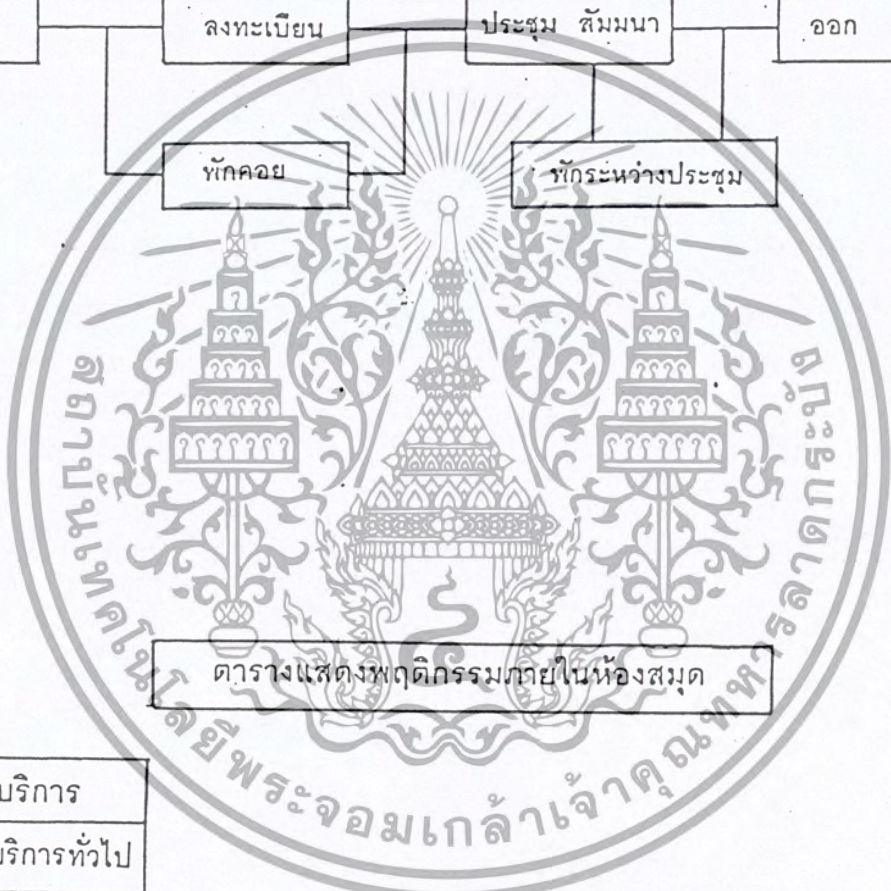
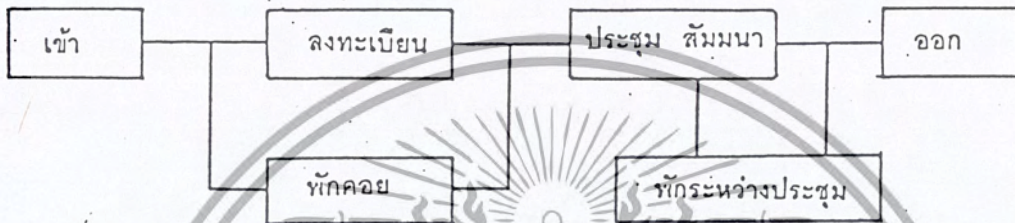
ผู้รับบริการ  
นักศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

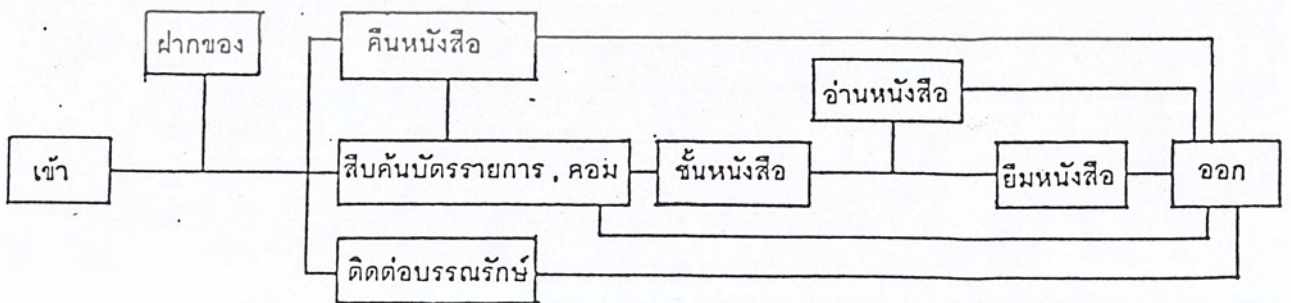
ตารางแสดงพฤติกรรมผู้มารับบริการในส่วนผู้มาเข้าประชุม

ผู้รับบริการ  
ผู้เข้าร่วมประชุม



ตารางแสดงพฤติกรรมภายในห้องสมุด

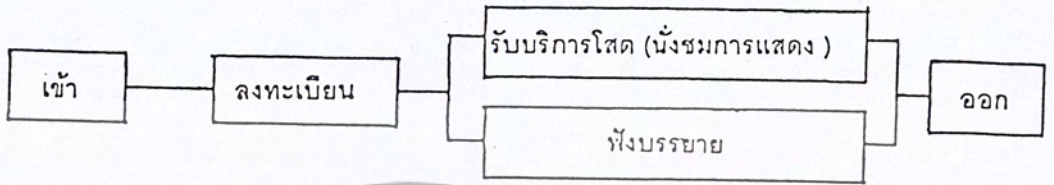
ผู้รับบริการ  
ผู้ใช้บริการทั่วไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

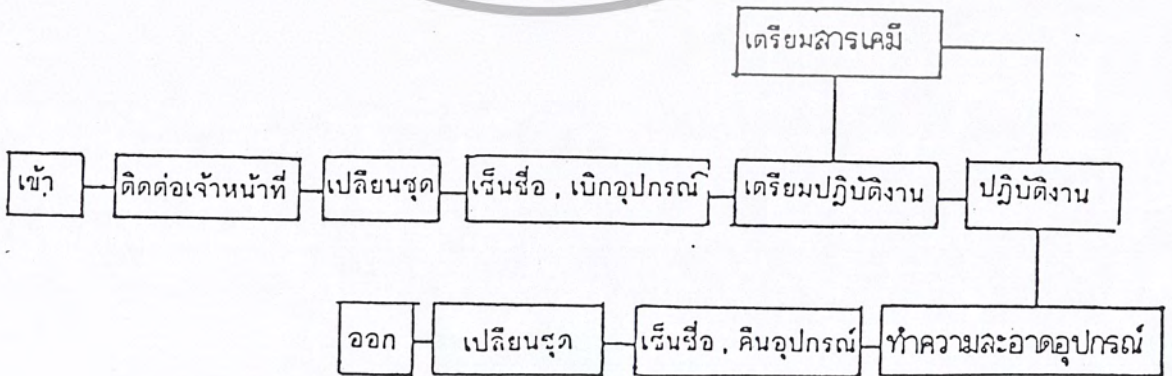
ตารางแสดงพฤติกรรมภายในห้องโสตทัศนศึกษา

พฤติกรรมภายในห้องโสตทัศนศึกษา  
ผู้รับบริการ



ตารางแสดงพฤติกรรมภายในห้องปฏิบัติการเคมี

พฤติกรรมภายในห้องปฏิบัติการเคมี  
นักศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.7 การศึกษาโครงการเปรียบเทียบ

การศึกษาโครงการเปรียบเทียบเป็นการศึกษาถึงข้อมูลเกี่ยวกับการงานออกแบบสถาปัตยกรรมภายในของโครงการในแต่ละแห่ง รวมไปถึงการศึกษากิจกรรม และรายละเอียดต่าง ๆ โดยข้อมูลจากการศึกษาโครงการเปรียบเทียบจะทำให้ทราบถึงข้อดีและข้อเสียรวมถึงแนวทางแก้ปัญหาแต่ละโครงการ

#### การศึกษาอาคารตัวอย่าง โดยยกตัวอย่างออกเป็น 3 ประเภท

1. การศึกษาจากปัญหาของโครงการ
  - วิทยาลัยพยาบาลเกื้อการุณ
2. การศึกษาจากโครงการประเภทเดียวกัน
  - วิทยาลัยพยาบาลเซนต์หลุย
3. การศึกษาโครงการตัวอย่างที่ดี
  - วิทยาลัยคริสเตียน

การศึกษาโครงการเปรียบเทียบแต่ละหัวข้อสามารถแบ่งหัวข้อในการศึกษาออกเป็นหัวข้อดังนี้

1. การจัดวางผังบริเวณ
2. ลักษณะการออกแบบตกแต่งภายใน
  - 2.1 บรรยากาศ
  - 2.2 การใช้สี
  - 2.3 การใช้วัสดุ , ตกแต่ง
  - 2.4 ระบบไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.7 กรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง

อาคารวิทยาลัยพยาบาลเซนต์หลุย

#### 3.7.1 อาคารวิทยาลัยพยาบาลเซนต์หลุย

ที่ตั้ง :

: วิทยาลัยพยาบาลเซนต์หลุย

: ถ. สาทรใต้ ยานนาวา กรุงเทพฯ 10120

การบริหารงานและแบ่งส่วนการบริหารงาน

การบริหารงานในวิทยาลัยพยาบาล มีคณบดีเป็นผู้บังคับบัญชาสูงสุด และมีรองคณบดีทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยบริหารงานด้านต่าง ๆ



#### บุคลากร :

อาจารย์ประจำ	45 คน
เจ้าหน้าที่	25 คน
ลูกจ้าง	6 คน
จำนวนนักศึกษา	240 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนที่ทำการศึกษา

1. สำนักงานอธิการบดี
2. ห้องคณบดี - รองคณบดี
3. ห้องสมุด
4. ห้องปฏิบัติการกายวิภาค
5. ห้อง LAB - LAB เคมี
6. ห้องประชุม - LAB ชีวะ
7. ห้องบรรยาย - LAB จุลชีว
8. ห้องคอมพิวเตอร์

## ห้องสมุดวิทยาลัยพยาบาลเซนต์หลุยส์

เวลาวันทำการ 8.00 - 19.00 น. จันทร์ - ศุกร์

สาขาวิชาหลักที่ใช้บริการ : พยาบาล

สาขาหลักทรัพยากรห้องสมุด พยาบาล

ประเภททรัพยากรหลัก 1. หนังสือ

2. วารสาร
3. วารสารดัชนี
4. วารสารสาระสังเขป
5. วิทยานิพนธ์
6. รายงานการวิจัย
7. หนังสืออ้างอิง
8. สิ่งพิมพ์รัฐบาล

## ระบบการจัดการ

1. LC.
2. NLM

## ผู้ใช้หลักที่ใช้บริการ

1. นักศึกษาภายในวิทยาลัย
2. อาจารย์
3. ข้าราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4. บุคคลทั่วไป

จำนวนผู้ใช้ต่อวันโดยประมาณ 400 - 750 คน ต่อวัน

## การให้บริการ

## 1. ยืม - คืน

1.1 หนังสือ

1.2 โสตทัศนศึกษา

1.3 ค้นหาสารสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์

- ฐานข้อมูล

- CD - ROM

- INTERNET

- ทรัพยากรในห้องสมุด

## จำนวนทรัพยากร

1. หนังสือ

2. วารสาร

ภาษาไทย

ภาษาอังกฤษ

3. วิทยานิพนธ์รวมภาษาไทยและอังกฤษ

4. กฤตภาค

## โสตทัศนวัสดุ

1. วิดิทัศน์

2. บรรณารักษ์

3. เจ้าหน้าที่ธุรการ

4. เจ้าหน้าที่สถานที่

10,600

เล่ม

233

ชื่อเรื่อง

58

ชื่อเรื่อง

213

เล่ม

370

เล่ม

498 ม้วน

3 คน

3 คน

1 คน

การตกแต่งภายในส่วนสำนักงาน

เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ส่วนมากใช้เฟอร์นิเจอร์โลหะสำเร็จรูปส่วนเก็บเอกสารมีไม่เพียงพอทำให้สภาพภายในดูเลอะเทอะไม่เป็นระเบียบ แต่การจัดส่วนทำงานเป็นสัดส่วนเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนห้องปฏิบัติการ

การจัดห้อง LAB จะจัดเป็นสัดส่วนแต่พื้นที่คับ แคบ เนื่องจากการขยายตัวทางการศึกษา

### ส่วนห้องสมุด

รูปแบบการตกแต่งแบบเรียบง่าย จัดแบ่งหนังสือวิชาการ วารสาร และอ้างอิง ชัดเจน เฟอร์นิเจอร์ใช้แบบสำเร็จรูป

### ส่วนห้องเรียนบรรยาย

รูปแบบตกแต่งเรียบง่าย เน้นการใช้งานเป็นหลัก เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้เป็นเก้าอี้ แลคเซอร์วีสดูไฟเบอร์ ชนิดมีแผ่นรองสมุด แบบพับได้ทั้งหมด อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ เช่น เครื่องฉายข้ามศีรษะ จอรับภาพ และเครื่องขยายเสียงเป็นอุปกรณ์ประจำห้อง

### การจัดของเขตพื้นที่

ตัวอาคารได้รับการออกแบบเพื่อการใช้งานโดยเฉพาะ การแบ่งส่วนทำงานต่าง ๆ จึงมีความเหมาะสมมีข้อบกพร่องในส่วนที่มีการต่อเติมทำให้เกิดความคับแคบเนื่องจากจำนวนผู้ใช้มากขึ้น

### วัสดุตกแต่ง

#### พื้น

กระเบื้องยาง หินขัดแบ่งเส้นทองเหลือง

#### เพดาน

ใช้ร่วมกันระหว่างฝ้ายิปซัมแผ่นเรียบ และโครงฝ้าอลูมิเนียม T - BAR ฝังกล่องไฟ  
Fluorescent 40 W \*3

#### ผนัง

ก่ออิฐฉาบปูนเรียบ เว้นช่องหน้าต่างบานเกล็ดกระจก

### ระบบไฟฟ้า - แสงสว่าง

ใช้การส่องสว่างจากเพดาน โดยใช้หลอดเรืองแสง ( Fluorescent)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะการจัดวางผังภายในสำนักงานเขตห้วยสั

การจัดวางผัง	ข้อดี	ข้อเสีย
1. ส่วนสำนักงาน		
- การจัดเป็นสำนักงาน และมี การแบ่งเป็นห้อง ๆ โดยแบ่ง เป็นหน่วยงานต่าง ๆ	- มีการประสานงานง่าย คล่องตัว	- ขาดลักษณะความเป็นส่วน ตัว
2. ส่วนห้องสมุด		
- การจัดเป็นแบบเปิดโล่ง	- สะดวกในการค้นหา - ใช้พื้นที่น้อย	- อาจมีเสียงรบกวน
3. ส่วนห้องพักอาจารย์		
- การจัดเป็นสำนักงาน แบ่ง การจัดวางเป็นแบบเปิดโล่ง	- ง่ายต่อการติดต่อ - ใช้พื้นที่น้อย	- ขาดความเป็นส่วนตัว - การทำงานที่ขาดความ คล่องตัว สะดวกสบาย
4. ส่วนห้องประชุม		
- ลักษณะห้องเป็นสี่เหลี่ยม ผืนผ้า	- สามารถมองเห็นที่ประ ชุมได้ - สะดวกต่อการทำความ สะอาด	
5. ส่วนห้องปฏิบัติการ LAB		
- ลักษณะของห้องเป็นสี่ เหลี่ยมผืนผ้า - มีการจัดแบ่งตามหน้าที่การ ใช้งาน	- แบ่งออกเป็นส่วนในการ ใช้งานคล่องตัวในการ ปฏิบัติงาน - สามารถใช้โต๊ะทำงาน ขนาดยาว มีบริเวณจะทำ การทดลองได้มาก	ที่คับแคบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดวางผัง	ข้อดี	ข้อเสีย
6. ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา		
- การจัดเป็นแบบชั้นบันได เห็นประโยชน์ใช้สอย	- ง่ายต่อการนั่งชม สามารถ มองเห็นด้านหน้าได้ชัด - ง่ายต่อการทำความสะอาด	
7. ส่วนห้องเรียนและบรรยาย		
- เป็นลักษณะการจัดแถว เดี่ยวตลอด เป็นแบบแถวตรง มาตรฐาน - ลักษณะการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ เป็นแบบรวมระหว่างโต๊ะ กับเก้าอี้	- เหมาะสำหรับพื้นที่ไม่เล็ก ๆ - เคลื่อนย้ายได้ง่าย ใช้พื้นที่ ที่น้อย - สามารถเพิ่มเติมจำนวน เก้าอี้ได้ตามต้องการ	
8. ส่วนห้องคอมพิวเตอร์		
- ลักษณะห้องเป็นสี่เหลี่ยมผืน ผ้า	- สามารถจัดเคลื่อนย้าย เพิ่มเติมจำนวนได้สะดวก	
9. ส่วนห้องการพยาบาล		
- เป็นลักษณะห้องสี่เหลี่ยมผืน ผ้า มีการจัดเป็นสัดส่วนการ ใช้งาน	- จัดเป็นส่วน ๆ อาจารย์ สามารถสอนได้ทั่วถึง	- นักศึกษาบางคนอาจดูการ สอนไม่เห็น

### สรุปลักษณะการจัดวางผัง

ที่มาของปัญหา

- พื้นที่ส่วนใหญ่ไม่เพียงพอการใช้งานในแต่ละส่วน ทำให้เกิดความคล่องในการปฏิบัติงาน
- การจัดวางที่ไม่เป็นสัดส่วน ทำให้เกิดความสับสนในการติดต่อประสานงานในหน่วยงาน นั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

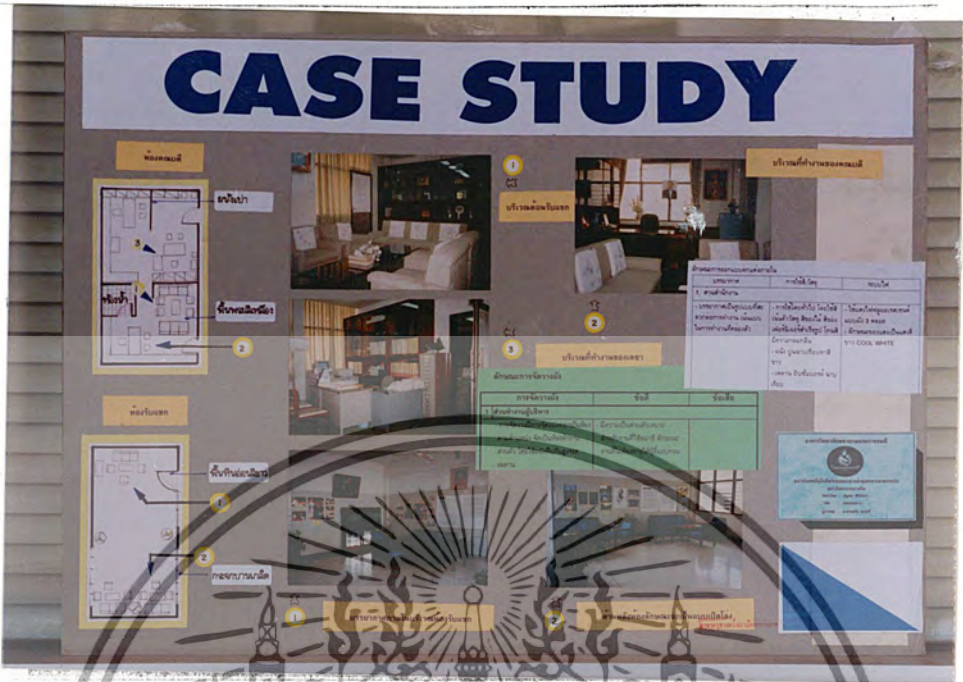
## ลักษณะการออกแบบตกแต่งภายใน

บรรยากาศ	การใช้สี,วัสดุ	ระบบไฟ
1. ส่วนสำนักงาน		
- บรรยากาศเป็นรูปแบบที่สะดวกต่อการทำงาน เน้นแบบในการทำงานที่คล่องตัว	- การใช้โดยทั่วไป โดยใช้สีเน้นตัววัสดุ สีของไม้ สีของเฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป โทนสีมีความกลมกลืน - ผืน ปูนฉาบเรียบทาสีขาว - เพดาน ยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบ	- ใช้แสงไฟฟลูออเรสเซนต์แบบฝัง 3 หลอด - ลักษณะของแสงเป็นแสงสีขาว COOL WHITE
2. ส่วนห้องสมุด		
- เน้นแบบในการทำงานที่คล่องตัว	- การใช้สี โดยทั่วไปใช้โทนสีเป็นสีพื้น เน้นสีขาวเป็นหลัก การใช้วัสดุ - พื้น หินขัดสีขาว - เพดาน ยิปซัมบอร์ด	- ใช้แสงไฟฟลูออเรสเซนต์แบบฝังเพดาน 4 หลอด มีตะแกรงครอบ - ลักษณะของแสงเป็นแสงสีขาว
3. ส่วนห้องพักอาจารย์		
- เน้นบรรยากาศที่สะอาดตา	- การใช้สี เป็นรูปแบบเน้นสีของวัสดุ การใช้วัสดุ - พื้น หินขัดสีขาว - ผืน โคร่งไม้ทอไม้อัด - เพดาน ฝ้ายิปซัมบอร์ดทาสี	- ใช้แสงไฟฟลูออเรสเซนต์ - ลักษณะของแสงเป็นแสงสีขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรยากาศ	การใช้สี,วัสดุ	ระบบไฟ
4. ส่วนห้องประชุม		
- เน้นสีสันดูแล้วทันสมัย ไม่อึดอัด มีความคล่องตัวในการทำงาน	การใช้สี โดยทั่วไปใช้สีเน้นตัววัสดุ สีของไม้ สีของเฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป - ผืน ไม้ขัดมัน - พื้น พรมสีน้ำตาล - เพดาน ยิปซัมบอร์ดสีขาว	- ใช้แสงไฟดาวไลท์ - หลอดฟลูออเรสเซนต์ - ลักษณะแสงไฟจะเป็นแสงสีขาว
5. ส่วนห้องปฏิบัติการ LAB		
เน้นบรรยากาศที่ดูโปร่งโล่ง และสะดวกต่อการใช้งาน	การใช้สีโดยทั่วไป โดยใช้สีตัววัสดุ สีของไม้ สีของเฟอร์นิเจอร์ โทนสีมีความกลมกลืน - พื้น ไม้ขัดสีขาว - ผืน ฉาบปูนทาสีขาว	ใช้แสงไฟฟลูออเรสเซนต์แบบ 2 หลอด ลักษณะของแสงเป็นแสงสีขาว
6. ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

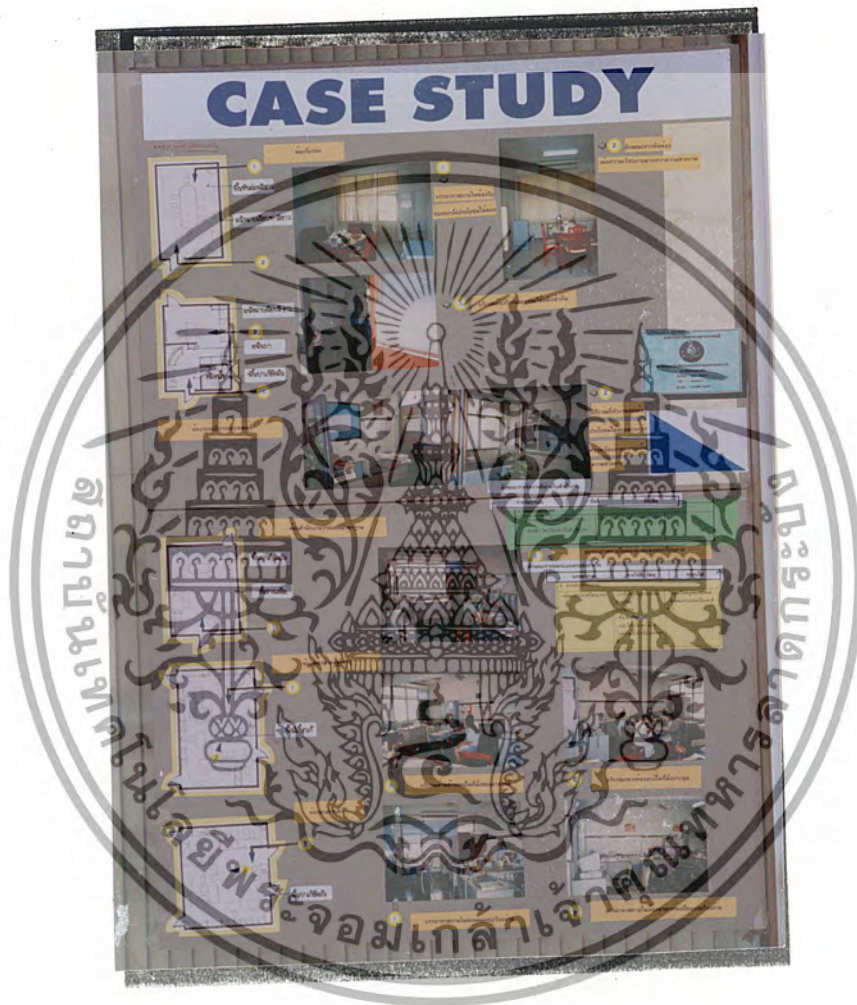


3.3.9.1 รูปแสดงโครงการเปรียบเทียบภายในห้องสมุด



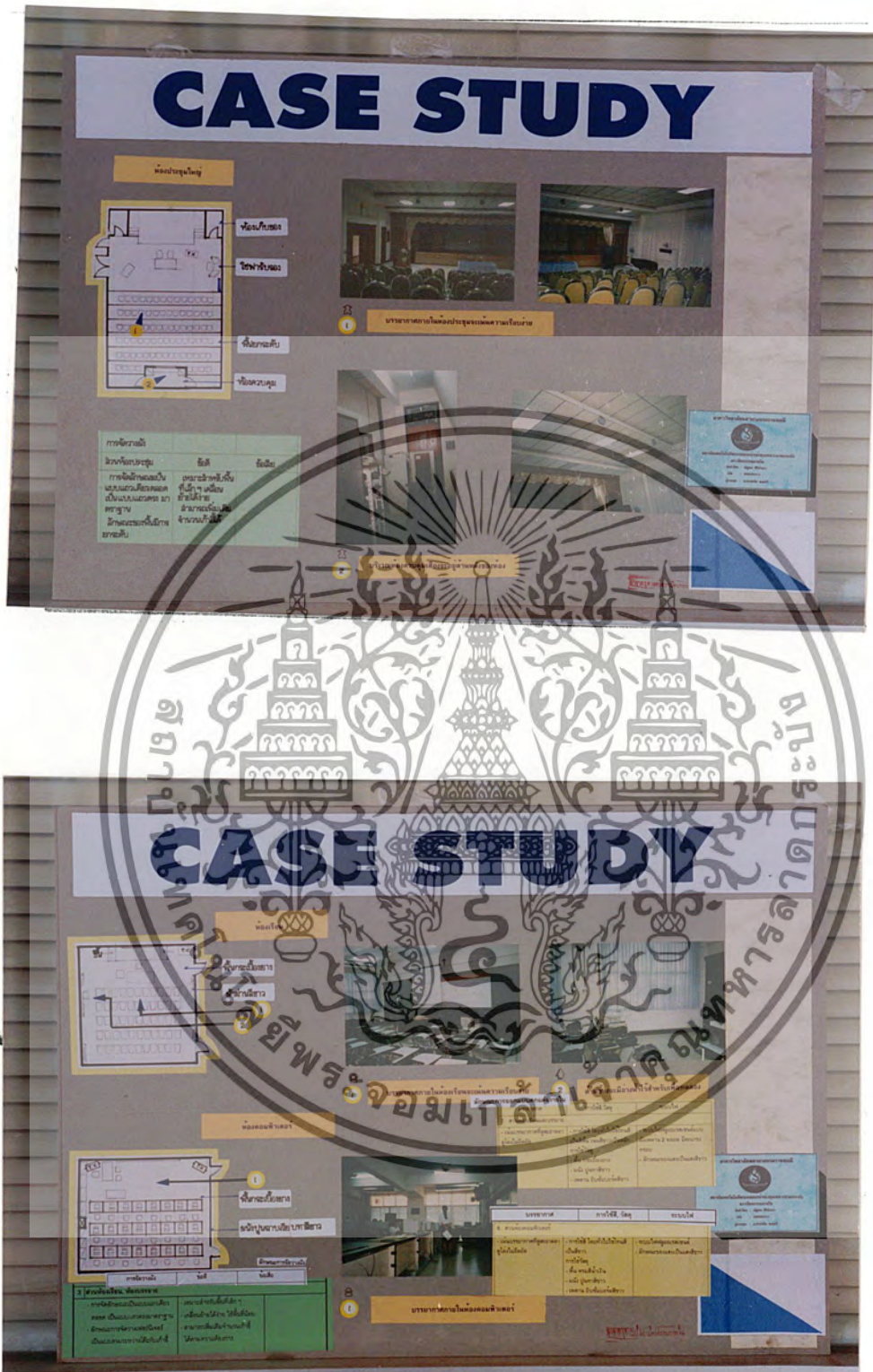
3.3.9.2 รูปแสดงโครงการเปรียบเทียบภายในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 3.3.9.3 รูปแสดงโครงการเปรียบเทียบภายในห้องพักอาจารย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3.3.9.4 รูปแสดงโครงการเปรียบเทียบภายในห้องประชุมและห้องเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 3.3.9.5 รูปแสดงโครงการเปรียบเทียบภายในห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3.3.9.6 รูปแสดงโครงการเปรียบเทียบภายในห้อง lab ก้าวพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



3.3.9.7 รูปแสดงโครงการเปรียบเทียบภายในห้อง lab เคมี และ ฟิสิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง

### 3.8 อาคารวิทยาลัยพยาบาลเกื้อการุณ

ที่ตั้ง : 131/5 ถ.ขาว แขวง จชิระ เขต ดุสิต กรุงเทพฯ 10300

: วิทยาลัยพยาบาลเกื้อการุณ

: สำนักการแพทย์ กทม.

### การบริหารงานและแบ่งส่วนการบริหารงาน

การบริหารงานในวิทยาลัยพยาบาลมีคณบดีเป็นผู้บังคับบัญชาสูงสุดและมีรองคณบดีทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยบริหารงานด้านต่าง ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคลากร

อาจารย์ประจำ	
เจ้าหน้าที่	31 คน
ลูกจ้าง	98 คน
จำนวนนักศึกษา	720 คน

ส่วนที่ทำการศึกษา

1. สำนักงาน
2. ห้องผู้อำนวยการ
3. ห้องสมุด
4. ห้องปฏิบัติการกายวิภาค
5. ห้อง LAB - LAB เคมี
6. ห้องประชุม - LAB ชีวะ  
- LAB จุลชีว
7. ห้องบรรยาย
8. ห้องคอมพิวเตอร์

ห้องสมุดวิทยาลัยพยาบาลเกื้อการณ

- เวลาวันทำการ 08.00 - 19.00 น. จันทร์ - ศุกร์
- สาขาวิชาหลักที่ใช้บริการ พยาบาล
- สาขาวิชาทรัพยากรห้องสมุด พยาบาล
- ประเภททรัพยากรหลัก
1. หนังสือ
  2. วารสาร
  3. วารสารดัชนี
  4. วารสารสาระสังเขป
  5. วิทยานิพนธ์
  6. รายงานการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. หนังสืออ้างอิง
8. สิ่งพิมพ์รัฐบาล

### ระบบการจัดการ

1. LC.
2. NLM.

### ผู้ใช้หลักที่ใช้บริการ

1. นักศึกษาภายในวิทยาลัย
2. อาจารย์
3. ข้าราชการ
4. บุคคลทั่วไป

จำนวนผู้ใช้ต่อวันโดยประมาณ 4,127 คนต่อวัน

### การให้บริการ

1. ยืม - คืน
  - 1.1 หนังสือ
  - 1.2 โสตทัศนศึกษา
  - 1.3 ค้นหารายสนเทศด้วยคอมพิวเตอร์
    - ฐานข้อมูล
    - CD - ROM
    - INTERNET
    - ทรัพยากรในห้องสมุด

### จำนวนทรัพยากร

1. หนังสือ	28,822 เล่ม
ภาษาไทย	25,575 เล่ม
ภาษาอังกฤษ	3,247 เล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. วารสาร	123	เล่ม
วารสารใหม่	21	เล่ม
3. วิทยานิพนธ์	3,170	เล่ม
ภาษาไทย	3,170	เล่ม
4. กฤตภาค	1,300 - 1,400	เล่ม

#### โสตทัศนวัสดุ

1. วิทยุทัศน์ 10 ม้วน

#### จำนวนบุคคลากร

1. บรรณารักษ์ 2 คน
2. พนักงานห้องสมุด 3 คน
3. นักการภารโรง 5 คน

#### การตกแต่งภายใน

##### ส่วนสำนักงาน

เฟอร์นิเจอร์ใช้ส่วนมาก

ส่วนเก็บเอกสารมีไม่เพียงพอทำให้สภาพภายในดู

เลอะเทอะไม่เป็นระเบียบ แต่การจัดสวนทำงานเป็นสัดส่วนเหมาะสม

ใช้เฟอร์นิเจอร์โลหะสำเร็จรูป

##### ส่วนห้องปฏิบัติการ

การจัดห้อง LAB จะจัดเป็นสัดส่วนแต่พื้นที่คับแคบ เนื่องจากการขยายตัวทางการศึกษา

##### ส่วนห้องสมุด

รูปแบบการตกแต่งแบบเรียบง่าย จัดแบ่งหนังสือ อภิธานศรรัง วารสาร และอ้างอิง ชัดเจน เฟอร์นิเจอร์ใช้แบบสำเร็จรูป

##### ส่วนห้องเรียนบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบการตกแต่งเรียบง่ายเน้นการใช้งานเป็นหลัก  
 เฟอร์นิเจอร์ที่ใช้เป็นเก้าอี้แลคเซอร์วัสดุไฟเบอร์ ชนิดมีแผ่นรองนุ่ม แบบพับได้ทั้งหมด  
 อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ เช่น เครื่องฉายข้ามศีรษะ จอรับภาพ  
 และเครื่องขยายเสียงเป็นอุปกรณ์ประจำห้อง

### การจัดขอบเขตพื้นที่

ตัวอาคารได้รับการออกแบบเพื่อการใช้งานโดยเฉพาะ การแบ่งส่วนทำงานต่าง ๆ  
 จึงมีความเหมาะสม มีข้อ  
 บกพร่องในส่วนที่มีการต่อเติมทำให้เกิดความคับแคบเนื่องจากจำนวนผู้ใช้มากขึ้น

### วัสดุตกแต่ง

#### พื้น

กระเบื้องยาง หินขัดเบงเสนทองเหลือง

#### เพดาน

ใช้ร่วมกันระหว่างฝ้ายิบซัมแผ่นเรียบ และโครงฝ้าอลูมิเนียม T- BAR ฝังหลอดไฟ  
 Fluorescent 40 W \* 3

#### ผนัง

ก่ออิฐฉาบปูนเรียบ เว้นช่องหน้าต่างบานเกล็ดกระจก

### ระบบไฟฟ้า - แสงสว่าง

ใช้การส่องสว่างจากเพดาน โดยใช้หลอดเรืองแสง ( Fluorescent )

### ระบบปรับอากาศ

ใช้ชนิดแยกส่วน แบบคอนเดน ซึ่งยูนิตติดตั้งแยกแต่ละห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะการจัดวางผังภายในสำนักงาน

การจัดวางผัง	ข้อดี	ข้อเสีย
1. ส่วนสำนักงาน		
การจัดเป็นสำนักงาน และมี การจัดแบ่งเป็นห้อง ๆ โดย เน้นเป็นหน่วยงานต่าง ๆ	- มีการประสานงานง่าย - สามารถติดต่องานรวดเร็ว	- ขาดความเป็นส่วนตัว
2. ส่วนห้องสมุด		
การจัดแบ่งเป็นห้อง ๆ ตาม ส่วนใช้งานลักษณะการจัดเป็น แบบเปิดโล่ง	- สะดวกในการค้นหา - ใช้พื้นที่น้อย	- พื้นที่คับแคบในการนั่งอ่าน หนังสือ และอาจมีเสียงรบกวน
3. ส่วนห้องพักอาจารย์		
การจัดเป็นสำนักงาน แบ่งการ จัดวางเป็นแบบเปิดโล่ง	- เน้นพื้นที่ใช้สอยมากกว่า ความสวยงาม - ง่ายต่อการติดต่อ	- ขาดความเป็นส่วนตัว
4. ส่วนห้องประชุม		
ลักษณะห้องเป็นสี่เหลี่ยมผืน ผ้า	- แบ่งออกเป็นส่วนในการใช้ งาน และคล่องตัวในการประ ชุม - สามารถเพิ่มจำนวนเก้าอี้ได้ ตามต้องการ	
5. ส่วนห้องปฏิบัติการ LAB		
- ลักษณะห้องเป็นสี่เหลี่ยมผืน ผ้า - มีการจัดแบ่งตามหน้าที่การ ใช้งาน	- สามารถหยิบของทดลองได้ รวดเร็ว - มีการประสานงานได้ง่าย ระหว่างอาจารย์กับนักเรียน	- ที่คับแคบไม่เพียงพอ - ขาดความเป็นส่วนตัวในการ ทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดวางผัง	ข้อดี	ข้อเสีย
6. ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา		
7. ส่วนห้องเรียนและบรรยาย		
- เป็นลักษณะการจัดแถวเดี่ยวตลอด เป็นแบบแถวตรงมาตรฐาน - ลักษณะการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ เป็นแบบรวมระหว่างโต๊ะกับเก้าอี้	- เคลื่อนย้ายได้ง่าย - สะดวกในการทำความสะอาด - สามารถเพิ่มเติมจำนวนเก้าอี้ได้	
8. ส่วนห้องคอมพิวเตอร์		
9. ส่วนห้องการพยาบาล		
เป็นลักษณะห้องสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีการจัดสัดส่วนการทำงาน	- จัดเป็นส่วน ๆ ง่ายต่อการศึกษา	

### สรุปลักษณะการจัดวางผัง

- ที่มาของปัญหา
- พื้นที่ส่วนใหญ่ไม่เพียงพอการใช้งานในแต่ละส่วน ทำให้เกิดความคล่องในการปฏิบัติงาน
- การจัดวางที่ไม่เป็นสัดส่วน ทำให้เกิดความสับสนในการติดต่อประสานงานในหน่วยงานนั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะการออกแบบตกแต่งภายใน

บรรยากาศ	การใช้สี,วัสดุ	ระบบไฟ
1. ส่วนสำนักงาน		
- บรรยากาศเป็นรูปแบบที่สะดวกต่อการทำงาน เน้นแบบในการทำงานคล่องตัว	- การใช้โดยทั่วไป โดยใช้สีเน้นตัววัสดุ สีของไม้ สีของเฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป โทนสีมีความกลมกลืน - ผืน ปูนฉาบเรียบ ทาสียาก - เพดาน ยิบซั่มปอร์ต	- ใช้แสงไฟฟลูออเรสเซนต์ - ลักษณะแสงเป็นแสงสีขาว
2. ส่วนห้องสมุด		
- เน้นแบบในการทำงานที่คล่องตัว และดูสะอาดตา	การใช้สีโดยทั่วไปใช้โทนสีเป็นสีพื้น เน้นสีขาวเป็นหลัก การใช้วัสดุ - พื้น - หินขัดสีขาว - เพดาน ยิบซั่มปอร์ต	- ใช้แสงไฟฟลูออโรสเซนต์ แบบฝังเพดาน มีตะแกรงครอบ - ลักษณะไฟเป็นแสงสีขาว
3. ส่วนห้องพักอาจารย์		
- บรรยากาศภายในเน้นความโปร่งโล่ง และคล่องตัวในการทำงาน	การใช้สี โดยทั่วไปใช้โทนสีเป็นสีพื้น เน้นสีขาวเป็นหลัก - พื้น ไม้ขัดมัน - ผืน ปูนฉาบเรียบสีขาว - เพดาน ยิบซั่มปอร์ต	- ใช้แสงไฟฟลูออเรสเซนต์ - ลักษณะแสงเป็นแสงสีขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรยากาศ	การใช้สี,วัสดุ	ระบบไฟ
4. ส่วนห้องประชุม		
- เน้นสีสันดูแล้วทันสมัย ไม่อึดอัด มีความคล่องตัวในการทำงาน	การใช้สี โดยทั่วไปใช้สีเน้นตัววัสดุ สีของไม้ สีของเฟอร์นิเจอร์สำเร็จรูป - ผืน ไม้ขัดมัน - พื้น พรมสีน้ำตาล - เพดาน ยิปซัมบอร์ดสีขาว	- ใช้แสงไฟดาวไลท์ - หลอดฟลูออเรสเซนต์ - ลักษณะแสงไฟจะเป็นแสงสีขาว
5. ส่วนห้องปฏิบัติการ LAB		
เน้นบรรยากาศที่ดูโปร่งโล่ง และสะดวกต่อการใช้งาน	การใช้สีโดยทั่วไป โดยใช้สีตัววัสดุ สีของไม้ สีของเฟอร์นิเจอร์ โทนสีมีความกลมกลืน - พื้น หินขัดสีขาว - ผืน ฉาบปูนทาสีขาว	ใช้แสงไฟฟลูออเรสเซนต์แบบ 2 หลอด ลักษณะของแสงเป็นแสงสีขาว
6. ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา		

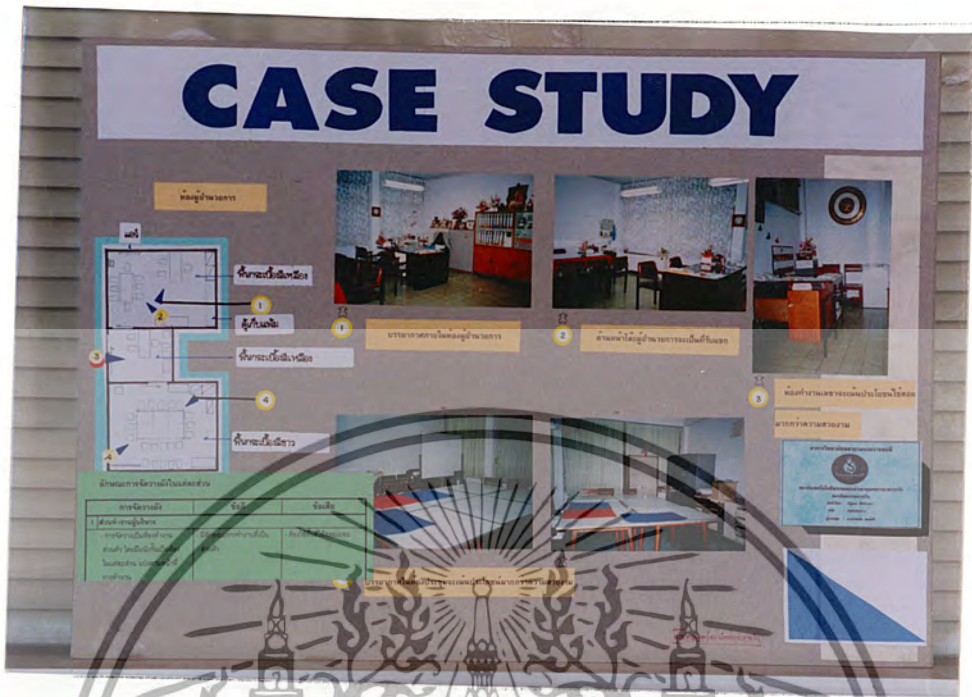
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรยากาศ	การใช้สี,วัสดุ	ระบบไฟ
7. ส่วนห้องเรียนและบรรยาย		
เน้นบรรยากาศที่ดูโปร่งโล่ง สะอาดตา และไม่อึดอัด	การใช้สีโดยทั่วไป โดยใช้สีของวัสดุ สีของไม้ และสีของเฟอร์นิเจอร์ โทนสีมีความกลมกลืน - ผนัง ฉาบปูนทาสีขาว - เพดาน ยิปซัมปอร์ต	- ใช้แสงไฟฟลูออเรสเซนต์ ลักษณะของแสงเป็นแสงสีขาว
8. ส่วนห้องคอมพิวเตอร์		
		
9. ส่วนห้องพยาบาล		
เน้นบรรยากาศที่ให้ความรู้สึกโอโล่ง สะดวกในการทำงาน	- การใช้สีจะเน้นตัววัสดุของสีไม้ สีของเฟอร์นิเจอร์ เป็นหลัก การใช้วัสดุ - ผนังไม้ขัดมัน - ผนัง โกร่งเขาไม้ - เพดาน ยิปซัมปอร์ต	- หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ ลักษณะของแสงเป็นแสงสีขาว

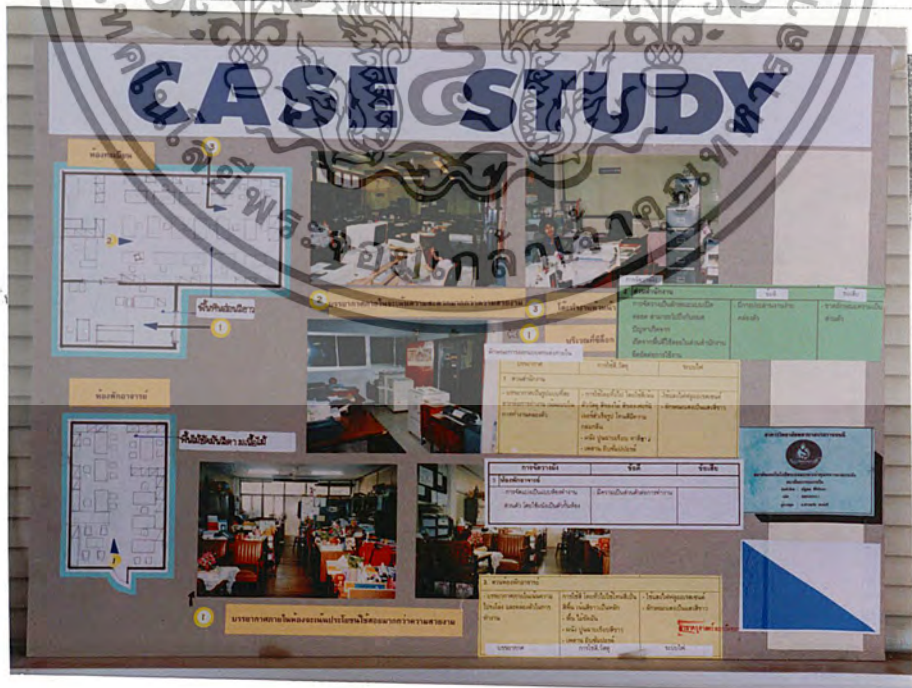
### สรุปลักษณะการออกแบบตกแต่งภายใน

เน้นรูปแบบการตกแต่งภายในแต่ละส่วน เหมาะสมกับการใช้งาน มีความสอดคล้องกับการทำงาน บรรยากาศส่วนใหญ่ใช้โทนสีที่ดูสะอาดตา เช่น สีของไม้ ดูแล้วโล่งไม่อึดอัด

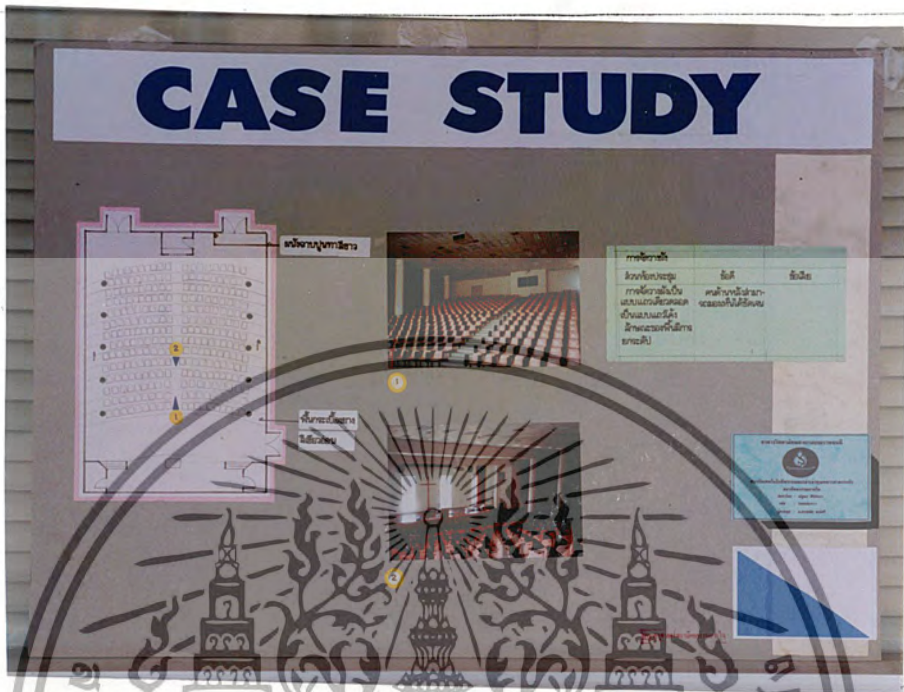
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



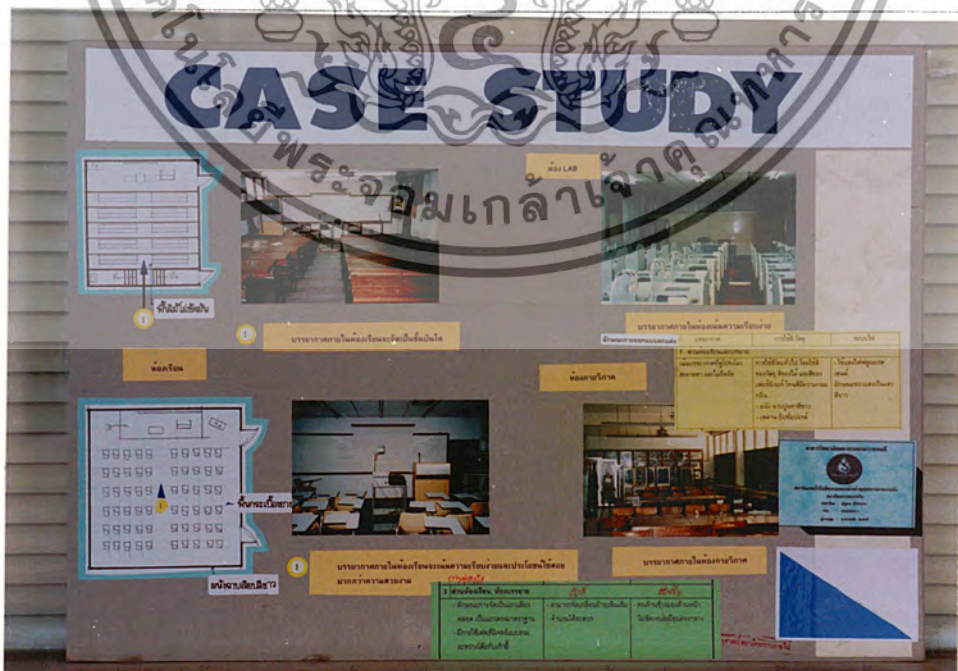
3.3.9.8 รูปแสดงโครงการเปรียบเทียบภายในห้องผู้อำนวยการและสำนักงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
3.3.9.8 รูปแสดงโครงการเปรียบเทียบภายในห้องผู้อำนวยการและสำนักงาน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

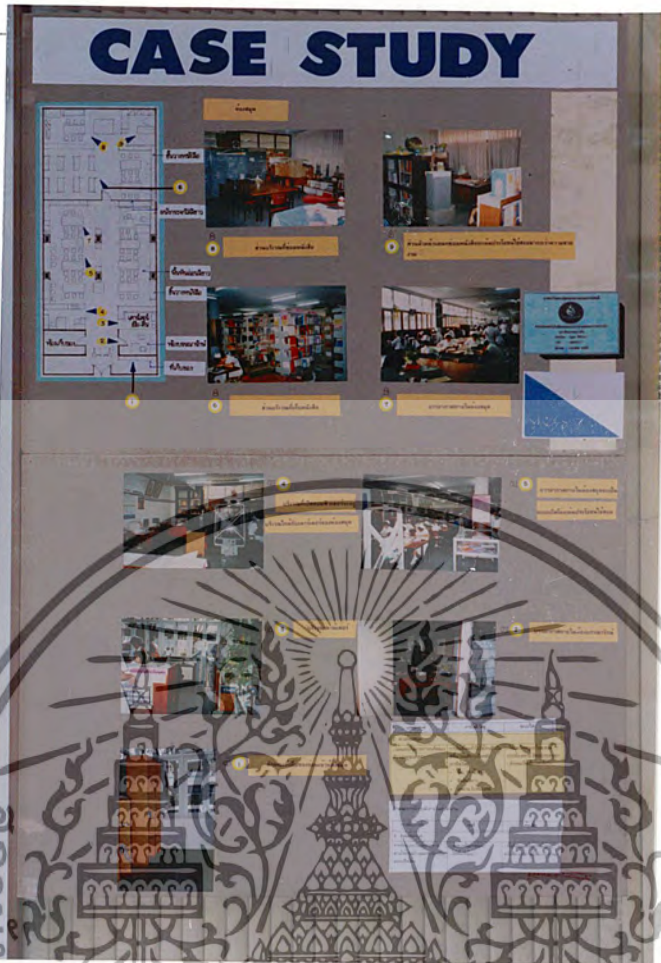


3.3.9.9 รูปแสดงโครงการเปรียบเทียบภายในห้องประชุมและห้องเรียน

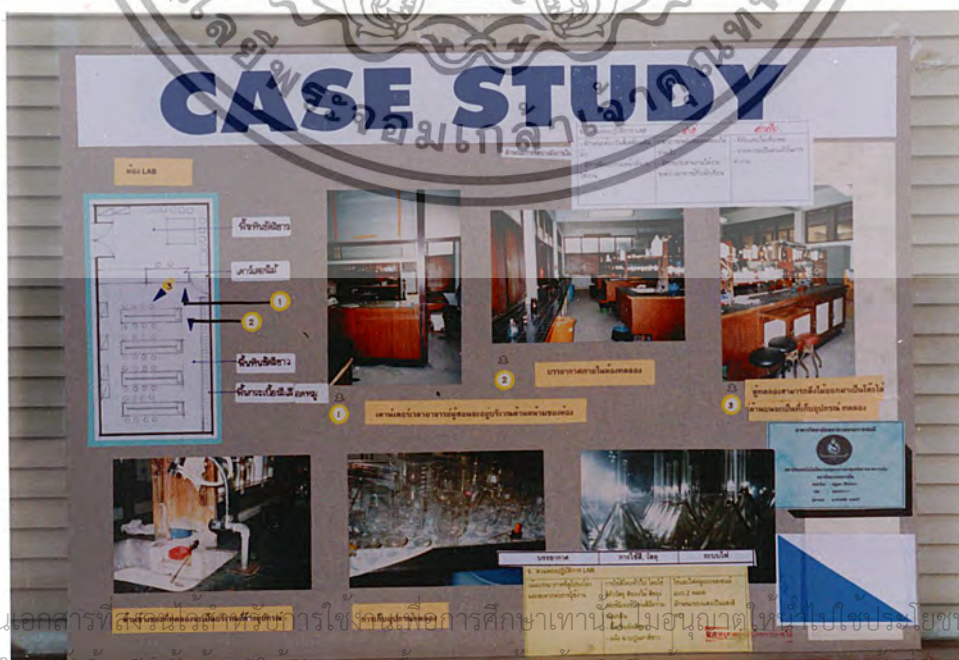


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.9.9 รูปแสดงโครงการเปรียบเทียบภายในห้องประชุมและห้องเรียน



3.3.9.10 รูปแสดงโครงการเปรียบเทียบภายในห้อง lab เคมี และ ฟิสิกส์ และห้องสมุด



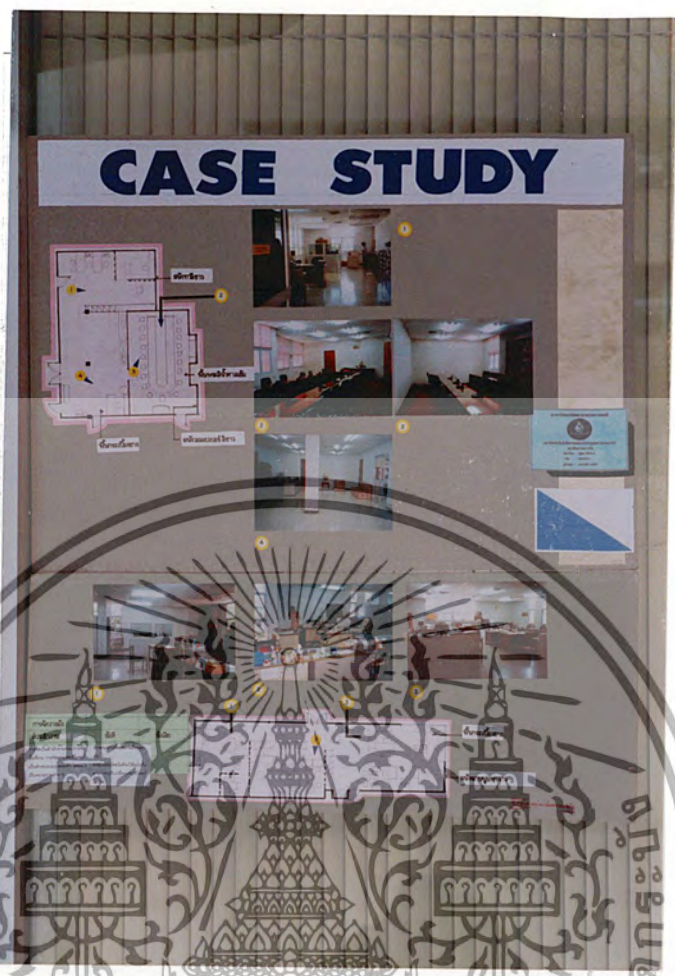
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตีพิมพ์และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.9.10 รูปแสดงโครงการเปรียบเทียบภายในห้อง lab เคมี และ ฟิสิกส์ และห้องสมุด

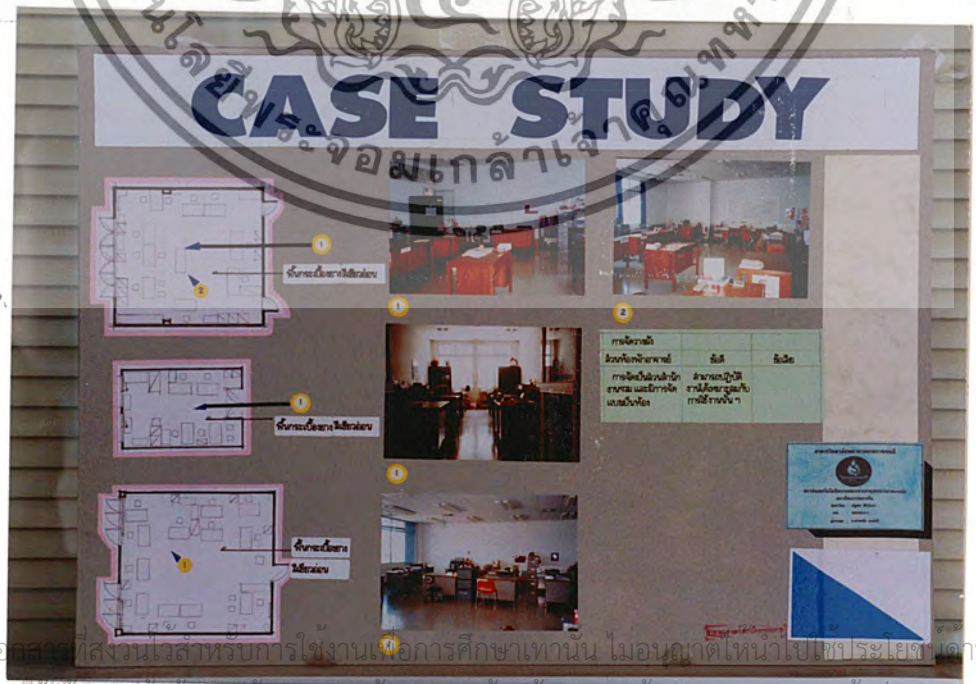


3.3.9.11 รูปแสดงโครงการเปรียบเทียบภายในห้อง lab การพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

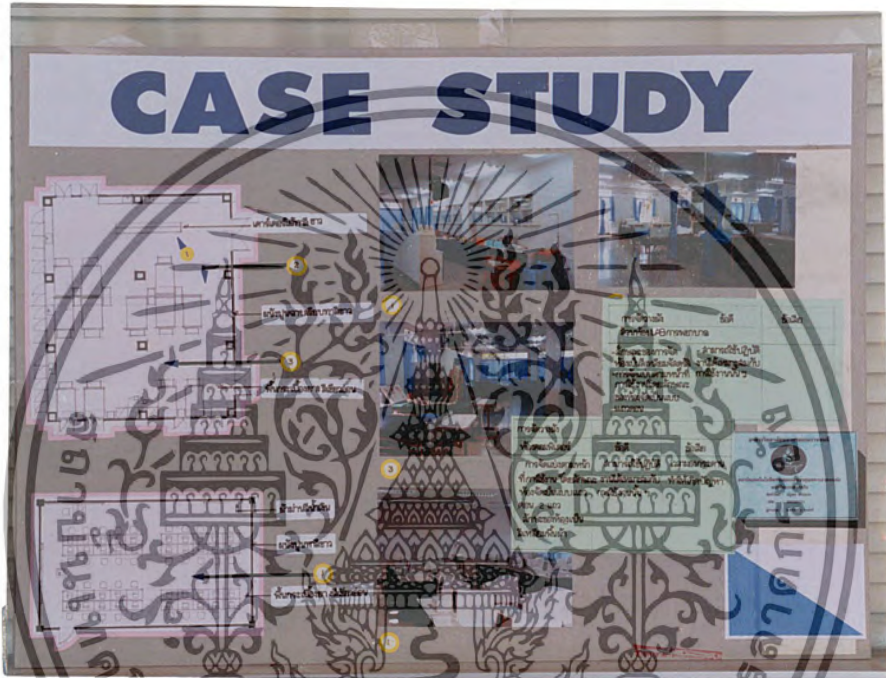


3.3.9.12 รูปแสดงโครงการเปรียบเทียบภายในห้องสำนักงาน และห้องพักอาจารย์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.9.12 รูปแสดงโครงการเปรียบเทียบภายในห้องสำนักงาน และห้องพักอาจารย์



3.3.9.13 รูปแสดงโครงการเปรียบเทียบภายในห้อง lab การพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

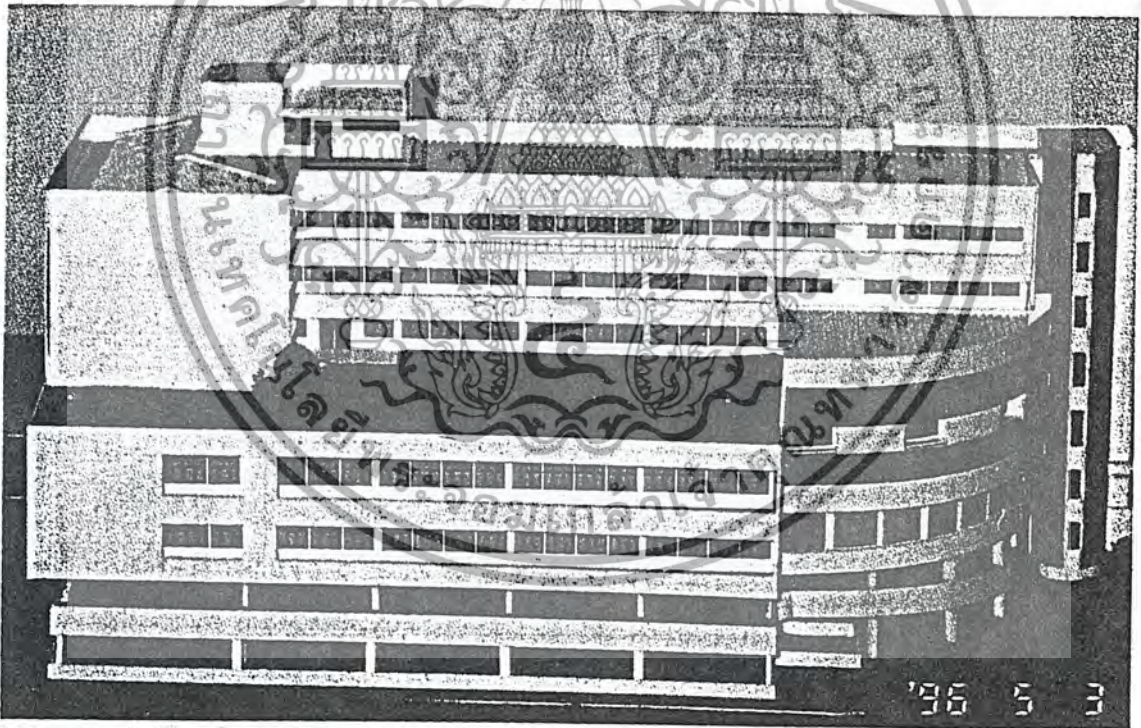
## บทที่ 4

## การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

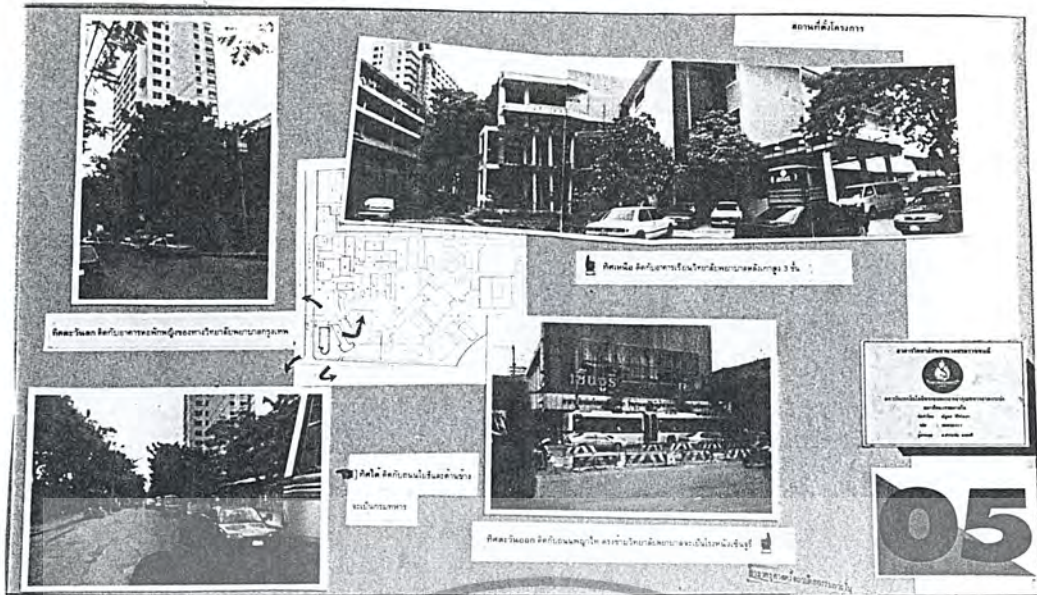
## 4.1 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ

## 4.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

โครงการอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ เป็นอาคารสูง 7 ชั้นตั้ง  
อยู่ 2/1 ถนนพญาไท เขตราชเทวี ก.ท.ม



ภาพที่ 4.4.1 แสดงตัวโครงการอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

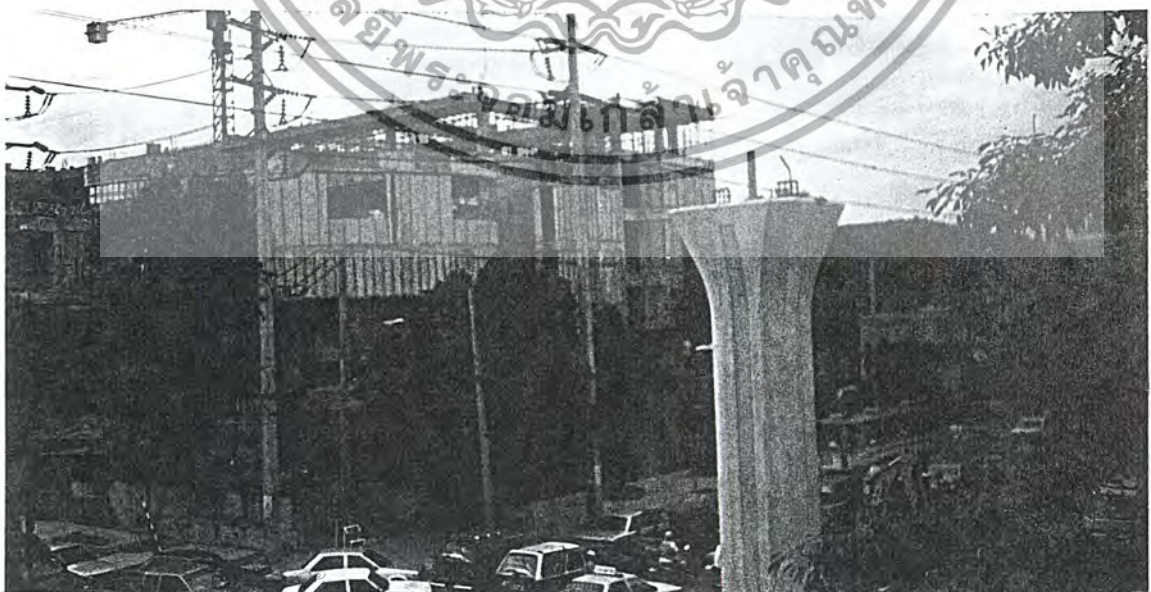


ภาพที่ 4.4.2 แสดงผังอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ

4.1.2 การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมโครงการ

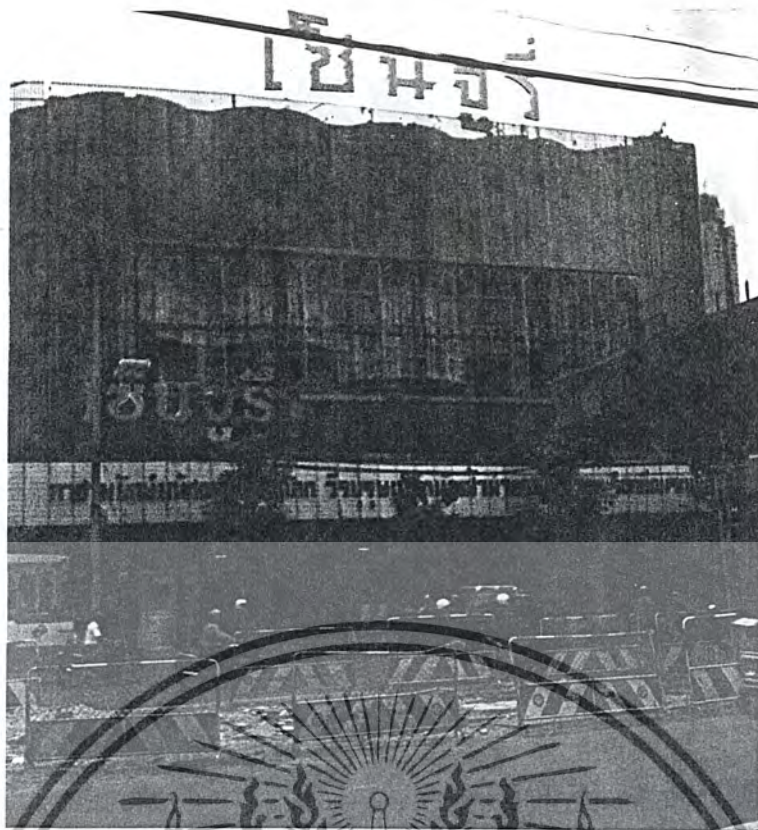
- ทิศเหนือ จรด อาคารเรียนหลังเก่าสูง 3 ชั้น
- ทิศใต้ จรด ถนนโยธี
- ทิศตะวันออก จรด ถนนพญาไท
- ทิศตะวันตก จรด หอพักหญิงของวิทยาลัย

เนื่องจากอาคารเป็นอาคารสูง 3 ชั้นประกออบกับสภาพแวดล้อมโดยรอบเป็นที่โล่ง จึงทำให้ตัวอาคารโดดเด่น และมีทัศนียภาพแวดล้อมที่ดี ตลอดจนการรับลมเข้าสู่อาคารได้ดี แต่ผลกระทบจากแสงแดด, เสียง ก็ย่อมเป็นผลติดตามมาเช่นกันดังรายละเอียดต่อไปนี้

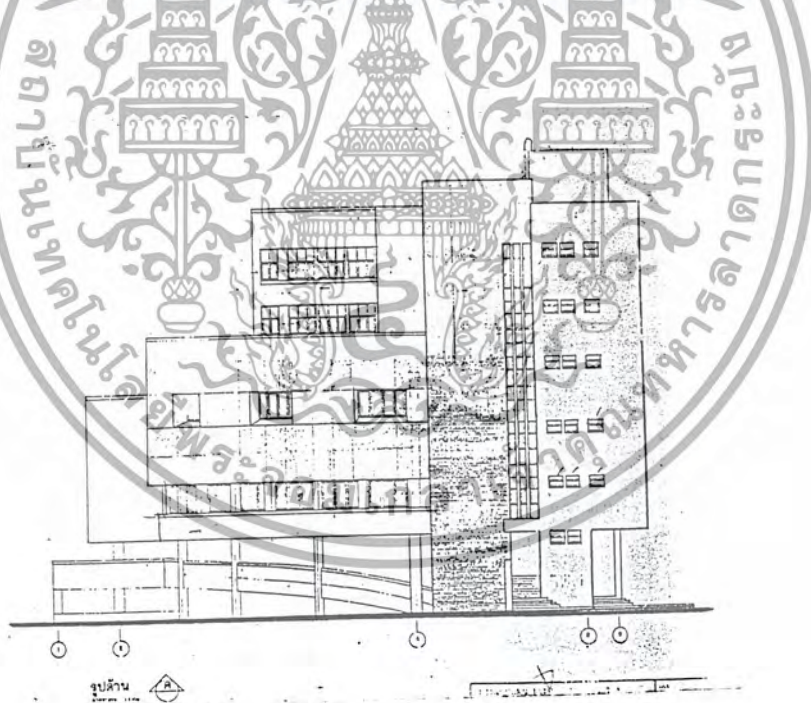


ภาพที่ 4.4.3 แสดงบริเวณโดยรอบอาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ

แยกแยะ แนวนอนเป็นเอกลักษณ์ที่สงวนไว้สำหรับโครงการเชิงพาณิชย์ที่ก่อสร้างในพื้นที่เมือง เมื่อผู้เช่าได้เห็นว่าประโยชน์ของการค้าไม่มากนักในแต่ละวัน พลังงานที่ยังคงมีเหลือที่เห็นได้ชัดของโครงการนี้ และต้องอย่างองเงิง ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ทิศตะวันออก ติดกับ ถนนพญาไท ตรงข้ามถนนพญาไทจะเป็นโรงแรมเซ็นจูรี่

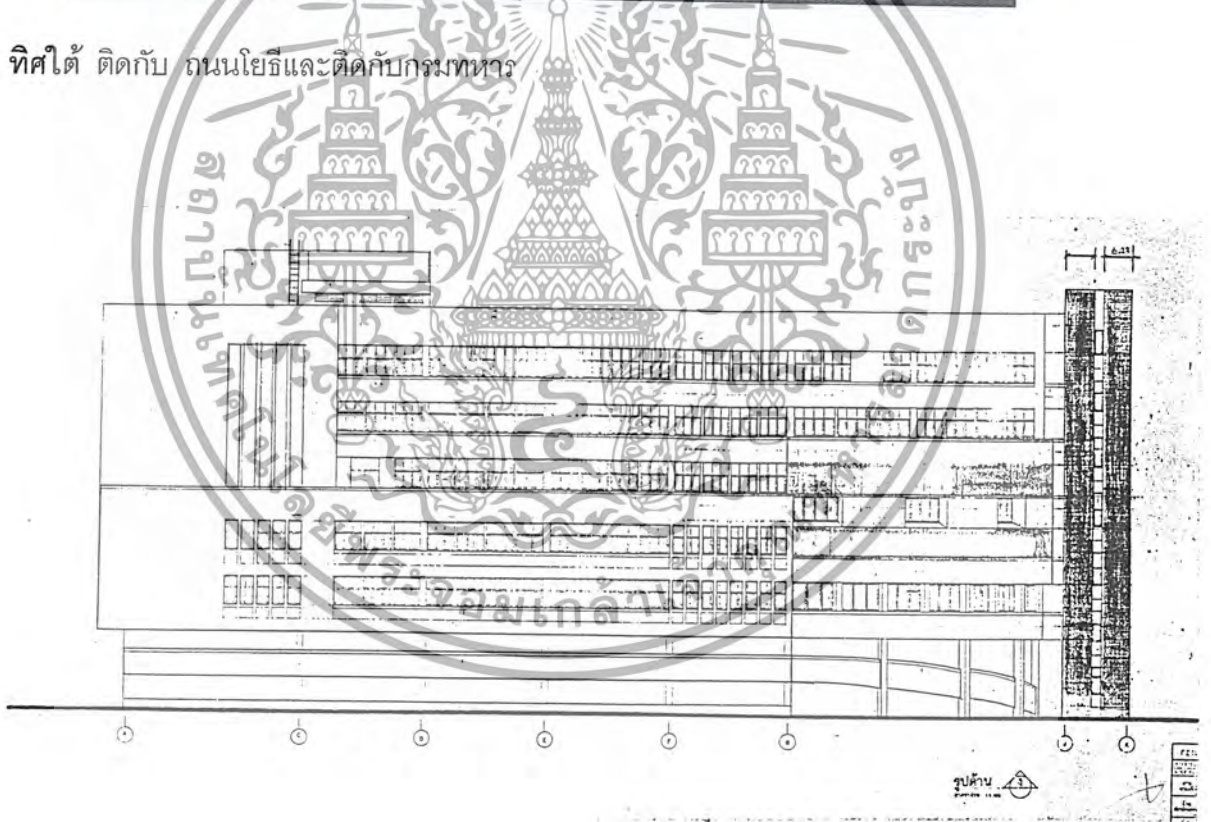


### รูปด้านทิศตะวันออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ทิศใต้ ติดกับ ถนนโยธีและติดกับกรมทหาร



รูปด้านทิศใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ก. การวิเคราะห์ผลกระทบต่อโครงการด้านทิศตะวันออก (ด้านหน้า)

### ด้านสภาพแวดล้อม

บริเวณข้างเคียงด้านทิศตะวันออกของอาคารส่วนหน้าเป็นถนนราชเทวี จะมีรถมากตลอดเวลาร่วมกับการสร้างรถไฟฟ้า ซึ่งส่งผลกระทบต่อด้านมลภาวะด้านเสียง และฝุ่นละออง

### แนวทางแก้ไข

ติดตั้งอุปกรณ์กำลังแสง เช่น ผ้าม่าน หรือมู่ลี่ภายใน หรือควรปลูกต้นไม้บริเวณด้านหน้าห้องตัวอาคาร เพื่อช่วยป้องกันเสียง และฝุ่นละออง

### ด้านแสงแดด

เนื่องจากอาคารหันหน้าไปทางทิศตะวันออก ย่อมได้รับแสงแดดตลอดช่วงเวลาเช้าของวัน แต่ส่งผลกระทบต่อโครงการน้อยมาก เนื่องจากผนังอาคารด้านทิศตะวันออกเป็นผนังที่บิวส่วนใหญ่

### ทิศทางลม

อาคารด้านทิศตะวันออกจะได้รับลมธรรมชาติ และลมมรสุมทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ เป็นผลดีต่อการระบายอากาศในอาคารและห้องปฏิบัติการต่าง ๆ

## ข. การวิเคราะห์ผลกระทบต่อโครงการด้านทิศตะวันตก (ด้านหลัง)

### ด้านสภาพแวดล้อม

บริเวณข้างเคียงด้านทิศตะวันตกจะเป็นหอพักของนักศึกษาพยาบาล เป็นตึกสูง 10 ชั้น ส่งผลกระทบต่อด้านแสงแดด, ลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ด้านแสงแดด

เนื่องจากตัวอาคารติดกับหอพัก ย่อมได้รับผลกระทบด้านแสงแดด ไม่สามารถส่องเข้าถึงตัวอาคาร หรืออาจจะได้รับน้อยมาก

### ทิศทางลม

อาคารทางด้านทิศตะวันตกจะได้รับลมธรรมชาติ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นลมฝนในระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม

### ค. การวิเคราะห์ผลกระทบต่อโครงการด้านทิศเหนือ (ด้านข้าง)

### ด้านสภาพแวดล้อม

บริเวณข้างเคียงด้านทิศเหนือติดกับอาคารเรียนหลังเก่าสูง 3 ชั้น ซึ่งมีผลกระทบทางด้านลม

### ด้านแสงแดด

อาคารด้านทิศเหนือจะได้รับแสงแดดในช่วงเวลาฤดูร้อนเท่านั้น เนื่องจากแนวทางเดินของดวงอาทิตย์บริเวณเส้นละติจูดที่ 14 องศาเหนือ จะอ้อมทางทิศเหนือเล็กน้อยกับแนวตั้ง

### แนวทางแก้ไข

เนื่องจากบริเวณด้านข้างเป็นม้านั่ง และมีกันสาด ทำให้แสงแดดส่องไม่ถึงตัวห้องเรียน

### ทิศทางลม

อาคารด้านทิศเหนืออาจได้รับผลกระทบจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนกุมภาพันธ์ เป็นผลดีต่อการระบายอากาศในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ง. การวิเคราะห์ผลกระทบโครงการตีสันทิสใต้ (ด้านข้างซ้าย)

### ด้านสภาพแวดล้อม

บริเวณข้างเคียงด้านทิศใต้ติดกับถนนโยธี ขนาดถนน 2 เลน จะมีรถมากในตอนเช้า 07.00 น. – 10.00 น. และช่วงบ่าย 15.00 น. – 18.00 น. ซึ่งส่งผลให้ด้านมลภาวะด้านเสียงและฝุ่นละออง

### แนวทางแก้ไข

ปิดกั้นผนังด้วยกระจก หน้าต่าง หรือทำการติดตั้งระบบปรับอากาศ เพื่ออำนวยความสะดวกในการแก้ปัญหา

### ด้านแสงแดด

เนื่องจากแนวทางเดินของดวงอาทิตย์บริเวณเส้นละติจูดที่ 14 องศาเหนือ ในฤดูหนาวจะอ้อมทิศใต้ (ประมาณ 37 องศา กับแนวตั้ง) จึงทำให้อาคารด้านทิศใต้ได้รับแสงแดดตลอดทั้งวัน ซึ่งส่งผลกระทบต่อโครงการโดยตรง

### แนวทางแก้ไข

ปิดกั้นผนังด้วยผนังทึบ หรือผนังกระจก และติดตั้งอุปกรณ์กำบังแสง เช่น ผ้าม่าน หรือมู่ลี่ ภายในอาคาร

### ทิศทางลม

อาคารด้านทิศใต้ อาจจะได้รับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นลมฝน ในระหว่างเดือน พฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม

## 4.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคารภายในโครงการ

อาคารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ มีหน้าที่ผลิตกำลังคนทางด้านพยาบาล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อตอบสนองความต้องการบุคลากรของหน่วยงานกระทรวงสาธารณสุข ดังนั้นการจัดการเรียนการสอน จึงมีผู้ใช้อาคารหลายลักษณะด้วยกัน และมีจำนวนมาก ซึ่งสามารถแบ่งการวิเคราะห์พฤติกรรมการของผู้ใช้อาคารวิทยาลัยพยาบาลได้ คือ

- ก. ผู้ให้บริการ
- ข. ผู้รับบริการ

### ก. ผู้ให้บริการ

ผู้ให้บริการสามารถจำแนกตามลักษณะหน้าที่ได้ ดังนี้

1. ผู้บริหาร
2. เจ้าหน้าที่ทั่วไป
3. เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ หรืออาจารย์

- 1) ผู้บริหาร ได้แก่
  - เจ้าหน้าที่สำนักงานผู้บริหาร
  - ผู้อำนวยการ
  - รองผู้อำนวยการ
- 2) เจ้าหน้าที่ทั่วไป ได้แก่
  - นักการภารโรง
  - พนักงานขับรถ
- 3) เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ หรืออาจารย์
  - อาจารย์ประจำ
  - อาจารย์พิเศษ

### ข. ผู้รับบริการ

สามารถจำแนกตามวัตถุประสงค์การรับบริการ ได้แก่

1. นักศึกษา
2. การประชุมสัมมนา
3. ผู้มาติดต่อ

- 1) นักศึกษา ได้แก่
  - นักศึกษาของวิทยาลัยพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) การประชุมสัมมนา ได้แก่
  - ผู้เข้าร่วมการประชุม - สัมมนา
- 3) ผู้มาติดต่อ ได้แก่
  - บุคคลภายนอก ที่มายื่นหนังสือ หรือเอกสารต่าง ๆ
  - ผู้มาส่งของวัสดุ - อุปกรณ์ต่าง ๆ

ในการศึกษาลักษณะของพฤติกรรมแต่ละกลุ่มบุคคลทำให้ทราบถึงเครื่องใช้ประกอบพฤติกรรม และบุคคลหรือหน่วยงานสัมพันธ์-ติดต่อ ซึ่งจะสามารถวิเคราะห์ด้านความต้องการ หรือความขัดแย้ง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบตามขั้นตอนต่อไป ดังรายละเอียดต่อไปนี้

#### 2.5 ตาราง แสดงการวิเคราะห์พฤติกรรมส่วนผู้ให้บริการและผู้รับบริการ

บทบาท	จำนวนคน	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
ผู้ให้บริการ 1. ผู้อำนวยการ	1	08.00-16.00 สัปดาห์ทำงาน	เดินทางใน โครงการเพื่อ สัปดาห์ทำงาน	เดินทางโดยรถตู้ ประจำทาง หรือ ขีปนาวุธส่วนตัว ความจอดรถบริเวณลานจอดรถ ของวิทยาลัยชั้น ล่างแล้วเดินเข้า ยังห้องทำงาน		- ลานจอดรถ ห้องทำงาน
			พิจารณาตัดสินใจ ลงชื่อ อนุมัติหนังสือ ต่าง ๆ	อ่านข้อความที่ เลขานุการหมาย เหตุไว้ แล้วพิจารณา ตกลงชื่ออนุมัติ	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ - สมุดเลขหมาย - ปากกา - ทรายยาง	- เลขานุการ
			เข้าร่วมประชุมภายใน คณะ หรือภายนอกคณะหรือ ติดต่อกับ ภายนอกคณะ	1. รับทราบเวลา นัดหมายการประชุม หรือการติดต่อจากเลขานุการ	- โต๊ะประชุม - เก้าอี้ประชุม	- เลขานุการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาท	จำนวนคน	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
				2. เข้าร่วมประชุมตามที่นัดหมาย		- ผู้เข้าร่วมประชุม
			บริหารงาน สิ่ง การวางแผน การดำเนินงานในฝ่าย งานในฝ่าย ต่าง ๆ ที่รับผิดชอบ	1. สั่งการให้เลขานุการจัดการเรื่อง และดำเนินการ ต่าง ๆ ตามชั้น ตอน	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ทำงาน - ตู้เก็บเอกสาร	- เลขานุการ - ผู้ช่วยผู้อำนวยการ
				2. ติดต่ออาจารย์ หรือเจ้าหน้าที่ที่ เกี่ยวข้องในกรณี ดำเนินการ	- โทรศัพท์ - คอมพิวเตอร์	- เลขานุการ - รองผู้อำนวยการ - หัวหน้าฝ่าย ต่าง ๆ - อาจารย์
			รับรองแขก สำคัญ หรือ แขกที่มาเยือน วิทยาลัย	1. รับทราบการ นัดหมายวัน- เวลาจากเลขานุการ บริหาร	- ชุดรับแขก - ห้องน้ำ - ห้องประชุม	- เลขานุการ - แม่บ้าน
				2. ให้การต้อนรับ และรับรองแขก สนทนาแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น		
2. รองผู้อำนวยการ	4	08.00-16.00	เดินทางเข้า โครงการ	ลักษณะเดียวกับ บทบาทของผู้อำนวยการ	ลักษณะเดียวกับ บทบาทของผู้อำนวยการ	
			พิจารณาตัด สินใจลงชื่ออนุมัติหนังสือ ต่าง ๆ	ลักษณะเดียวกับ บทบาทของผู้อำนวยการ	ลักษณะเดียวกับ บทบาทของผู้อำนวยการ	
			เข้าร่วมประชุม กรรมการ ประจำวิทยาลัย หรือนอก วิทยาลัย	ลักษณะเดียวกับ บทบาทของผู้อำนวยการ	ลักษณะเดียวกับ บทบาทของผู้อำนวยการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาท	จำนวนคน	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
			บริหารงานสั่งการ วางแผน การดำเนินการต่าง ๆ ที่รับผิดชอบ	ลักษณะเดียวกับบทบาทของผู้อำนวยการ	ลักษณะเดียวกับบทบาทของผู้อำนวยการ	
			รับแขก หรือผู้มาติดต่อ	ลักษณะเดียวกับบทบาทของผู้อำนวยการ	ลักษณะเดียวกับบทบาทของผู้อำนวยการ	
3. ผู้ช่วยผู้อำนวยการ	1	08.00-16.00	เดินทางเข้าในโครงการเพื่อทำงาน	ลักษณะเดียวกับบทบาทของผู้อำนวยการ	ลักษณะเดียวกับบทบาทของผู้อำนวยการ	- ห้องผู้อำนวยการ - ห้องเลขานุการ
			พิจารณาตัดสินใจ ลงชื่ออนุมัติหนังสือต่าง ๆ	อ่านข้อความจดหมายหนังสือที่เลขานุการ หรือเจ้าหน้าที่ธุรการยื่นไว้ลงมืออนุมัติ	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ทำงาน - ดินสอ / ปากกา - ครุฑยาง	- เลขานุการ
			เข้าร่วมประชุมกรรมการ	รับทราบมติผลการประชุมทางหนังสือของคณะ	หนังสือแจ้งการประชุม	เจ้าหน้าที่ธุรการ
			เข้าร่วมประชุมตามนัดหมาย	เข้าร่วมประชุมตามนัดหมาย	- โต๊ะประชุม - เก้าอี้ประชุม - อุปกรณ์โสตทัศนศึกษา	ผู้เข้าร่วมประชุม
			บริหารงานสั่งการวางแผน การดำเนินการต่าง ๆ ที่ต้องรับผิดชอบ	ติดต่ออาจารย์ ผู้อำนวยการ หรือรองผู้อำนวยการ หรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินกิจการ	- โทรศัพท์ - คอมพิวเตอร์	- เลขานุการ - ผู้ช่วยผู้อำนวยการ - อาจารย์ - เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง
รับแขก หรือผู้มาติดต่อ	รับทราบวัน เวลา ที่นัดจากเจ้าหน้าที่ธุรการ ให้การต้อนรับสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	- โทรศัพท์ - หนังสือ/จดหมายให้ทราบ - เก้าอี้รับแขก	- เจ้าหน้าที่ธุรการ			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาท	จำนวนคน	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ	
4. เลขานุการ	1	08.00-16.00	เดินทางเข้าในโครงการ	ลักษณะเดียวกับบทบาทผู้อำนวยการ			
			พิจารณาตรวจสอบความเรียบร้อยของเอกสาร หรือ แฟ้มเสนอเซ็นต่าง ๆ	1. ตรวจสอบงานเอกสาร และพิจารณาข้อความสำคัญของเอกสารก่อนยื่นให้รองผู้อำนวยการ	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ทำงาน - ปากกา / ดินสอ - แฟ้มเสนอเซ็น		
				2. ยื่นเอกสารหรือแฟ้มให้รองผู้อำนวยการ หรือ ผู้อำนวยการ			- ผู้อำนวยการ - รองผู้อำนวยการ
				3. รับเอกสารหรือแฟ้มออกมาตรวจสอบความครบถ้วน	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ทำงาน - ปากกา / ดินสอ - แฟ้มเสนอเซ็น		
5. หน่วยงานสารบรรณ 5.1 เจ้าหน้าที่ธุรการ	3	08.00-16.00	เดินทางเข้าในโครงการ	ลักษณะเดียวกับบทบาท (1) ผู้อำนวยการ	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ทำงาน - คอมพิวเตอร์		
			ร่างและพิมพ์หนังสือราชการทั้งภายในและภายนอกวิทยาลัย	1. ร่างหนังสือ	- ดินสอ / ปากกา - แฟ้มเสนอเซ็น	หัวหน้าสำนักงานผู้บริหาร	
				2. พิมพ์หนังสือ	- สมุดทะเบียนส่ง - ตรายาง	- เลขานุการผู้บริหาร - หัวหน้าสำนักงานผู้บริหาร	
				3. ส่งหัวหน้าสำนักงานผู้บริหารตรวจสอบเพื่อเสนอเซ็น			
			4. เสนอผู้อำนวยการลงนาม				
			4.1 ส่งหัวหน้าสำนักงานบริหาร				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูาตใหนำไปใช้ประโยชนดานการค้ำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาท	จำนวนคน	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
				5. สำเนาหนังสือและจัดส่งไปยังกลุ่มวิชา หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ไปรษณีย์	- เครื่องถ่ายเอกสาร - แฟ้มเก็บเอกสาร - ตู้เก็บเอกสาร	
			รับเอกสารหนังสือ	1. รับหนังสือเอกสารต่าง ๆ ที่ส่งเข้ามาในวิทยาลัย และลงทะเบียนวันเวลาที่รับ		
			รับเอกสารหนังสือ	2. จัดแยกเอกสารตามความเร่งด่วน		
				3. ส่งหัวหน้าสำนักงานผู้อำนวยการพิจารณาสั่งการ หรือดำเนินการ		
				4. ส่งผู้อำนวยการ/รองผู้อำนวยการพิจารณาอนุมัติให้ดำเนินการตามเสนอ ให้ข้อคิดเห็น / เสนอแนะ		
				5. ส่งหัวหน้าสำนักงานพิจารณาดำเนินการส่งต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาท	จำนวนคน	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ	
				6. รับรองจัดการ ส่งเอกสารยัง หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ของเพื่อคำเนิน การและรับทราบ และสำเนาเอก สาร			
6. หน่วย งานการเงิน และการบัญชี 6.1 พนักงาน งานธุรการ	2	08.00-16.00	คำเนิการ เกี่ยวกับการ จัดพิมพ์ตั้ง เบิกเงินรายได้ และทำใบเบิก ค่าสอนพิเศษ	1. รับเรื่อง/หนังสือต่าง ๆ ลงเลข ที่รับลงในทะ เบียนรับแล้วยื่น นักวิชาการ, การ เงิน และบัญชีพิ จารณา 2. พิมพ์ฎีกา ใบ ตั้งเบิก ใบเบิก ต่าง ๆ 3. ส่งเรื่องยังส่วน ที่เกี่ยวข้อง	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ทำงาน - สมุดทะเบียนรับ - ตู้เอกสาร - พิมพ์ดีด - เครื่องคอมพิวเตอร์ - โทรศัพท์	- เลขานุการ - เจ้าหน้าที่ - ฝ่ายพัสดุ - อาจารย์  - นักวิชาการการเงิน และบัญชี  - หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	
7. หน่วย งานการเจ้าหน้าที่ 7.1 พนักงาน งานธุรการ	1	08.00-16.00	เดินทางเข้าใน โครงการ  ร่างและพิมพ์ หนังสือแจ้ง ประวัติบุคคล กรวิทยาลัย  รายงานการ มาปฏิบัติงาน ราชการ ลูก จ้าง รายงาน ผลการทดลอง ปฏิบัติราชการ เมื่อครบ 6 เดือน การบรรจุ โอน ลาออก ของราชการ ลูกจ้าง การ ปรับเปลี่ยนตำแหน่ง ปรับ	ลักษณะเดียวกับ บทบาท (1) ผู้อำนวยการ หน่วยการ	1. รับเรื่องจาก เจ้าหน้าที่ และอา จารย์ 2. ร่างหนังสือ 3. พิมพ์หนังสือ 4. ส่งหัวหน้าสำ นักงานผู้อำนวยการ การตรวจสอบ เพื่อเสนอเซ็น 5. เสนอผู้อำนวยการ ลงนาม 6. ออกเลขที่ เบียนสวท และ ลงเลขที่ในสมุด ทะเบียนส่ง	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ทำงาน - ปากกา/ดินสอด - คอมพิวเตอร์ - แฟ้มเสนอเซ็น  - แฟ้มเสนอเซ็น  - ตรายาง - สมุดทะเบียนส่ง	- อาจารย์และเจ้าหน้าที่   - หัวหน้าสำนัก งานผู้บริหาร  - เลขานุการ - หัวหน้าสำนัก งานผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาท	จำนวนคน	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
			วุฒิ เพิ่มวุฒิ ปรับสภาพ ของข้าราชการ การ การขอ ผลงานทางวิ ชาการ	7. สำเนาหนังสือ และส่งยังภาควิ ชา หรือหน่วย งานที่เกี่ยวข้อง	- เครื่องถ่ายเอก สาร - แฟ้มเก็บเอกสาร - ตู้เก็บเอกสาร	- อาจารย์ และเจ้า หน้าที่
8. หน่วย งานพัสดุ และยานพา หนะ 8.1 หน่วย งานพัสดุ 8.1.1 เจ้า หน้าที่พัสดุ	1	08.00-16.00	จัดทา-จัดซื้อ พัสดุและติด ตอรานคา	1. รับเรื่อง/ราย งานของซื้อจาก หัวหน้าฝ่ายและ ติดต่อกับรานคา ในเรื่องรายละเอียดและราคา พัสดุอุปกรณ์	- รายงานขอซื้อ	- พนักงานธุรการ
				2. ออกใบสั่งซื้อ (วงเงินไม่เกิน 50,000 บาท หากเกินกว่านี้ ต้องสอบหรือประ การราคา) แล้ว เสนอให้นักวิชา การพัสดุลงชื่อ อนุมัติ	- โตะทำงาน - เก้าอี้ทำงาน - ดินสอปากกา - โทรศัพท์	- นักวิชาการพัสดุ
				3. นำเรื่องเสนอผู้ อำนวยการเพื่อ ขออนุมัติ	- แฟ้มเสนอเช่น	- งานสารบรรณ
				4. รับเรื่องทีผ่าน การอนุมัติจัดการ ติดตอรานคา และทำการสั่งซื้อ	- ใบสั่งซื้อ - โทรศัพท์ - เครื่องถ่ายเอก สาร - เครื่องโทรสาร	- นักวิชาการพัสดุ - เจ้าหน้าที่ธุรการ
				5. รับพัสดุ และ ตรวจรับพัสดุ	- ใบตรวจรับพัสดุ	- นักวิชาการพัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาท	จำนวนคน	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
8.1.2 เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	08.00-16.00	ประสานงานด้านครุภัณฑ์	เขียนหรือพิมพ์เอกสารเกี่ยวกับงานสอบราคาประกวดราคา เพื่อยื่นเสนอผู้จัดอำนาจการ และขออนุมัติ	- เอกสาร - เครื่องพิมพ์ดีด - เครื่องคอมพิวเตอร์	
			การเปิดซองสอบราคาครุภัณฑ์	จัดเตรียมเอกสาร การเปิดซองให้ กับคณะกรรมการ การรับเปิดซอง	- เครื่องถ่ายเอกสาร - รายนามการพิจารณาการประกวดราคา - สัญญาซื้อขาย - เอกสารสอบราคาและประกวดราคา - ใบเปรียบเทียบซองสอบราคาและประกวดราคา - หลักฐานการยื่นซอง	- นักวิชาการพัสดุ - เจ้าหน้าที่พัสดุ - คณะกรรมการเปิดรับซอง - คณะกรรมการพิจารณา
			พิมพ์หนังสือเอกสารราชการภายในภายนอก และที่ได้รับมอบหมายจากผู้อำนาจการ, รองผู้อำนวยการ	1. รับเรื่อง 2. พิมพ์หนังสือเอกสารราชการ 3. ส่งหนังสือเอกสารราชการ	- เครื่องพิมพ์ดีด - เครื่องคอมพิวเตอร์ - โตะทำงาน - เก้าอี้ทำงาน	- นักวิชาการพัสดุ - เจ้าหน้าที่พัสดุ - ผู้อำนวยการ - รองผู้อำนวยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาท	จำนวนคน	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
8.2 หน่วย งานยานพา หนะ 8.2.1 พนักงานขับรถ ยนต์	2	08.00-16.00	ขับรถรับส่ง ตามที่ได้รับ มอบหมาย	1. ตรวจสอบการ ใช้รถที่หัว หน้าสำนักงานผู้ บริหาร	- ตารางจองการใช้ รถวิทยาลัย	- หัวหน้าสำนัก งานผู้บริหาร
				2. รับใบขออนุ ญาติใช้รถจากหัว หน้าฝ่ายหรือหัว หน้าสำนักงานผู้ บริหาร	- ใบอนุญาตการใช้ รถ	- หัวหน้าฝ่าย - หัวหน้าสำนัก งานผู้บริหาร
				3. ลงบันทึกการ ใช้รถแต่ละคืน ประจำวัน	- บันทึกการใช้รถ แต่ละคืน - ปากกา	
				4. ยื่นใบขออนุ ญาติใช้รถกับค ุณยสถานามัน (เข้า-ออก สภา มัน)		- ยาม (หน้าสภา มัน)
			ปฏิบัติงานอื่น ที่ได้รับมอบ หมาย	- ถ่ายเอกสาร/ หนังสือต่าง ๆ	- เครื่องถ่ายเอก สาร	
9. หน่วย งานอาคาร สถานที่และ สิ่งแวดล้อม 9.1 นักการ การโรง	2	อาทิตย์ 07.00-12.00 จันทร์-เสาร์ 07.00-12.00	ปฏิบัติงานอื่น ที่ได้รับมอบ หมาย	1. บริการจัดหา เครื่องดื่มและอา หารว่างเขารวม ประชุม 2. ส่งหนังสือภายใน วิทยาลัย ปิด ประตูห้องเรียน อาคาร และห้อง ประชุม		
10. หน่วย งานประชาสัมพันธ์ 10.1 เจ้าหน้าที่	1	08.00-16.00	เดินทางเข้าใน โครงการ	ลักษณะเดียวกับ บทบาท (1) ผู้ ำนวยการ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาท	จำนวนคน	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
			พิจารณา ตรวจสอบ ความเรียบร้อย ของเอกสารหรือแฟ้ม เสนอเซ็น ต่าง ๆ	ติดต่อกับหน่วย งานอื่น และผ่าน ไปที่สำนักงานผู้ บริหาร		- งานสารบรรณ
			ปฏิบัติงานอื่น ที่ได้รับมอบ หมาย	จัดทำเอกสาร	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ทำงาน - เครื่องพิมพ์ดีด - เครื่องคอมพิวเตอร์ - กระดาษ	
11. หน่วย งานนโยบายและ แผน 11.1 เจ้า หน้าทิว เคราะห์นโยบายและ แผน	2	08.00-16.00	ทำแผนพัฒนา การศึกษา และงบประมาณคณะ	1. รับนโยบาย หรือเรื่องจากวิทยาลัย 2. ร่างนโยบาย และรายละเอียด โครงการพร้อม ทั้งวิเคราะห์ และ ตรวจสอบข้อมูล เพื่อนำมาเสนอ คณบดี 3. ส่งหัวหน้า สำนักงานผู้บริ หารพิจารณาและส่ง การดำเนินการ 4. เสนอผู้อำนวยการ พิจารณาให้ ดำเนินการตาม เสนอและให้ข้อ คิดเห็นเสนอแนะ 5. ส่วนหัวหน้า สำนักงานผู้บริ หารพิจารณาเพื่อ รับทราบ	- หนังสือ/เอกสาร จากสถาบัน  - โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ทำงาน - เครื่องคอมพิวเตอร์ - โทรศัพท์	- งานสารบรรณ  - ภาควิชาต่าง ๆ - นักวิชาการด้าน การเงินและบัญชี  - หัวหน้าสำนัก งานผู้บริหาร  - เลขานุการ  - หัวหน้าสำนัก งานผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาท	จำนวนคน	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
				6. รับเรื่องเพื่อจัดทำแผน และเสนอเรื่องไปยังผู้เกี่ยวข้องโดยประสานงานกับสารบรรณ	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ - คอมพิวเตอร์ - แฟ้มเอกสาร - ตู้เก็บเอกสาร	- เจ้าหน้าที่สารบรรณ - เจ้าหน้าที่เกี่ยวข้อง
				7. ติดตามผลและวิเคราะห์ผลจัดทำรายงานเสนอผู้อำนวยการ		- เลขานุการ
				8. ดำเนินการจัดเก็บเอกสาร	- แฟ้มเอกสาร - ตู้เก็บเอกสาร	
12. หน่วยสวัสดิการและทุนการศึกษา 12.1 เจ้าหน้าที่	1	08.00-16.00	ดำเนินการด้านทุนอาจารย์	1. ตรวจสอบรายละเอียดของทุนจากหน่วยงานบริษัทต่าง ๆ เพื่อเสนอความเห็นจากผู้อำนวยการ 2. รวบรวมและดำเนินการเพื่อแจ้งประกาศ 3. ประสานงานติดต่อกับภาควิชาวหรืออาจารย์ที่ต้องการขอทุนโดยส่งเอกสารไปยังผู้เกี่ยวข้อง 4. ติดตามผลโดยการติดต่อกับผู้ที่เกี่ยวข้องหรือหนังสือตอบรับจากผู้เกี่ยวข้อง	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ - ปากกา/ดินสอ - แฟ้มเสนอเงิน - ป้ายประกาศ - เอกสารแจ้ง - เอกสาร/หนังสือแจ้ง - โทรศัพท์ภายใน - โทรศัพท์ - เอกสาร/หนังสือตอบรับ	- งานสารบรรณ - รองผู้อำนวยการ - ผู้อำนวยการ - อาจารย์ - เจ้าหน้าที่ธุรการ - เจ้าหน้าที่ธุรการ - อาจารย์ผู้ขอทุน - เจ้าหน้าที่บริหาร - ภาควิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาท	จำนวนคน	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
				5. จัดเก็บข้อมูล - เอกสารอาจารย์ผู้ขอทุนในแต่ละปี	- ตู้เก็บเอกสาร	
13. หน่วยงานกิจการนักศึกษาและเสริมอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม 13.1 เจ้าหน้าที่	1	08.00-16.00	เดินเข้าสู่โครงการ	ลักษณะเดียวกับบทบาท (1) ผู้อำนวยการ		
			ประสานงานในการจัดดำเนินการจัดดำเนินการนักเรียนนักศึกษา	1. รับเรื่อง/หนังสือจากสโมสรนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์	- เคาน์เตอร์ติดต่อ	- นักศึกษาสโมสร
				2. พิจารณาให้ความเห็นพร้อมลงชื่อขออนุมัติต่อผู้อำนวยการ	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้	- เจ้าหน้าที่งานสารบรรณ
			3. รวบรวมเรื่องแล้วส่งคืนแก่นักศึกษา	- โทรศัพท์ - ม้วนเสนอนเซ็น - เคาน์เตอร์ติดต่อ	- นักศึกษาสโมสร	
14. หน่วยงานแนะแนวและให้คำปรึกษา 14.1 เจ้าหน้าที่	1	08.00-16.00	เดินเข้าสู่โครงการ	ลักษณะเดียวกับบทบาท (1) ผู้อำนวยการ	- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้	- นักวิชาการ
			ดูแลให้คำปรึกษาแนะแนวทางการศึกษาต่อ	รับเรื่อง/เอกสารจากนักวิชาการศึกษา		
				พิมพ์หนังสือเอกสาร เช่น คู่มือการศึกษา		
			ส่งคืนฉบับให้นักวิชาการศึกษาตรวจสอบ	- ตู้เก็บเอกสาร		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาท	จำนวนคน	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
15. หน่วยงานทะเบียนสถิติและศิษย์เก่าสัมพันธ์ 15.1 นักวิชาการการศึกษา	2	08.00-16.00	เดินเข้าสู่โครงการ	ลักษณะเดียวกับบทบาท (1) ผู้อำนวยการ		
			พิจารณาให้ความเห็นเกี่ยวกับคำร้องนักศึกษาทั่วไป เช่น ลงทะเบียนล่าช้า ลงทะเบียนหน่วยกิตเกิน กำหนดเรื่องโอนหน่วยกิต ขอบการศึกษาคอนนิวซิเก้นกำหนด	1. รับหนังสือคำร้องจากนักศึกษา 2. พิจารณาให้ความเห็นพร้อมลงชื่ออนุมัติต่อผู้อำนวยการ 3. รอรับเรื่องจากสารบรรณแล้วส่งคืนนักศึกษา	- หนังสือคำร้อง - เครื่องคิดเลข - โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ทำงาน - แฟ้มเสนอเซ็น	- นักศึกษา - เจ้าหน้าที่สารบรรณ
			ดูแลประสานงานทะเบียนนักศึกษาของวิทยาลัย	1. แจงต่ออาจารย์ประจำวิชาในกาารแจ้งผลการสอบต่อทะเบียน 2. รวบรวมตรวจสอบผลการสอบของคณะส่งให้ทะเบียนกลาง 3. รับใบแจ้งผลการศึกษาจากทะเบียนกลางทำการตรวจสอบแล้วส่งให้หัวหน้าภาค	- โทรศัพท์ - หนังสือแจ้ง - โทรสาร	- อาจารย์ประจำวิชา
					- โต๊ะทำงาน - เก้าอี้ - ตู้เก็บเอกสาร - เครื่องถ่ายเอกสาร	- ทะเบียนกลาง
16. หน่วยงานพัฒนาศักยภาพและการสอน 16.1 เจ้าหน้าที่	1	08.00-16.00	เดินทางเข้าในโครงการ ดำเนินการด้านหลักสูตร	1. รับเรื่องจากฝ่ายบริหารคณะ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาท	จำนวนคน	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องมือประกอบ	สัมพันธ์กับ
				2. ตรวจสอบความถูกต้องขั้นแรกของหลักสูตรหรือรายวิชาที่ภาควิชาเสนอเป็นที่ประชุม	- โตะทำงาน - เก้าอี้ - ปากกา/ ดินสอ - เอกสารทางวิชาการ	- หัวหน้าภาควิชา
				3. นำเสนอหัวหน้าส่วนงานฝ่ายอำนวยการพิจารณา	- แฟ้มเสนอเซ็น	- งานสารบรรณ
				4. เสนอกรรมการวิชาการคณะพิจารณาแก้ไขหรืออนุมัติ	- โทรศัพท์ - ตู้เอกสาร	- คณะกรรมการวิชาการ - สารบรรณ
				5. รวบรวมผลการพิจารณาตามมติเห็นควรแก้ไขอาจจะส่งให้ภาควิชาหรือฝ่ายวิชาการแก้ไขเพื่อเสนอคณะกรรมการวิชาการคณะอีกครั้ง		- สารบรรณ
				6. เมื่อผ่านมติขอคณะกรรมการวิชาการคณะแล้ว ก็เสนอต่อคณะกรรมการวิชาการการสถาบัน (หลักสูตรปริญญาตรี) หรือคณะกรรมการบัณฑิตวิทยาลัย		- กรรมการวิชาการสถาบัน - กรรมการวิชาการบัณฑิตวิทยาลัย - สารบรรณ
				7. นำเสนอผู้อำนวยการเพื่อพิจารณาอนุมัติ	- แฟ้มเสนอเซ็น	- สารบรรณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาท	จำนวนคน	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
				8. นำเสนอหัวหน้าสำนักงานพิจารณาวิธีทราบ	- แฟ้มเสนอเซ็น	- สารบรรณ
				9. แจงเรื่องเอกสารแก่ผู้เกี่ยวข้อง	- แฟ้มเสนอเซ็น	- สารบรรณ
				10. หลังจากผ่านขั้นตอนพิจารณาทั้งหมดก็เก็บข้อมูลจัดทำเป็นหนังสือหลักสูตร	- โตะทำงาน - เก้าอี้ - คอมพิวเตอร์ - โทรศัพท์ - ตู้เก็บเอกสาร	- พนักงานธุรการ
17. หน่วยงานวิทยบริการ 17.1 เจ้าหน้าที่ 17.2 พนักงาน	6 3	08.00-16.00	เดินเข้าสู่โครงการ ดำเนินการควบคุมดูแลเกี่ยวกับงานห้องสมุด, โสตและห้องคอมพิวเตอร์ จัดหาอุปกรณ์ใหม่มาเสริม	ลักษณะเดียวกับบทบาท (1) ผู้อำนวยการ	ชุด, ระเบียบจากหน่วยงานต่าง ๆ	- งานสารบรรณ
				จัดหาอุปกรณ์เพื่อการเรียนการสอน	- หนังสือ - ปากกา/ ดินสอ - เอกสารทางวิชาการ	- งานสารบรรณ
				พิจารณาให้ความเห็นพร้อมลงชื่ออนุมัติต่อผู้อำนวยการ	- โตะทำงาน - เก้าอี้	- งานสารบรรณ
				รวบรวมเรื่องแล้วส่งคืนเอกสารให้หน่วยงานต่าง ๆ	- โทรศัพท์ - แฟ้มเสนอเซ็น	- อาจารย์ภาควิชา
18. หน่วยงานวิชาและประเมินผล 18.1 พนักงานธุรการ	1	08.00-16.00	เดินเข้าสู่โครงการ พิมพ์หนังสือ / เอกสาร	ลักษณะเดียวกับบทบาท (1) ผู้อำนวยการ	รับเรื่อง/เอกสารจากนักวิชาการศึกษา	- นักวิชาการการศึกษา
					- โตะทำงาน - เก้าอี้ - เครื่องคอมพิวเตอร์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาท	จำนวนคน	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
				พิมพ์หนังสือเอกสาร เช่น คู่มือ การศึกษา คณะ ชวนวิชาแต่ละภาคการศึกษา		
			ปฏิบัติงานอื่น ๆ ที่ได้รับมอบหมาย	ถ่ายสำเนาเอกสารต่าง ๆ เช่น ใบแจ้งผลการศึกษา ใบแจ้งผลการสอบ		
19. หน่วยงานวิจัย และพัฒนา 19.1 เจ้าหน้าที่	1	08.00-16.00	เดินทางเข้าในโครงการ			
			ดำเนินการด้านหลักสูตร และพัฒนาการเรียนการสอน	1. รับเรื่องจากฝ่ายบริหารคณะ 2. ตรวจสอบหลักสูตร และปรับปรุงให้ดีขึ้น	- โต๊ะ - เก้าอี้ - ปากกา/ ดินสอ - เอกสารทางวิชาการ	
				3. นำเสนอหัวหน้าสำนักงานวิชาการให้รับทราบ	- แฟ้มเสนอเซ็น	- สารบรรณ
				4. แจงเรื่อง/ เอกสารแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	- แฟ้มเสนอเซ็น	- เจ้าหน้าที่ธุรการ
20. อาจารย์	66	08.00-16.00	สอนวิชาทฤษฎีหรือวิชาปฏิบัติ			
			ประชุมคณะกรรมการภาควิชา หรือประชุมทำข้อสอบ	1. รับทราบจากเอกสาร หรือหนังสือแจ้ง 2. เข้าร่วมประชุมกำหนดวัน-เวลา	- หนังสือแจ้ง - เอกสารการประชุม - โต๊ะประชุม - เก้าอี้	- เจ้าหน้าที่ธุรการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาท	จำนวนคน	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
ผู้ให้บริการ 1. นักศึกษา ปี 1 - 4	40 - 60	08.00-16.00	ศึกษา, เรียน ตามวิชาที่ลง ทะเบียน	1. เดินทางเข้าใน โครงการหาห้อง เรียน	- แผ่นป้ายแสดง แผนผัง	- ห้องเรียน - ห้องบรรยาย
				2. เข้าห้องเรียน ฟังบรรยาย และ จัดสาระสำคัญใน การเรียน หรือ ซักถามอาจารย์ผู้ สอน	- โต๊ะเรียน - เก้าอี้ - สมุด - ปากกา/ ดินสอ - กระเป๋า	- อาจารย์ผู้สอน
40 - 60	08.00-16.00 ชั่วโมงปฏิบัติ การ (3 ชม.)	ปฏิบัติการณ์ใน ห้องทดลอง ตามรายวิชา	1. เดินทางเข้าใน โครงการเนื้อหา ห้องปฏิบัติการ	- แผ่นป้ายแสดง แผนผัง	- ห้องปฏิบัติการ	
			2. เปลี่ยนชุดปฏิบัติ การณ์ก่อนเข้า ห้อง	- ชุดเก็บของ		
			3. เข้าห้องปฏิบัติ การณ์เพื่อฟังสรุป ขั้นตอนการทดลอง ก่อนการทดลอง	- คู่มือปฏิบัติการ - ดินสอ/ ปากกา	- อาจารย์	
			4. เบิกอุปกรณ์ สารเคมีโดย เขียนใบเบิก พร้อมยื่นบัตร ประจำตัวนักศึกษา ประกอบจาก นั้นรื้ออุปกรณ์ สารเคมีและบัตร นักศึกษา	- ใบเบิกจ่าย - บัตรนักศึกษา - ปากกา/ ดินสอ - เคาน์เตอร์ติดต่อ	- พนักงานวิทยา ศาสตร์	
			5. ปฏิบัติการทดลอง รอผลการ ทดลองแล้วสรุป ผลการทดลอง	- โต๊ะปฏิบัติการ - อ่างล้าง - ตู้ควีน	- นักวิทยาศาสตร์ - อาจารย์	
			6. คืนอุปกรณ์ โดยล้างทำความสะอาด ตามจำนวนที่เบิก	- ปลั๊กไฟ - เคาน์เตอร์เบิก จ่าย - ใบเบิกจ่าย - ปากกา/ ดินสอ	- พนักงานวิทยา ศาสตร์	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทบาท	จำนวนคน	เวลา	กิจกรรม	พฤติกรรม	เครื่องใช้ประกอบ	สัมพันธ์กับ
2. ผู้มาติดต่อ	ไม่แน่นอน	08.00-16.00	ติดต่อยื่นส่งหนังสือเอกสารต่าง ๆ	1. เดินทางเข้าในโครงการเพื่อหาห้องเจ้าหน้าที่		- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่
				2. ติดต่อสอบถามยื่นหนังสือเอกสารต่อเจ้าหน้าที่พิจารณาและนัดหมายกันติดต่อ	- เคาน์เตอร์ติดต่อสอบถาม	- เจ้าหน้าที่รับฝากของ
			จัดส่งพัสดุอุปกรณ์	1. ยื่นเอกสารใบสั่งซื้อที่งานพัสดุให้เจ้าหน้าที่ตรวจรับ	- โต๊ะพิจารณา - เก้าอี้รับแขก	- เจ้าหน้าที่พัสดุ
3. ผู้เข้าร่วมประชุม	60 -100	08.00-16.00	เข้าร่วมประชุมสัมมนา	1. เดินทางเข้าในโครงการเพื่อหาห้องประชุมสัมมนา		ห้องประชุมสัมมนา
				2. ลงทะเบียนเข้าห้องประชุมสัมมนา	- เก้าอี้พักคอย - ห้องเก็บพัสดุ	
				3. เข้าร่วมประชุมสัมมนา	- โต๊ะลงทะเบียน - โต๊ะประชุม - เก้าอี้	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ค่าความสัมพันธ์ส่วนองค์ประกอบหลักของโครงการ

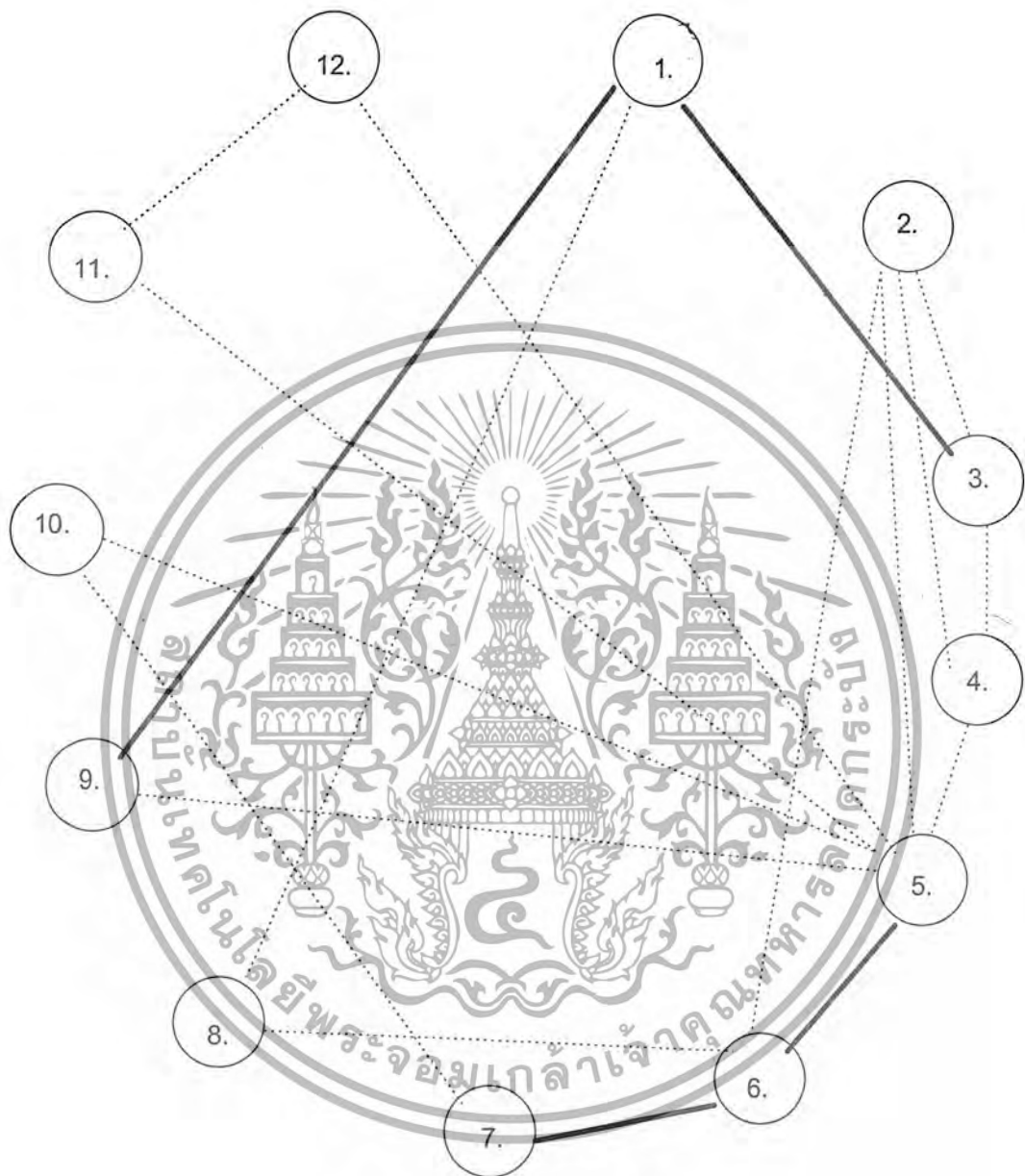
องค์ประกอบ													
1.	โถงทางเข้า												
2.	สำนักงานผู้บริหาร	2											
3.	ฝ่ายอำนวยการ		4										
4.	กลุ่มงานประชาสัมพันธ์			2									
5.	กลุ่มงานกิจการนักศึกษา				2								
6.	กลุ่มงานวิชาการและพัฒนาการสอน					3							
7.	ห้องบรรยาย						1						
8.	ห้องประชุม							1					
9.	ห้องสมุด								1				
10.	ห้องคอมพิวเตอร์									2			
11.	ห้องโสตทัศนศึกษา										2		
12.	ห้อง sound lab											3	

หมายเหตุ

4. สัมพันธ์กันมากที่สุด
3. สัมพันธ์กันมาก
2. สัมพันธ์กันปานกลาง
1. สัมพันธ์กันน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนองค์ประกอบหลักของโครงการ



หมายเหตุ  
 ———— สัมพันธ์กันมากที่สุด  
 ..... สัมพันธ์กันมาก

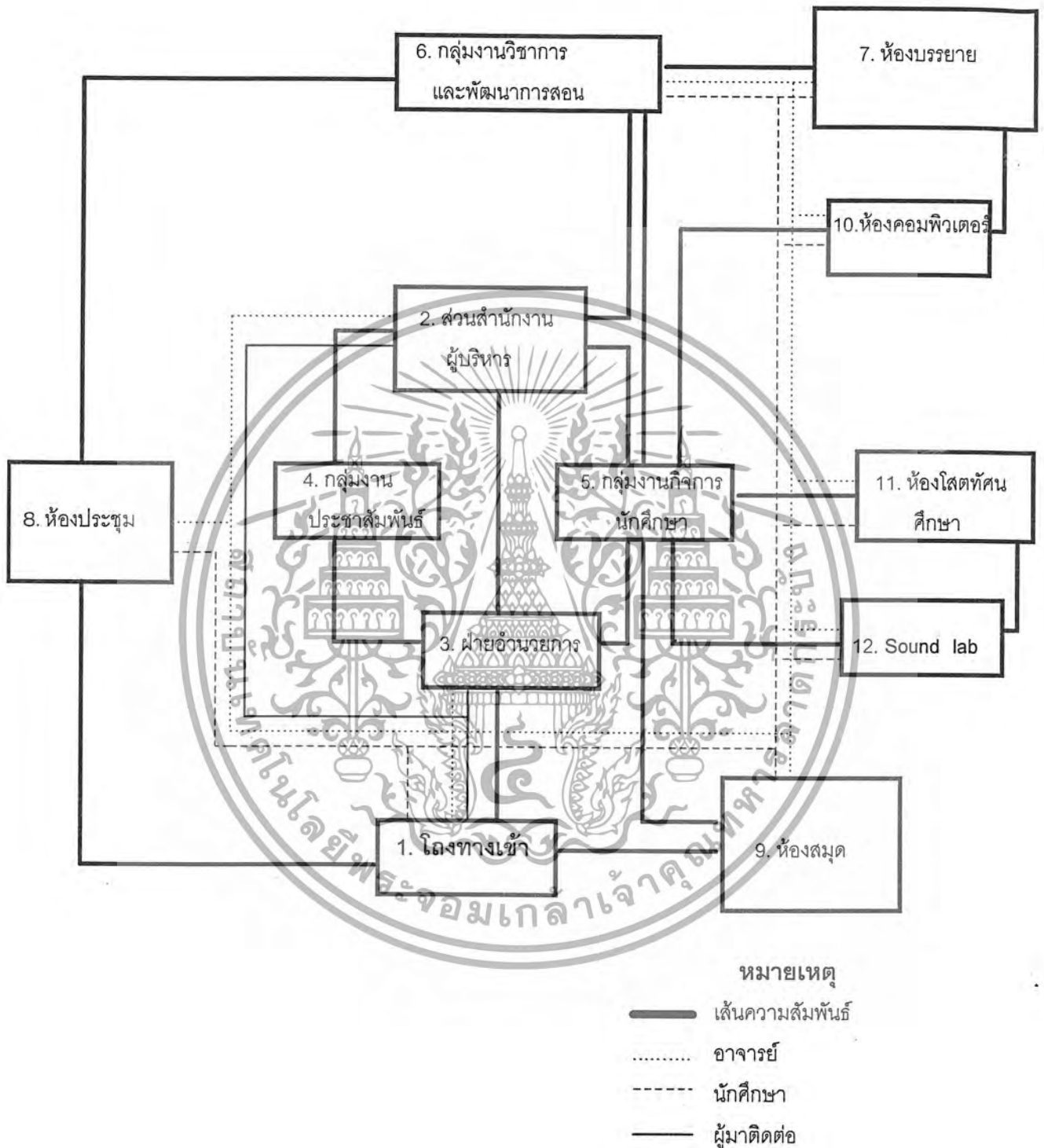
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิความสัมพันธ์องค์ประกอบหลักของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงความสัมพันธ์และการสัญจรส่วนประกอบหลักของโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ค่าความสัมพันธ์ส่วนสำนักงานผู้บริหาร

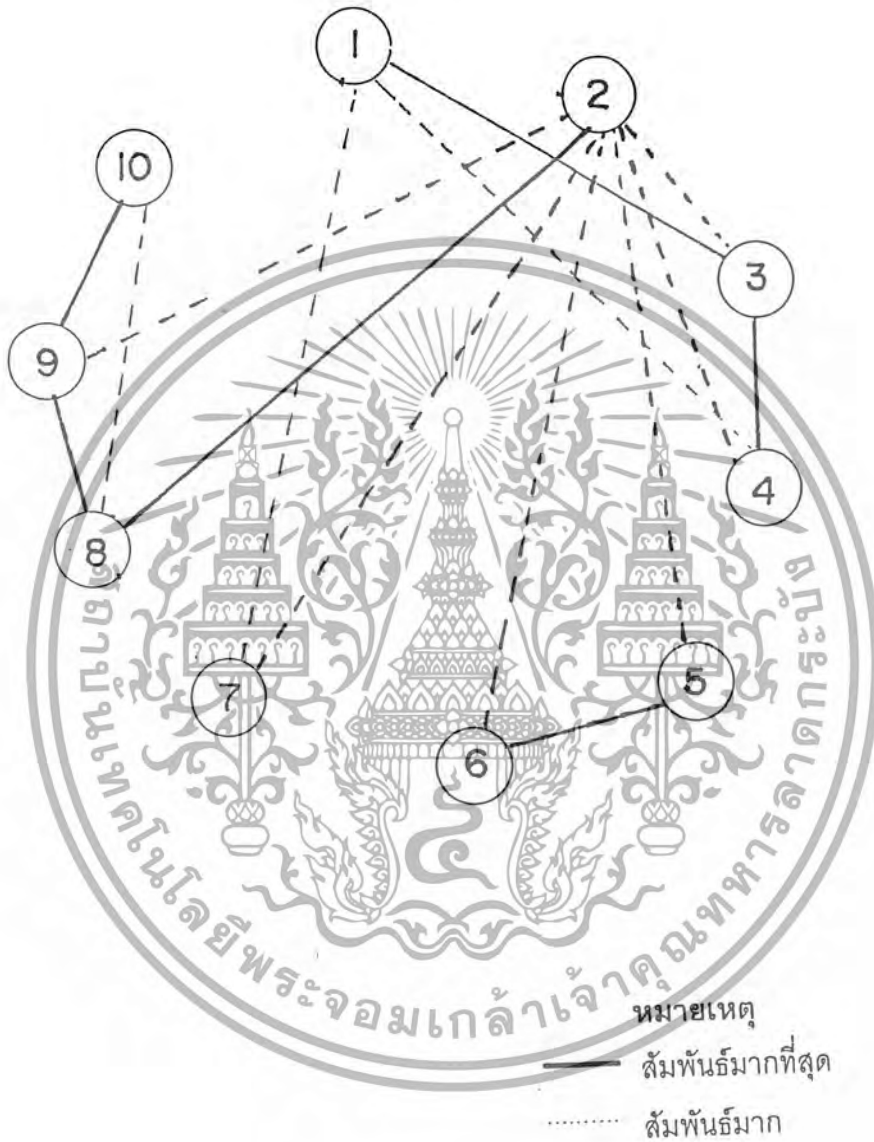
องค์ประกอบ											
1.	ทางเข้า										
2.	ห้องผู้อำนวยการ	3									
3.	ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายอำนวยการ		2								
4.	ห้องรองผู้อำนวยการ ประชาสัมพันธ์	3	4								
5.	ห้องรองผู้อำนวยการ กิจการนักศึกษา	4	3	3							
6.	ห้องรองผู้อำนวยการ วิชาการและพัฒนากิจการ	2	2	2	1						
7.	ห้องรองผู้อำนวยการ วิชาการและพัฒนากิจการสอน	4	2	2	3	1					
8.	ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการด้านการวางแผนและพัฒนา	2	2	2	2	3	3				
9.	จำนวนเลขานุการและพัสดุ	4	2	2	2	2	4	3			
10.	ห้องประชุมผู้บริหาร	4	2	2	2	2	2	2	3		
	ส่วน pantry	4	3	2	2	2	2	2	2	3	2

หมายเหตุ

4. สัมพันธ์กันมากที่สุด
3. สัมพันธ์กันมาก
2. สัมพันธ์กันปานกลาง
1. สัมพันธ์กันน้อยที่สุด

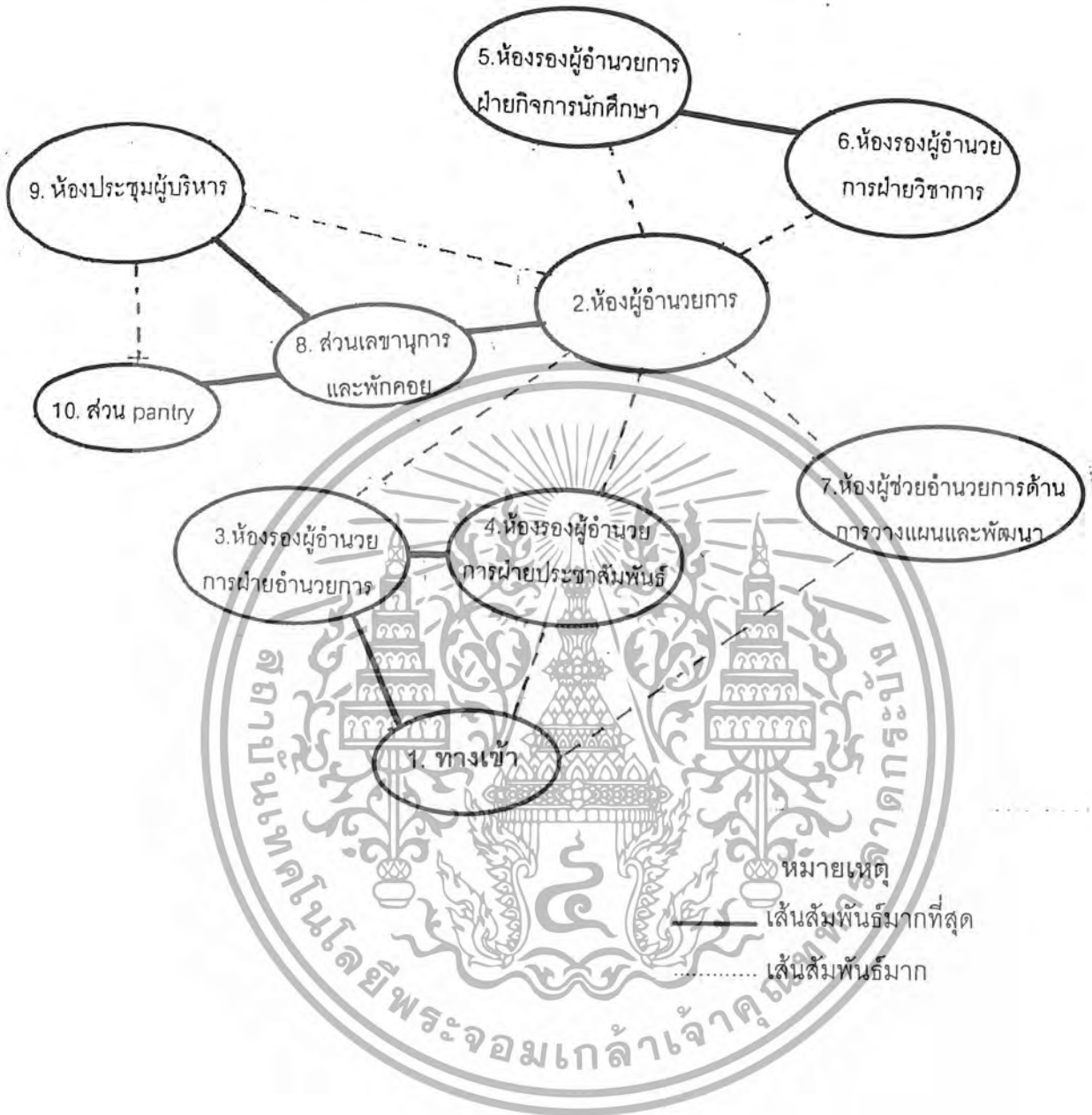
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนระดับผู้บริหาร



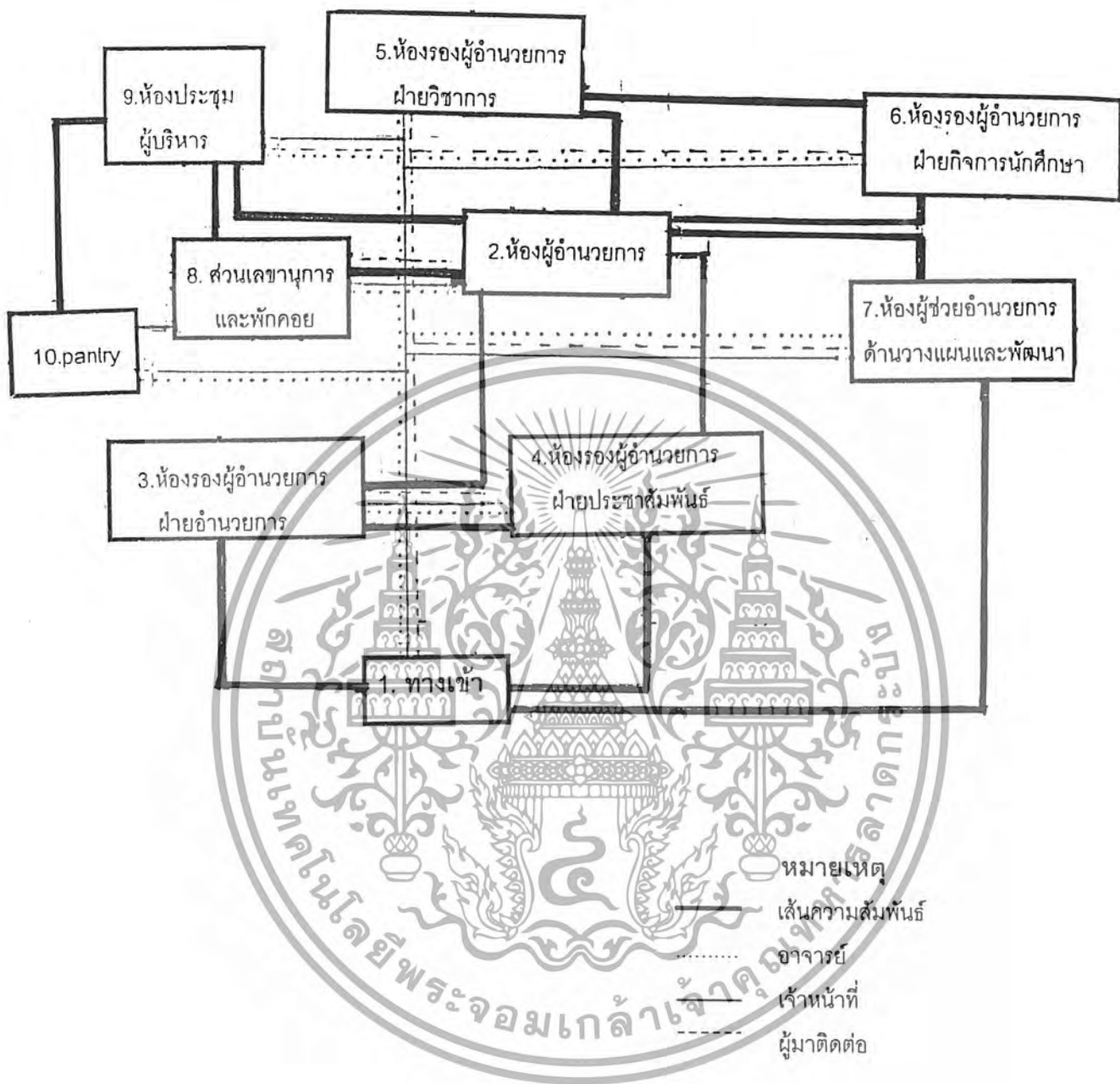
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองส่วนสำนักงานผู้บริหาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงความสัมพันธ์และการสัญจรส่วนสำนักงานผู้บริหาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

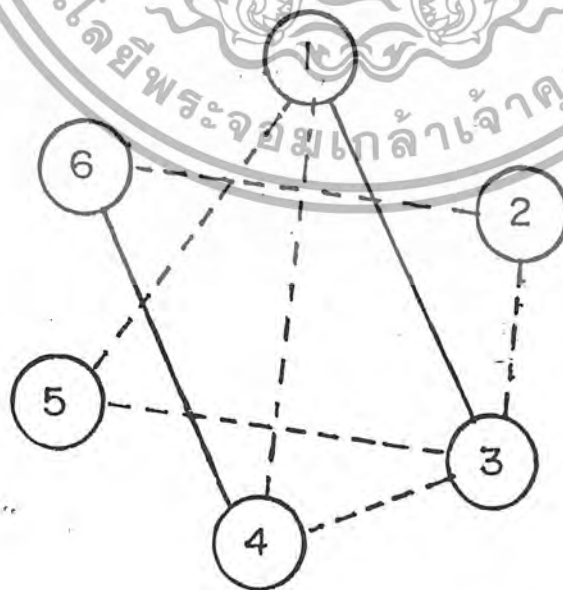
ค่าความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายอำนาจการ

องค์ประกอบ						
1.	ทางเข้า	2				
2.	หัวหน้าฝ่าย		4			
3.	งานสารบรรณ	3		3		
4.	งานการเงินและบัญชี	2	2		3	
5.	งานการเจ้าหน้าที่		3	3		2
6.	งานพัสดุและยานพาหนะ	1	4			



- หมายเหตุ
- 4. สัมพันธกันมากที่สุด
  - 3. สัมพันธกันมาก
  - 2. สัมพันธกันปานกลาง
  - 1. สัมพันธกันน้อยที่สุด

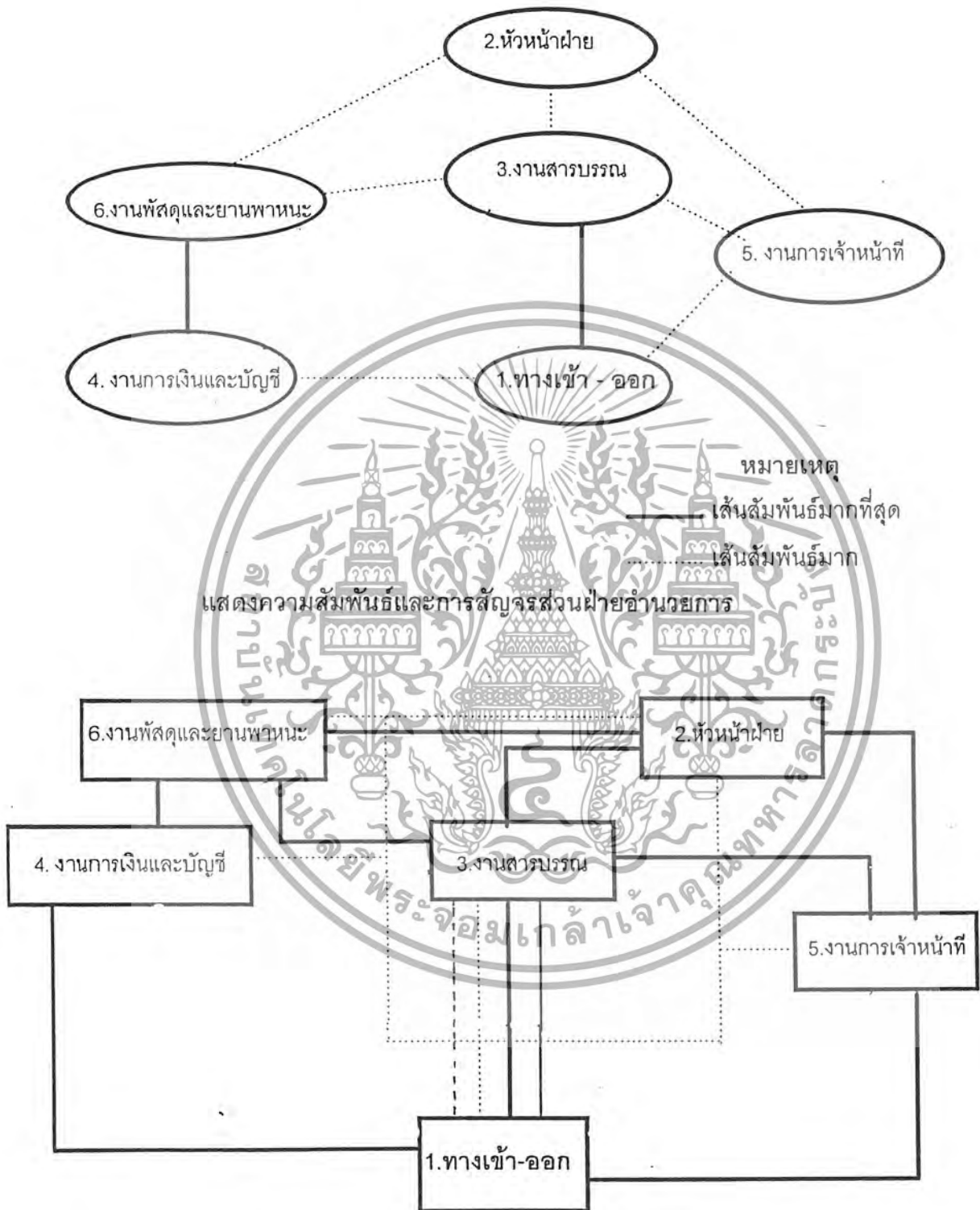
โครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนฝ่ายอำนาจการ



หมายเหตุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้มีการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองสว่นฝ่ายอำนวยการ



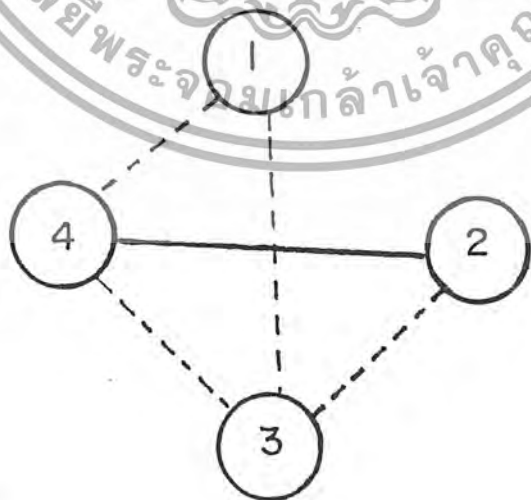
หมายเหตุ  
 ——— เส้นสัมพันธ์มากที่สุด  
 ..... เส้นสัมพันธ์มาก  
 แสดงความสัมพันธ์และการสัญจรส่วนฝ่ายอำนวยการ

หมายเหตุ  
 ——— เส้นความสัมพันธ์  
 ..... นักศึกษา  
 ..... อาจารย์, เจ้าหน้าที่  
 ——— ผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่นำไปใช้

ค่าความสัมพันธ์ส่วนกลุ่มงานประชาสัมพันธ์

องค์ประกอบ				
1.	ทางเข้า			
2.	งานอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อม	2	3	
3.	งานสวัสดิการและทุนการศึกษา	3	4	3
4.	งานประชาสัมพันธ์	3		



หมายเหตุ

————— สัมพันธ์กันมากที่สุด

- - - - - สัมพันธ์กันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองส่วนกลุ่มงานประชาสัมพันธ์



หมายเหตุ

————— เส้นความสัมพันธ์

..... อาจารย์

..... นักศึกษา

————— ผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

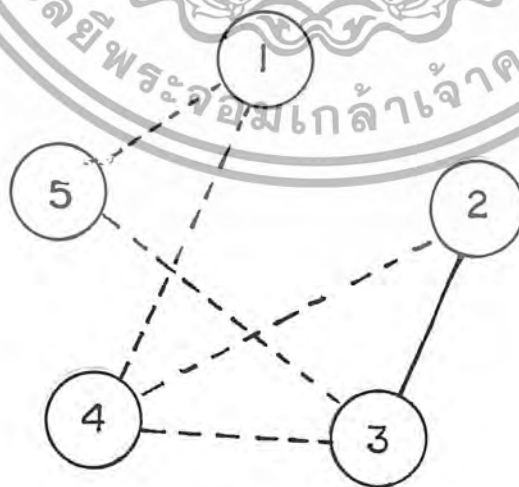
ค่าความสัมพันธ์ส่วนกลุ่มงานกิจการนักศึกษา

องค์ประกอบ					
1.	ทางเข้า				
2.	งานกิจการศึกษาและเสริมอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม	2			
3.	งานแนะแนวและให้คำปรึกษา	4	3		
4.	งานทะเบียนและศิษย์เก่าสัมพันธ์	2	3	2	3
5.	พักคอย	3			



- หมายเหตุ
- 4. สัมพันธ์กันมากที่สุด
  - 3. สัมพันธ์กันมาก
  - 2. สัมพันธ์กันปานกลาง
  - 1. สัมพันธ์กันน้อยที่สุด

โครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนกลุ่มงานกิจการนักศึกษา

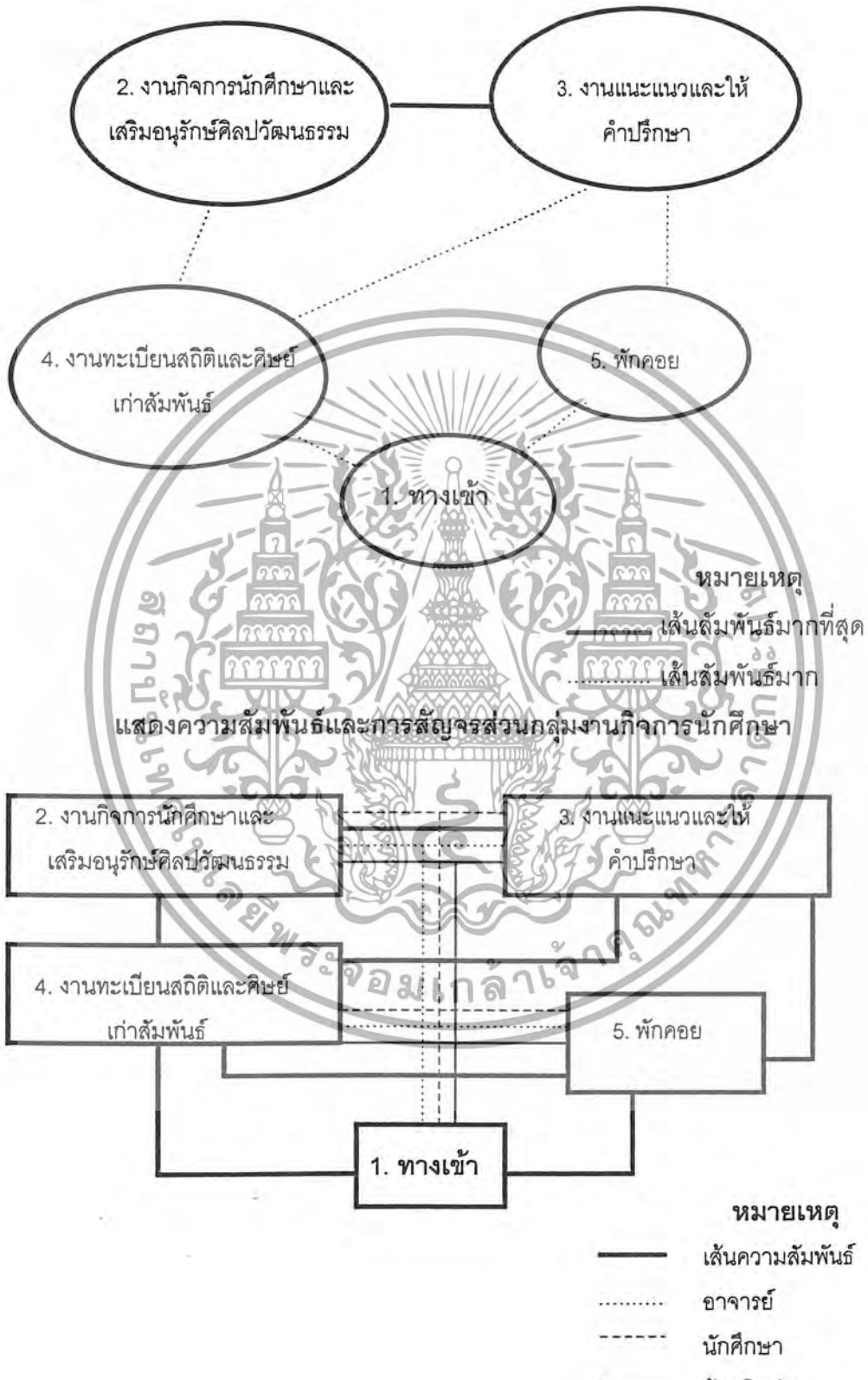


หมายเหตุ

- สัมพันธ์กันมากที่สุด
- - - สัมพันธ์กันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองส่วนกลุ่มงานกิจการนักศึกษา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ค่าความสัมพันธ์ส่วนกลุ่มงานวิชาการและพัฒนการสอน

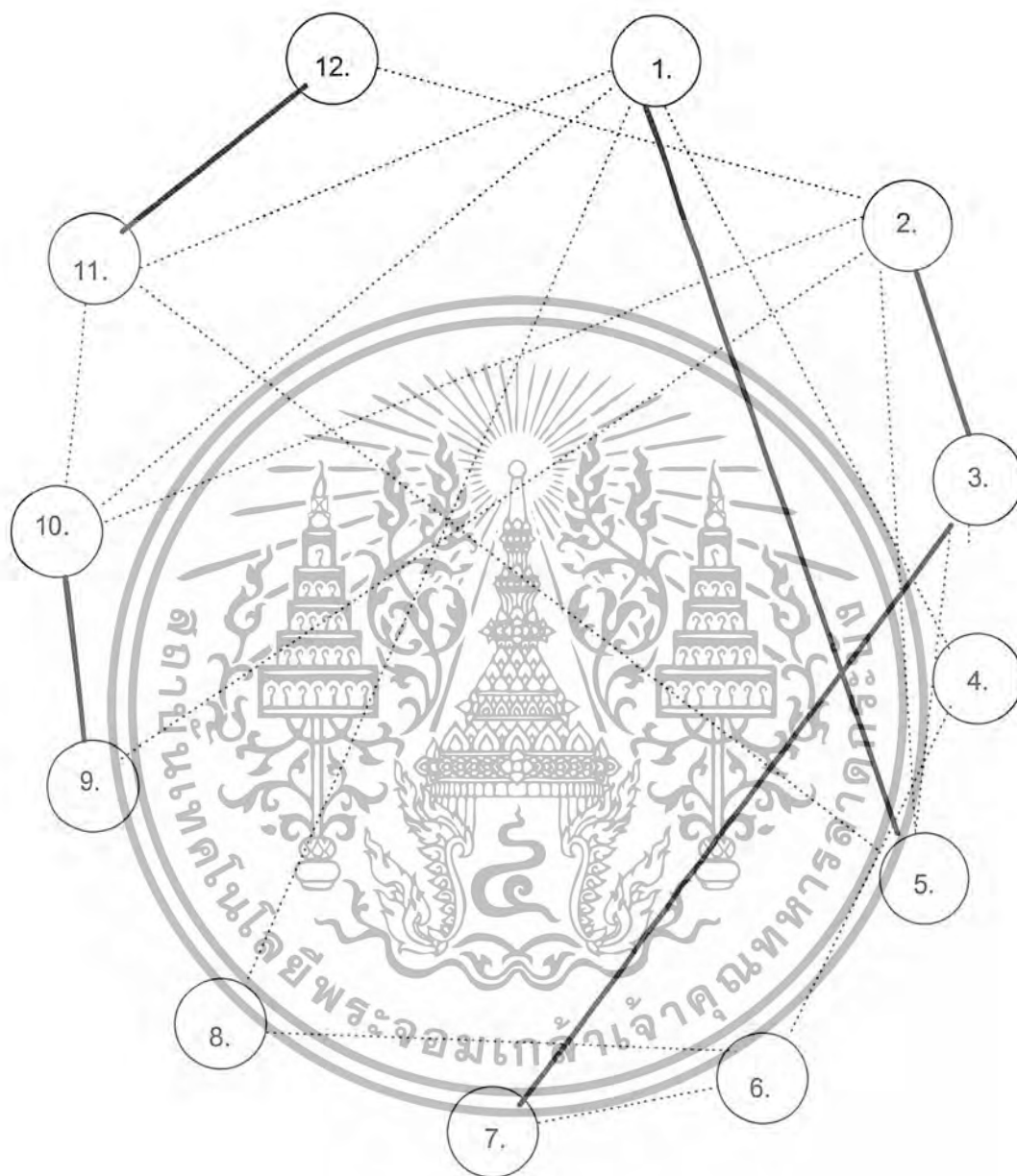
องค์ประกอบ													
1.	ทางเข้า												
2.	ส่วนผู้ช่วยงานการสอน	2											
3.	งานพัฒนาหลักสูตรและการสอน	4	2	3									
4.	งานวิทยบริการ	1	3	2	4	1							
5.	งานวัดและประเมินผล	2	3	1	4	2	2	3	2				
6.	งานบริการวิชาและสาธารณสุข	1	3	1	2	2	2	3	3	3			
7.	งานวิจัยและพัฒนา	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	
8.	งานโครงการพิเศษและวิเทศสัมพันธ์	1	2	1	2	2	1	3	2				
9.	กลุ่มงานการพยาบาล	1	2	2	1	2							
10.	กลุ่มงานวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน	4	1	2									
11.	ส่วนพักคอย	3	2										
12.	ส่วนเตรียมอาหาร	4											

หมายเหตุ

4. สัมพันธ์กันมากที่สุด
3. สัมพันธ์กันมาก
2. สัมพันธ์กันปานกลาง
1. สัมพันธ์กันน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนกลุ่มงานวิชาการและพัฒนการสอน



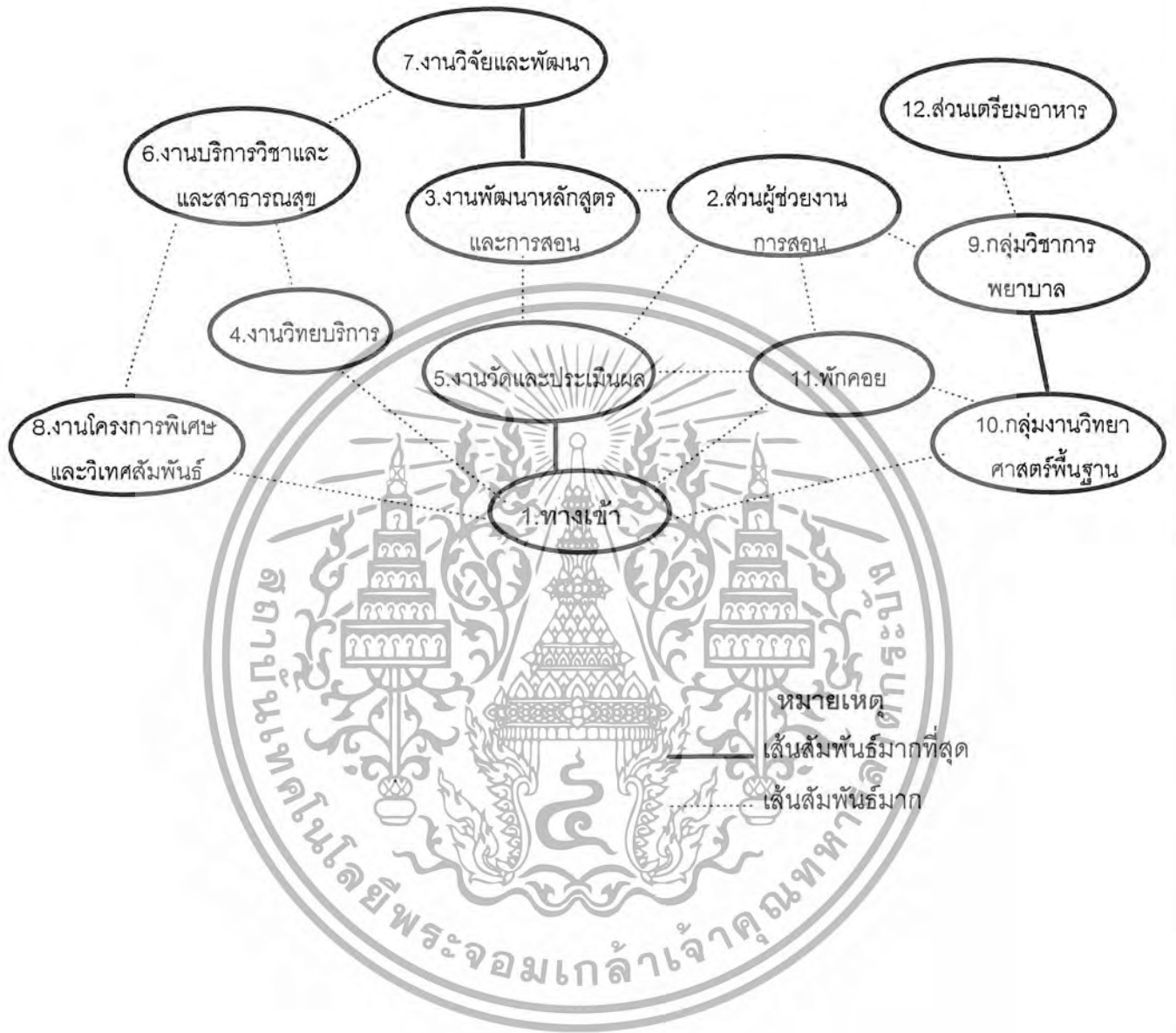
หมายเหตุ

————— สัมพันธ์กันมากที่สุด

..... สัมพันธ์กันมาก

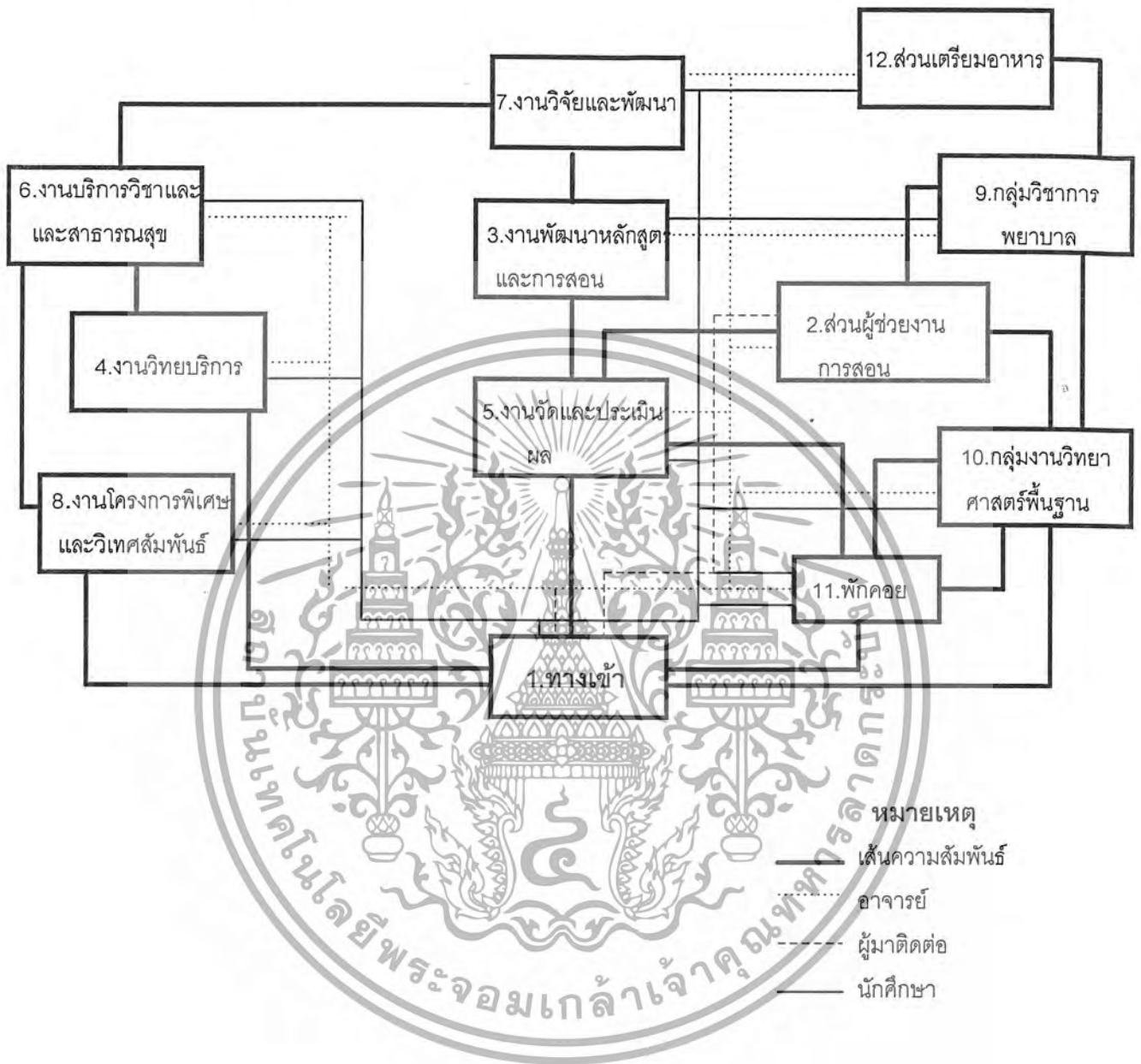
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองส่วนกลุ่มวิชาการและพัฒนการสอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงความสัมพันธ์และการสำรวจส่วนกลุ่มวิชาการและพัฒนการสอน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

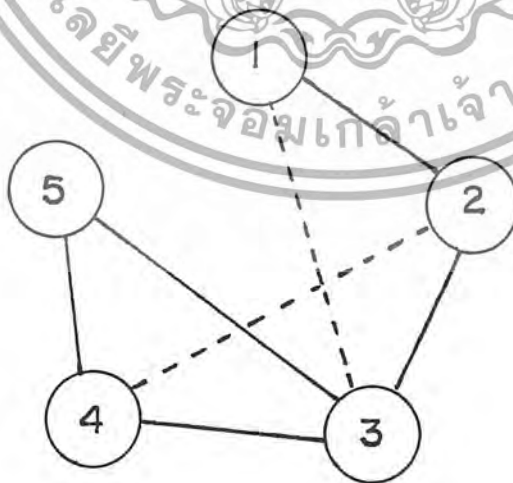
ค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องบรรยาย

องค์ประกอบ					
1.	ทางเข้า				
2.	ส่วนที่นั่ง	4			
3.	ส่วนทำงานอาจารย์ - วิทยากร	4	3	2	
4.	ส่วนเวที - กระดานดำ	4	3	1	2
5.	ส่วนควบคุมอุปกรณ์โสต	4	4		



- หมายเหตุ
- 4. สัมพันธ์กันมากที่สุด
  - 3. สัมพันธ์กันมาก
  - 2. สัมพันธ์กันปานกลาง
  - 1. สัมพันธ์กันน้อยที่สุด

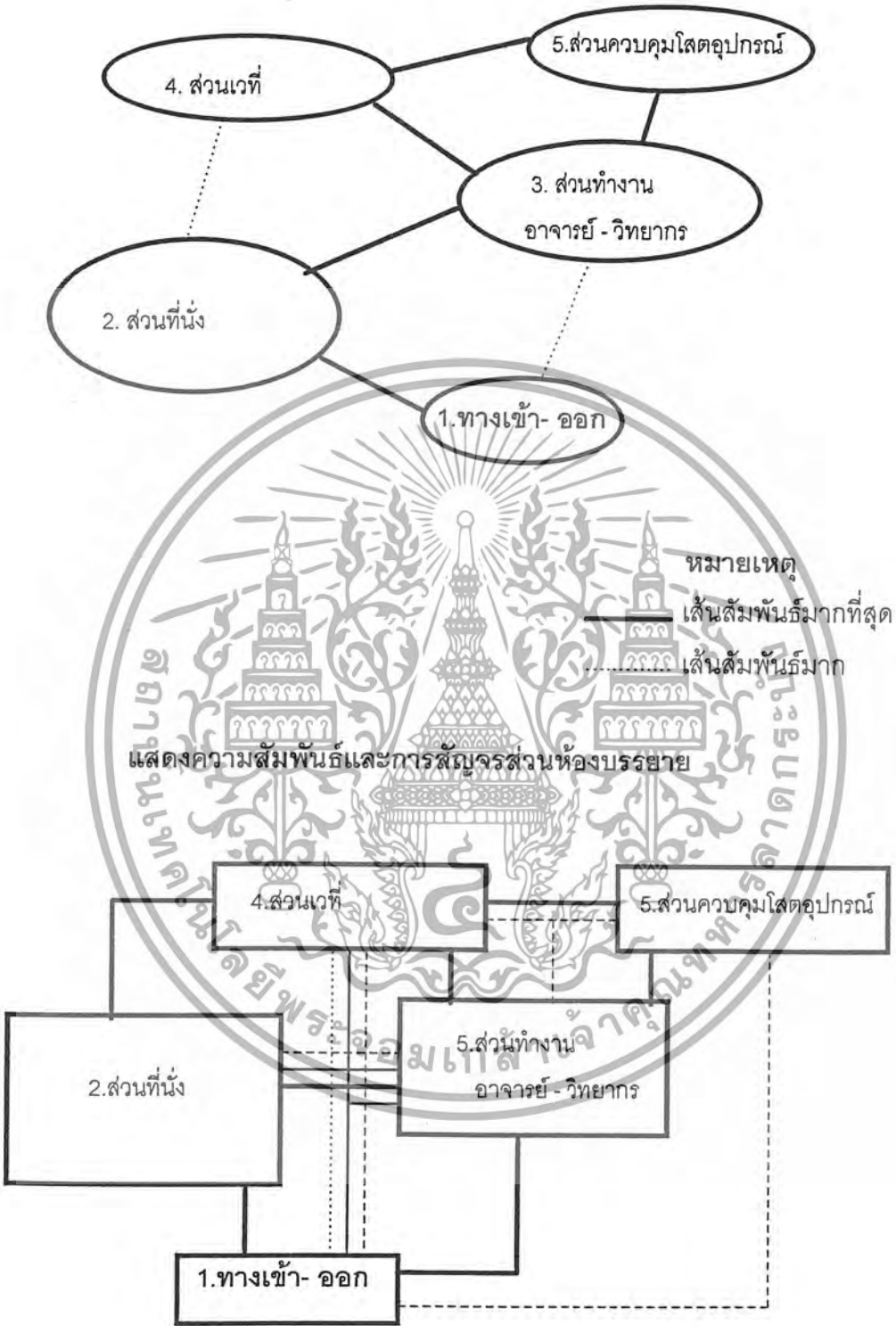
โครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องบรรยาย



- หมายเหตุ
- สัมพันธ์กันมากที่สุด
  - - - สัมพันธ์กันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองส่วนห้องบรรยาย



หมายเหตุ

————— เส้นความสัมพันธ์

----- นักศึกษา

..... อาจารย์

----- เจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อออนไลน์  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องประชุมผู้บริหาร

องค์ประกอบ				
1.	ทางเข้า - ออก			
2.	ส่วนที่นั่ง	4	3	
3.	ส่วนเวที - กระดานดำ	4	4	2
4.	เครื่องฉายข้ามศีรษะโทรทัศน์	4		

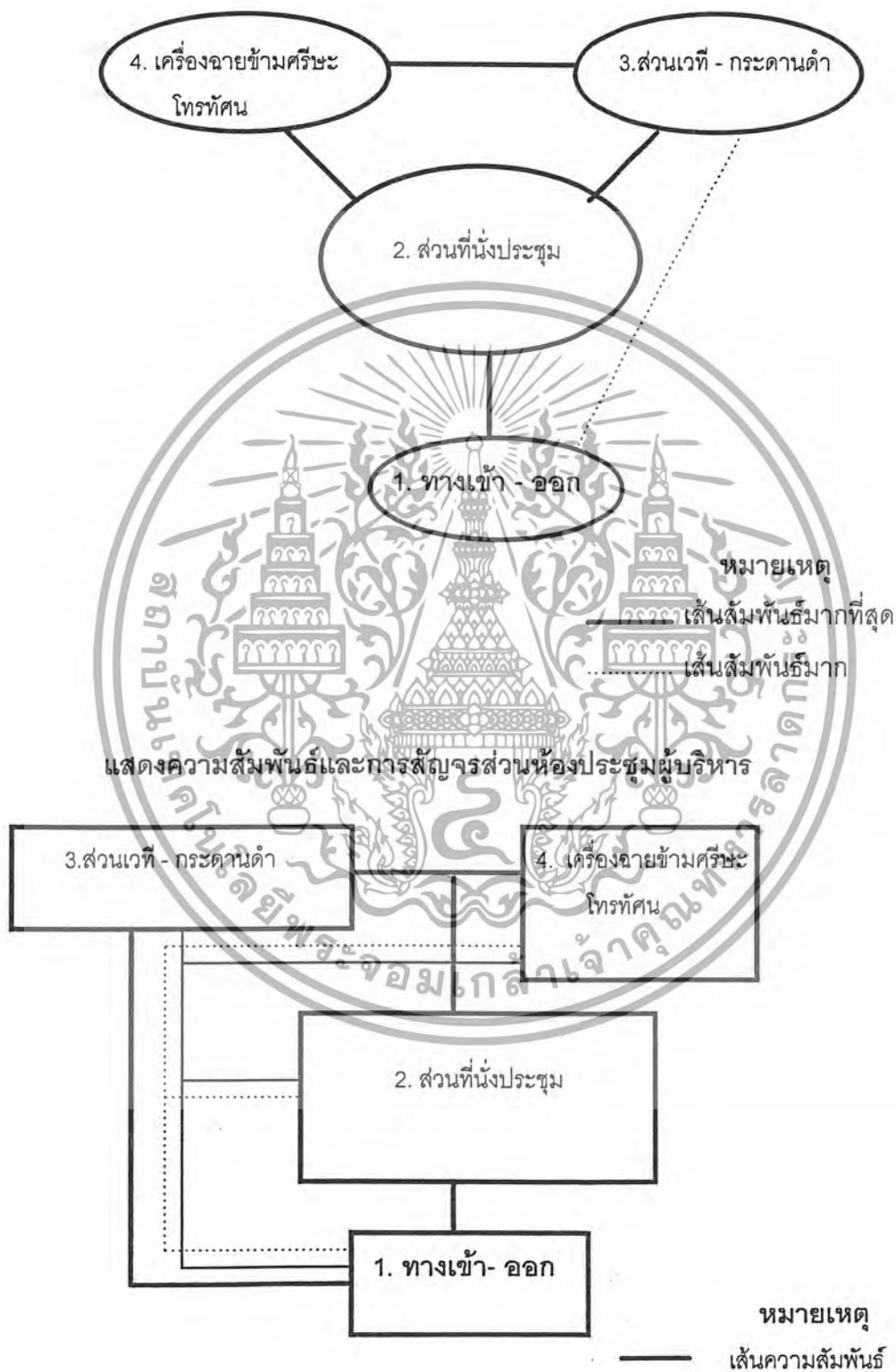


หมายเหตุ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในนโยบายด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### แผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองส่วนห้องประชุมผู้บริหาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

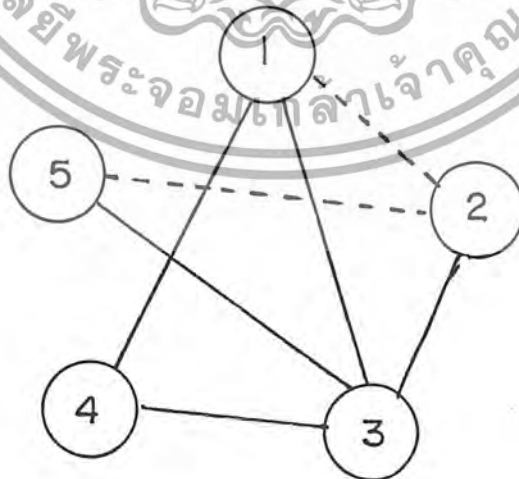
ค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องประชุม - สัมมนา

องค์ประกอบ					
1.	ทางเข้า				
2.	ส่วนเวที	3			
3.	ส่วนที่นั่ง	4	4		
4.	ส่วนลงทะเบียน	4	2	3	
5.	ส่วนควบคุมโสต	2	4	3	2



- หมายเหตุ
- 4. สัมพันธ์กันมากที่สุด
  - 3. สัมพันธ์กันมาก
  - 2. สัมพันธ์กันปานกลาง
  - 1. สัมพันธ์กันน้อยที่สุด

โครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องประชุม - สัมมนา

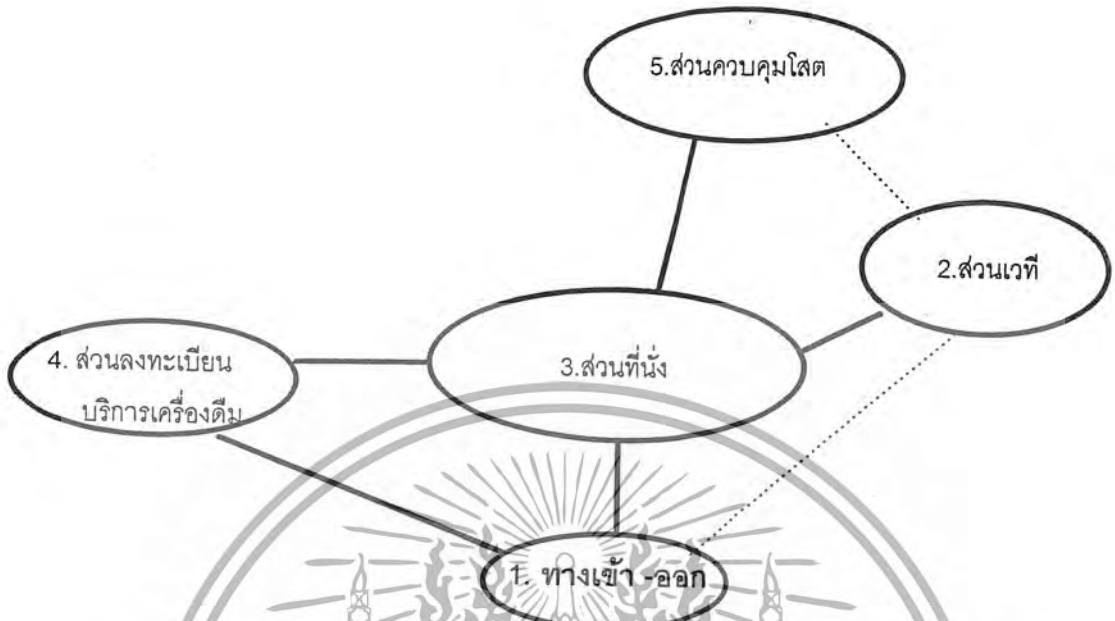


หมายเหตุ

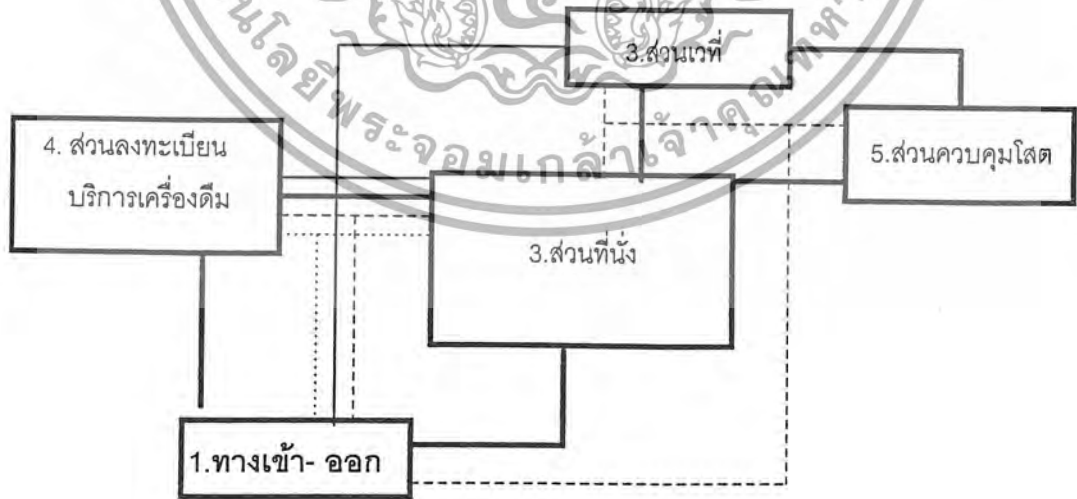
- สัมพันธ์กันมากที่สุด
- - - สัมพันธ์กันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองส่วนห้องประชุม - สัมมนา



หมายเหตุ  
 ——— เส้นสัมพันธ์มากที่สุด  
 ..... เส้นสัมพันธ์มาก  
 แสดงความสัมพันธ์และการสัญจรส่วนห้องประชุม - สัมมนา



หมายเหตุ

- เส้นความสัมพันธ์
- ..... นักศึกษา, ผู้เข้าร่วมประชุม
- อาจารย์
- เจ้าหน้าที่- วิทยากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าความสัมพันธ์ส่วนห้อง sound lab

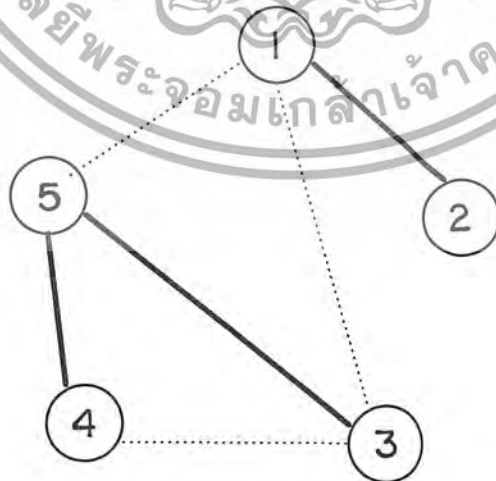
องค์ประกอบ	
1.	ทางเข้า
2.	ส่วนเก็บของ - รองเท้า
3.	ส่วนที่นั่ง
4.	ส่วนอาจารย์
5.	ส่วนกระดานดำ



หมายเหตุ

- 4. สัมพันธ์กันมากที่สุด
- 3. สัมพันธ์กันมาก
- 2. สัมพันธ์กันปานกลาง
- 1. สัมพันธ์กันน้อยที่สุด

โครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วน ห้อง sound lab



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

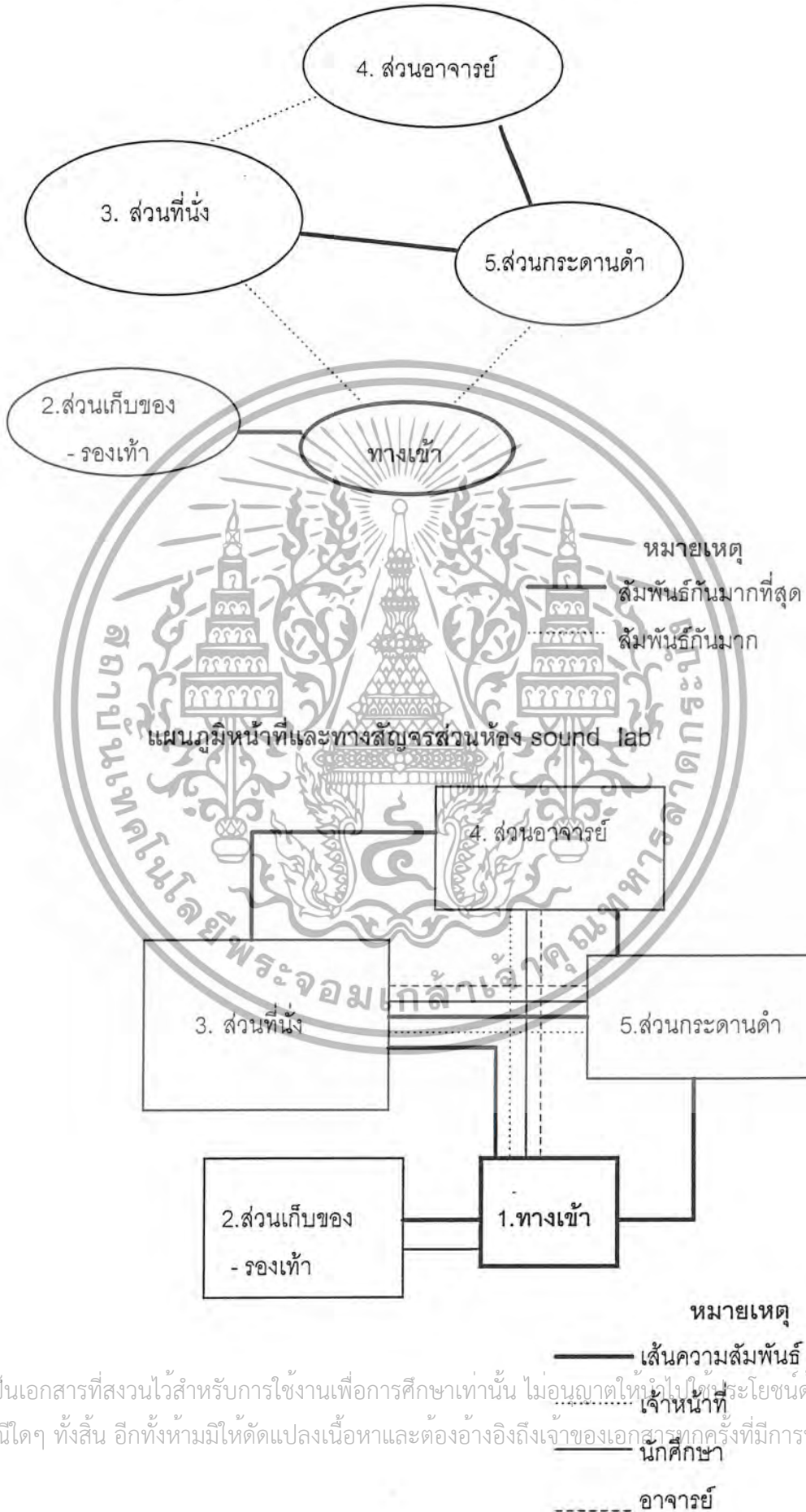
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ

————— สัมพันธ์กันมากที่สุด

..... สัมพันธ์กันมาก

แผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองส่วนห้อง sound lab



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

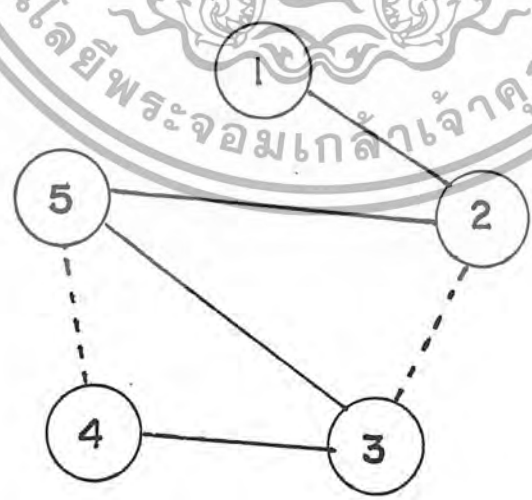
ค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบ					
1.	ทางเข้า				
2.	ส่วนเก็บของ - รองเท้า	4	2	2	
3.	ส่วนปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	3	1	2	4
4.	ส่วนพิมพ์	4	4	2	
5.	ส่วนควบคุม - เจ้าหน้าที่	3			



- หมายเหตุ
- 4. สัมพันธ์กันมากที่สุด
  - 3. สัมพันธ์กันมาก
  - 2. สัมพันธ์กันปานกลาง
  - 1. สัมพันธ์กันน้อยที่สุด

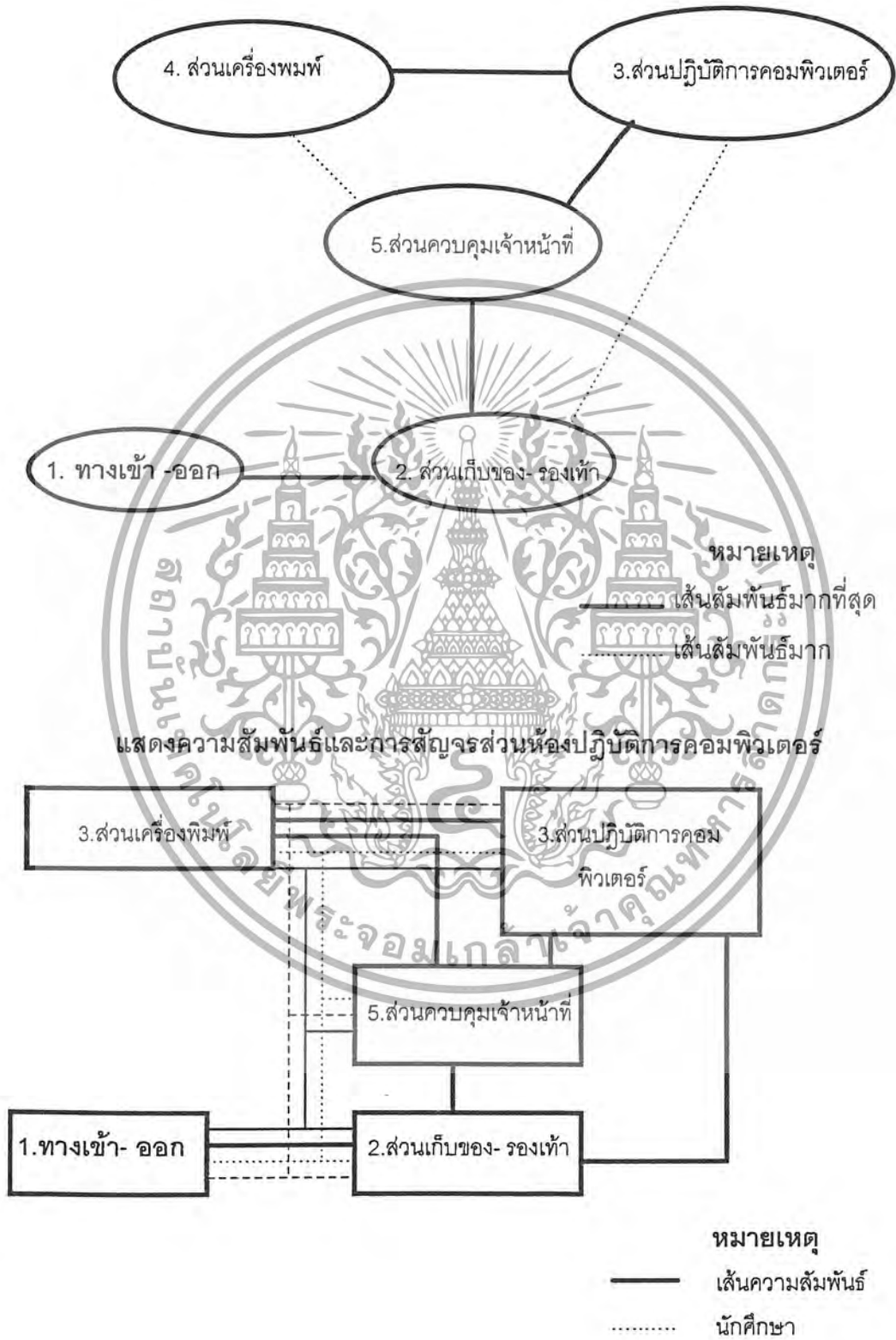
โครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องคอมพิวเตอร์



- หมายเหตุ
- สัมพันธ์กันมากที่สุด
  - - - สัมพันธ์กันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ในประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองส่วนห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้อ้างอิงใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของสิทธิ์ที่แจ้งที่มีการนำไปใช้

## ค่าความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุด

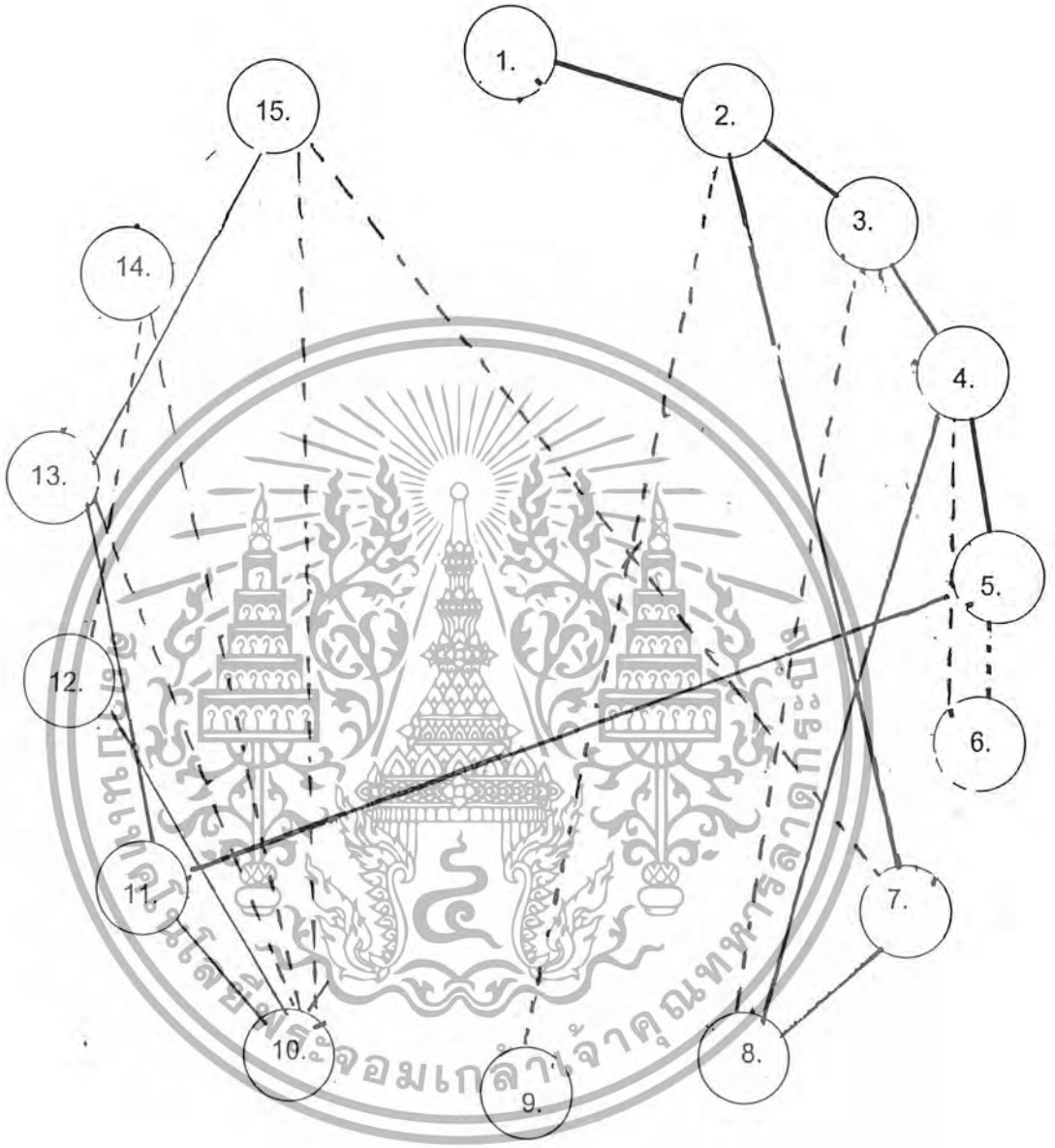
องค์ประกอบ		
1.	ส่วนฝากของ - ตรวจหนังสือ	4
2.	ทางเข้า	4 1 1
3.	ส่วนเคาร์เตอร์ส่วนบริการ	4 1 1 1 1
4.	ส่วนทำงานพนักงานห้องสมุด	4 4 2 4 1 1 1
5.	ส่วนทำงานพนักงานธุรการ	4 2 2 4 3 1 1 1
6.	ส่วนทำงานบรรณารักษ์	4 2 2 2 1 2 2 1 1 1
7.	ส่วนเก็บจุลสาร - กฤตภาค	2 2 2 1 1 1 2 2 1 1
8.	ส่วนบริการสืบค้นข้อมูล	4 2 2 1 1 1 2 2 1 1
9.	ส่วนชั้นวางหนังสือพิมพ์	3 1 1 1 1 2 2 2
10.	ส่วนชั้นอ่านหนังสือ	4 4 1 1 1 1 2
11.	ส่วนชั้นวางวารสาร	2 3 3 3 2 2
12.	ส่วนแสดงหนังสือใหม่	2 3 2 3 3
13.	ส่วนชั้นวางหนังสือทั่วไป	2 3 2
14.	ส่วนชั้นวางหนังสืออ้างอิง	2 3

หมายเหตุ

4. สัมพันธ์กันมากที่สุด
3. สัมพันธ์กันมาก
2. สัมพันธ์กันปานกลาง
1. สัมพันธ์กันน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

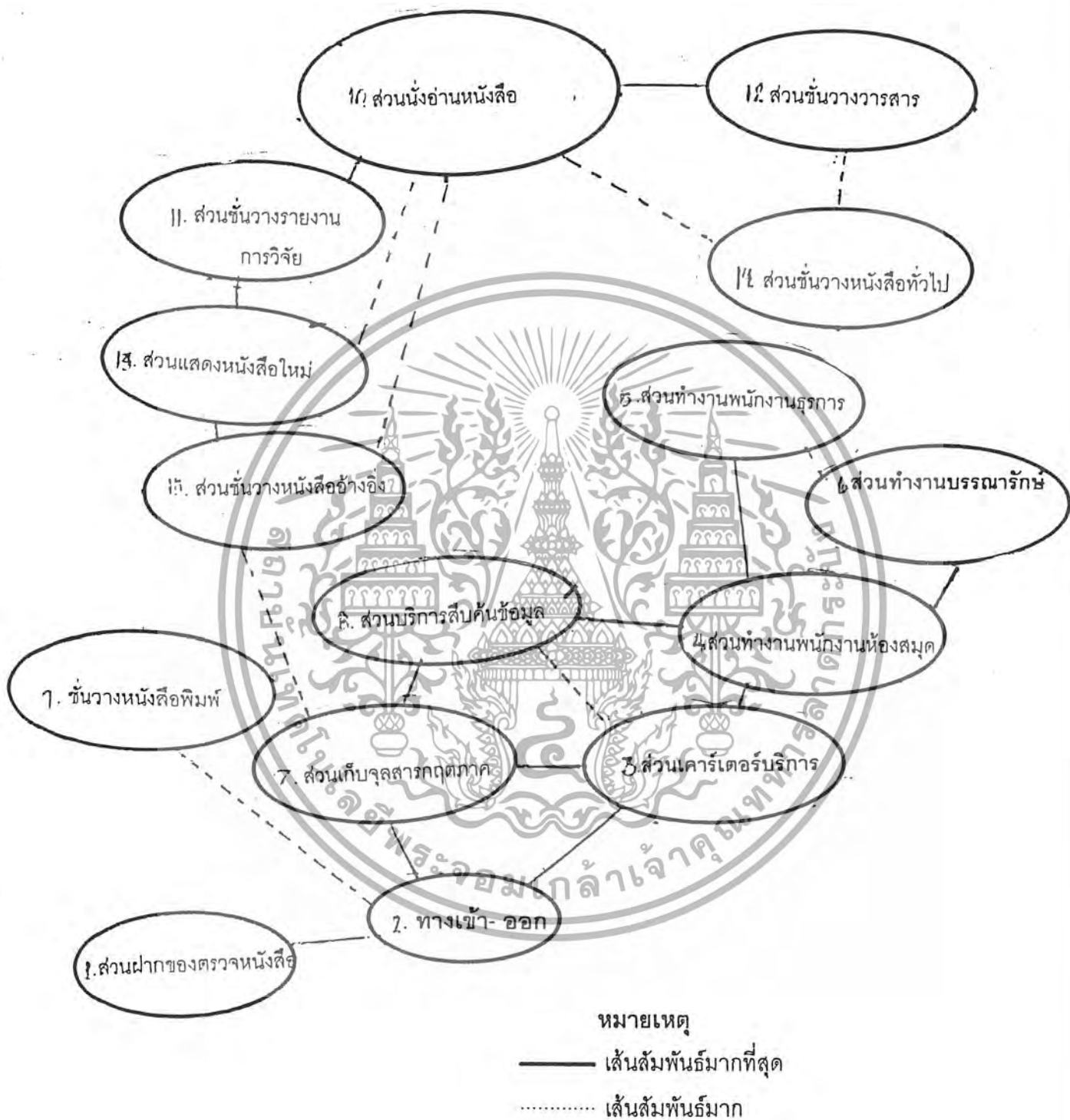
โครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุด



หมายเหตุ  
 ———— สัมพันธ์กันมากที่สุด  
 - - - - - สัมพันธ์กันมาก

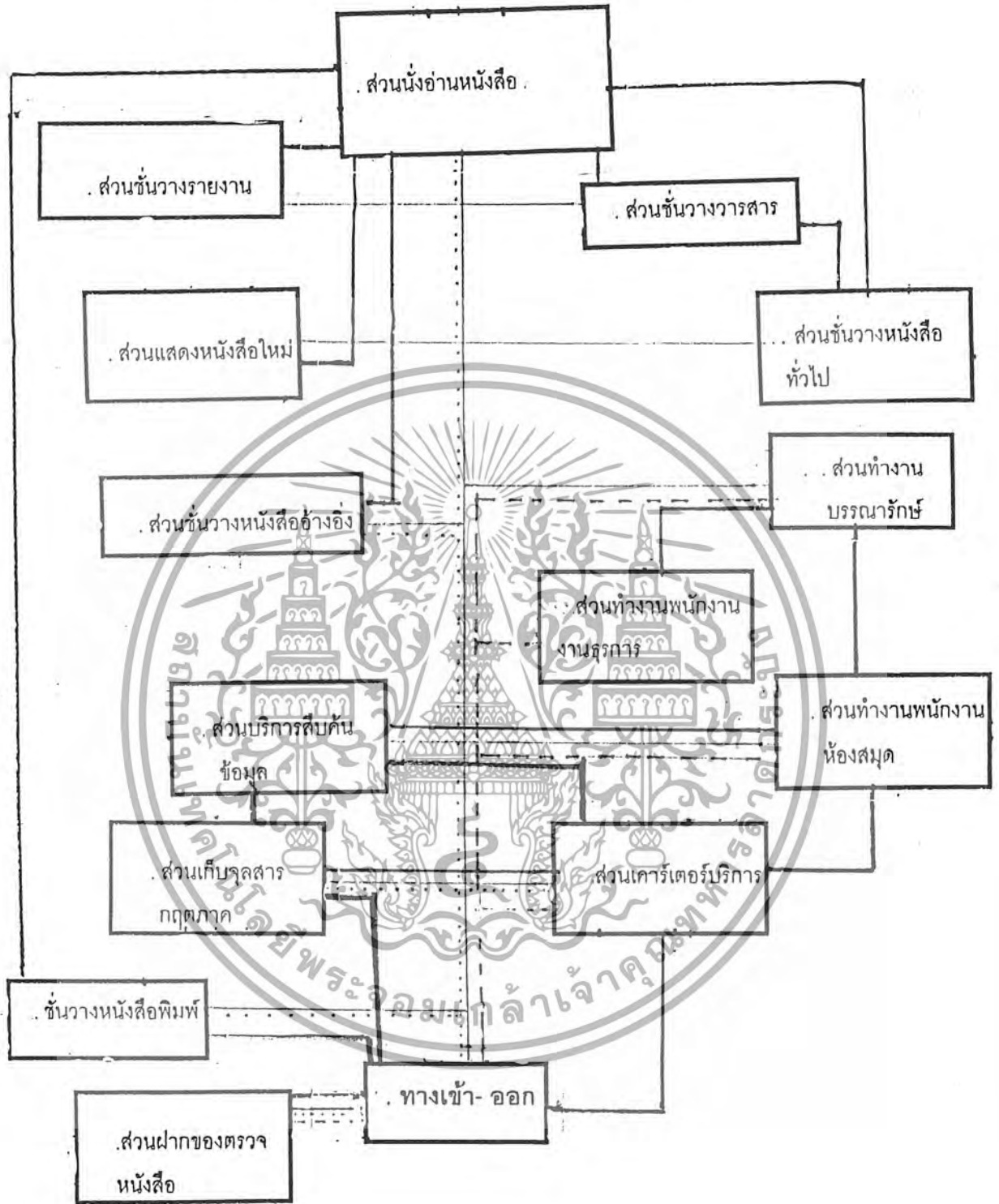
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองส่วนกลุ่มห้องสมุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงความสัมพันธ์และการสัญจรส่วนห้องสมุด



หมายเหตุ

— เส้นความสัมพันธ์

..... เจ้าหน้าที่

— อาจารย์

— นักศึกษา

--- ผู้มาติดต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารต้นฉบับที่มีการนำไปใช้

ค่าความสัมพันธ์ส่วน ห้องโสตทัศนศึกษา

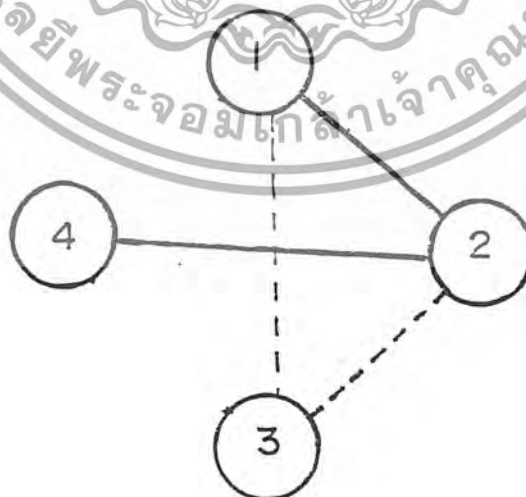
องค์ประกอบ				
1.	ทางเข้า	4		
2.	ทำงานเจ้าหน้าที่	3	3	
3.	ห้องเก็บอุปกรณ์	3	4	2
4.	ห้องมิด	3		



หมายเหตุ

- 4. สัมพันธ์กันมากที่สุด
- 3. สัมพันธ์กันมาก
- 2. สัมพันธ์กันปานกลาง
- 1. สัมพันธ์กันน้อยที่สุด

โครงตาข่ายความสัมพันธ์ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา

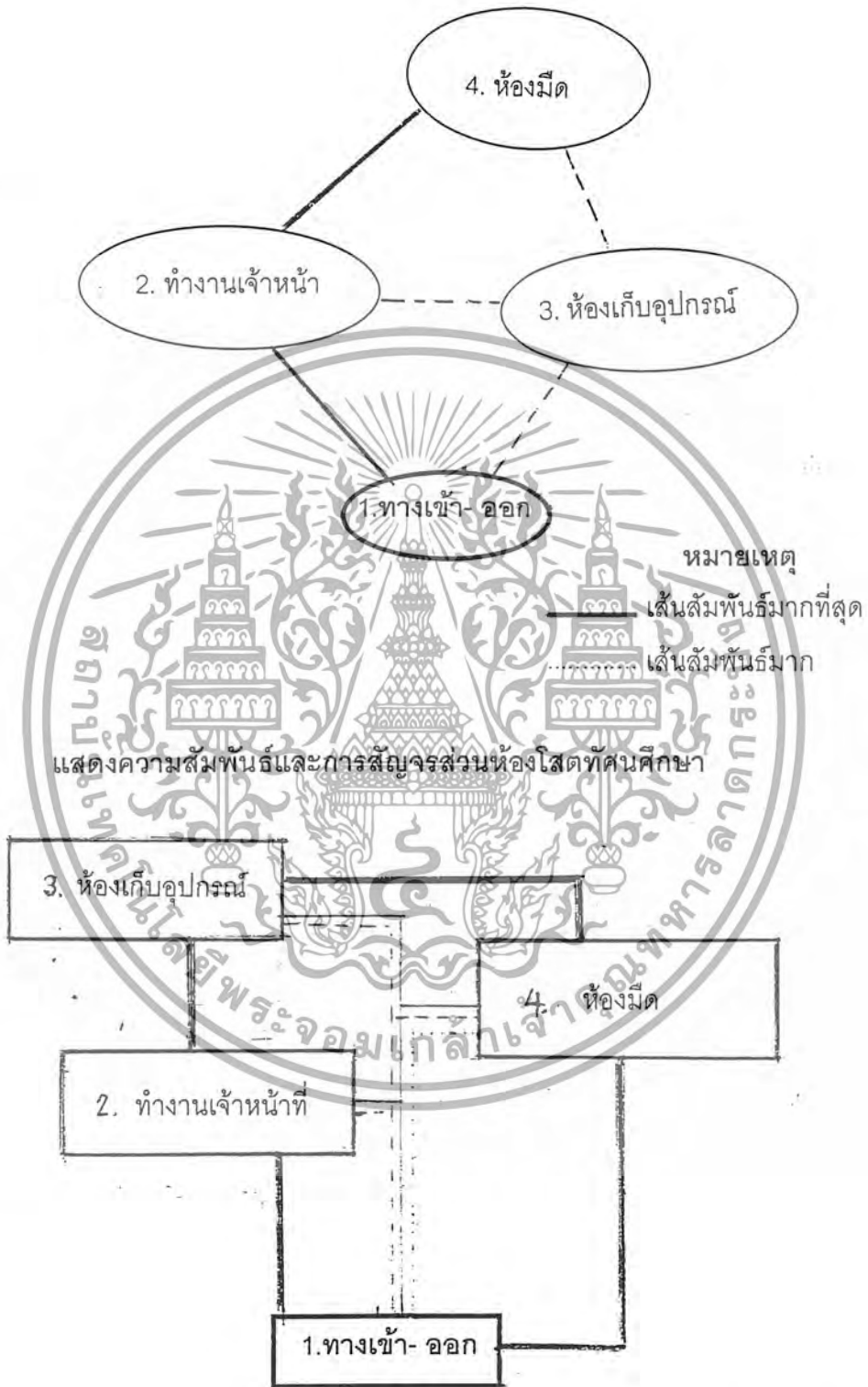


หมายเหตุ

- สัมพันธ์กันมากที่สุด
- - - สัมพันธ์กันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนภูมิความสัมพันธ์รูปฟองส่วนห้องโสตทัศนศึกษา



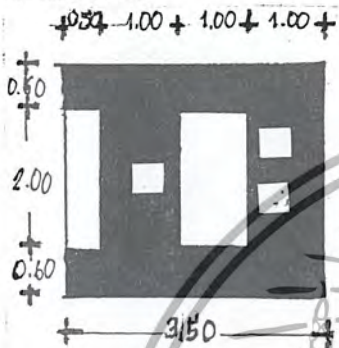
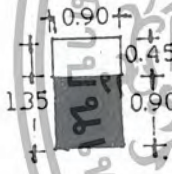
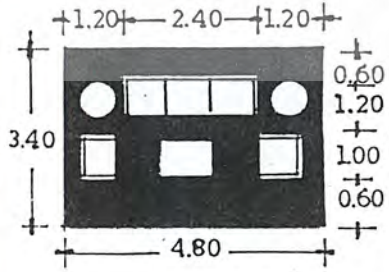
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่สู่สาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารที่ดำเนินการนำใบ  
 หมายเหตุ

————— อาจารย์

- - - - - เจ้าหน้าที่

## สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานผู้บริหาร

### 1. ห้องผู้อำนวยการ

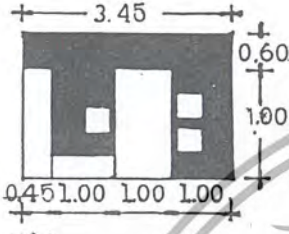

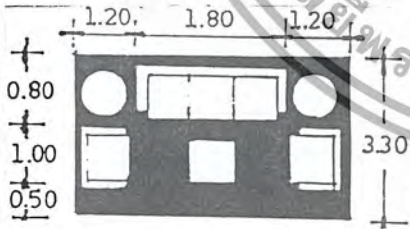
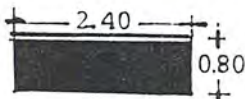
องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนทำงาน 	11.2	1	11.2	13.44
2. ส่วนเก็บเอกสาร 	1.22	3	3.36	4.39
3. ส่วนรับแขก 6 ที่นั่ง 	16.32	1	16.32	19.58
<b>รวม</b>			<b>30.89</b>	<b>37.41</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานผู้บริหาร

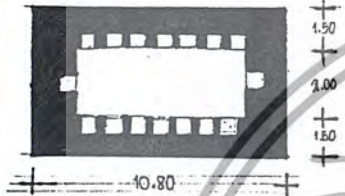
3. ส่วนงานเลขานุการ

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
<p>1. ส่วนทำงาน</p> 	8.16	1	8.16	9.8
<p>2. ส่วนเก็บเอกสาร</p> 	1.22	2	2.44	2.93
<p>3. ส่วนพักคอย</p> 	13.44	1	13.44	16.13
<p>4. กระดานปิดประกาศ</p> 	1.92	1	1.92	2.30
<b>รวม</b>			<b>25.96</b>	<b>31.15</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ในวงกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานผู้บริหาร

4. ส่วนห้องประชุมผู้บริหาร

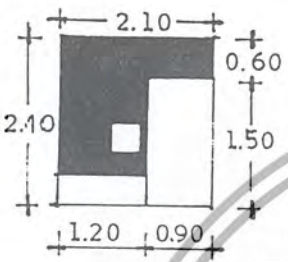

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนประชุม 16 ที่นั่ง	43.2	1	43.2	51.84
				
<b>รวม</b>			<b>43.2</b>	<b>51.84</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่สามารถตีพิมพ์ หักฉีก หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต



สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานฝ่ายอำนวยการ

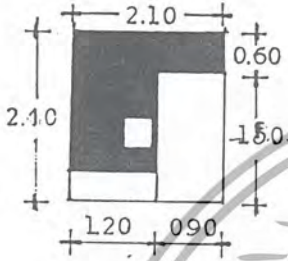
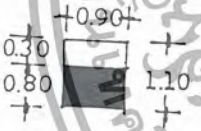

2. ส่วนทำงานหน่วยงานการเจ้าหน้าที่

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
<p>1. ส่วนทำงาน</p> 	4.41	1	4.41	5.30
<p>2. ส่วนเก็บเอกสาร</p> 	1.22	1	1.22	1.46
<p>รวม</p>			5.63	6.76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานฝ่ายอำนวยการ

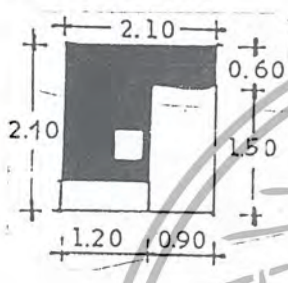
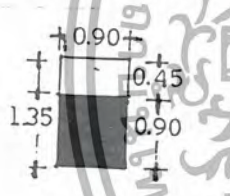
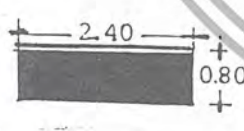
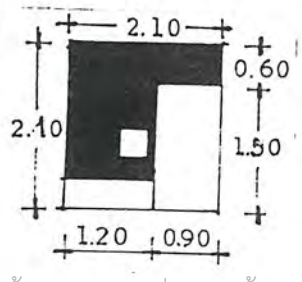
3. ส่วนทำงานหน่วยงานการเงินและบัญชี

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนทำงาน 	4.41	2	8.82	9.7
2. ส่วนเก็บเอกสาร 	1.22	4	4.88	5.86
3. กระดานปิดประกาศ 	1.92	1	1.92	2.30
รวม			15.62	17.86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 หมายความว่าใครก็ตามที่นำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมายและต้องแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีโอกาส

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานฝ่ายอำนวยการ

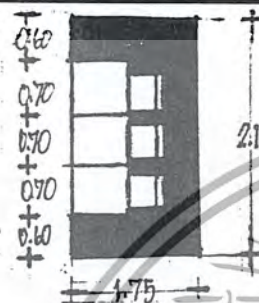
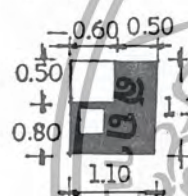

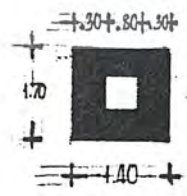

4. ส่วนทำงานหน่วยงานพัสดุและยานพาหนะ

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20%
1. ส่วนนักวิชาการพัสดุ 	4.41	1	4.41	5.30
2. ส่วนเก็บเอกสาร 	1.22	2	2.44	2.93
3. ส่วนกระดาน - ปิดประกาศ 	1.92	1	1.92	2.30
4. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ 	4.41	1	4.41	5.30
<b>รวม</b>			<b>13.18</b>	<b>15.83</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้ง

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องประชุม

1. ห้องประชุม

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนที่นั่ง 	0.88	100	88	105.60
2. ส่วนวิทยากร 	1.53	3	4.62	5.54
3. ส่วนแทนอภิปราย 	1.43	1	1.43	1.72
4. ส่วนโต๊ะวางเครื่องฉาย 	2.38	1	2.38	2.86
5. ส่วนจอร์ับภาพ 	5.40	1	5.40	6.48
<b>รวม</b>			<b>101.83</b>	<b>122.20</b>


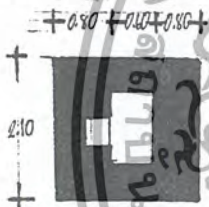
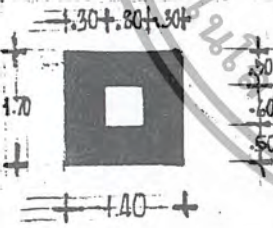
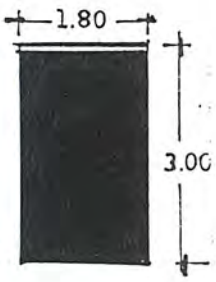
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีหัดดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





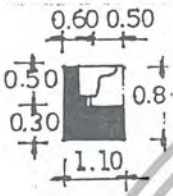
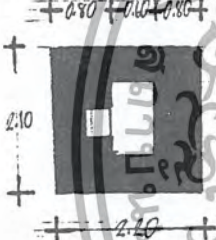
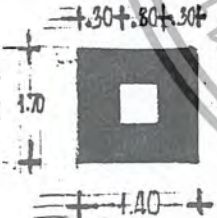
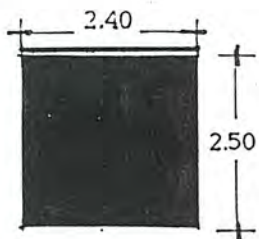
## สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องบรรยาย

### 1. ส่วนห้องบรรยาย 150 ที่นั่ง 1 ห้อง

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20%
1. ส่วนที่นั่ง 	3.68	150	184	221
2. ส่วนบรรยายอาจารย์ 	4.56	1	4.56	5.47
3. ส่วนโต๊ะวางเครื่องฉาย 	2.56	1	2.56	3.07
4. ส่วนจอร์ับภาพ 	5.40	1	5.40	6.48
<b>รวม</b>			<b>197</b>	<b>236</b>

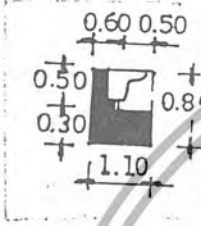

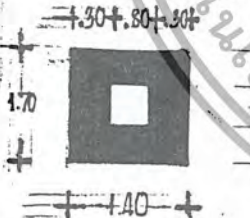
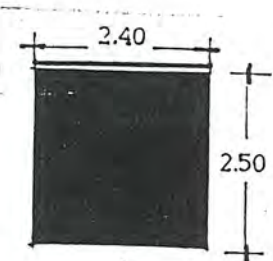
สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องบรรยาย

2. ส่วนห้องบรรยาย 120 ที่นั่ง 1 ห้อง

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20%
1. ส่วนที่นั่ง 	1	120	120	150
2. ส่วนบรรยายอาจารย์ 	4.56	1	4.56	5.47
3. ส่วนโต๊ะวางเครื่องฉาย 	2.56	1	2.56	3.07
4. ส่วนจอร์บภาพ 	5.40	1	5.40	6.48
<b>รวม</b>			137	165

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องบรรยาย

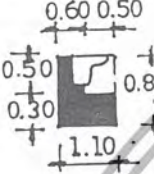

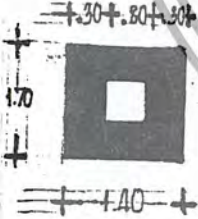
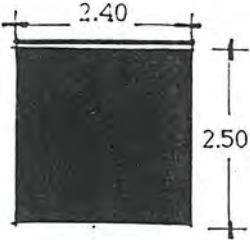
3. ส่วนห้องบรรยาย 70 ที่นั่ง 1 ห้อง

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20%
1. ส่วนที่นั่ง 	1	70	70	84
2. ส่วนบรรยายอาจารย์ 	4.56	1	4.56	5.47
3. ส่วนโต๊ะวางเครื่องฉาย 	1.54	1	1.54	1.87
4. ส่วนจอรับภาพ 	5.40	1	5.40	6.48
<b>รวม</b>			<b>82</b>	<b>98</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อาจถูกดัดแปลงไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไร้อาคารใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องบรรยาย

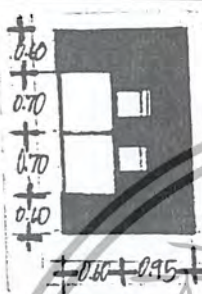

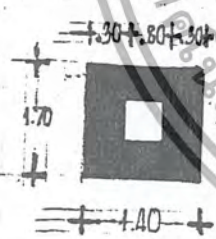
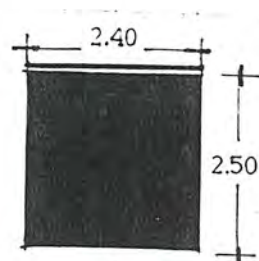
4. ส่วนห้องบรรยาย 50 ที่นั่ง 2 ห้อง

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20%
1. ส่วนที่นั่ง 	1	50	50	60
2. ส่วนบรรยายอาจารย์ 	4.56	1	4.56	5.47
3. ส่วนโต๊ะวางเครื่องฉาย 	1.54	1	1.54	1.85
4. ส่วนจอรับภาพ 	5.40	1	5.40	6.48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

## สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องบรรยาย

## 5. ส่วนห้องบรรยาย 30 ที่นั่ง

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนที่นั่ง 	0.88	30	26.40	31.68
2. ส่วนทำงานอาจารย์ 	2.64	1	2.64	3.17
3. ส่วนโต๊ะวางเครื่องฉาย 	1.54	1	1.54	1.85
4. ส่วนจอรับภาพ 	5.40	1	5.40	6.48
<b>รวม</b>			<b>35.96</b>	<b>43.18</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานกิจการ  
นักศึกษา

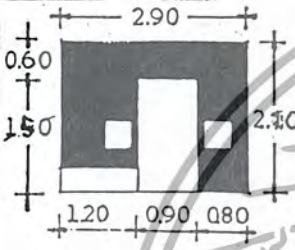
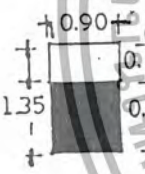
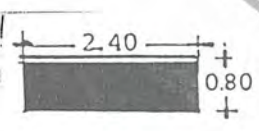
1. ส่วนงานหน่วยงานกิจการนักศึกษาและเสริมอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนงานเจ้าหน้าที่ 	6.09	1	6.09	7.31
2. ส่วนเก็บเอกสาร 	1.22	2	2.44	2.93
3. ส่วนพักพื้อห 	6.75	1	6.75	8.10
<b>รวม</b>			<b>15.28</b>	<b>18.34</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานกิจการ  
นักศึกษา

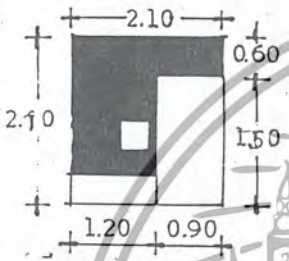
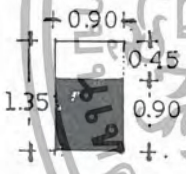
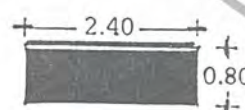
2. ส่วนทำงานหน่วยงานแนะแนวและให้คำปรึกษา

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ 	6.09	1	6.09	7.31
2. ส่วนเก็บเอกสาร 	1.22	1	1.22	1.46
3. ส่วนกระดานปีประกาศ 	1.92	1	1.92	2.30
<b>รวม</b>			<b>9.23</b>	<b>11.07</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานกิจการ  
นักศึกษา

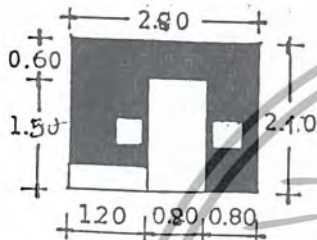

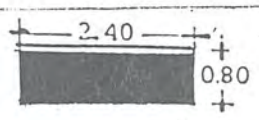
3. ส่วนทำงานหน่วยงานทะเบียนสถิติและศิษย์เก่าสัมพันธ์

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ 	4.41	2	8.82	9.7
2. ส่วนเก็บเอกสาร 	1.22	4	4.88	5.86
3. ส่วนกระดานปีประกาศ 	1.92	1	1.92	2.30
<b>รวม</b>			<b>15.62</b>	<b>17.86</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังเป็นให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานประชาสัมพันธ์

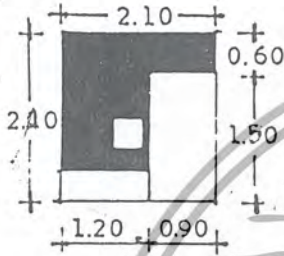

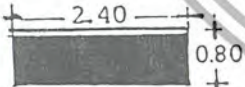
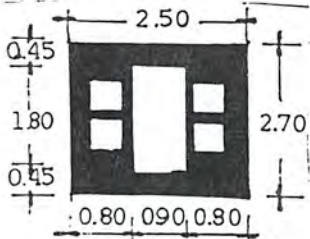
### 1. ส่วนทำงานหน่วยงานประชาสัมพันธ์

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนทำงาน 	5.88	1	5.88	7.05
2. ส่วนเก็บเอกสาร 	1.22	1	1.22	1.46
3. กระดานปิดประกาศ 	1.92	1	1.92	2.30
<b>รวม</b>			9.02	10.82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานประชาสัมพันธ์

2. ส่วนงานหน่วยงานอาคารสถานที่และสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนทำงาน 	4.41	1	4.41	5.30
2. ส่วนเก็บเอกสาร 	1.22	1	1.22	1.46
3. กระดานปิดประกาศ 	1.92	1	1.92	2.30
4. ส่วนพักผ่อน 	6.75	1	6.75	8.10
<b>รวม</b>			<b>14.3</b>	<b>17.16</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 มวารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานประชาสัมพันธ์

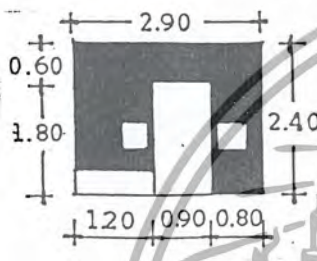
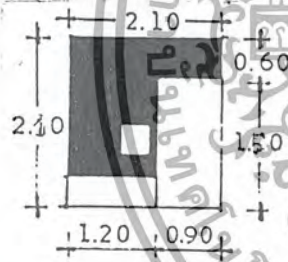
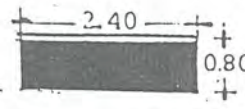
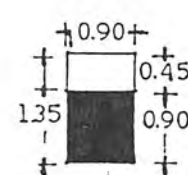
3. ส่วนทำงานหน่วยงานสวัสดิการและทุนการศึกษา

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนทำงานหัวหน้าฝ่าย 	6.96	1	6.96	8.35
2. ส่วนเก็บเอกสาร 	1.22	2	2.44	2.93
3. กระดานปิดประกาศ 	1.92	1	1.92	2.30
4. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ 	4.41	1	4.41	5.30
<b>รวม</b>			<b>15.73</b>	<b>18.88</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานวิชาการ  
และพัฒนานกสอน

1. หน่วยงานพัฒนาหลักสูตรและการสอน

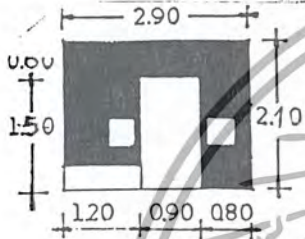
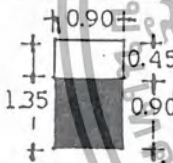
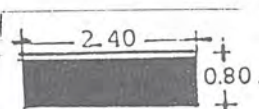
องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนงานหัวหน้าฝ่าย 	6.96	1	6.96	8.35
2. ส่วนงานพนักงาน 	4.41	1	4.41	5.30
3. กระดานปิดประกาศ 	1.92	1	1.92	2.3
4. ส่วนเก็บเอกสาร 	1.22	2	2.44	2.96
<b>รวม</b>			<b>15.73</b>	<b>18.88</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานวิชาการ  
และพัฒนากสอน

3. ส่วนทำงานหน่วยงานวัดและประเมินผล

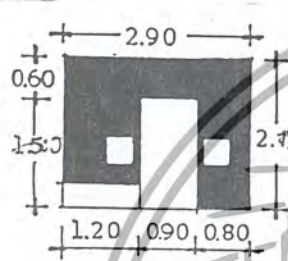
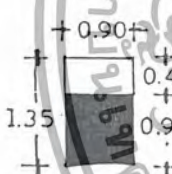
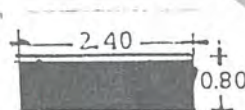
องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนทำงานหัวหน้าฝ่าย 	6.09	1	6.09	7.31
4. ส่วนเก็บเอกสาร 	1.22	1	1.22	1.46
3. กระดานปิดประกาศ 	1.92	1	1.92	2.3
<b>รวม</b>			<b>9.23</b>	<b>11.07</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานวิชาการ  
และพัฒนากสอน

5. ส่วนทำงานหน่วยงานวิจัยและพัฒนา

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนทำงานหัวหน้าฝ่าย 	6.09	1	6.09	7.31
4. ส่วนเก็บเอกสาร 	1.22	1	1.22	1.46
3. กระดานปิดประกาศ 	1.92	1	1.92	2.3
<b>รวม</b>			<b>9.23</b>	<b>11.07</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ตัดต่อแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



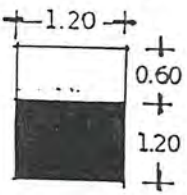
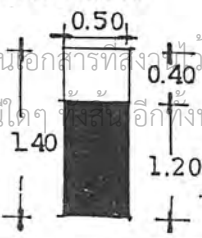
สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานวิชาการ  
และพัฒนานักสอน

7.2 ส่วนกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

7.2.1 ส่วนสรุปขั้นตอนก่อนการทดลองห้องเคมี

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนกระดานดำ 	7.20	1	7.20	9.36
2. โต๊ะปฏิบัติการและสารคดี 	2.88	1	2.88	3.74
รวม			10.48	13.10

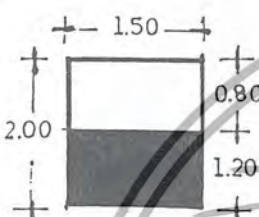

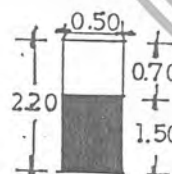
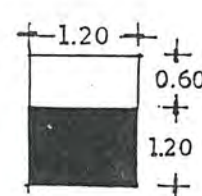
2. ส่วนปฏิบัติการทดลอง

1. โต๊ะปฏิบัติการทดลอง 	2.16	10	21.6	22.03
2. อ่างล้างเครื่องแก้ว 	0.80	12	9.6	11.52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานวิชาการ  
และพัฒนากสอน

7.2 ส่วนกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

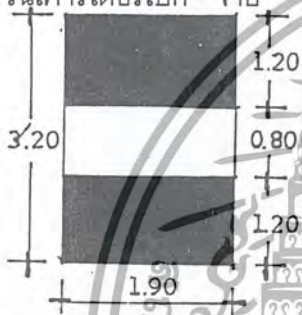
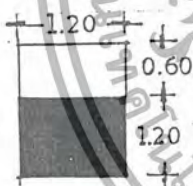
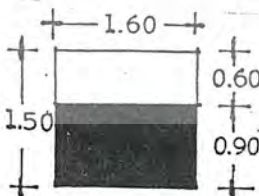
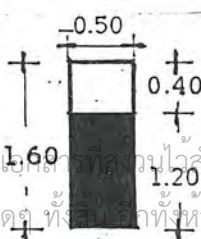
องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
3. ตู้ดูดควัน 	3.00	1	3.00	3.6
4. โต๊ะวางเครื่องมือวิทยาศาสตร์ 	3.78	1	3.78	4.53
5. ตู้เย็น 	1.08	1	1.08	1.40
6. ส่วนตู้เก็บอุปกรณ์ 	1.10	6	6.60	8.58
รวม			67.26	73.71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานวิชาการ  
และพัฒนานักสอน

7.2 ส่วนกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

3. ส่วนเตรียมก่อนปฏิบัติการ

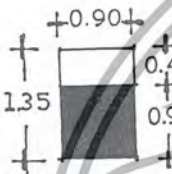
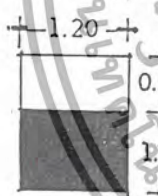
องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนเคาร์เตอร์เบิก - ฉาย 	6.08	1	6.08	7.90
2. ส่วนเก็บอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ 	2.16	2	4.32	4.75
3. ส่วนเตรียมสาร - อุปกรณ์ 	2.88	2	5.76	7.49
4. ส่วนอ่างล้างเครื่องแก้ว 	0.80	2	1.60	1.80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานวิชาการ และพัฒนานักสอน

7.2 ส่วนกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

3. ส่วนเตรียมก่อนปฏิบัติการ ( ต่อ )

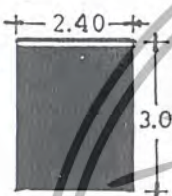

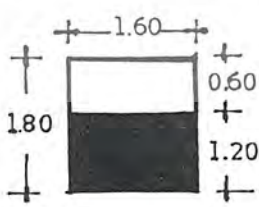

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
5. ส่วนเก็บสารเคมี 	1.49	7	10.43	12.52
6. ส่วนเก็บเครื่องแก้ว 	2.16	5	10.80	12.96
<b>รวม</b>			<b>38.99</b>	<b>47.42</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานวิชาการ  
และพัฒนางานสอน

7.2 ส่วนกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

1. ส่วนก่อนปฏิบัติการทดลองห้องชีววิทยา

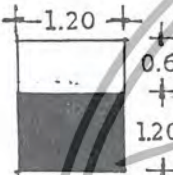
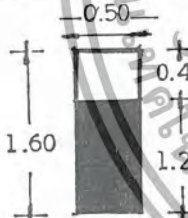
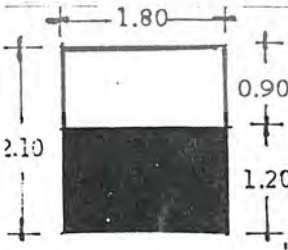
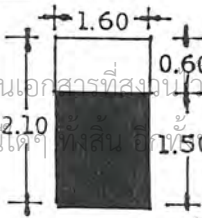
องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนกระดานดำ 	7.20	1	7.20	9.36
2. ส่วนเครื่องขยายเสียง - ลำโพง 	0.96	1	0.96	1.25
3. โต๊ะปฏิบัติการและสาริต 	2.88	1	2.88	3.74
4. เครื่องฉายข้ามศีรษะ 	0.96	1	0.96	1.95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและส่งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานวิชาการ  
และพัฒนากสอน


7.2 ส่วนกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน  
2. ส่วนปฏิบัติการทดลองห้องชีววิทยา

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. โต๊ะปฏิบัติการทดลอง 	2.16	10	21.6	22.03
2. อ่างล้างเครื่องแก้ว 	0.80	5	4	4.8
3. โต๊ะวางเครื่องมือวิทยาศาสตร์ 	3.78	2	7.56	9.83
4. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ - ความชื้น 	2.10	1	2.10	2.73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบมาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
แม้ว่ากรณีใดๆ ที่สืบย้อนกลับเข้ามาให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานวิชาการ  
และพัฒนานักสอน

7.2 ส่วนกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน  
2.ส่วนปฏิบัติการทดลองห้องชีววิทยา ( ต่อ )

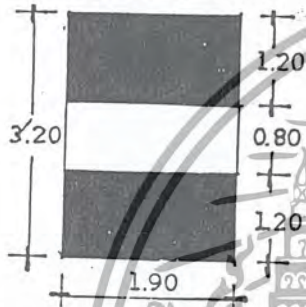

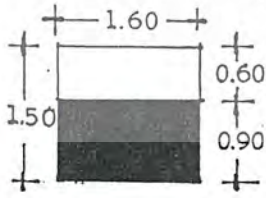
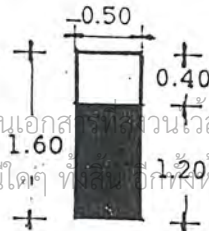
องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
5. ส่วนเก็บอุปกรณ์	1.10	3	3.30	3.96
				
<b>รวม</b>			<b>38.56</b>	<b>43.35</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่คำนวณไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ผู้อื่นไปใช้ประโยชน์ใดๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานวิชาการ  
และพัฒนานักสอน

7.2 ส่วนกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

3. ส่วนเตรียมก่อนปฏิบัติการ

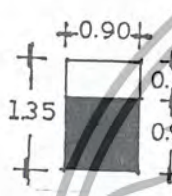
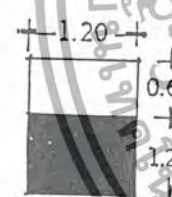
องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนเคอร์เตอร์เบิก - จำย 	6.08	1	6.08	7.90
2. ส่วนเก็บอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ 	2.16	2	4.32	4.75
3. ส่วนเตรียมสาร - อุปกรณ์ 	2.88	2	5.76	7.49
4. ส่วนอ่างล้างเครื่องแก้ว 	0.80	2	1.60	1.80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ที่ฝ่าฝืนให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานวิชาการ และพัฒนากสอน

7.2 ส่วนกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

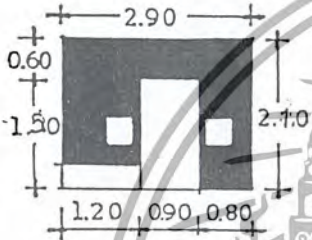
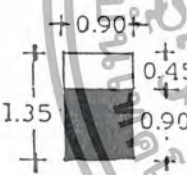
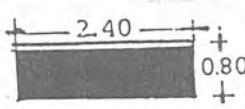

3. ส่วนเตรียมก่อนปฏิบัติการ ( ต่อ )

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
5. ส่วนเก็บสารเคมี 	1.49	21	31.19	40.54
6. ส่วนเก็บเครื่องแก้ว 	2.16	9	19.44	25.27
<b>รวม</b>			<b>68.39</b>	<b>87.75</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต่ออายุ ลิงค์ถึงเจ้าของเอกสารทุกแห่งที่มี การนำ ไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานวิชาการ  
และพัฒนานักสอน

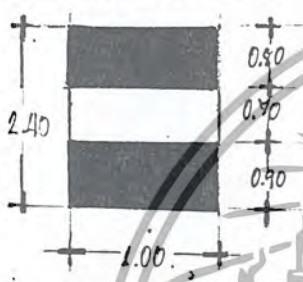
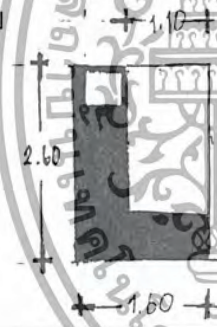
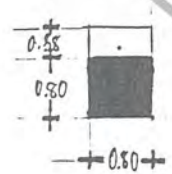
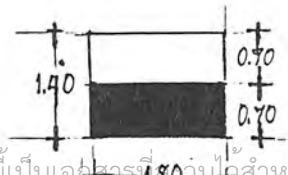
7. ส่วนกลุ่มงานวิชาการพยาบาล

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ 	6.09	27	164.43	197.32
2. ส่วนเก็บเอกสาร 	1.22	27	32.94	39.53
3. กระดานปิดประกาศ 	1.92	1	1.92	2.3
4. ส่วนฝึกสอน 	6.75	1	6.75	8.10
รวม			206.05	247.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารของสถาบันฯ ที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งหากมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานวิชาการ  
และพัฒนากสอน

7.1 ส่วนกลุ่มงานวิชาการพยาบาล ( ภายในห้อง lab )

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. เคาร์เตอร์ติดต่อ,จ่ายยา,คิดเงิน 	4.8	1	4.8	5.76
2. เติียงผู้ป่วย 	5.72	18	114.40	137.28
3. ตู้ over bed 	0.94	20	18.80	22.56
4. ตู้เก็บอุปกรณ์ - เอกสาร 	2.52	2	5.04	5.29

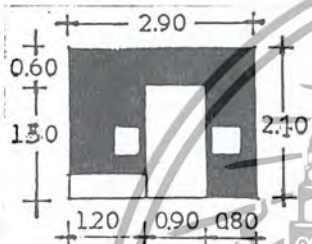
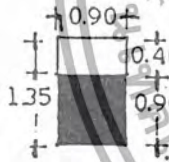
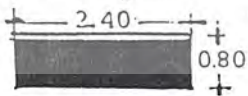
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานกลุ่มงานวิชาการ  
และพัฒนางานสอน

7. 2 ส่วนกลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนทำงานอาจารย์ 	6.09	4	24.36	25.58
2. ส่วนเก็บเอกสาร 	1.22	4	4.88	5.86
3. ส่วนกระดานปิดประกาศ 	1.92	1	1.92	2.3
<b>รวม</b>			<b>31.16</b>	<b>33.74</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องสมุด

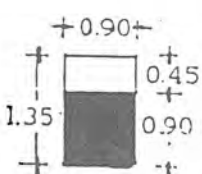
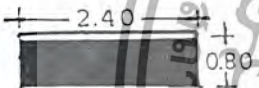
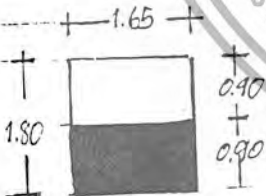
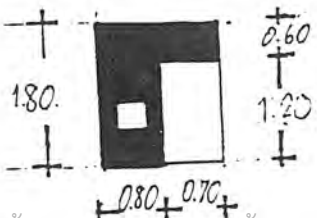
### 1. ส่วนห้องสมุด

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 45 %
1. ส่วนทำงานบรรณารักษ์ 	6.24	1	6.24	9.05
2. ส่วนทำงานพนักงานห้องสมุด 	4.32	1	4.32	6.26
3. ส่วนทำงานพนักงานธุรการ 	5.40	1	5.40	7.83
4. เคอร์เตอร์บริการยืม - คืน 	3.68	3	11.04	5.34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องสมุด

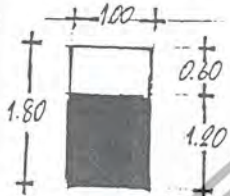

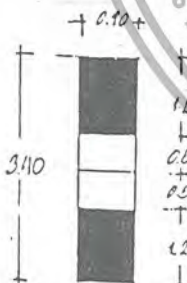
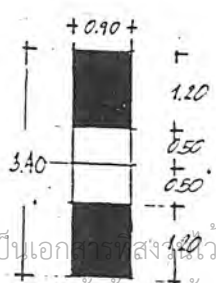
### 2. ส่วนห้องสมุด

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 45 %
5. ส่วนเก็บเอกสาร 	1.22	5	6	8.70
6. ส่วนกระดานปิดประกาศ 	1.92	1	1.92	2.78
7. ส่วนบริการสืบค้นข้อมูลด้วย บัตรรายการ 	2.94	1	2.94	4.26
8. ส่วนบริการสืบค้นข้อมูลด้วย คอมพิวเตอร์ 	3.23	2	6.46	9.37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องสมุด

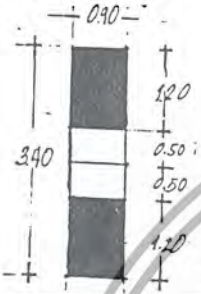
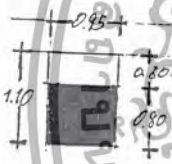
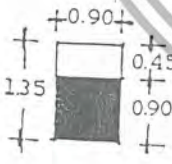
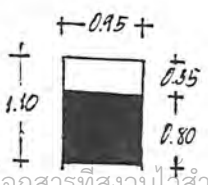
### 3. ส่วนห้องสมุด

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 45 %
9. ส่วนแสดงหนังสือใหม่ 	1.80	1	1.80	2.61
10. ส่วนแสดงหนังสือตำรา 	3.06	6	18.36	26.62
11. ส่วนแสดงหนังสืออ้างอิง 	3.06	6	18.36	26.62
12. ส่วนชั้นเก็บรายงานการวิจัย 	3.06	6	18.36	26.62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องสมุด

### 4. ส่วนห้องสมุด

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 45 %
13. ส่วนชั้นเก็บวารสารเก่า 	3.06	5	15.30	22.18
14. ส่วนแสดงหนังสือพิมพ์ 	1.41	1	4.23	6.13
15. ส่วนแสดงหนังสือพิมพ์เก่า 	1.21	3	3.63	5.26
16. ส่วนชั้นเก็บวารสาร - นิตยสาร 	1.04	5	5.20	7.54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องสมุด

5. ส่วนห้องสมุด

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 45 %
17. ส่วนที่นั่งอ่าน 4 ที่นั่ง 	8.10	27	218.70	317.11
18. ส่วนที่นั่งอ่านหนังสือเฉพาะบุคคล 	1.62	20	32	46.40
<b>รวม</b>			<b>490.04</b>	<b>567.21</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ผ่านการ  
 อนุญาตจากสำนักพิมพ์ฯ  
 ไม่ควรคัดลอก หักสั้น อัดฟัง ห้ามมิให้ตีพิมพ์แปลงเนื้อหาและดัดแปลงข้อมูลใดๆ ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องโสตทัศนศึกษา

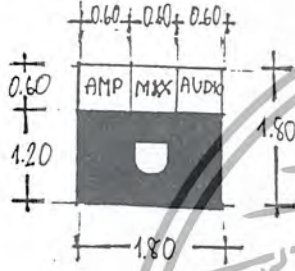
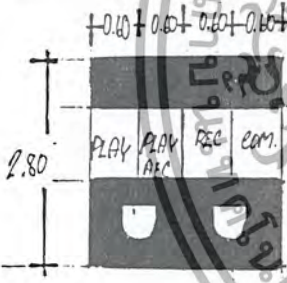
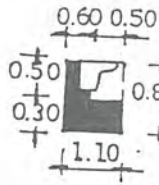
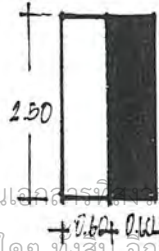
### 1. ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนทำงานนักวิชาการ 	6.24	2	12.48	14.94
2. ส่วนกระดานเปิดประกาศ 	1.92	1	1.92	2.30
3. ตู้ใส่อุปกรณ์ 	6.08	1	6.08	7.30
4. ส่วนเก็บโสตทัศนวัสดุ 	1.22	7	8.54	10.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องโสตทัศนศึกษา

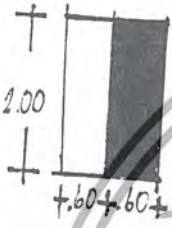
3. ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา ( ห้องรับบริการโสต )

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
8. ส่วนบันทึกลีแสง 	3.24	1	3.24	3.89
9. ส่วนตัด - ต่อเทปวิดีโอ 	6.72	1	6.72	8.05
10. ส่วนที่นั่ง 	0.88	120	105.60	126.72
11. ห้องแต่งตัว ( ตู้ยา ) 	3.60	2	7.20	14.40

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่มอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องโสตทัศนศึกษา

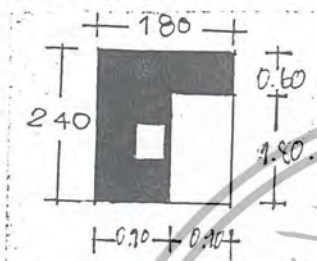
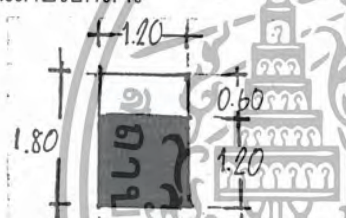

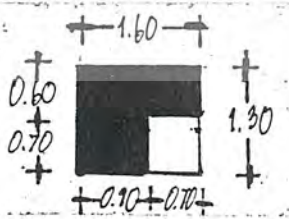

4. ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา ( ห้องรับบริการโสต )

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
12. ตู้โต๊ะ 	2.16	2	4.32	5.18
<b>รวม</b>			<b>160.12</b>	<b>180.63</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่มีการแก้ไข ทั้งต้น อีกทั้งทางมิให้เปลี่ยนแปลงเนื้อหาและตัวอักษรอันถึงแม้ว่าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้องคอมพิวเตอร์

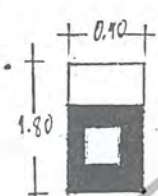

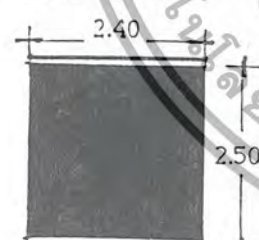
## 1. ส่วนห้องคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ 	4.32	1	4.32	5.62
2. ส่วนเก็บเอกสาร 	1.22	1	1.22	1.59
3. ส่วนทำงาน 	2.70	30	81.00	97.20
4. โต๊ะวางเครื่องพิมพ์ 	2.08	1	2.08	2.70
5. ชั้นวางของ 	2.16	2	4.32	5.62
<b>รวม</b>			<b>92.94</b>	<b>112.73</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต่อ อ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

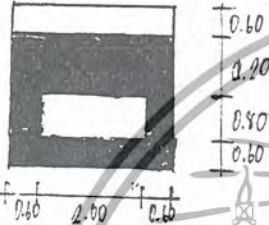
## สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนห้อง sound lab

## 1. ส่วนห้อง sound lab

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 20 %
1. ส่วนที่นั่ง 	1.62	30	49.50	59.40
2. ส่วนทำงานอาจารย์ 	7.02	1	7.02	8.42
3. ส่วนจอร์รับภาพ 	5.40	1	5.40	6.48
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต่ออ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์				
			61.92	74.10

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนโถง

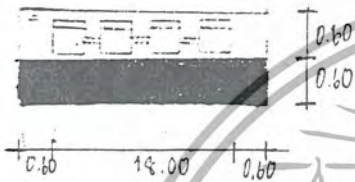
1. ส่วนโถง ( ชั้น 3 )

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร .50 %
1. ส่วน 	10.24	1	10.24	15.36
<b>รวม</b>			10.24	15.36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนโรง

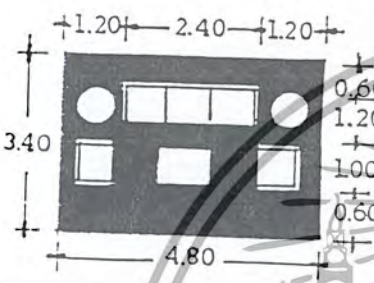
## 2. ส่วนโรง (ชั้น 4)

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 50 %
1. ส่วนพักคอย 	20.16	4	60.48	90.72
<b>รวม</b>			<b>60.48</b>	<b>90.72</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ทางธุรกิจ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนโถง

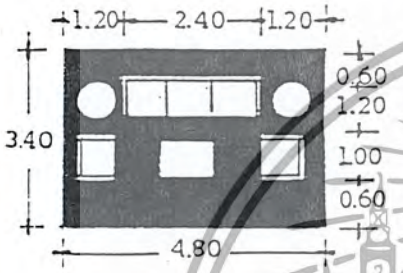
3. ส่วนโถง (ชั้น 5)

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 50 %
1. ส่วนพักคอย 	16.32	1	16.32	24.48
<b>รวม</b>			16.32	24.48

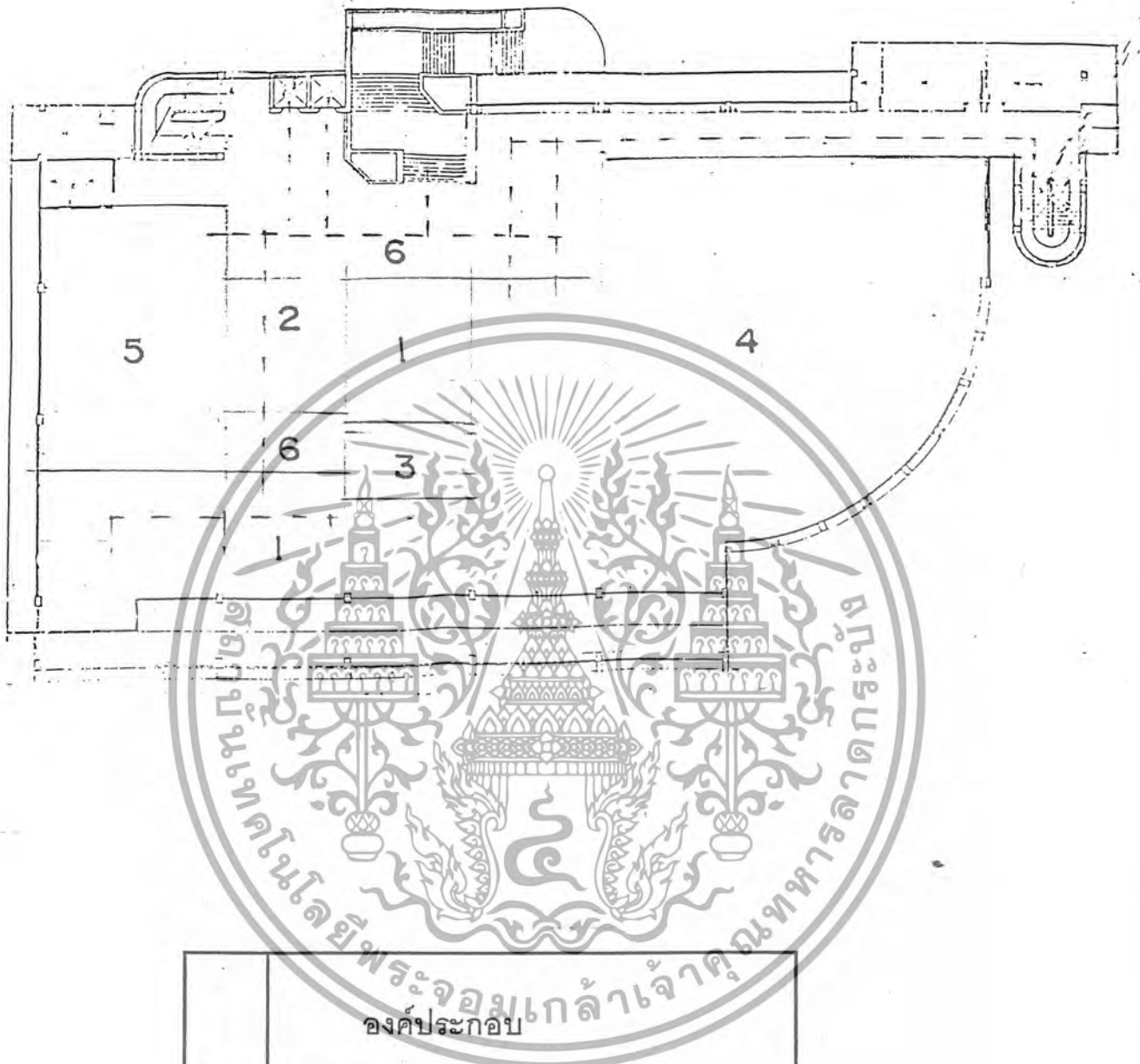
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนโถง

### 4. ส่วนโถง (ชั้น 7)

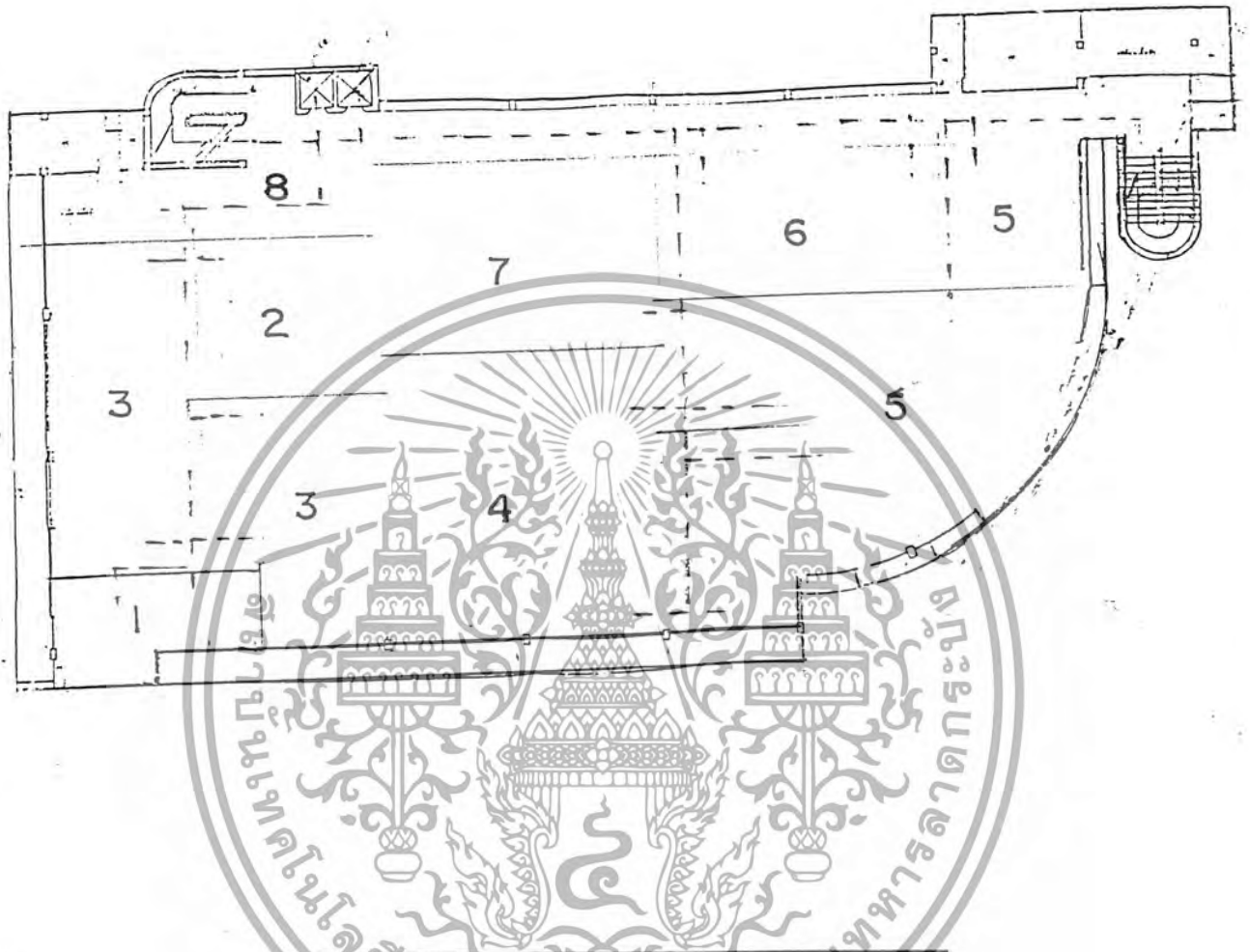
องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	จำนวน	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	รวมทางสัญจร 50 %
1. ส่วนพักคอย 	16.32	2	32.64	44.06
<b>รวม</b>			32.64	44.06

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านธุรกิจ  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



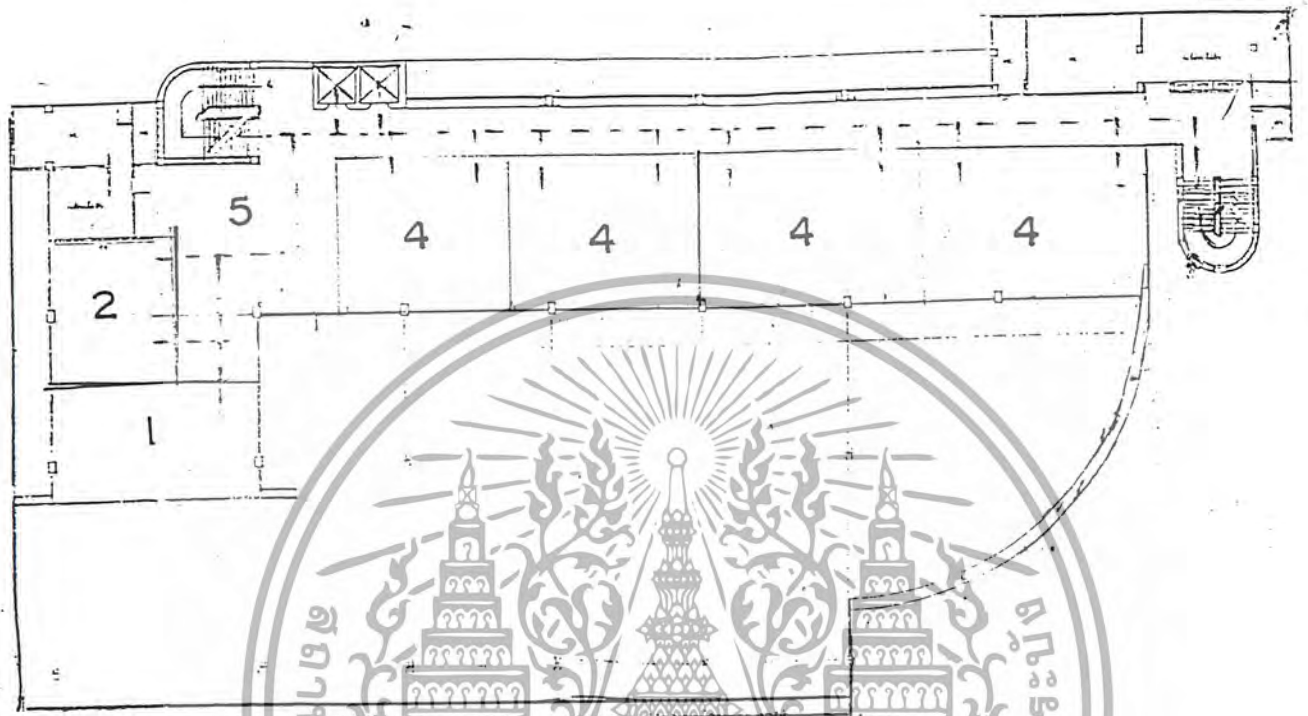
	องค์ประกอบ
1.	ส่วนสำนักงานผู้บริหาร
2.	ส่วนฝ่ายอำนวยการ
3.	ส่วนกลุ่มงานประชาสัมพันธ์
4.	ส่วนห้องสมุด
5.	ส่วนห้องบรรยาย 120 ที่นั่ง 1 ห้อง
6.	ส่วนโถง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



องค์ประกอบ	
1.	ส่วนสำนักงานผู้บริหาร
2.	ส่วนกลุ่มงานกิจการนักศึกษา
3.	ส่วนกลุ่มงานการสอน
4.	ส่วนห้องบรรยาย 150 ที่นั่ง
5.	ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา
6.	ส่วนห้อง sound lab
7.	ส่วนห้องคอมพิวเตอร์
8.	ส่วนโถง

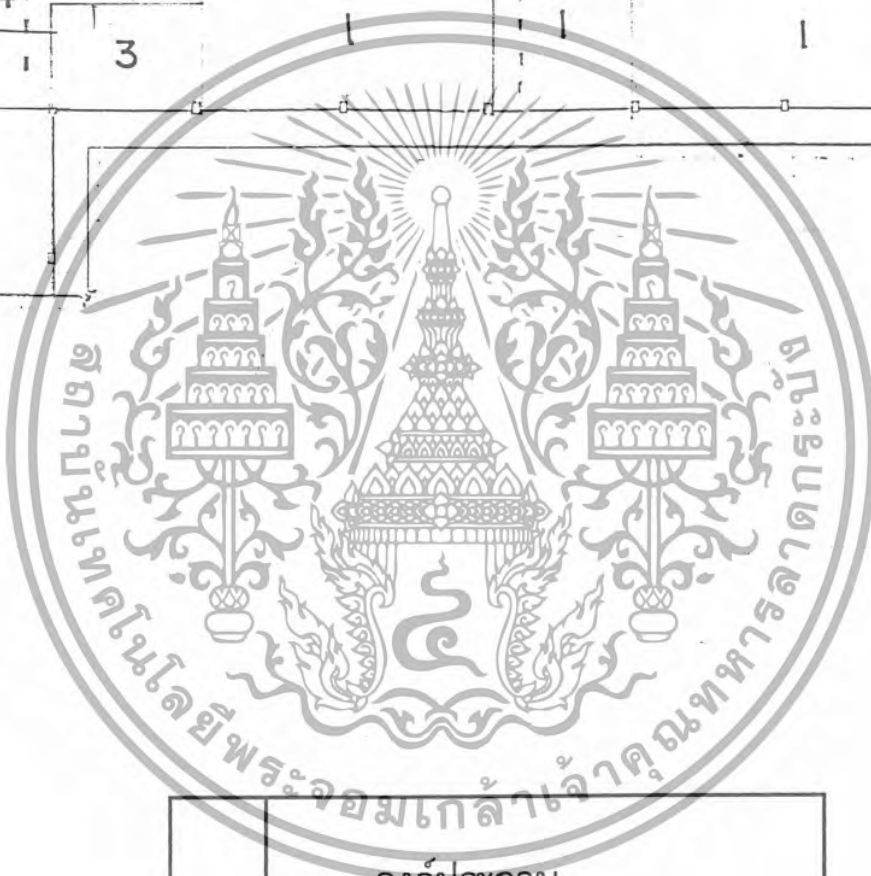
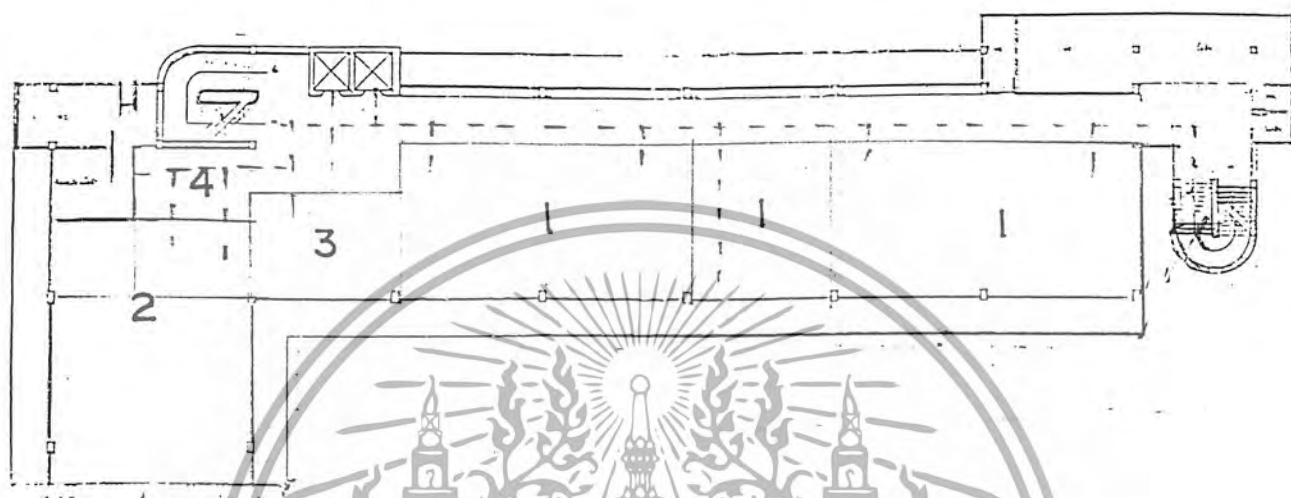
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดาวน์โหลดฟรีเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



องค์ประกอบ

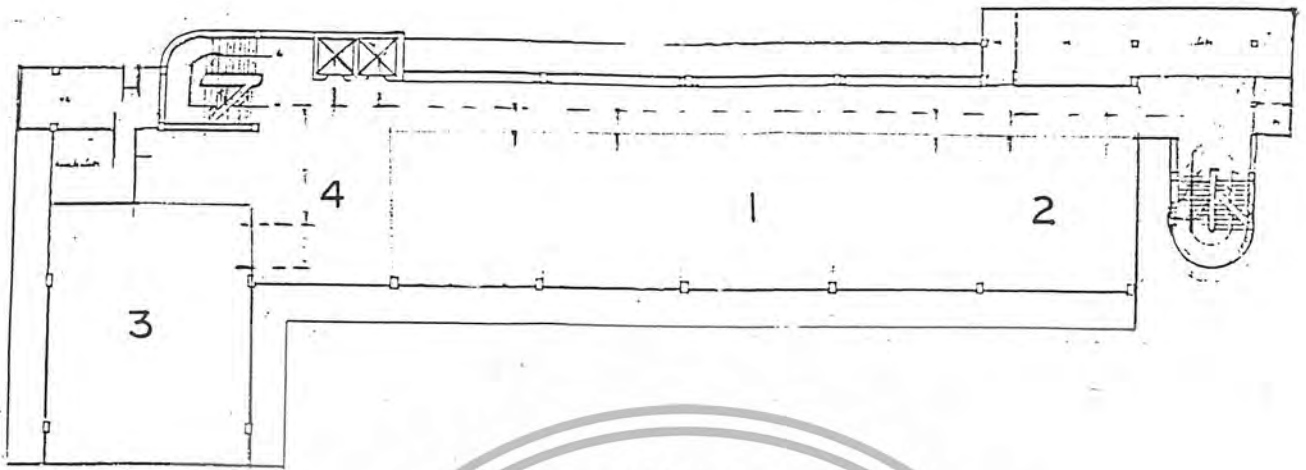
1.	ส่วนกลุ่มงานการสอน
2.	ส่วนห้องประชุม 16 ที่นั่ง
3.	ส่วนห้องบรรยาย 30 ที่นั่ง 2 ห้อง
4.	ส่วนห้องบรรยาย 50 ที่นั่ง 2 ห้อง
5.	ส่วนโถง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบุคลากรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



องค์ประกอบ	
1.	ส่วนกลุ่มงานการสอน ( ห้องปฏิบัติการ )
2.	ส่วนห้องบรรยาย 70 ที่นั่ง 1 ห้อง
3.	ส่วนห้องประชุม 16 ที่นั่ง
4.	ส่วนโถง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



องค์ประกอบ

1.	ส่วนกลุ่มงานการสอน ( ห้องปฏิบัติการ )
2.	ส่วนห้องบรรยาย 70 ที่นั่ง 1 ห้อง
3.	ส่วนห้องประชุม 16 ที่นั่ง
4.	ส่วนโถง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปความต้องการพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการขอเขตการออกแบบ

องค์ประกอบ	พื้นที่วิเคราะห์ ( ตร.ม )	พื้นที่รวมทาง สัญจร (ตร.ม)	ร้อยละ %
1. ส่วนสำนักงานผู้บริหาร	178.85	215.00	6.45
2. ส่วนสำนักงานฝ่ายอำนวยการ	53.12	72.87	2.18
3. ส่วนสำนักงานกลุ่มงานประชาสัมพันธ์	39.05	46.86	1.41
4. ส่วนสำนักงานกลุ่มงานกิจการนักศึกษา	40.13	47.27	1.42
5. ส่วนสำนักงานกลุ่มงานวิชาการและ พัฒนาการสอน	713.02	813.80	24.54
6. ส่วนห้องประชุม	183.03	219.64	6.59
7. ส่วนห้องบรรยาย	754.00	830.00	24.90
8. ส่วนห้อง sound lab	61.92	74.10	2.22
9. ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา	126.90	180.63	5.42
10. ส่วนห้องคอมพิวเตอร์	92.94	112.73	3.38
11. ส่วนห้องสมุด	431.04	567.21	14.93
12. ส่วนโรงพักคอย	242.89	218.62	6.56
รวม	2,916.89	3332.27	100.00

สรุป	: พื้นที่ใช้สอยตามขอบเขตออกแบบทั้งหมด	4,129	ตร.ม
	: พื้นที่วิเคราะห์รวมทางสัญจร	3332.27	ตร.ม
	: พื้นที่ใช้สอยส่วนที่เหลือ	796.73	ตร.ม

## หมายเหตุ

## การคิดพื้นที่เปรียบเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร

พื้นที่รวมทางสัญจร ( ตร.ม )  $\times 100$  = พื้นที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%)

พื้นที่รวมทางสัญจรทั้งหมด ( ตร.ม )

ไม่ว่าการคิดพื้นที่ใช้สอยส่วนที่เหลือจะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจัดสรรพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ

ชั้น 3

องค์ประกอบ		พ.ท.รวมทาง สัญจร ตร.ม.	พ.ท.เหลือ ( ตร.ม.)	พ.ท.รวม ( ตร.ม.)	ร้อยละ %
1.	ส่วนสำนักงานผู้บริหาร	177.16	14.84	192.00	4.65
2.	ส่วนฝ่ายอำนวยการ	72.87	7.13	80.00	1.94
3.	ส่วนกลุ่มงานประชาสัมพันธ์	46.86	19.14	66.00	1.60
4.	ส่วนห้องสมุด	567.21	90.79	658.00	14.93
5.	ส่วนห้องบรรยาย 120 ที่นั่ง 1 ห้อง	195	29	244.00	5.91
6.	ส่วนโถง	15.36	104.64	120	2.90
รวม		1,074.46	265.54	1340	31.94

ชั้น 4

องค์ประกอบ		พ.ท.รวมทาง สัญจร ตร.ม.	พ.ท.เหลือ ( ตร.ม.)	พ.ท.รวม ( ตร.ม.)	ร้อยละ %
1.	ส่วนสำนักงานผู้บริหาร	37.84	15.16	53.00	1.28
2.	ส่วนกลุ่มงานกิจการนักศึกษา	47.27	8.73	56.00	1.35
3.	ส่วนกลุ่มงานวิชาการและ พัฒนาการสอน	252.00	00.00	252.00	6.00
4.	ส่วนห้องบรรยาย 150 ที่นั่ง 1 ห้อง	236.00	20.00	256.00	6.00
5.	ส่วนห้อง sound lab	180.00	89.37	270.00	6.03
6.	ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา	74.10	0.90	75	1.83
7.	ส่วนห้องคอมพิวเตอร์	112.73	15.27	128.00	3.10
8.	ส่วนโถง	92.72	19.28	112.00	2.50
รวม		984.63	218.37	1,203	28.12

## การจัดสรรพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ

ชั้น 5

องค์ประกอบ		พ.ท.รวมทาง สัญจร ตร.ม.	พ.ท.เหลือ (ตร.ม.)	พ.ท.รวม (ตร.ม.)	ร้อยละ %
1.	ส่วนกลุ่มงานวิชาการและ พัฒนา การสอน	66.00	10.00	77.00	1.86
2.	ส่วนห้องประชุม 16 ที่นั่ง 1 ห้อง	51.84	7.13	56.00	
3.	ส่วนห้องบรรยาย 50 ที่นั่ง 2 ห้อง	148.00	97.24	160.00	3.87
4.	ส่วนห้องบรรยาย 30 ที่นั่ง 1 ห้อง	102	26	128	2.10
5.	ส่วนโถง	24.48	170.52	195	4.72
รวม		326.32	212.68	539	13.91

ชั้น 6

องค์ประกอบ		พ.ท.รวมทาง สัญจร ตร.ม.	พ.ท.เหลือ (ตร.ม.)	พ.ท.รวม (ตร.ม.)	ร้อยละ %
1.	ส่วนกลุ่มงานวิชาการและพัฒนา การสอน ( ห้องปฏิบัติการ )	282.88	53.12	336.00	8.14
2.	ส่วนห้องบรรยาย 70 ที่นั่ง 1 ห้อง	98.00	2.00	100.00	2.42
3.	ส่วนห้องประชุม 12 ที่นั่ง 1 ห้อง	31.20	16.80	48.00	1.16
4.	ส่วนโถง	42.00	00.00	42.00	1.03
รวม		454.08	71.92	526	12.89

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจัดสรรพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ

ชั้น 7

องค์ประกอบ		พ.ท.รวมทาง สัญจร ต.ร.ม.	พ.ท.เหลือ ( ต.ร.ม.)	พ.ท.รวม ( ต.ร.ม.)	ร้อยละ %
1.	ส่วนกลุ่มงานวิชาการและ พัฒนาการสอน (ห้อง lab การพยาบาล )	212.42	31.58	244.00	5.90
2.	ส่วนห้องประชุม 100 ที่นั่ง 1 ห้อง	136.60	28.40	156.00	3.78
3.	ส่วนห้องบรรยาย 30 ที่นั่ง 1 ห้อง	51.00	13.00	64.00	1.55
4.	ส่วนโถง	44.60	25.16	48.00	1.16
รวม		444.12	76.88	521.00	12.39
		3332.27	796.73	4,129	100.00

หมายเหตุ

เนื่องจากแต่ละชั้นมีพื้นที่ไม่เท่ากัน ดังนั้นการจัดสรรพื้นที่ใช้สอยจึงคิดเป็นชั้น

การคิดพื้นที่เปรียบเทียบ

$$\frac{\text{พื้นที่รวม ( ต.ร.ม )} \times 100}{\text{พื้นที่รวมทั้งหมด ( ต.ร.ม )}} = \text{พื้นที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (\%)}$$

สรุป

การจัดพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการทั้งหมด 4,129 ( ต.ร.ม )

พื้นที่วิเคราะห์รวมทางสัญจร 3332.27 ( ต.ร.ม )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$4,129 > 3332.27 = 796.73 \text{ ต.ร.ม}$$

## สรุป การเฉลี่ยพื้นที่ใช้สอยภายในโครงการ

องค์ประกอบ	พื้นที่รวมทาง สัญจร( ตร.ม )	อัตราเพิ่ม %	คิดเป็นพื้นที่ ( ตร.ม )	พื้นที่รวม ( ตร.ม )	หมายเหตุ
1. ส่วนสำนักงานผู้บริหาร	215.00	5%	39.83	245.12	
2. ส่วนสำนักงานฝ่ายอำนวยการ	72.87	2%	15.93	84.92	
3. ส่วนกลุ่มงานประชาสัมพันธ์	46.86	2%	15.93	58.91	
4. ส่วนกลุ่มงานกิจการนักศึกษา	47.27	2%	15.93	59.32	
5. ส่วนกลุ่มงานวิชาการและ พัฒนาการสอน	813.80	20 %	159.34	963.58	เฉลี่ย lab การพยาบาลและห้องปฏิบัติการ ห้องละ 10 %
6. ส่วนห้องประชุม	219.64	5%	39.83	249.76	
7. ส่วนห้องบรรยาย	901.00	15 %	119.50	1021.47	มีห้องบรรยาย 8 ห้อง เฉลี่ยเท่ากัน
8. ส่วนห้อง sound lab	74.10	2%	15.93	86.15	
9. ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา	180.63	10 %	79.67	242.60	ต้องการความไฮโด และการใช้งาน
10. ส่วนห้องคอมพิวเตอร์	112.73	2%	15.93	124.78	
11. ส่วนห้องสมุด	560.76	10 %	79.67	606.52	ต้องการความไฮโด และการใช้งาน
12. ส่วนโรงพักคอย	162.30	25 %	199.18	339.10	ต้องการความไฮโด
รวม	3332.27	100%	796.73	4,129	

## หมายเหตุ

## การคิดพื้นที่เปรียบเทียบ

$$\frac{\text{พื้นที่อัตราเพิ่ม \%} \times \text{พื้นที่เหลือ (ตร.ม)}}{100\%} = \text{พื้นที่รวม (ตร.ม)}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การออกแบบ

#### 5.1 แนวความคิดในการออกแบบ

อาคารวิทยาลัยพยาบาล เป็นอาคารที่ให้บริการด้านการศึกษาที่เกี่ยวกับการพยาบาล การออกแบบตกแต่งภายในอาคารมีแนวความคิดที่จะให้ดูทันสมัยก้าวหน้า โดยเน้นวัสดุและโทนสีที่เหมาะสม และมีลักษณะความเป็นวิทยาลัยที่น่าเชื่อถือ และพยายามตกแต่งให้สอดคล้องกับตัวอาคารโดยเน้นประโยชน์ใช้สอยสำหรับนิสิตและคณาจารย์

สำหรับพื้นที่ในส่วนสำนักงานนั้นมีกิจกรรมหลาย ๆ ตั้งแต่การปฏิบัติตามภาระหน้าที่ผู้มาติดต่อ ตลอดจนนักศึกษาอื่น ๆ รูปแบบการจัดภายในสำนักงานจึงต้องมีระบบที่สมบูรณ์ พร้อมทั้งจะให้บริการ ติดต่อประสานงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และคล่องตัวโดยผสมผสานจึงหะให้กลมกลืนกับรูปแบบโดยใช้โครงสร้าง และบรรยากาศโดยรวมต้องมีความทันสมัย และเป็นระเบียบแบบแผน เพื่อให้ผู้มาติดต่อเกิดความรู้สึกเคารพ และสำรวมเมื่อเข้ามาในสถานที่ซึ่งประกอบด้วย ส่วนโถง ทะเบียน และประชาสัมพันธ์ และสำนักงาน ห้องประชุม

สำหรับพื้นที่ในส่วนบริการทางวิชาการมีกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นหลักและกลุ่มผู้ใช้ก็จะหมุนเวียนตลอดเวลาเวลาดังนั้นรูปแบบการจัดควมเหมาะสม และพร้อมให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และคล่องตัวผสมผสานกับการใช้ครุภัณฑ์สมัยใหม่ ส่วนโครงสร้างและบรรยากาศโดยรวมต้องมีความเป็นระเบียบ แบบแผน เมื่อให้เกิดความรู้สึกสำรวมและมีสมาธิ เมื่อเข้ามาในสถานที่ ประกอบด้วย ห้องบรรยาย ห้องสมุด ห้องประชุมสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## 5.2 ขอบเขตในการออกแบบ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพ

1. ส่วนสำนักงานผู้บริหาร
- 2 ส่วนห้องประชุม
- 3 ส่วนห้องบรรยาย
- 4 ส่วนห้อง sound lab
- 5 ส่วนห้องโสตทัศนศึกษา
6. ส่วนห้องคอมพิวเตอร์
7. ส่วนห้องสมุด
8. ส่วนโถง



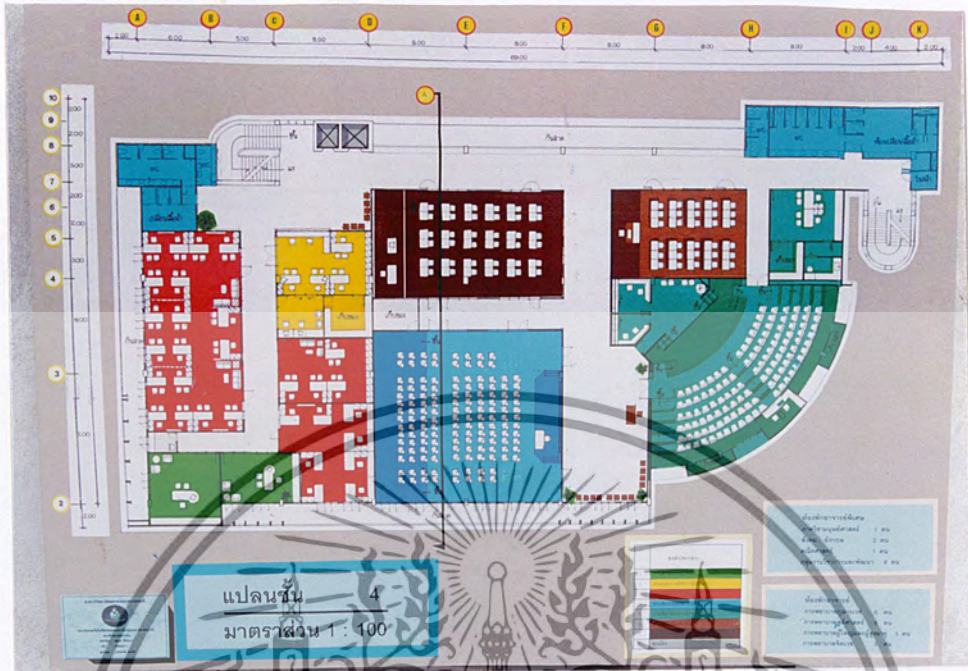
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



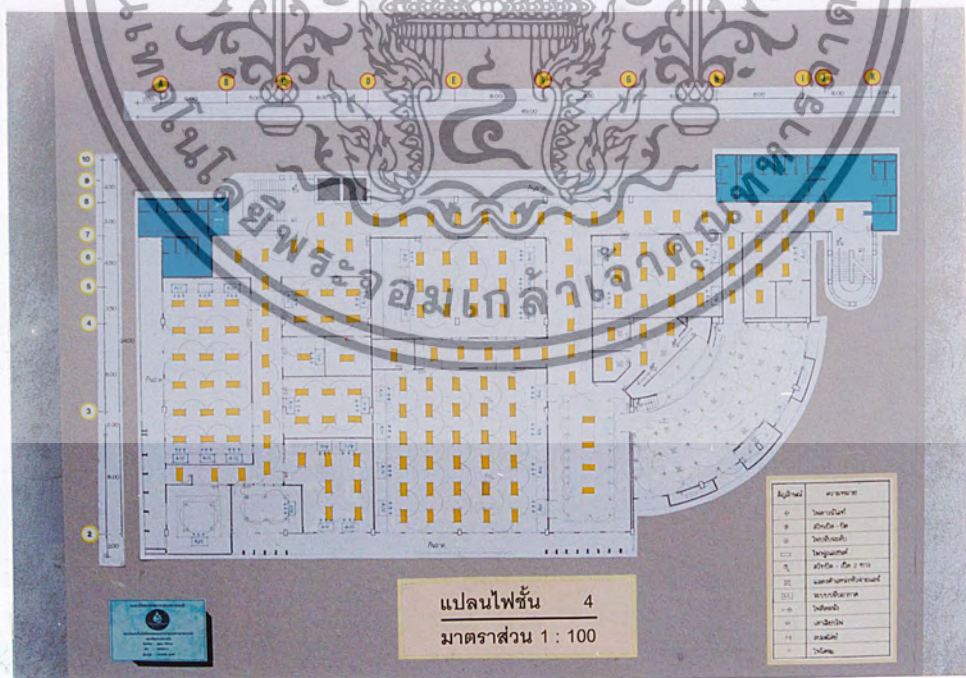
ภาพที่ 5.5.3 แสดงแปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้น 3

ภาพที่ 5.5.4 แสดงแปลนไฟฟ้า ชั้น 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

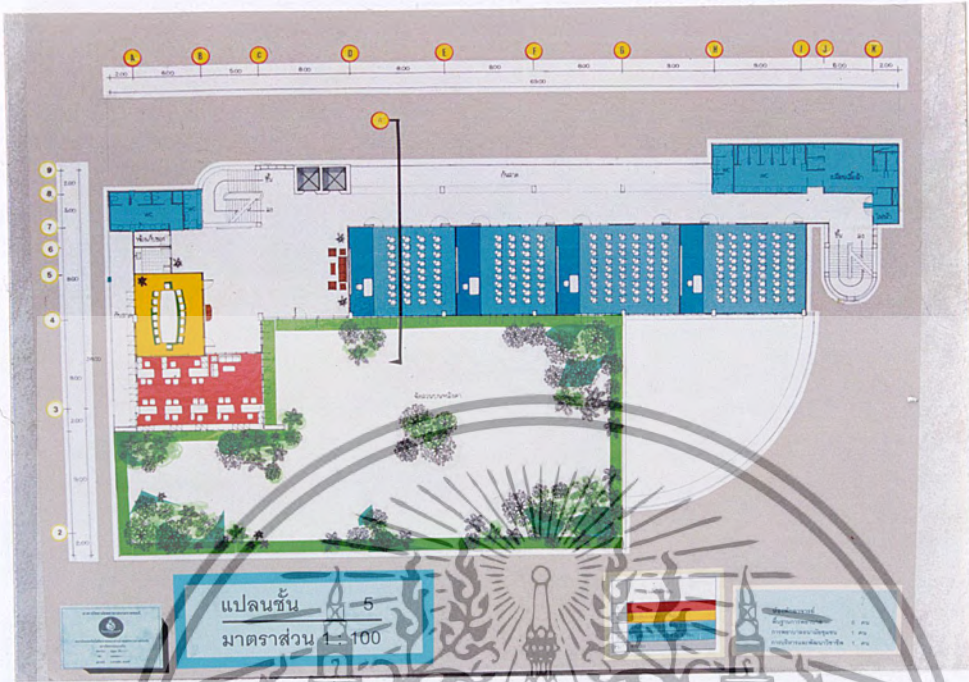


ภาพที่ 5.5.5 แสดงแปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้น 4

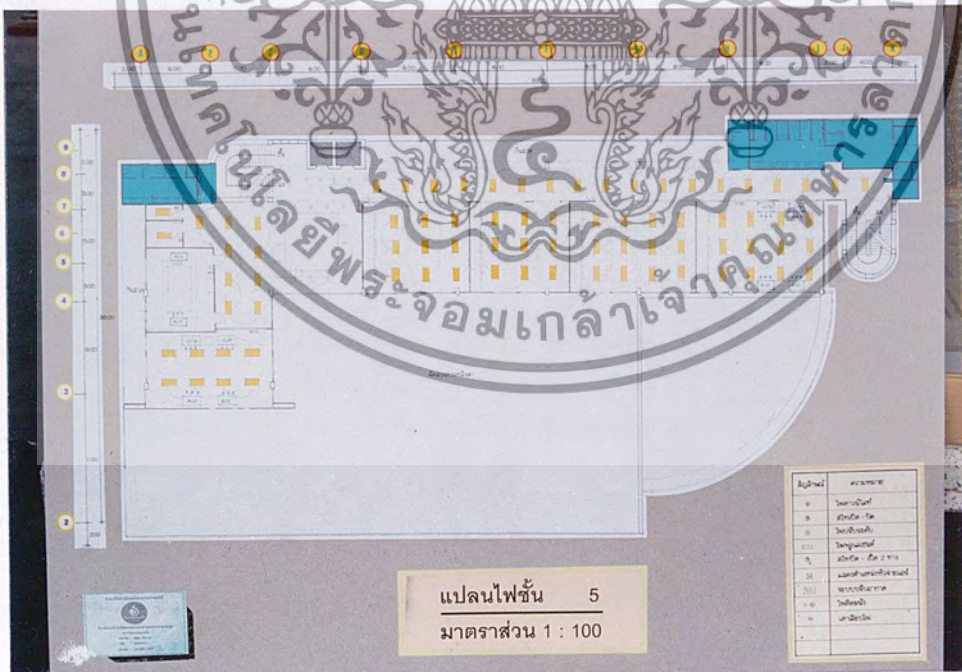


ภาพที่ 5.5.6 แสดงแปลนไฟฟ้า ชั้น 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะแผนแปลนไฟฟ้าชั้น 4 ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

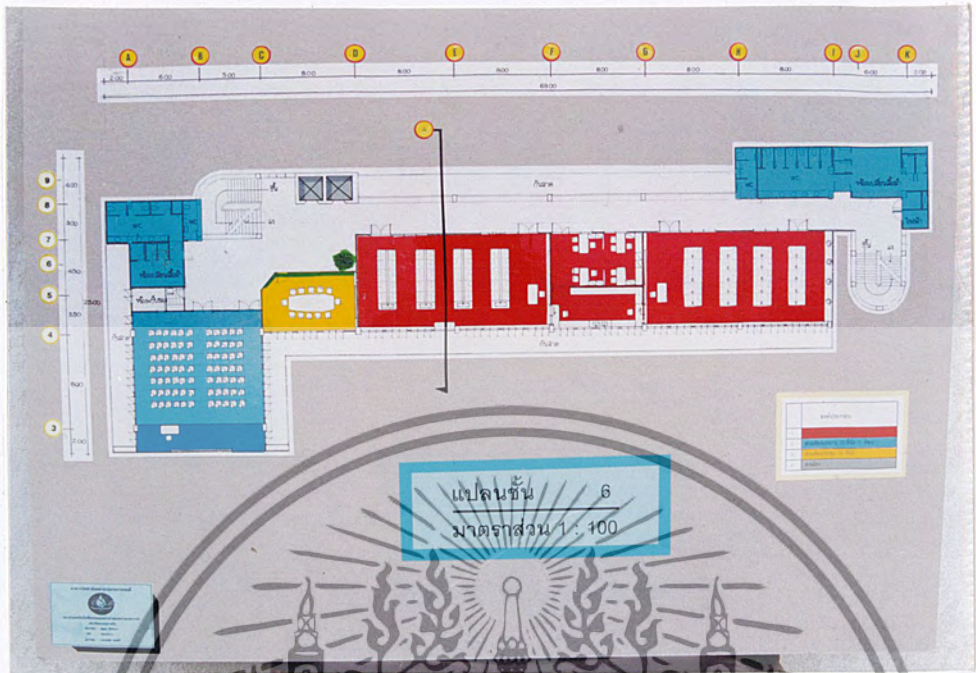


ภาพที่ 5.5.7 แสดงแปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้น 5

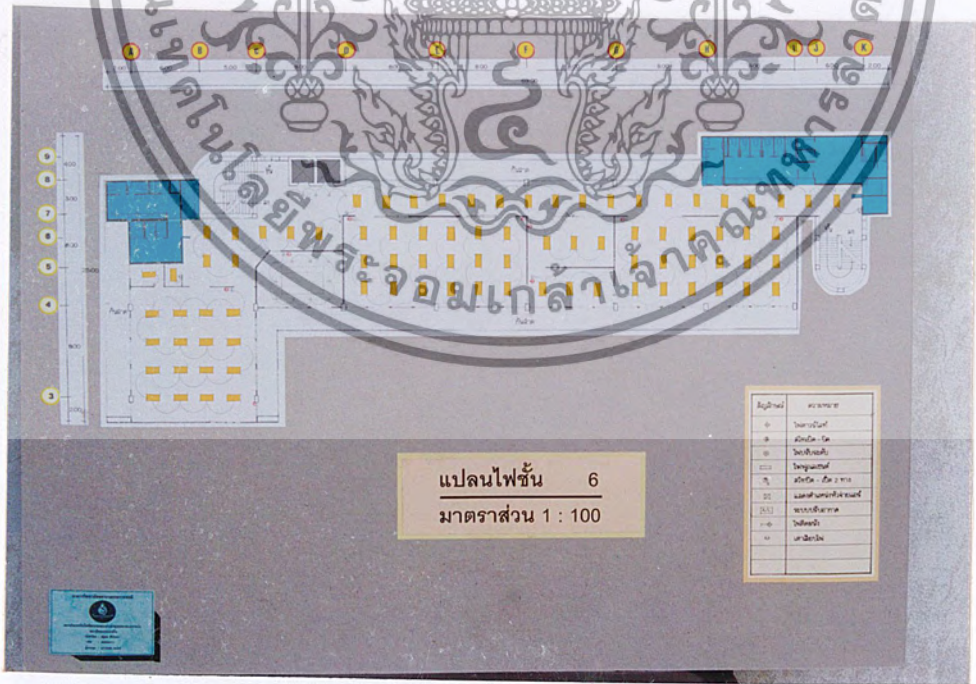


ภาพที่ 5.5.8 แสดงแปลนไฟฟ้า ชั้น 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.5.9 แสดงแปลนเฟอร์นิเจอร์ ชั้น 6



ภาพที่ 5.5.10 แสดงแปลนไฟฟ้า ชั้น 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## การตกแต่งส่วนโถง

### วัสดุที่ใช้

พื้น	ปูหินแกรนิต และหินอ่อนสีขาว
ผนัง	อลูคาร์บอนดีส์คิ้ววนบุหรี ตรงกลางเจาะใช้ก้ามเหยยีสีน้ำเงิน และทาสีขาว
เพดาน	ยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบทาสีขาว
ระบบไฟฟ้า	ซ่อนไฟฟลูออเรสเซนต์ และใช้ไฟ DOWN LIGHT



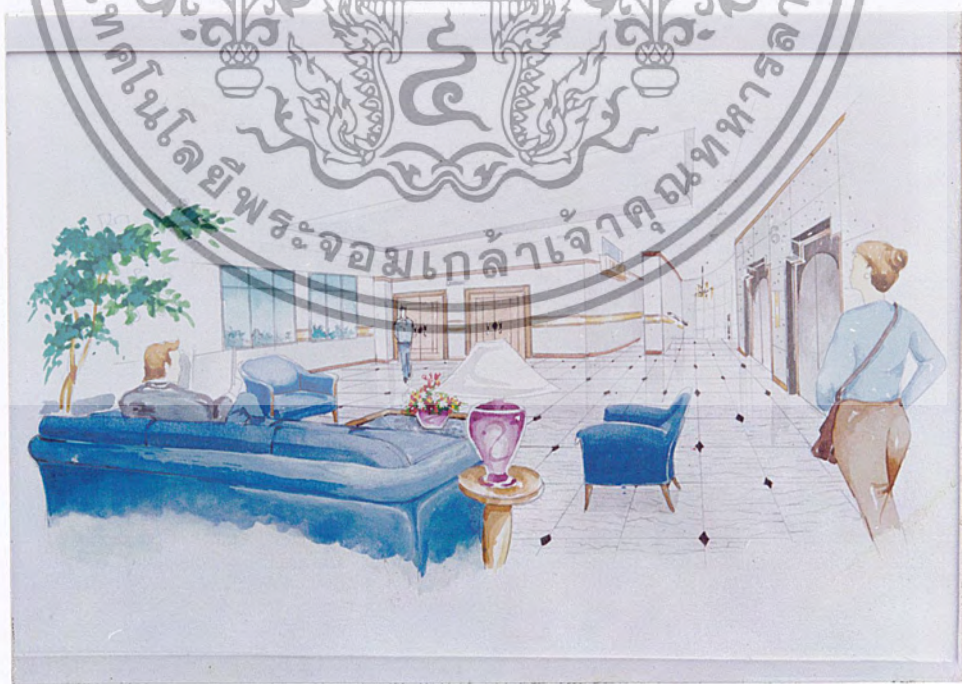
ภาพที่ 5.5.13 แสดงบรรยากาศบริเวณส่วนโถงพักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โรงพักคอย

ภาพที่ 5.5.14 แสดงบรรยากาศบริเวณส่วนโรงพักคอย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตกแต่งส่วนห้องผู้บริหาร

ส่วนทำงานผู้บริหารระดับสูง เป็นส่วนทำงานของบุคลากรผู้บริหารระดับสูง ดังนั้นบรรยากาศจะต้องมีความสวยงามเหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่การงานสมฐานะ โดยเลือกใช้วัสดุ , โทนสี , แสงสว่าง เพื่อให้เกิดบรรยากาศ ทำให้ผู้มาติดต่อเกิดความเคารพ และสำรวมเมื่อเข้ามาภายในสถานที่ และนำสัญลักษณ์ของวิทยาลัยมาใช้ในงานออกแบบ

## วัสดุที่ใช้

พื้น	พรมสีน้ำเงิน
ผนัง	ปิด วอลเปเปอร์สีขาว ผนังบางส่วนเป็นโครงไม้มีการเพ้นสี บัวเพดานไม้สัก สีตามเนื้อไม้
เพดาน	ยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบทาสีขาว
ระบบไฟฟ้า	ซ่อนไฟฟลูออเรสเซนต์ และใช้ไฟ DOWN LIGHT



ภาพที่ 5.5.16 แสดงบรรยากาศ ส่วนห้องผู้อำนวยการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตกแต่งภายในห้องรองผู้อำนวยการ

การออกแบบภายในห้องรองผู้อำนวยการเป็นส่วนทำงานของบุคลากรผู้บริหารระดับสูงอีกคน ดังนั้นบรรยากาศจะต้องมีความสวยงามเหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่การงานสมฐานะ โดยเลือกใช้วัสดุ , โทนสี , แสงสว่าง เพื่อให้เกิดบรรยากาศ ทำให้ผู้มาติดต่อเกิดความเคารพ และสำรวมเมื่อเข้ามาภายในสถานที่ และนำสัญลักษณ์ของวิทยาลัยมาใช้ในงานออกแบบ

### วัสดุที่ใช้

พื้น	พรมสีน้ำเงิน
ผนัง	ปิด วอลเปเปอร์สีขาว ผนังบางส่วนเป็นโครงไม้ กรุ ฉีนีเยสีตามเนื้อไม้
เพดาน	ยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบทาสีขาว
ระบบไฟฟ้า	ซ่อนไฟฟูลอวเรสเซนส์ และใช้ไฟ DOWN LIGHT



ภาพที่ 5.17 แสดงบรรยากาศส่วนห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายประชาสัมพันธ์

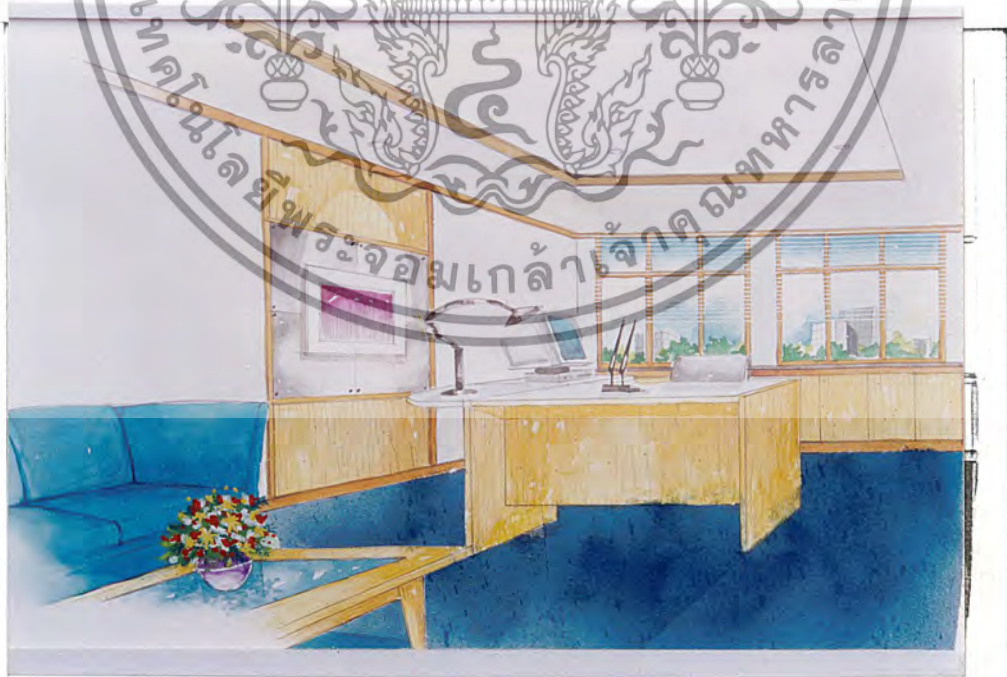
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตกแต่งภายในห้องเลขานุการ

การออกแบบภายในห้องเลขานุการเป็นส่วนทำงานของบุคลากรผู้บริหารระดับสูงอีกคน ดังนั้นบรรยากาศจะต้องมีความสวยงามเหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่การงานสมฐานะ โดยเลือกใช้วัสดุ , โทนสี , แสงสว่าง เพื่อให้เกิดบรรยากาศ ทำให้ผู้มาติดต่อเกิดความเคารพ และสำรวมเมื่อเข้ามาภายในสถานที่ และนำสัญลักษณ์ของวิทยาลัยมาใช้ในงานออกแบบ

### วัสดุที่ใช้

พื้น	พรมสีน้ำเงิน
ผนัง	ปิด วอลเปเปอร์สีขาว ผนังบางส่วนเป็นโครงไม้ กรุ ผนังสีตามเนื้อไม้
เพดาน	ยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบทาสีขาว
ระบบไฟฟ้า	ซ่อนไฟฟูลอวเรสเซนต์ และไฟไฟ DOWN LIGHT
ครุภัณฑ์	โต๊ะทำงานและเก้าอี้สำนักงาน



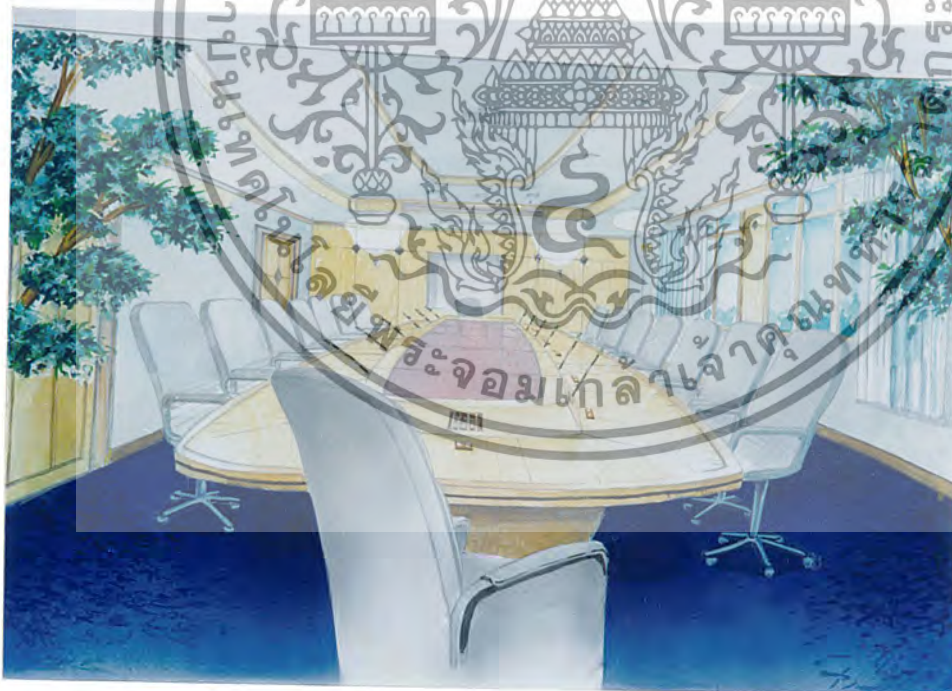
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 5.5.18 แสดงบรรยากาศภายในห้องเลขานุการ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตกแต่งภายในห้องประชุม

การออกแบบภายในห้องประชุม ดังนั้นบรรยากาศจะต้องมีความภูมิฐาน และสวยงามมีการใช้อุปกรณ์ที่ทันสมัยเพื่อให้มีความเหมาะสมกับผู้ที่มาใช้ห้องประชุม และจะนำวัสดุเช่นไม้มาใช้ในงในออกแบบเพื่อให้รู้สึกอบอุ่นเมื่ออยู่ในห้อง

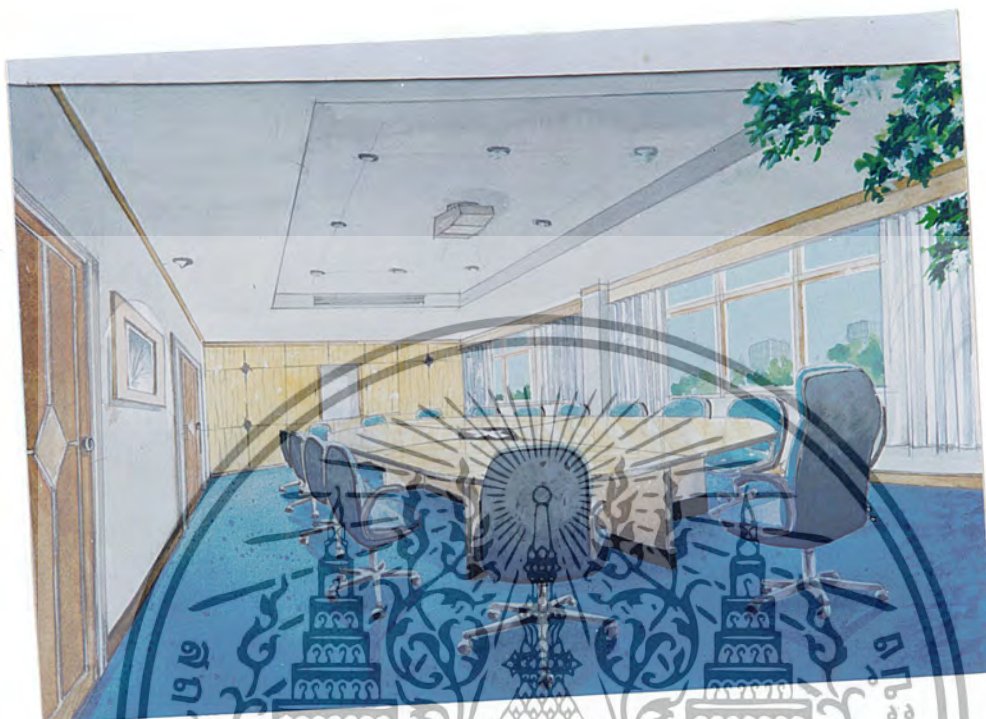
## วัสดุที่ใช้

พื้น	พรมสีน้ำเงิน
ผนัง	ผนังบางส่วนเป็นโครงไม้ กระจกฉีกตามเนื้อไม้ และวอลเปเปอร์เปอร์ริชชาว
เพดาน	ยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบทาสีขาว
ระบบไฟฟ้า	ซ่อนไฟฟูลอเธสเซนดี และใช้ไฟ DOWN LIGHT
ครุภัณฑ์	โต๊ะประชุม โครงไม้กรไม้อัดดักและปิดฉีกฉีกและเก้าอี้ประชุมจะเป็น
แบบสำเร็จรูป	



ภาพที่ 5.5.19 แสดงบรรยากาศส่วนภายในห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.5.20 แสดงบรรยากาศส่วนภายในห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตกแต่งภายในห้องสมุด

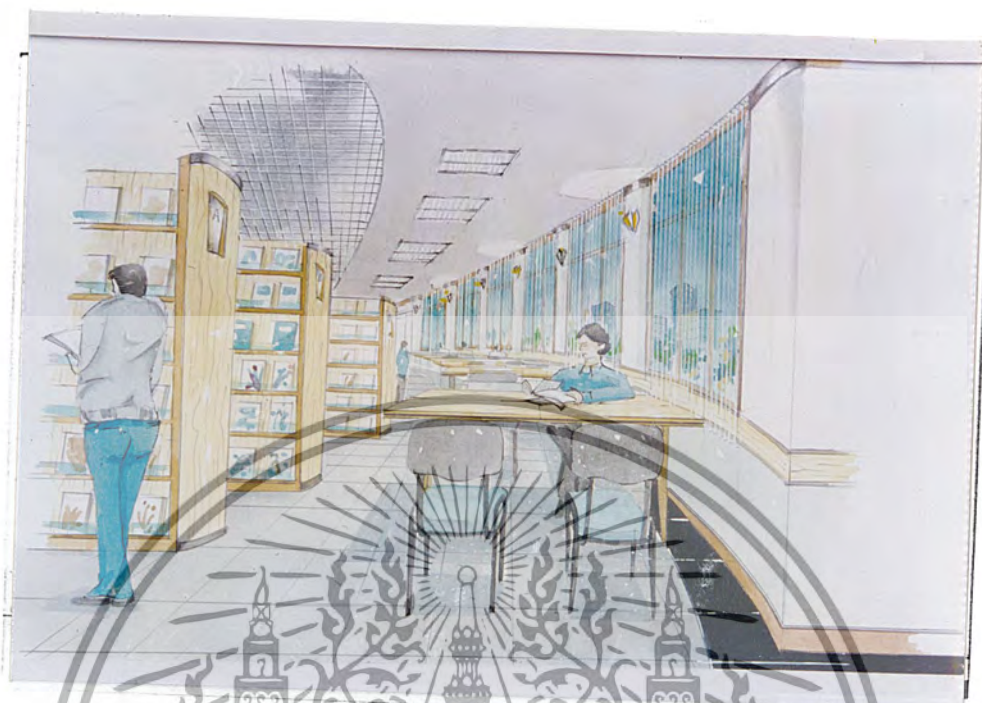
การออกแบบภายในห้องสมุด จะเน้นประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก การออกแบบตกแต่งภายใน มีความเรียบง่าย ไม่หรูหราเกินไป โดยเลือกใช้วัสดุที่มีคุณภาพคงทน และดูแลรักษาง่าย และสามารถเก็บเสียงได้ดี และจะนำสีของวิทยาลัยมาใช้กับสีของเก้าอี้เพื่อความสวยงาม และเป็นเอกลักษณ์ของวิทยาลัย

## วัสดุที่ใช้

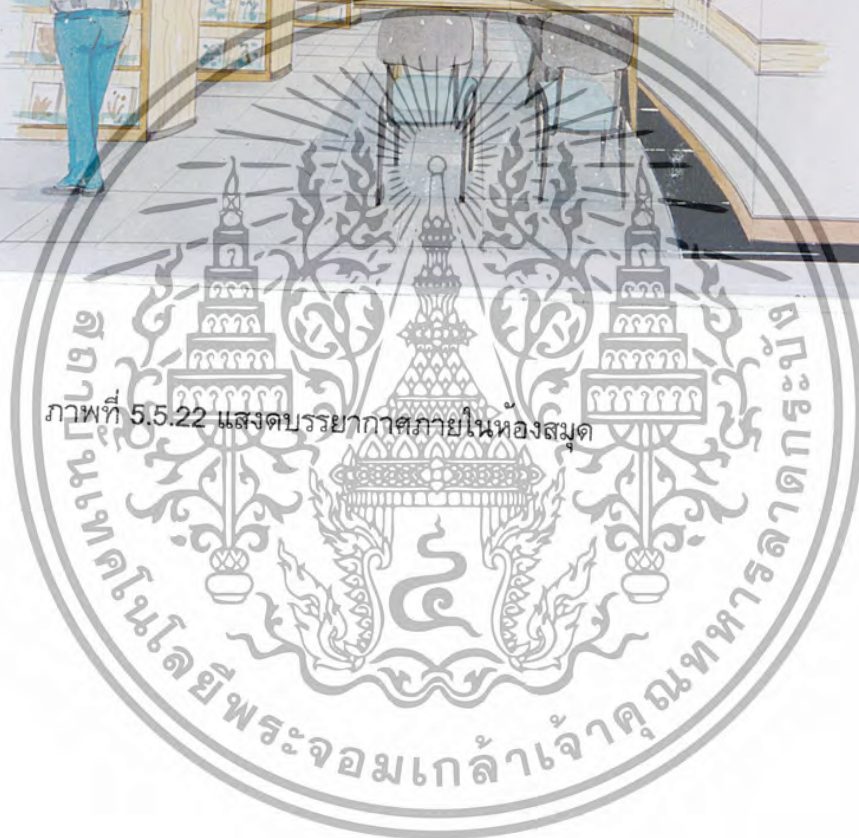
พื้น	กระเบื้องยาง
ผนัง	ผนังบางส่วนเป็นโครงไม้ กรุ วนิเยสตีตามเนื้อไม้ และทาสีขาว
เพดาน	ยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบทาสีขาว
ระบบไฟฟ้า	ซ่อนไฟฟูลอวเวอร์เซนต์ และใช้ไฟ DOWN LIGHT
ครุภัณฑ์	เก้าอี้เป็นครุภัณฑ์แบบสำเร็จรูป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ภาพที่ 5.5.21 แสดงบรรยากาศภายในห้องสมุด  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกกฎหมายใหม่ทดแทนเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.5.22 แสดงบรรยากาศภายในห้องสมุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตกแต่งภายใน ห้องพักอาจารย์

การออกแบบภายในห้องพักอาจารย์ จะเน้นประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก การออกแบบตกแต่งภายในเรียบง่าย ดูแล้วทันสมัย โดยเลือกใช้วัสดุที่มีคุณภาพคงทน และดูแลรักษาง่าย

### วัสดุที่ใช้

พื้น	กระเบื้องยาง
ผนัง	ทาสีขาว และและบางส่วนกรุวีนีลลายไม้
เพดาน	ยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบทาสีขาว
ระบบไฟฟ้า	ซ่อนไฟพูลอวเรสเซนส์
ครุภัณฑ์	โต๊ะทำงานและเก้าอี้สำนักงาน



ภาพที่ 5.5.23 แสดงบรรยากาศภายในห้องพักอาจารย์

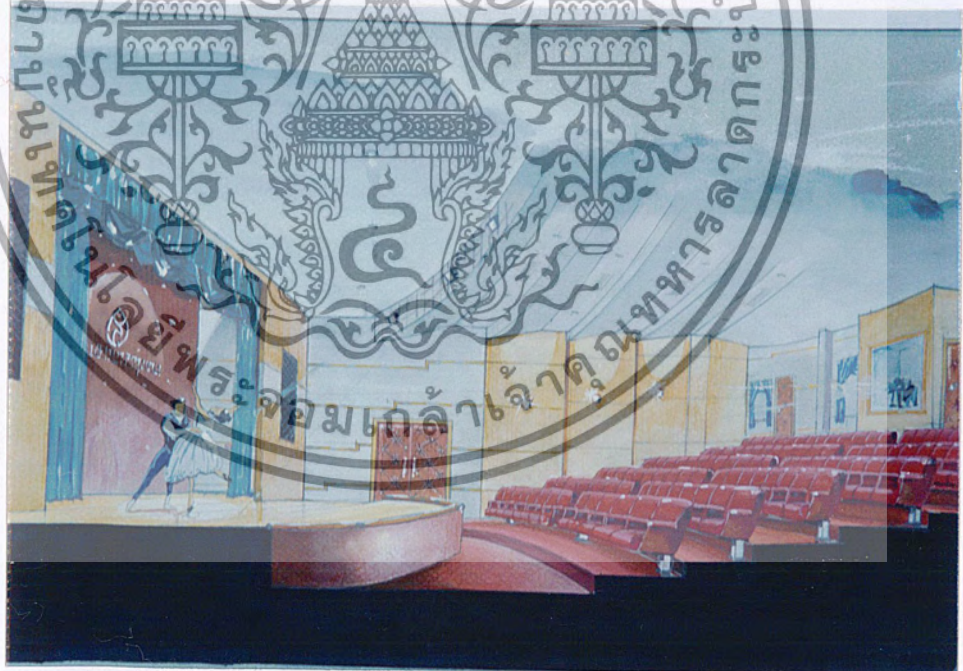
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตกแต่งภายในห้องรับบริการโสตทัศนศึกษา

การออกแบบภายในห้องรับบริการโสตทัศนศึกษาจะเน้นประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก การออกแบบตกแต่งภายในจะต้องมีความหรูหราภูมิฐาน มีความเรียบง่าย ดูแล้วทันสมัย โดยเลือกใช้วัสดุที่มีคุณภาพคงทน และดูแลรักษาง่าย และสามารถเก็บเสียงได้ดี

### วัสดุที่ใช้

พื้น	พรมสีน้ำตาล
ผนัง	อินโฟนิชันบอร์ดสีขาว และวัสดุขอบเสียง
เพดาน	มีการออกแบบลักษณะชั้นบันได เพื่อช่วยในการดูดซับเสียง
ระบบไฟฟ้า	ไฟโครมและ ไฟสปรอตไลท์และใช้ไฟ DOWN LIGHT
ครุภัณฑ์	เก้าอี้เป็นครุภัณฑ์แบบสำเร็จรูป



ภาพที่ 5.5.24 แสดงบรรยากาศภายในห้องรับบริการโสต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตกแต่งภายในห้องคอมพิวเตอร์

การออกแบบภายในห้องคอมพิวเตอร์ จะเน้นประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก การออกแบบตกแต่งภายในมีความเรียบง่าย ไม่หรูหราเกินไป ดูแล้วทันสมัย โดยเลือกใช้วัสดุที่มีคุณภาพคงทน และดูแลรักษาง่าย และสามารถเก็บเสียงได้ดี และจะนำสีของวิทยาลัยมาใช้กับสีของเก้าอี้เพื่อความสวยงาม และเป็นเอกลักษณ์ของวิทยาลัย

## วัสดุที่ใช้

พื้น	พรมสีน้ำเงิน
ผนัง	ผนังบางส่วนเป็นโครงไม้ กระจก ฉาบเรียบสีตามเนื้อไม้ บางส่วน
เพดาน	ยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบทาสีขาว
ระบบไฟฟ้า	ซ่อนไฟฟูลอวเรสเซนต์
ครุภัณฑ์	โต๊ะทำงานและเก้าอี้เป็นครุภัณฑ์แบบสำเร็จรูป



ภาพที่ 5.5.25 แสดงบรรยากาศภายในห้องคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตกแต่งภายในห้อง LAB เคมีและฟิสิกส์

การออกแบบภายในห้องจะเน้นประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก และจะนำจิตวิทยาของสีมาใช้ในงานออกแบบตกแต่ง และมีความเรียบง่าย ดูแล้วทันสมัย โดยเลือกใช้วัสดุที่มีคุณภาพคงทน และดูแลรักษาง่าย

### วัสดุที่ใช้

พื้น	กระเบื้องยาง
ผนัง	ทาสีขาว และสีเทาเข้ม
เพดาน	ยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบทาสีขาว
ระบบไฟฟ้า	ซ่อนไฟฟูลอวเรสเซนส์
ครุภัณฑ์	เก้าอี้เป็นครุภัณฑ์แบบลำเรือรูป



ภาพที่ 5.5.26 แสดงบรรยากาศภายในห้อง LAB ฟิสิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้อง LAB เคมี

ห้อง LAB เคมี

ภาพที่ 5.5.27 แสดงบรรยากาศภายในห้อง LAB เคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตกแต่งภายในห้อง LAB การพยาบาล

การออกแบบภายในห้องจะเน้นประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก การออกแบบตกแต่งภายในเรียบง่าย ดูแล้วทันสมัย โดยเลือกใช้วัสดุที่มีคุณภาพคงทน และดูแลรักษาง่าย

### วัสดุที่ใช้

พื้น	กระเบื้องยาง
ผนัง	ทาสีขาว และและบางส่วนกรุวีนีลลายไม้
เพดาน	ยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบทาสีขาว
ระบบไฟฟ้า	ซ่อนไฟฟูลอวเรสเซนต์



ภาพที่ 5.5.28 แสดงบรรยากาศภายในห้อง LAB การพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การตกแต่งภายในห้องบรรยาย

การออกแบบภายในห้องบรรยาย จะเน้นประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก การออกแบบตกแต่งภายในมีความเรียบง่าย โดยเลือกใช้วัสดุที่มีคุณภาพคงทน และดูแลรักษาง่าย สามารถเก็บเสียงได้ดี และจะนำสีของวิทยาลัยมาใช้กับสีของเก้าอี้เพื่อความสวยงาม และเป็นเอกลักษณ์ของวิทยาลัย

## วัสดุที่ใช้

พื้น	กระเบื้องยาง
ผนัง	ผนังบางส่วนเป็นโครงไม้ กรุวีนีลดีตามเนื้อไม้ และทาสีขาว
เพดาน	ยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบทาสีขาว
ระบบไฟฟ้า	ซ่อนไฟฟูลอแอดเซนส์
ครุภัณฑ์	ชุดเรียนเป็นครุภัณฑ์แบบลำเรือรูป



ห้องบรรยาย

## ภาพที่ 5.5.29 แสดงบรรยายภายในห้องบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

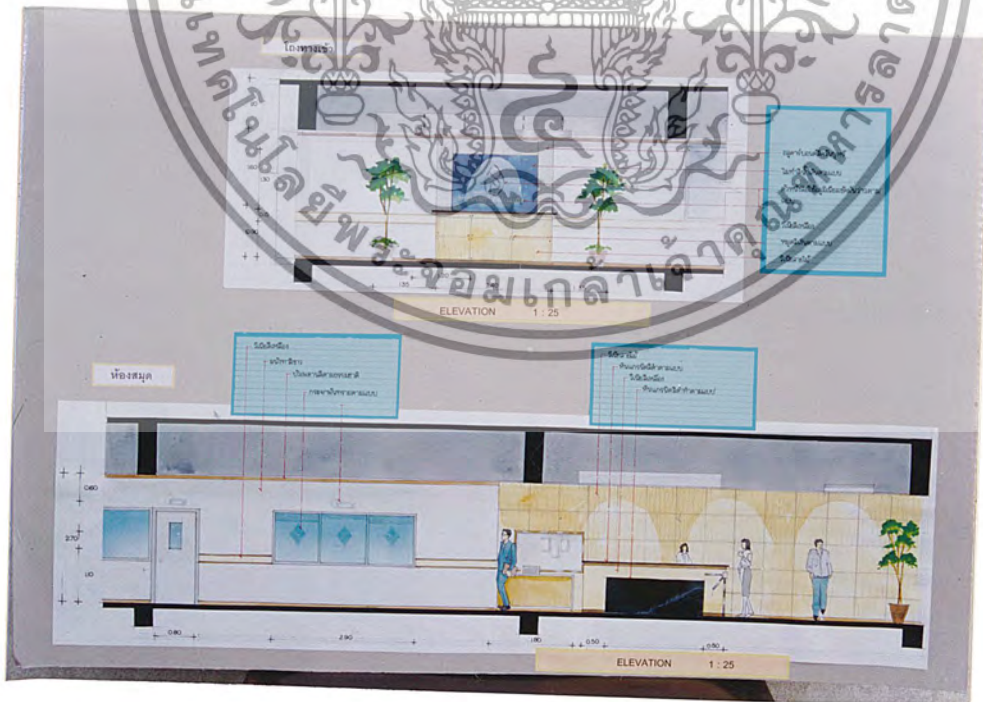


ภาพที่ 5.5.30 แสดงบรรยากาศภายในห้องบรรยาย

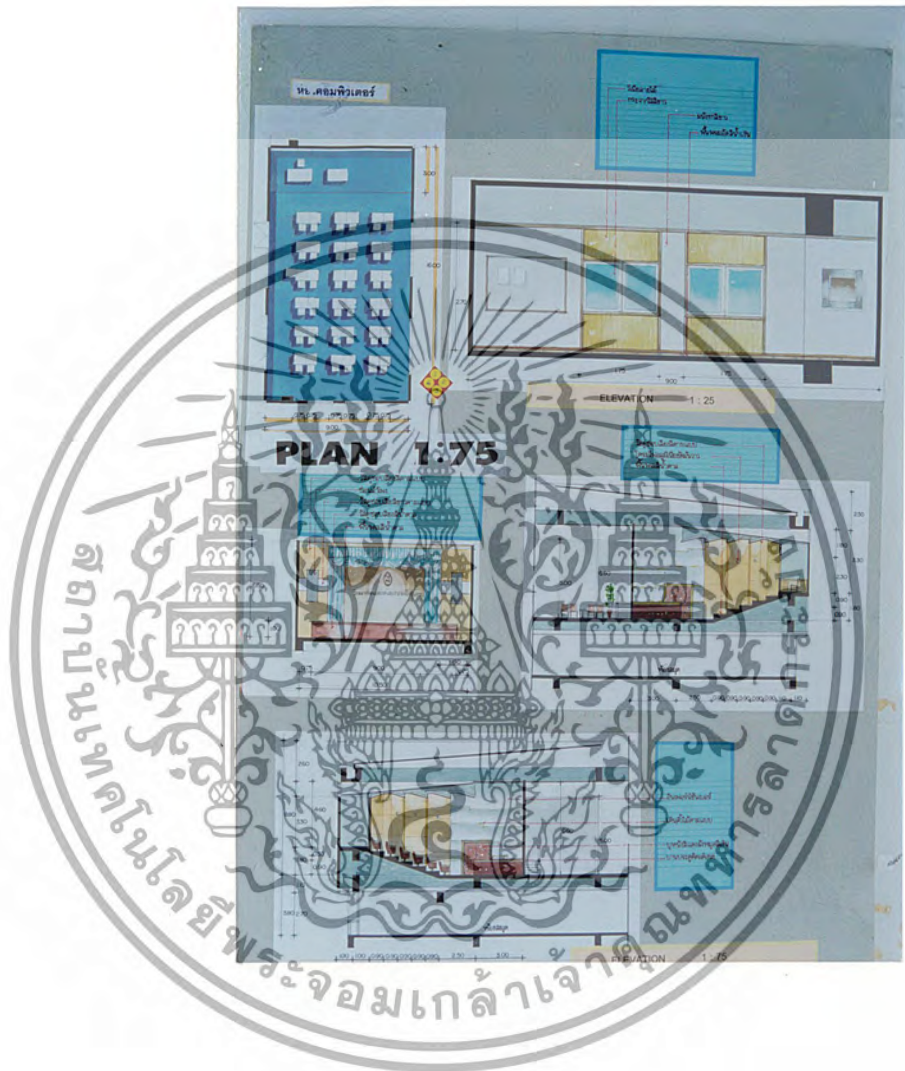
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.5.31 แสดงรูปด้านรวมของวิทยาลัยพยาบาล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และจะเผยแพร่เป็นเอกสารวิชาการแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



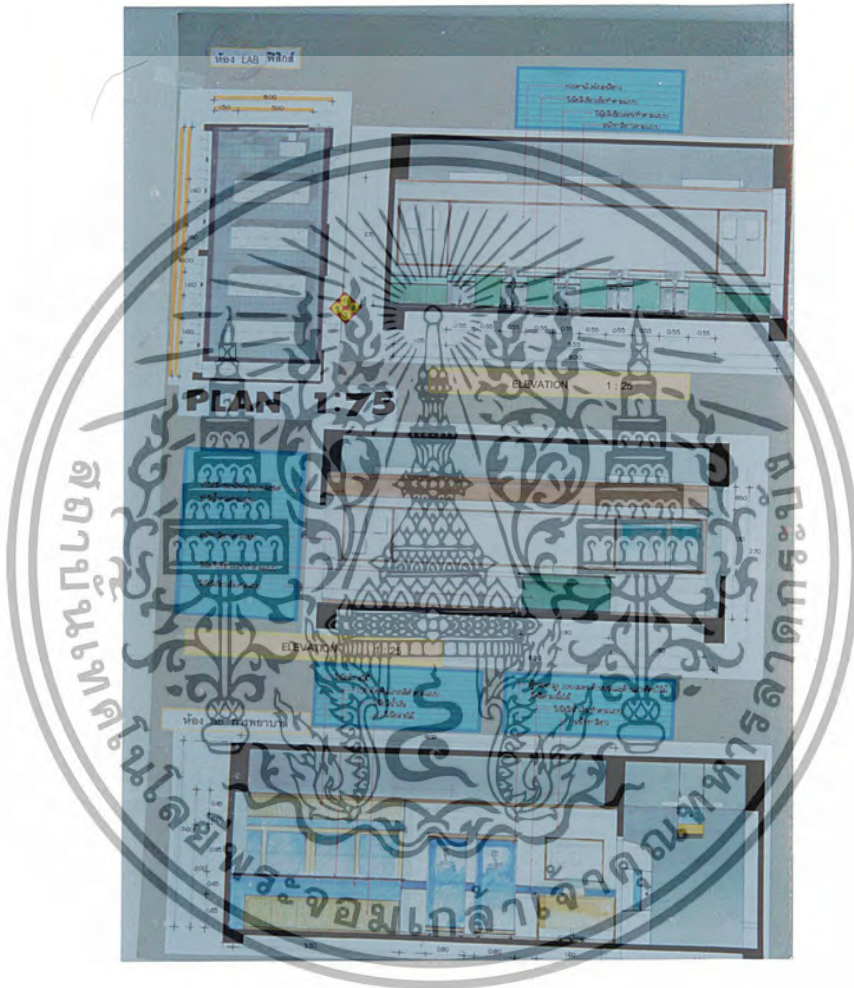
ภาพที่ 5.5.33 แสดงรูปด้านของห้องคอม และห้องรับบริการโสต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.5.34 แสดงรูปด้านห้องบรรยาย และห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.5.35 แสดงรูปด้านของห้อง LAB ฟิสิกส์ และการพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



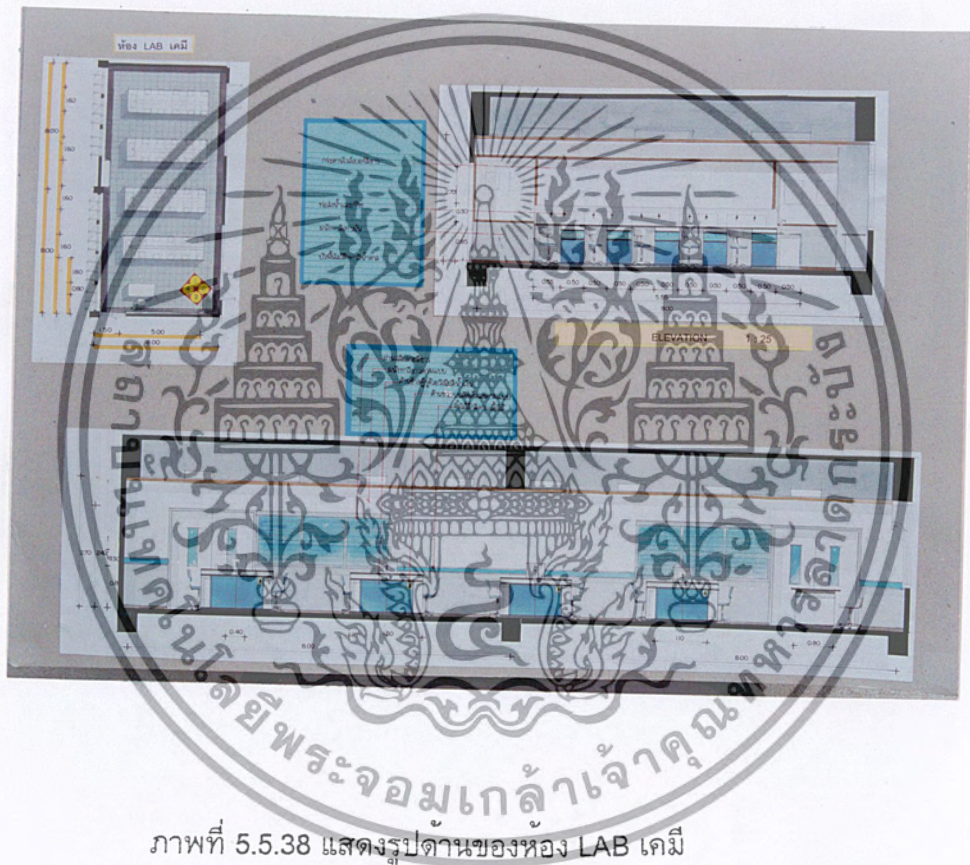
ภาพที่ 5.5.36 แสดงรูปด้านของห้องผู้จำหน่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.5.37 แสดงรูปด้านของห้องเลขา และห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.5.38 แสดงรูปด้านของห้อง LAB เคมี

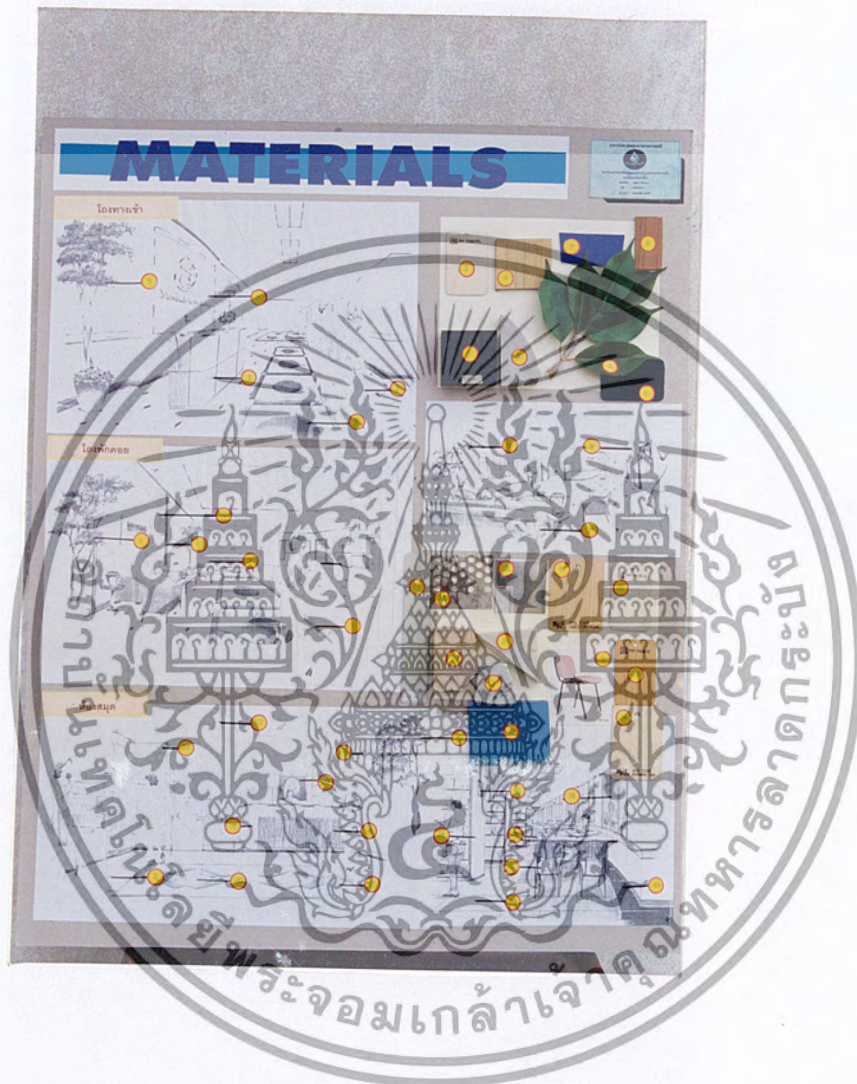
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.5.39 แสดงรูปส่วนขยายป้ายห้อง

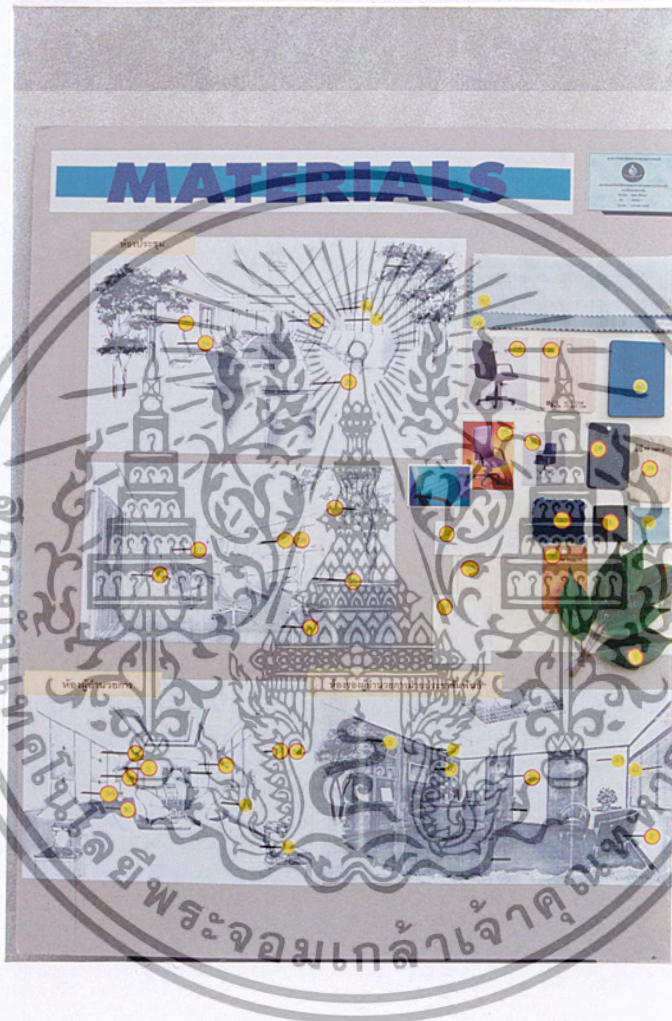
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5.5.40 แสดงรูปส่วนขยาย



ภาพที่ 5.5.42 แสดงรูปวัสดุที่ใช้ตกแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.5.43 แสดงรูปวัสดุที่ใช้ตกแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.5.41 แสดงรูปวัสดุที่ใช้ตกแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.5.44 แสดงรูปวัสดุที่ใช้ตกแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สภา เศรษฐจันทร์, กุลยา ตันติผลาธิ์เพื่องฟ้า นรพิลภ, หนังสือประวัติการพยาบาลในประเทศไทย  
พ.ศ. 11 w 1/ป เลขทะเบียนหนังสือห้องสมุด ว.พ.พ. กรุงเทพฯ 62579 หน้า 66 - 67 , 2529 ฉ 3

วิเชียร วงศ์ศุภลักษณ์, 50 ปี แห่งการสถาปนากระทรวงสาธารณสุข, 2536

สาคร ทองธวัช, ธิดา จิวัฒนอม และคณะกรรมการ และนิทรรศการ, 2529 หนังสือ  
คู่มือนักศึกษาพยาบาล จากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี กรุงเทพฯ และหนังสือ  
40 ปี วิทยาลัยพยาบาล

เอกสารของวิทยาลัยพยาบาล การแบ่งสายงานภายใน และกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของ  
วิทยาลัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติ



นาย ณัฐพล ศิริประภา รหัส 38030411

เกิดวันที่ 15 พฤศจิกายน 2516

จบการศึกษาชั้นมัธยมศึกษา โรงเรียนวินิตศึกษา จังหวัด ลพบุรี

จบการศึกษาระดับ ป.ว.ช. จากโรงเรียนไทยวิจิตรศิลป์อาชีวะ

จบการศึกษาระดับ ป.ว.ส. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตอุเทนถวาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้