

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบปรับปรุงสถาปัตยกรรมภายใน
ศูนย์วิทยบริการ อาคารสิรินาท โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย
Education Center Bangkok Christian College



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาสถาปัตยกรรมภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2545-2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สถาปัตยกรรมภายใน)

.....คณบดีสถาปัตยกรรมศาสตร์
(ผศ.กฤษณ์ เลื่อนจวี)



คณะกรรมการตรวจสอบบัณฑิตวิทยาลัย

ผศ. เอกพล สิริชัยนันท์

กรรมการ

ผศ. ทรงชม จุลาลัย

กรรมการ

รศ. พรชัย บุญชัยวัฒนา

กรรมการ

อาจารย์ วชิรา ธรรมาธิคม

กรรมการเลขานุการ

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ วชิรา ธรรมาธิคม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

บทที่1 บทนำ

- 1.1 ความเป็นมาโครงการ
- 1.2 วัตถุประสงค์และความสำคัญโครงการ
- 1.3 สาเหตุและแนวทางในการปรับปรุง
- 1.4 ขอบเขตของโครงการ
- 1.5 ลักษณะที่ตั้ง
- 1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

บทที่2 ข้อมูลทั่วไปโครงการและกรณีศึกษา

2.1 ข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย

- 2.1.1 สถานภาพในปัจจุบันของโรงเรียน
- 2.1.2 ปรัชญาของโรงเรียน
- 2.1.3 เป้าหมายของโรงเรียน
- 2.1.4 จำนวนนักเรียนที่คาดการณ์ในอนาคต
- 2.1.5 ความหมายของศูนย์วิทยบริการ
- 2.1.6 ระบบการศึกษาในโรงเรียน

2.2 ข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องในการออกแบบ

- 2.2.1 วัสดุ
- 2.2.2 ข้อมูลพื้นฐานห้องสมุด
- 2.2.3 ข้อมูลพื้นฐานห้องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์
- 2.2.4 การจัดห้องเรียน
- 2.2.5 กรณีศึกษา
 - อาคารสาธิตปฐมวัน3 อาคารเรียนอเนกประสงค์และกิจกรรมการกีฬา
 - Hahuou High School , Japan
 - Hakata Elementary School , Japan
 - Student gallery , Ternasak Design School , Singapore
 - Lecture room ,มหาวิทยาลัยชินวัตร
 - ห้องสมุด มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ตึกCateral of learning
- 2.2.6 สายการบริหารและอัตรากำลัง

บทที่3 พฤติกรรมและพื้นที่ใช้สอยที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.1 กลุ่มผู้เข้าใช้โครงการ
- 3.2 ตารางเวลาการเข้าใช้โครงการ
- 3.3 พฤติกรรมการเข้าใช้โครงการ
- 3.4 พื้นที่ใช้สอยที่ต้องการ

บทที่ 4 ระบบประกอบอาคาร

- 4.1 ระบบปรับอากาศ
- 4.2 ระบบแสงสว่าง
- 4.3 ระบบป้องกันอัคคีภัย
- 4.4 ระบบป้องกันเสียงรบกวน
- 4.5 วัสดุในการตกแต่ง

บทที่ 5 บทวิเคราะห์และผลสรุปการออกแบบ

- 5.1 ตารางความสัมพันธ์
- 5.2 Bubble Diagram
- 5.3 Functional Diagram
- 5.4 Zoning
- 5.5 แนวคิดในการออกแบบ
- 5.6 แปลน
- 5.7 รูปตัด
- 5.8 ทัศนียภาพ
- 5.9 รายละเอียดเฟอร์นิเจอร์

บรรณานุกรม



หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบปรับปรุงสถาปัตยกรรมภายในศูนย์วิทยบริการ อาคาร สิรินาทโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย (Education Center Bangkok Christian College)
ชื่อนักศึกษา	นาย เดชา อรรถนันทน์
รหัส	41025211
ภาควิชา	สถาปัตยกรรมภายใน
คณะ	สถาปัตยกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2545-2546

บทคัดย่อ

วิธีการวิจัย

1. ศึกษาถึงความเป็นมาและความเป็นไปได้ของโครงการ จากตัวโรงเรียน
2. ศึกษาสภาพทั่วไปของอาคารและสภาพแวดล้อม ตลอดจนขอบเขตในการวิจัย
3. ศึกษาพฤติกรรม เส้นทางการสัญจร บทบาทการใช้สอยอาคารทั้งปัจจุบันและอนาคตเพื่อหาแนวทางที่ควรจะเป็น
4. ศึกษาองค์ประกอบที่จะทำการออกแบบโดยละเอียดของที่ตั้งและตัวอาคารทั้งในด้าน พื้นที่ว่าง , โครงสร้าง และอุปกรณ์ประกอบอาคาร ที่เกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรมภายใน เพื่อวางแนวทางในการวางแผนและการออกแบบที่เหมาะสมกับโครงการ
5. วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น เพื่อหาความสัมพันธ์ และจัดกลุ่มพื้นที่ใช้สอยต่างๆโดยคำนึงถึงด้านการเข้าถึง , การสัญจรภายในและขนาดพื้นที่ เพื่อสรุปและนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบ
6. สรุปแนวความคิดในการออกแบบ

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. สามารถใช้สอยพื้นที่ว่างเปล่าของอาคารได้ด้วยกิจกรรมที่เพิ่มเติมเข้าไป เกิดเป็นอาคารที่สมบูรณ์ด้วยการใช้สอย
2. สามารถรองรับกับการเป็นอาคารส่วนกลางได้อย่างเหมาะสม
3. ปรับลดพื้นที่ตามความต้องการของผู้ใช้ รวมทั้งแก้ปัญหาพื้นที่คับแคบได้ด้วยการออกแบบกลุ่มของอุปกรณ์พฤติกรรมที่มีขนาดกะทัดรัด
4. ควรขยายผลไปสู่การออกแบบอาคารในลักษณะนี้ในโรงเรียนอื่นและศูนย์กลางชุมชนทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัยในปัจจุบันเป็นโรงเรียนที่กำลังเจริญเติบโตและขยายการศึกษาในแนวทางที่หลากหลายขึ้น โดยที่อาคารสถานที่ต่างๆ ไม่ได้ถูกสร้าง ขึ้นมารองรับกิจกรรม ที่เพิ่มขึ้น

ดังนั้นโครงการนี้จึงมุ่งที่จะปรับปรุงอาคารเพื่อตอบสนองของวัตถุประสงค์ใหม่และวางแนวทางเพื่อการศึกษาในอนาคต

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการนี้จะมีประโยชน์กับผู้สนใจทำโครงการลักษณะนี้บ้างไม่มากก็น้อย หากมีข้อผิดพลาดประการใดต้องขออภัยมา ณ ที่นี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

เดิมที่ผมคิดว่างานที่ผมเลือกทำนี้อาจจะน่าเบื่อ ไม่น่าสนใจ จนเมื่อได้เริ่มลงมือทำดู พยายามลบภาพเดิมจากที่เคยเห็น มองหาสิ่งใหม่ๆ รอบตัวมาเป็นแนวทางในการออกแบบ ผลลัพธ์ที่ได้ออกมานั้น จะดีหรือไม่ ก็แล้วแต่ใครจะคิด แต่ผมพอใจและภูมิใจที่สามารถทำงานได้อย่างเต็มที่ปี สนุกกับงานที่ทำตลอด ซึ่งวิทยานิพนธ์นี้จะเสร็จสมบูรณ์ได้เลยถ้าปราศจากบุคคลเหล่านี้

1. อาปา-อาแม (พ่อ แม่) ให้ไปฝึกงานที่สิงคโปร์ ไปเที่ยวญี่ปุ่น ช่วยให้เปิดหูเปิดตาได้มากจริงๆ และที่สำคัญคือกำลังทรัพย์ในการTHESIS ทั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ค่ากระดาษ กาว คัดเตอร์ เยอะแยะมากมาย ขอขอบคุณจากใจจริง
2. อาจารย์นิก พร้อมทั้งจะให้เวลาเก็บนักศึกษาตลอด โดยที่ผมไม่เคยโดนบังคับให้ตรวจแบบเลย ให้ข้อคิดแง่บวก และสร้างความมั่นใจในการทำงานมากครับ ไม่มีผิดหวังครับที่ขออาจารย์เป็นที่ปรึกษาตั้งแต่ปี 4
3. อาจารย์ตรวจกลุ่มที่เพิ่มขึ้น นำโดย อ.พรชัย อ.เอกพล ล้วงลึกทุกจุดด้อยของงาน มองทะเลบรูโบ่ง แล้วก็ได้ อ.นกันแหละคอยจุดสิ่งที่ต้องปรับปรุงให้ แดมยังพา อ.ดิษฐ์มาช่วยให้แนวทางของงานที่ควรจะเป็นด้วย เป็นประโยชน์มากๆ เลยครับ
4. อาจารย์ที่ฟัง Final Presentation อ.ฉัตร อ.นรินทร์ อ.เจย์ อ.บี ขอขอบคุณที่ให้แก่คิดดีๆ เป็นครั้งสุดท้ายก่อนจบออกไป
5. ขอขอบคุณ จู๋หมู และ เคน ลูกมีอรุห์ที่ 1 เพียง 2 คนที่ผมมี ช่วยเก็บงานเล็กๆ น้อยๆ ที่กั้นเอากการ ถ้าไม่ได้ น้องต้องแยะแยะเลย ขอโทษด้วยที่ไม่คอยมาหาหาเหมือนคนอื่นเค้า เอะ!!!... หรือว่าดีใจ ไว้ที่จะกลับมาช่วยพวกเราแล้วกัน ขอขอบคุณน้องจีบด้วยสำหรับขนมอร่อยๆ เป็นน้องที่น่ารักมากๆ เลย
6. ขอขอบคุณพี่หนึ่งด้วยสำหรับMaterial ที่นำมาห่ครบ พี่เบนออกคนที่คาดหวังว่าจะทำTHESIS ได้ A สบายๆ ทั้งๆที่ผมไม่มั่นใจเลย แต่อย่างน้องก็ทำให้ผมไม่กล้าขี้เกียจครับ
7. เพื่อนๆร่วมห้อง ที่แบ่งปันน้ำใจและความคิดเห็นและกันเป็นอย่างดี เพื่อนร่วมบุท ที่คอยเปิดเพลงเสียงดังๆ กระตุ้นต่อมทำงาน แก๊งค์หัวเข้ อร่อยท้องและอิมมูนกันหัวหน้า
นี่ท นोट ดี ใจดีให้ยืมรถไปที่ต่างๆ ยามเช้าและหัว ทิมเตะบอลตอนเย็น ที่พร้อมใจกันเตะะ ทุกที รวมไปถึงถึงแก๊งค์ทำอาหาร ที่ทั้งอร่อยและสนุกสนาน ขอขอบคุณๆ
8. ขอขอบคุณ พลอยพรรณ ด้วยนะ
9. ขอขอบคุณโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย สำหรับข้อมูลต่างๆ และสำหรับสถานที่เล่า เขียนที่ ผมภูมิใจ
10. คุณเกียรติ DESIGN MOTIFF ที่พาไปเปิดหูเปิดตาตลันฝึกงานที่สิงคโปร์ ได้ Casestudy ที่ดีมากครับ
11. พ่อแม่พี่น้องคณะสถาปัตยกรรมทุกคน ที่อยู่ร่วมคณะเดียวกันมา

ขอขอบคุณครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 ความเป็นมาโครงการ

การศึกษาเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งในการสร้างบุคลากรที่มีคุณภาพเพื่อการพัฒนาประเทศ โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัยเป็นอีกหนึ่งโรงเรียนที่มุ่งมั่นที่จะสนองความต้องการของสังคมและ พัฒนาบุคคลทุกด้าน ให้ถึงสมบูรณด้วยการเป็นพลเมืองดี มีศีลธรรม มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ มีความรอบรู้เป็นเลิศทางวิชาการ มีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง มีประสิทธิภาพในการดำรงชีวิตโดยสันติสุขใน สังคม

ภายหลังที่คณะมิชชันนารีได้ย้ายโรงเรียนจากลำห่อมาที่ ถ.ประมวญ ต.สีลม อ.บางรัก เพื่อขยาย การศึกษาให้ก้าวไกลออกไป โรงเรียนรุ่งโรจน์เรื่อยมาตามลำดับ กิจการแผ่กว้างยิ่งขึ้น จนเมื่อโรงเรียนมีอายุ ได้ 40 ปี ได้ดำเนินการก่อสร้างอาคารสูง 16 ชั้น สำหรับเป็นศูนย์วิทยบริการ กล่าวคือเป็นศูนย์ที่ให้บริการ ทางด้านความรู้ พร้อมทั้งขอพระราชทานนามของอาคารจากสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ นามว่า "สิรินาถ"

อาคารสิรินาถไม่สามารถเป็นศูนย์วิทยบริการได้อย่างเต็มที่อันเนื่องมาจาก จำนวนนักเรียนที่เพิ่ม มากขึ้นจากโครงการใช้ภาษาอังกฤษเป็นสื่อการสอน (English Immersion Program) หรือ ระบบนานาชาติ นั้นเอง ทำให้นักเรียนชั้นม.4-8 ต้องย้ายมาเรียนที่อาคารสิรินาถ ใช้พื้นที่ทั้งหมด 3 ชั้น

ในปัจจุบันโรงเรียนมีอายุได้ 150 ปีก็ได้สร้างอาคาร 14 ชั้นขึ้นมาอีกโดยให้เป็นอาคารเรียนของชั้น มัธยมศึกษาทั้งหมด บนที่ดินฝั่งตรงข้ามถ.ประมวญ เชื่อมต่อกันด้วยสะพานข้าม อาคารสิรินาถที่เคยเป็นที่เรียน ชั่วคราวก็กลายเป็นที่ว่างเปล่า

จากที่มาข้างต้นพบวาทะของอาคารได้เปลี่ยนแปลง จากที่เคยเป็นห้องเรียนม.4-6 ประกอบกับ ห้องปฏิบัติการต่างๆ ห้องสมุด กิจกรรมการกีฬา กลายเป็นอาคารส่วนกลางมากขึ้น จำนวนและพฤติกรรมผู้ เข้าใช้อาคารก็เปลี่ยน เส้นทางการจราจรต่างๆได้ปรับเปลี่ยนไปตามพฤติกรรมใหม่ พื้นที่บางส่วนเป็นที่ว่าง การ ออกแบบโดยไม่มีสถาปนิกภายใน ทำให้พบปัญหาต่างๆเช่นความไม่เหมาะสมของการจัดตำแหน่งของพื้นที่ ภายในตามความสัมพันธ์ บรรยากาศที่ไม่เหมาะสมกับกิจกรรม

โครงการออกแบบปรับปรุงศูนย์วิทยบริการ(อาคารสิรินาถ)จึงเกิดขึ้นโดยส่วนหนึ่งอยู่ภายใต้ นโยบายเดิมของอาคาร อีกส่วนหนึ่งเป็นไปตามบทบาทการใช้สอยของอาคารที่เปลี่ยนแปลงรวมทั้งการเข้าสู่ ระบบการศึกษาในแนวใหม่(นักเรียนเป็นศูนย์กลาง Child Center)

1.2 วัตถุประสงค์และความสำคัญโครงการ

1. เพื่อปรับปรุงอาคารให้ตอบสนองกับวัตถุประสงค์เดิมของอาคารที่ตั้งไว้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น
2. เพื่อเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาของอาคารที่พบ
3. เพื่อจัดระเบียบของพื้นที่ใช้สอยในอาคารให้มีความเหมาะสม คล่องตัวตามพฤติกรรมการใช้ สอย
4. เพื่อปรับปรุงให้เป็นที่ๆให้ความรู้เสริมจากการเรียนในห้องเรียนทั่วไปทั้งวิชาการ นันทนาการ

และการกีฬา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. รองรับกิจกรรมที่เกิดขึ้นในวันสุดสัปดาห์ เช่นการเรียนพิเศษ เรียนว่ายน้ำ เรียนศิลปะ
6. เผยแพร่ประวัติของโรงเรียน บุคคลสำคัญ รวมทั้งแสดงผลงานต่างๆของนักเรียน ให้ผู้ปกครอง และผู้มาเยือนได้รับทราบ
- 7.รองรับนโยบายที่พิกสำหรับนักกีฬาที่อยู่ต่างจังหวัด

1.3 สาเหตุและแนวทางในการปรับปรุง

อาคารสิรินาถถูกใช้งานมานานเป็นเวลา 7 ปี มีความเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆมากมาย ทำให้พบสิ่งที่เป็นเป็นปัญหาและควรปรับปรุงดังนี้

1. การเข้าสู่อาคารจากกลุ่มผู้ใช้สอยหลักคือนักเรียนมัธยมทั้งหมดไม่สะดวก เมื่อข้ามถนนมาจากอาคารเรียนแล้วไม่สามารถเดินเข้าสู่อาคารสิรินาถได้ทันที ควรจะมีทางเชื่อมระหว่างอาคารเป็นทางเข้า-ออกของนักเรียนที่มาจากอาคารเรียน
3. รูปด้านภายนอกของอาคารถูกทำลายความงามด้วยเครื่องปรับอากาศที่วางไม่เป็นระบบระเบียบ ควรทำที่หลบซ่อนไม่ให้มองเห็นได้ชัดจากภายนอก
4. การจัดวางพื้นที่โดยไม่ได้คำนึงถึงความสัมพันธ์ ความเหมาะสม ทำให้ประสิทธิภาพในการทำกิจกรรมในแต่ละส่วนนั้นไม่เต็มประสิทธิภาพ จึงควรลำดับตำแหน่งของพื้นที่โดยศึกษาจากความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในแต่ละพื้นที่
5. ขาดกิจกรรมบางอย่างที่เหมาะสมกับอาคารประนาทนี้ โดยจะเสนอเพิ่มเติมเป็นส่วนๆไปโดยศึกษาข้อมูลจากกรณีศึกษาต่างๆ
6. บรรยากาศภายในที่ไม่เหมาะสมกับแต่ละกิจกรรมและกลุ่มผู้เข้าใช้กิจกรรมนั้นๆ ซึ่งควรวิเคราะห์ถึงผู้เข้าใช้ว่ามีความต้องการบรรยากาศอย่างไรแล้วจะ เติอะไรที่จะสะท้อนถึงลักษณะของกิจกรรมนั้น
7. ขาดเอกลักษณ์ของความเป็นโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนที่จะสื่อออกมาในอาคารนี้ จึงควรศึกษาหาเอกลักษณ์ของความเป็นโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนแล้วนำมาปรับได้ในอาคาร

1.4 ขอบเขตของโครงการ

แบ่งตามลักษณะของกิจกรรมในแต่ละพื้นที่ แบ่งเป็น

1. ส่วนที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ได้แก่

- ห้องสมุด
- ***ศูนย์ข้อมูลการศึกษาต่อ
- ***ส่วนบริการสื่อ
- ***ส่วนจัดแสดงผลงานนักเรียน
- ***ศูนย์ศิลปะ
- ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
- ห้องคอมพิวเตอร์
- ห้องปฏิบัติการทางภาษา

2. ส่วนที่สนับสนุนโครงการให้สมบูรณ์ขึ้น ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สนามบาสเกตบอล
- สระว่ายน้ำ
- ยิมเนเซียม
- ส่วนฟิตเนส
- ***ส่วนจำหน่ายอุปกรณ์การเรียน
- ***ส่วนจำหน่ายอาหารว่างและเครื่องดื่ม
- ส่วนจัดแสดงเกียรติประวัติของโรงเรียน
- ส่วนซ่อมวงดุริยางค์

3. ส่วนใช้สอยอื่นๆ ได้แก่

- ที่พักนักกีฬา
- ที่พักผู้บริหาร
- สำนักงานผู้บริหาร

หมายเหตุ *** คือส่วนที่เสนอเพิ่มเติมในโครงการ

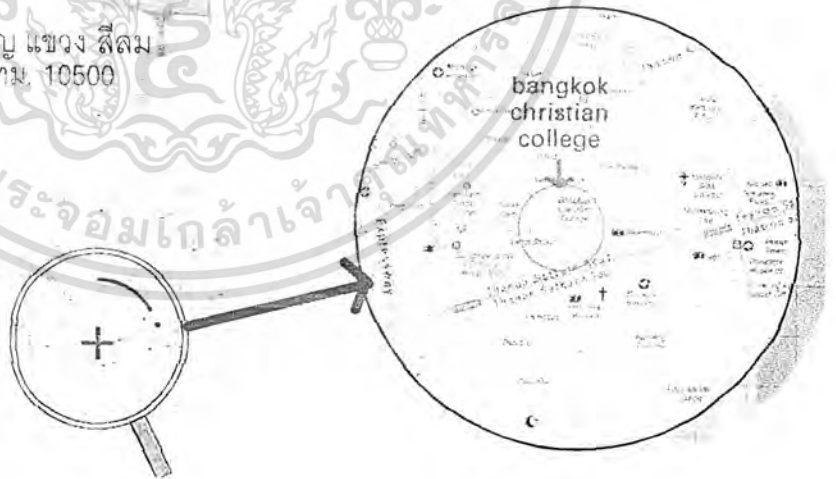
1.5 ลักษณะที่ตั้ง

1.5.1 บริเวณที่ตั้ง โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัยตั้งอยู่ที่ 35 ถนนประมวญ แขวงสีลม เขต

บางรัก จังหวัดกรุงเทพมหานคร

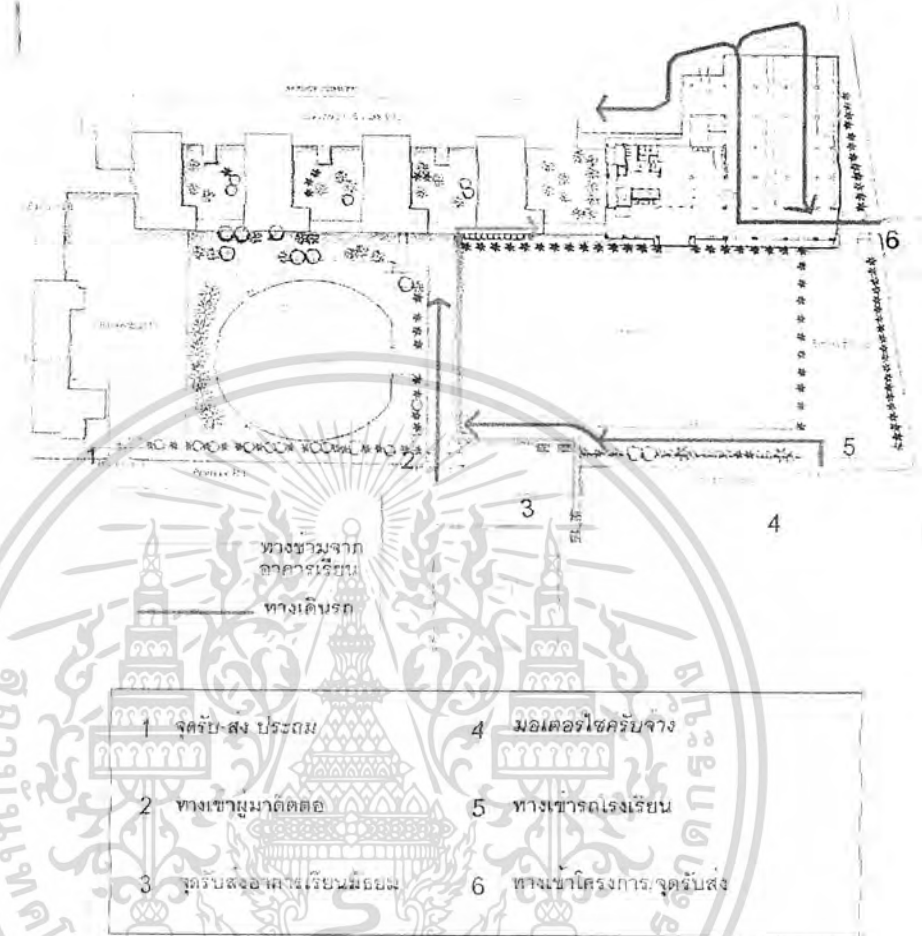
1.5.2 แผนที่ตั้งโครงการ

35 ถนนประมวญ แขวง สีลม
บางรัก กทม. 10500



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.3 ผังบริเวณโรงเรียน



1.5.4 อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	บ้านพักอาศัย 2 ชั้น (รวมริน)
ทิศใต้	ติดต่อกับ	สนามฟุตบอลในโรงเรียน
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ถนนสาทรเหนือ
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ลานเบตอง ที่นั่งเล่น อาคารเรียน 3 ชั้น

1.5.5 ตัวอาคาร

อาคารสิรินาดเป็นอาคารสูง 16 ชั้น มีระบบโครงสร้างเป็นระบบเสาและคาน ตั้งอยู่บนพื้นที่ 3336 ตารางเมตร มีช่องเสาโดยประมาณ 9 เมตร ชั้นที่ 1-4

เป็นส่วนฐานมีลักษณะกว้างรองรับส่วนที่จอดรถ สนามบาส สระว่ายน้ำ และยิมเนเซียม ชั้นที่ 5-16 จะมีขนาดเล็กกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

1. สามารถใช้พื้นที่ให้มีประโยชน์ใช้สอยอย่างเต็มที่
2. บรรยากาศส่งเสริมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
3. ผู้ใช้ได้รับสภาพแวดล้อมอันเหมาะสมในการใช้งาน
4. ทำให้องค์กรมีภาพลักษณ์เด่นชัดมากขึ้น
5. เกิดแนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในประเภทอาคารทางการศึกษา
6. เกิดแนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรมภายในในลักษณะการปรับปรุงอาคารเดิม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไปโครงการและกรณีศึกษา

2.1 ข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียน

2.1.1 สถานภาพในปัจจุบันของโรงเรียน

โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัยเปิดทำการสอนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-มัธยมศึกษาปีที่ 6 มีจำนวนห้องเรียนในปัจจุบัน 112 ห้อง

1. จำนวนนักเรียน

- | | |
|----------------------------|---------------|
| - ระดับประถมศึกษาปีที่ 1-6 | จำนวน 2926 คน |
| - ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 | จำนวน 1350 คน |
| - ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 | จำนวน 1053 คน |

2. สิ่งปลูกสร้างภายในโรงเรียน

- อาคารอารีย์ เสมประสาท (7 ชั้น) เป็นอาคารเรียนชั้นประถมศึกษา
- อาคารเรียนประถมศึกษา (4 ชั้น) เป็นอาคารเรียนชั้นประถมศึกษา
- อาคารเรียนประถมศึกษา (4 ชั้น) ด้านล่างเป็นโรงอาหาร
- อาคารสิรินาถ (16 ชั้น) มีห้องสมุดและห้องปฏิบัติการต่างๆ
- อาคาร 150 ปี (14 ชั้น) เป็นอาคารเรียนมัธยมศึกษาทั้งหมด
- หอธรรม เป็นหอประชุมใหญ่ของโรงเรียน

3. ศูนย์กีฬา

- โรงยิมเนเซียม
- ห้องฟิตเนส
- สนามแบดมินตัน
- สนามเบตอง
- สนามฟุตบอล
- สระว่ายน้ำ

2.1.2 ปรัชญาของโรงเรียน

ผู้ก่อตั้งโรงเรียนมีความเชื่อในปรัชญาว่าการศึกษา คือ การพัฒนาชีวิต ที่สามารถสร้างจากรากฐาน คุณภาพชีวิตที่ดีสำหรับเด็ก จึงกำหนดปรัชญาของโรงเรียน ไว้ว่า

“โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย ตั้งอยู่บนรากฐานแห่งคริสตศาสนา มุ่งมั่นที่จะฝึกอบรมนักเรียน โดยไม่จำกัดเชื้อชาติ ศาสนา และฐานะ ให้นักเรียนได้พัฒนาทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม และจิตวิญญาณ ให้สมบูรณ์เป็นพลเมืองดี มีประสิทธิภาพในการดำรงชีวิตอย่างสันติสุขในสังคม”

2.1.3 เป้าหมายของโรงเรียน

โรงเรียนมีเป้าหมาย 6 ประการ ที่มุ่งเน้นผลถาวรที่แท้จริงให้เกิดกับผู้เรียน ดังนี้

1. นักเรียนทุกคนมีชีวิตที่สมบูรณ์ตามแบบพระเยซูคริสต
2. นักเรียนทุกคนมีความจงรักภักดีต่อชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ สถาบัน และผู้มีพระคุณ

มีความซื่อสัตย์ ความรับผิดชอบ และความสามัคคี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. นักเรียนทุกคนเป็นผู้มีความรอบรู้ เป็นเลิศทางวิชาการ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
4. นักเรียนทุกคนมีสุขนิสัยที่ดี และมีสุขภาพพลานามัยสมบูรณ์
5. นักเรียนทุกคนเป็นผู้ยึดมั่นในการปกครองระบอบประชาธิปไตย รู้จักอนุรักษ์

ศิลปวัฒนธรรมไทย ตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม

6. นักเรียนทุกคนมีลักษณะความเป็นผู้นำ มีประสบการณ์ในการทำงานร่วมกัน มีความเสียสละและอุทิศตนเพื่อประโยชน์ของส่วนรวม

2.1.4 จำนวนนักเรียนที่คาดการณ์ในอนาคต

ปัจจุบันนักเรียนภาคภาษาอังกฤษที่รับเพิ่มมานั้น มีอยู่ตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่1-มัธยมศึกษาปีที่2 มีจำนวนเพิ่มขึ้นชั้นละ 2 ห้องๆละ 30 คน ในอนาคตเมื่อรับเต็มก็คือ จนถึง มัธยมศึกษาปีที่6 จำนวนนักเรียนจะเพิ่มไปเป็น 6000 คน ในปี พ.ศ. 2549 แบ่งเป็นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ฝ่ายละ 3000 คน คิดเป็น 8.7% ของจำนวนเดิม

2.1.5 ความหมายของศูนย์วิทยบริการ

อาคารสิรินาถนี้เป็นชื่อที่ สมเด็จพระเทพฯทรงพระราชทานให้ โดยที่ตัวโครงการนี้ไม่มีชื่อว่า "ศูนย์วิทยบริการ" วิทย คือ ความรู้ วิชาการ ดังนั้นความหมายของอาคารคือศูนย์ให้บริการความรู้ วิชาการต่างๆ นั้นเอง

2.1.6 ระบบการศึกษาในโรงเรียน

โรงเรียนตอบรับกับนโยบายการศึกษาของรัฐบาลที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางการศึกษา(Child center) โดย เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ ได้ตอบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกัน และกัน ไม่ได้แค่รับฟังจากอาจารย์ผู้สอนเพียงอย่างเดียว

2.2 ข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

2.2.1 วัยรุ่น (Adolescence)

หมายถึงวัยที่เชื่อมระหว่างการเป็นเด็กกับการเป็นผู้ใหญ่ อันเป็นระยะที่ต้องปรับพฤติกรรมวัยเด็กไปสู่พฤติกรรมแบบผู้ใหญ่ที่สังคมนั้นยอมรับ เด็กวัยรุ่นจึงไม่ใช่เป็นเพียงการเจริญเติบโตทางด้านร่างกาย แต่หมายถึงการเจริญเติบโตทางสังคม ซึ่งอยู่ในกรอบของวัฒนธรรมของแต่ละที่ (Duse ,1987 , p.4-5)

ลักษณะที่สำคัญของวัยรุ่น

1. เป็นวัยแห่งหัวเลี้ยวหัวต่อของชีวิต
2. เป็นวัยแห่งการเปลี่ยนแปลง
3. เป็นวัยแห่งปัญหา
4. เป็นวัยที่ต้องการเรียนรู้ความเป็นตัวของตัวเอง
5. เป็นวัยแห่งจินตนาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธรรมชาติของวัยรุ่น

ธรรมชาติของวัยรุ่นที่แสดงออกมา มีลักษณะดังนี้

1. เป็นวัยที่มีการเปลี่ยนแปลงทางบุคลิกลักษณะ นอกจากจะมีรูปร่างลักษณะที่เหมือนผู้ใหญ่มากขึ้นแล้ว เด็กยังมีความคิดอยากใกล้ชิดสนิทสนมกับผู้ใหญ่โดยการเข้าไปมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ต้องการแสดงความคิดเห็นของตนเองบ้าง ทั้งนี้เพื่อต้องการให้ผู้ใหญ่ยอมรับว่าตนไม่ใช่เด็กอีกต่อไป
2. เป็นวัยที่ต้องการอิสรภาพมาก การดิ้นรนเป็นอิสระของเด็ก คือการปลีกตัวออกจากภาระเกี่ยวพันทางบ้าน รวมทั้งจะไม่ชอบให้พ่อแม่พี่น้องมายุ่งเรื่องส่วนตัวของเธอ
3. เป็นวัยที่รักและต้องการเพื่อนมาก เด็กวัยรุ่นอยากอยู่กับเพื่อนมากกว่าอยู่บ้าน มักเชื่อเพื่อนมากกว่าพ่อแม่ เด็กจะเลียนแบบซึ่งกันและกันทางด้าน การแต่งการ การพูดจา การแสดงพฤติกรรมต่างๆ เนื่องจาก ต้องการให้เพื่อนในกลุ่มยอมรับการเป็นสมาชิกของกลุ่ม
4. เป็นวัยที่ให้ความสนใจในเพศตรงข้าม
5. เป็นวัยที่ต้องการให้ผู้ใหญ่ยอมรับ เด็กวัยรุ่นจะพยายามเลียนแบบพฤติกรรมผู้ใหญ่ เพื่อแสดงให้เห็นว่าตนเป็นผู้ใหญ่แล้ว
6. เป็นวัยที่ต้องการค้นพบความถนัด ความสนใจของตนเองอย่างแท้จริง ความเจริญเติบโตทางสมองอย่างเต็มที่ ทำให้เด็กสามารถใช้ความคิดเป็นของตนเอง แก้ปัญหาด้วยตนเอง
7. ไม่ต้องการเปิดเผยเรื่องราวของตนเองให้พ่อแม่รู้
8. เด็กวัยรุ่นไม่ชอบให้พ่อแม่ทะเลาะกัน
9. เด็กวัยรุ่นไม่ชอบให้ผู้ใหญ่เปรียบเทียบตนกับคนอื่น
10. ชอบแสดงออก เด็กวัยรุ่นมีพฤติกรรมแสดงออกหลายลักษณะที่แสดงออกให้เห็นว่าอยากทำตัวเด่น

สิ่งที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการของเด็ก

1. สติปัญญา เป็นปัจจัยที่มีผลต่อพัฒนาการของเด็กมาก เด็กที่มีสติปัญญาสูงจะมีพัฒนาการแทบทุกด้านเร็วกว่าเด็กที่มีสติปัญญาต่ำ
2. เพศ เด็กชายและหญิงจะมีความแตกต่างทางพัฒนาการแตกต่างกัน เช่น การพัฒนาการด้านร่างกาย แต่การพัฒนาการด้านสติปัญญา พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน
3. ต่อมต่างๆภายในร่างกาย ต่อมไร้ท่อต่างๆในร่างกาย จะผลิตฮอร์โมนที่มีผลต่อการเจริญเติบโตต่อร่างกาย
4. อาหาร
5. อากาศบริสุทธิ์และแสงแดด
6. สุขภาพร่างกาย
7. เชื้อชาติ
8. วัฒนธรรม ลักษณะทางวัฒนธรรมของแต่ละพื้นที่ สังคมที่มีความแตกต่างกัน มีผลทำให้พัฒนาการของเด็กแตกต่างกันด้วย เช่น บางประเทศมีวัฒนธรรมการเล่นกีฬาตามฤดูกาล หรือ ส่งเสริมการเรียนการสอนที่กระตุ้นความคิดอย่างมีเหตุผล จะมีผลต่อพัฒนาการและความคิดความอ่านของเด็ก
9. ตำแหน่งภายในครอบครัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาการด้านต่างๆของเด็ก

1. พัฒนาการด้านร่างกาย

พัฒนาการด้านร่างกาย ปรากฏการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นภายในร่างกายของเด็กวัยรุ่น ส่วนใหญ่มาจากการทำงานของต่อมไร้ท่อ ซึ่งส่วนใหญ่เริ่มทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมนอันจะมีผลต่อพฤติกรรมและพัฒนาการของเด็กเป็นอย่างมาก เด็กที่ไม่ได้รับคำแนะนำให้มีความรู้พื้นฐานในเรื่องการเปลี่ยนแปลงทางร่างกาย จะทำให้เด็กวัยรุ่นเข้าใจผิดคิดว่าเป็นความผิดปกติที่ไม่เหมือนคนอื่น มีผลทำให้เกิดความไม่แน่ใจ และขาดความมั่นใจในตัวเอง

ดังนั้นการให้ความรู้และเตรียมพร้อมเพื่อรับความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ช่วยให้พัฒนาการของเด็กเป็นไปด้วยดี ทั้งการรับประทานอาหารที่ถูกต้องและการออกกำลังกายที่เหมาะสม รวมทั้งการพักผ่อนที่เพียงพอ

2. พัฒนาการทางอารมณ์

ความรู้สึกและอารมณ์ของเด็กเป็นแบบตรงไปตรงมา เปิดเผย ไม่สามารถเก็บความรู้สึกได้ และยังมีเคลือบแคลงสงสัยตนเองในเรื่องราวต่างๆอยู่ในบางสถานการณ์จะมีพฤติกรรมแสดงความเป็นคนมีเหตุผล แต่บางครั้งก็เป็นพฤติกรรมตามใจตนเอง เป็นเหตุให้เกิดความสับสน และขาดความเชื่อมั่นในตนเอง ดังนั้นเป็นหน้าที่ของผู้ใหญ่ ผู้ปกครอง ในการชี้แนะและสั่งสอน ในสิ่งที่ควรและไม่ควรกระทำ พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ได้แสดงความคิดเห็นอย่างเสรี ซึ่งจะช่วยให้เด็กเข้าใจตนเอง มีความพยายามปรับตัว และสามารถลดความตึงเครียดได้

การมีผู้ที่มีความรู้ทางจิตวิทยาหรือครูอาจารย์ เป็นที่พึ่งทางจิตใจ และให้คำแนะนำแก่เด็ก จะช่วยให้พัฒนาการด้านอารมณ์เป็นไปในทางที่ดี และ การมีสิ่งแวดล้อม ทั้งครอบครัว ธรรมชาติที่ดี อยู่รอบตัวเด็ก จะช่วยให้เด็กมีพัฒนาการที่ดี

3. พัฒนาการทางสังคม

การเปลี่ยนแปลงทางสังคมของวัยรุ่น ถือเป็นพัฒนาการที่สำคัญอีกด้านหนึ่ง เมื่อเด็กเข้าสู่วัยรุ่น จะเกิดมีการเปลี่ยนแปลงกับเจตคติและพฤติกรรมทางสังคมทุกอย่าง วัยรุ่นต้องการอิสระเสรีในด้านการคบเพื่อน การเที่ยว เมื่อวัยรุ่นขาดความมั่นใจในตัวเอง เขาจะทดแทนด้วยการหันเข้าหาเพื่อน การเลือกเข้ากลุ่มกับเพื่อนเป็นสิ่งที่เขาต้องการ

การปรับตัว การวางตัว ให้เป็นที่ยอมรับของเพื่อน การเสียสละ การประนีประนอมกัน กล่าวได้ว่าการปรับตัวเข้ากับสังคมเป็นพัฒนาการที่ยากที่สุดของเด็กวัยรุ่น โดยเฉพาะการปรับตัวให้เข้ากับสังคม

สิ่งที่ขัดขวางพัฒนาการทางสังคมของวัยรุ่น

1. การถูกตัดขาดจากสังคมทั่วไปโดยพ่อแม่ผู้ปกครอง
2. ความผิดปกติทางร่างกายและจิตใจ
3. ความกดดันทางอารมณ์ ที่เกิดจากสภาพแวดล้อมทางครอบครัว
4. ลักษณะความแตกต่างของชนบทรรมนิยมประเพณีและวัฒนธรรม

4. พัฒนาการทางสติปัญญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สติปัญญาของมนุษย์จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆระหว่างอายุ 18-20 ปี และยังพบอีกว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างสติปัญญากับตัวแปรอื่นอีกหลายตัวได้แก่

- ปฏิสัมพันธ์ภายในครอบครัว
- วัฒนธรรมในสังคมไทย มีการอบรมให้เชื่อฟังผู้ใหญ่ ทำให้การดูแลจากทางบ้านมีผลมากต่อพัฒนาการของเด็ก
- สถานะทางเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว จากสถิติ พบว่าเด็กที่ครอบครัวมีรายได้ต่ำ มีอัตราการอ่านออกอาญากรรมสูง และมีผลสัมฤทธิ์ด้านการศึกษาค่ำ
- ขนาดของครอบครัว จากการสำรวจพบว่า เด็กที่มาจากครอบครัวเล็กมีสติปัญญาสูงกว่า เพราะ ครอบครัวขนาดเล็กให้ความอบอุ่นและใส่ใจแก่เด็กอย่างเพียงพอ

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางสติปัญญา

สิ่งที่เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กวัยรุ่น มีดังนี้

- พัฒนาการทางสมอง เกิดจากการที่มีสุขภาพที่แข็งแรงที่ได้จากการรับประทานอาหารที่ถูกส่วน มีธาตุอาหารครบถ้วน มีสุขภาพจิตที่ดี มีอารมณ์เบิกบาน แจ่มใส และมองโลกในแง่ดี
- สภาพแวดล้อมในโรงเรียน ลักษณะของการจัดการเรียนการสอน และกิจกรรม มีผลต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก โดยเฉพาะการฝึกความรับผิดชอบ การสร้างความเชื่อมั่นให้ตนเอง การใช้คำถามที่กระตุ้นความคิดเห็นของเด็ก
- กลุ่มเพื่อน เนื่องจากเด็กวัยรุ่นมีความสนใจในเพื่อนมากกว่าครอบครัว และจะพัฒนาความคิดเห็นของตนไปตามกลุ่มเพื่อน
- สื่อมวลชน ที่เป็นสื่อในการกระจายความคิดเห็นในสังคม

นอกจากการพัฒนาการด้านต่างๆแล้ว ค่านิยมของวัยรุ่น ยังเป็นส่วนประกอบสำคัญในการบ่งชี้ให้มนุษย์มีพฤติกรรมไปตามสังคมด้วย ค่านิยมและมาตรฐานทางสังคมเป็นความเชื่อส่วนบุคคลที่คิดว่าพฤติกรรมบางอย่างนั้นเป็นสิ่งที่ดีหรือสังคมควรยึดถือและปฏิบัติตามโดยไม่คำนึงถึงเป้าหมายของชีวิตในแนวทางอื่น ค่านิยมจึงเป็นความสำคัญที่บุคคลให้กับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และประเมินว่าสิ่งนั้นมีคุณค่านำไปปฏิบัติตาม ค่านิยมของแต่ละบุคคลเกิดจากประสบการณ์และการเลียนแบบ

การมุ่งหวังให้เด็กอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข คือการอบรมให้เด็กปฏิบัติตามสิ่งที่ถูกต้องตามกฎของสังคมโดยการอบรมให้เด็กเรียนรู้ค่านิยมและบรรทัดฐานของสังคมนั้นเอง

2.2.2 ข้อมูลพื้นฐานห้องสมุด

วัตถุประสงค์หลักของห้องสมุด คือ

- 1.เป็นสถานที่บริการข้อมูล ข่าวสาร งานวิชาการทั่วไป
- 2.เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจให้นักเรียน ใช้เป็นที่อ่านหนังสือ นิตยสารที่สนใจ ทำงาน ทำการบ้าน
- 3.เป็นสถานที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติมจากส่วนอื่นๆที่มีในโครงการแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการของบุคลากรห้องสมุด

โดยทั่วไป บุคลากรห้องสมุดใช้เวลาอยู่ในห้องสมุดมากกว่าบุคคลภายนอกการจัดสถานที่ห้องสมุดจึงต้องคำนึงถึงความต้องการเกี่ยวกับการใช้สถานที่ของบุคคลกลุ่มนี้ด้วยเช่นกัน

ความต้องการของบุคลากรห้องสมุด ใกล้เคียงกับของผู้ใช้ห้องสมุด แต่ลำดับความสำคัญต่างกัน โดยธรรมชาติขึ้น ย่อมต้องการที่ทำงานที่ตนสามารถไปมาได้สะดวกอยู่แล้วและโดยหน้าที่ก็ต้องเป็นผู้มีส่วนร่วมสร้างบรรยากาศ จัดสภาพแวดล้อมและเครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้แก่ผู้ใช้ห้องสมุดเพื่อเป็นการเชิญชวนหรือดึงดูด ให้มาใช้บริการ

อย่างไรก็ดี สิ่งที่บุคลากรต้องในเรื่องของอาคารสถานที่นี้ ก็คือ ต้องการห้องสมุดที่มีสภาพแวดล้อมที่ดีเช่นเดียวกับผู้ใช้ห้องสมุด และต้องการเครื่องอำนวยความสะดวกทั้งในเวลาทำงาน เช่น มีที่นั่งทำงานเป็นสัดส่วน อยู่ในตำแหน่งพอเหมาะ กับขั้นตอนการทำงานของตนและการประสานงานกับผู้ร่วมงาน เป็นต้น และเครื่องอำนวยความสะดวกในเวลาพัก เช่น มีที่เก็บของใช้ส่วนตัว ที่รับประทานอาหาร ที่พักผ่อนไม่สบาย ที่รับรองสำหรับการติดต่อกิจธุระส่วนตัว เป็นต้น

ความต้องการของผู้ใช้ห้องสมุด

1. สถานที่ตั้ง ต้องการไปมายังห้องสมุดได้สะดวก ถ้าห้องสมุดอยู่ไกลมากเกินไป (เช่น ใกล้ห้องเรียน ห้องบรรยาย ที่ทำงาน หอพัก ที่พัก บ้ายรถเมย์หรือที่จอดรถ) ความตั้งใจหรือโอกาสที่จะไปใช้ห้องสมุดก็อาจลดลงได้
2. ทางเข้าไปสู่ห้องสมุด ต้องการที่ง่าย ๆ ถ้าต้องขึ้นบันไดหลายสิบชั้นหรือต้องเดินผ่านบริเวณอื่น ๆ ไปเป็นระยะทางไกล มีทางเข้าออกคับแคบ ให้ร่วมกันหลายหน่วยงานหรือหลายกิจกรรม หรือมีระบบการรักษาความปลอดภัยที่ซับซ้อน ก็สามารทำให้ผู้ใช้ห้องสมุดเกิดความรู้สึกท้อถอยหรือไม่อยากเข้าใช้สถานที่ที่ได้เหมือนกัน
3. บรรยากาศแรกเข้าไปถึง ต้องการทราบได้เองว่าห้องสมุดมีบริการอะไรอยู่ที่ไหนบ้าง ไม่ว่าจะห้องสมุดที่เข้าไปใช้บริการจะมีขนาดเล็กหรือใหญ่เพียงไร เพื่อให้เกิดความรู้สึกว่าตนเองไม่ใช่คนแปลกหน้าของสถานที่นั้น และมีอิสระที่จะให้บริการต่าง ๆ เอง
4. สภาพแวดล้อม ต้องการสภาพแวดล้อมที่ดี เงียบ สงบ สีสันทั่วไปสบายตาแสงสว่างพอเหมาะสำหรับอ่านหรือเขียน การถ่ายเทอากาศดี การเคลื่อนไหวทั่วไปทำได้สะดวกไม่ก่อความรำคาญให้ผู้อื่น ทั้งไม่รู้สึกว่ามีข้อดีหรือคับแคบ
5. เครื่องอำนวยความสะดวก ซึ่งเหมาะเจาะกับความต้องการของแต่ละคนที่จะใช้ในสถานที่ห้องสมุดมากน้อยต่างกัน เช่นมีโต๊ะเก้าอี้ที่มีขนาดพอเหมาะ มีที่นั่งเฉพาะสำหรับผู้ที่ต้องการความเงียบสงบเป็นพิเศษ มีบริการสาธารณะที่จัดให้เปล่า เช่น น้ำดื่ม ห้องน้ำ ที่รับฝากของ หรือบริการที่คิดค่าบริการ เช่น โทรศัพท์ บริการถ่ายเอกสาร เครื่องเขียน อาหารและเครื่องดื่ม

การจัดวางตำแหน่งของห้องสมุด จะต้องคำนึงถึงความสะดวกแก่นักเรียนที่เข้ามาใช้รวมทั้งพิจารณาถึงความสะดวกในการเข้าออก และทางที่ใช้ติดต่อภายใน เพื่อความสะดวกแก่ผู้ใช้ห้องสมุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อควรคำนึงในการออกแบบห้องสมุด

1. การให้แสงสว่างอย่างสม่ำเสมอ
2. มีการควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาสภาพหนังสือโดยใช้ระบบปรับอากาศในอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ซึ่งนอกจากจะรักษาสภาพหนังสือแล้ว ยังเป็นส่วนให้ความสบายแก่ผู้ใช้บริการของห้องสมุดอีกด้วย
3. ตำแหน่งที่ตั้งควรให้มีเสียงรบกวนจากภายนอกห้องที่ต่ำหรือไม่มีเลย
4. สามารถขยายได้เมื่อมีหนังสือเพิ่ม
5. มีการควบคุมดูแลการเข้าออกห้องสมุด โดยเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบ

การจัดวางตำแหน่งส่วนต่าง ๆ ภายในห้องสมุด

1. ส่วนชั้นหนังสือ โดยมากมักเรียงไปตามฝาห้อง ทั้งนี้เพื่อไม่ให้กินเนื้อที่สำหรับอ่าน นอกจากนี้ยังทำให้บรรณารักษ์ หรือเจ้าหน้าที่ได้มีโอกาสควบคุมดูแลห้องสมุดโดยทั่วถึง แต่ปัจจุบันเนื่องจากแนวคิดของการศึกษาแผนใหม่ มุ่งส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าโดยตนเองมากขึ้น การจัดวางชั้นอาจจัดวางตรงกลางห้องหรือข้าง ๆ มีที่ว่างสำหรับอ่านหนังสือให้เป็นสัดส่วนมากขึ้น การวางหนังสือกลางห้อง ควรวางระยะห่างกันระหว่าง 1.50 ม. ผู้ใช้จะได้หยิบหนังสือได้โดยสะดวก

2. ส่วนชั้นวารสาร วารสารเป็นสิ่งที่ดึงดูดความสนใจและเชิญชวนให้คนเข้าไปใช้ห้องสมุดได้มาก เพราะมีปกสวยงามดูมีชีวิตชีวาว่าหนังสือทั่วไป ดังนั้นชั้นวางจึงควรอยู่ใกล้ทางเข้าหรือเป็นที่ที่คนเข้าถึงได้ง่าย และไม่ไกลจากการควบคุมมากนัก

3. โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือ เป็นโต๊ะที่จะมีผู้มาติดต่อยืม และคืนหนังสือเสมอ มักจะวางอยู่ใกล้ทางเข้าออกเพราะเป็นการสะดวกแก่ผู้ใช้ในการยืมและส่งหนังสือ ทั้งยังเป็นการช่วยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลการยืมได้ดียิ่งขึ้น เพราะเมื่อผู้ใช้ได้ยืมหนังสือไปแล้วเจ้าหน้าที่จะได้ตรวจดูเป็นครั้งสุดท้ายก่อนออกจากห้องสมุด

4. โต๊ะบัตรรายการ ควรอยู่ในที่เห็นได้ง่ายจากทางเข้า อยู่ตรงกลางระหว่างหนังสือทั่วไปกับหนังสืออ้างอิง หรือให้ใกล้กับเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม และโต๊ะรับจ่าย ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถค้นหาหนังสือของห้องสมุดโดยสะดวก

5. ส่วนชั้นหนังสืออ้างอิง ควรอยู่ใกล้บรรณารักษ์ เพื่อจะได้คำอธิบายหรือคำแนะนำแก่ผู้ใช้ ควรจัดให้มีที่นั่งอ่านด้วยในกรณีที่มีเนื้อที่มากพอ

6. โต๊ะเจ้าหน้าที่บริการตอบคำถาม ควรอยู่ในที่ที่มองเห็นได้ง่าย ใกล้กับหนังสือทั่วไปสะดวกในการติดต่อสอบถาม

7. ส่วนแสดงหนังสือใหม่ หรือเรื่องราวที่น่าสนใจ ควรอยู่ตรงทางเข้าออกให้ผู้ใช้ได้เห็นทันทีเมื่อเข้ามาใช้ห้องสมุด

8. โต๊ะอ่านหนังสือ ควรจัดให้ไม่แน่นจนเกินไป เพื่อควรสะดวกในการเดินไม่เกะกะควรจัดให้มีที่นั่งสอดแทรกตามบริเวณชั้นหนังสือบ้าง เพื่อให้ผู้ช่วยไม่ต้องเดินไปและสามารถหยิบหนังสืออ่านได้อย่างรวดเร็วเป็นการผ่อนแรงอีกด้วย ระยะห่างระหว่างโต๊ะควรห่างกันประมาณ 1.50 - 1.80 ม. ระหว่างเก้าอี้ตัวหนึ่งถึงอีกตัวหนึ่ง จัดจากกึ่งกลางเก้าอี้ประมาณ 0.75 - 0.90 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. เครื่องอัดสำเนา ควรอยู่ในที่บริเวณหนังสืออ้างอิง เพื่อความสะดวกในการให้บริการ

ตำแหน่งการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดนั้น การจะจัดให้ได้ดีถูกต้องตามหลักในเกณฑ์ที่วางไว้นั้น ก็ต้องดูตามสภาพของพื้นที่อาคารและสิ่งแวดล้อมด้วย ทั้งยังจะต้องคำนึงถึงประโยชน์การใช้สอยเป็นสำคัญ ในปัจจุบันการจัดวางเฟอร์นิเจอร์จะเป็นไปแบบสมัยใหม่ที่ไม่วางตายตัว ซึ่งจะทำให้เกิดความเบื่อบ่อย จำเจ จึงได้มีการเปลี่ยนแปลงการจัดวางในลักษณะต่าง ๆ ได้ การจัดเฟอร์นิเจอร์ควรอยู่ในตำแหน่งที่ควรเป็นทั้งยังต้องคำนึงถึงในอนาคตข้างหน้าด้วยว่า ต่อไปจะมีหนังสือและผู้ใช้เพิ่มขึ้นอีกมากน้อยเท่าใด สภาพห้องสมุดจะได้รับเต็มที่ ควรจัดเผื่อไว้ด้วยจะเน้นการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ก็ควรไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ เพื่อให้ทันต่อสภาพแวดล้อมและความก้าวหน้าที่จะเกิดขึ้น

ขนาดมาตรฐานเนื้อที่ใช้สอยในห้องสมุด คิดเป็นพื้นที่/คน

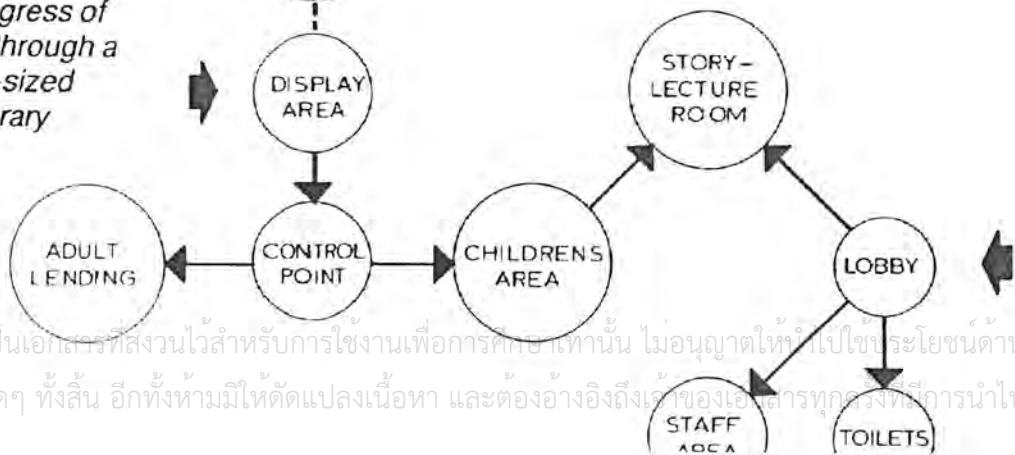
1. ห้องอ่านหนังสืออ้างอิง	2.25 m ² /คน
2. หนังสือวารสาร	3.60 m ² /คน
3. เย็บเล่ม	2.25 m ² /คน
4. ห้องอ่านหนังสือทั่วไป	2.25 m ² /คน
5. ห้องอ่านไมโครฟิล์ม	3.60 m ² /คน
6. ที่ทำงานเสมียนพิมพ์ดีด	0.90 m ² /คน
7. นิทรรศการ	4.00 m ² /คน
8. ที่ทำงานของเจ้าหน้าที่	2.00 m ² /คน
9. ที่ทำงานบรรณารักษ์	02.00 m ² /คน
10. ที่เก็บหนังสือ	100เล่ม/m ²

Library Diagram

4:5. Progress of readers through a very small branch library



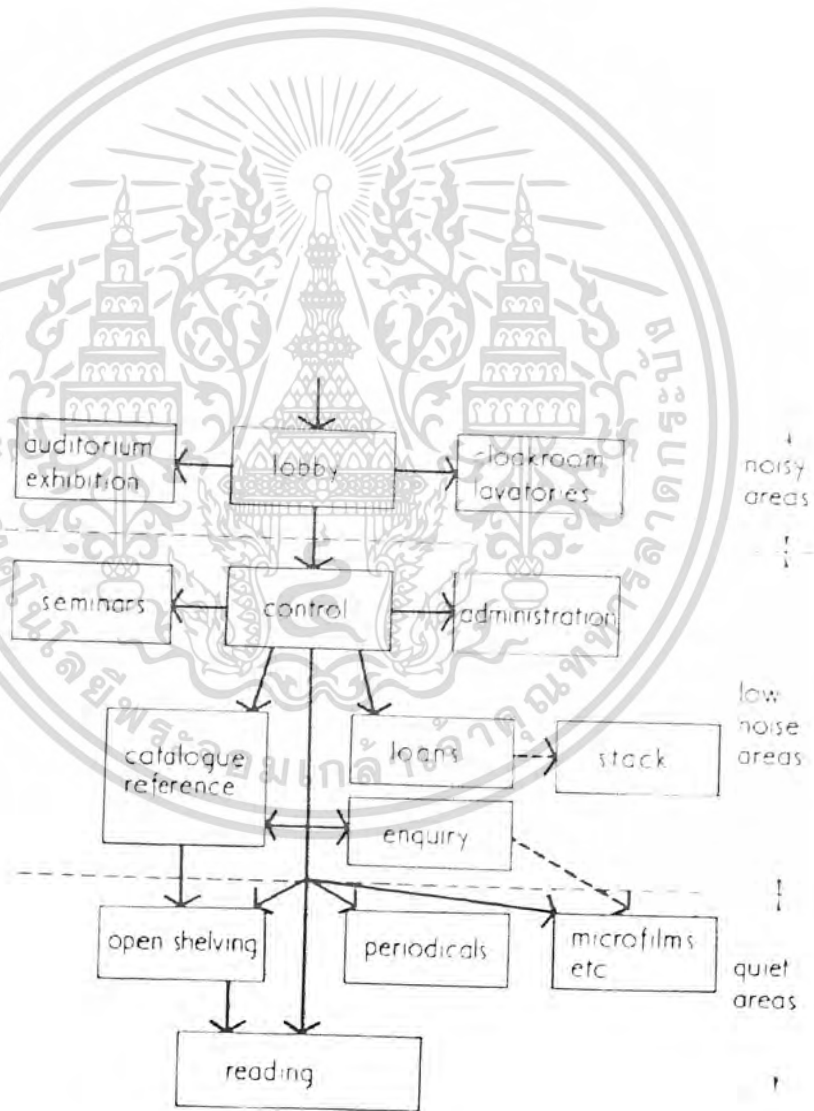
4:6. Progress of readers through a medium-sized public library



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

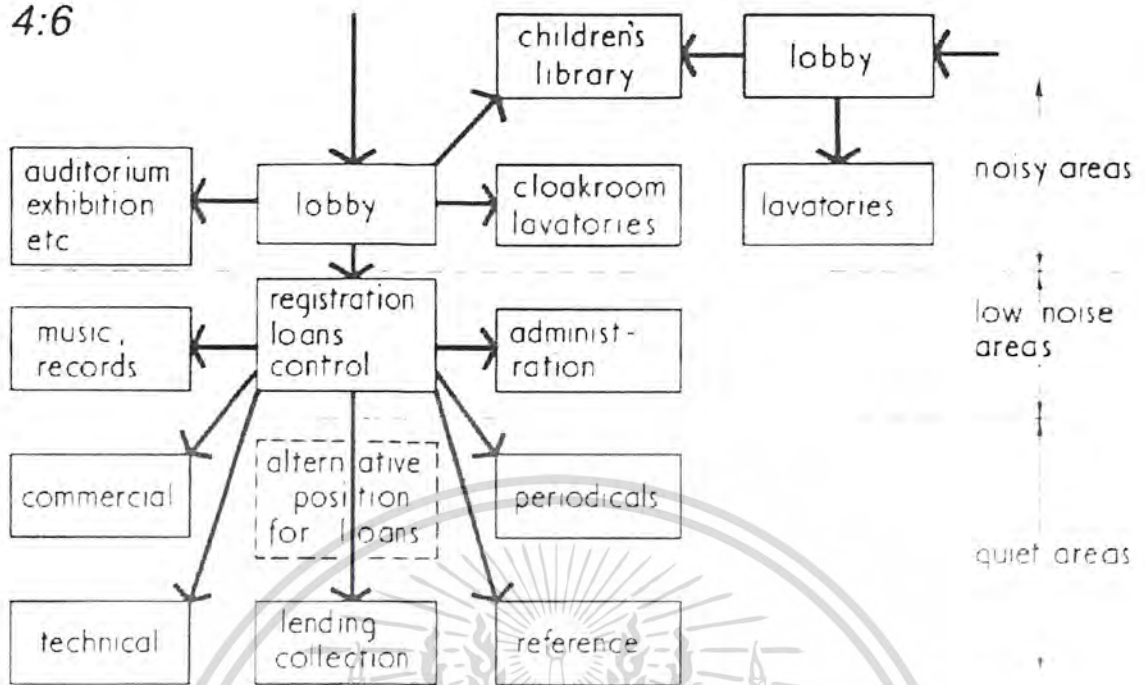
4:7. Progress of readers through a small research library

4:8. Progress of materials through a library

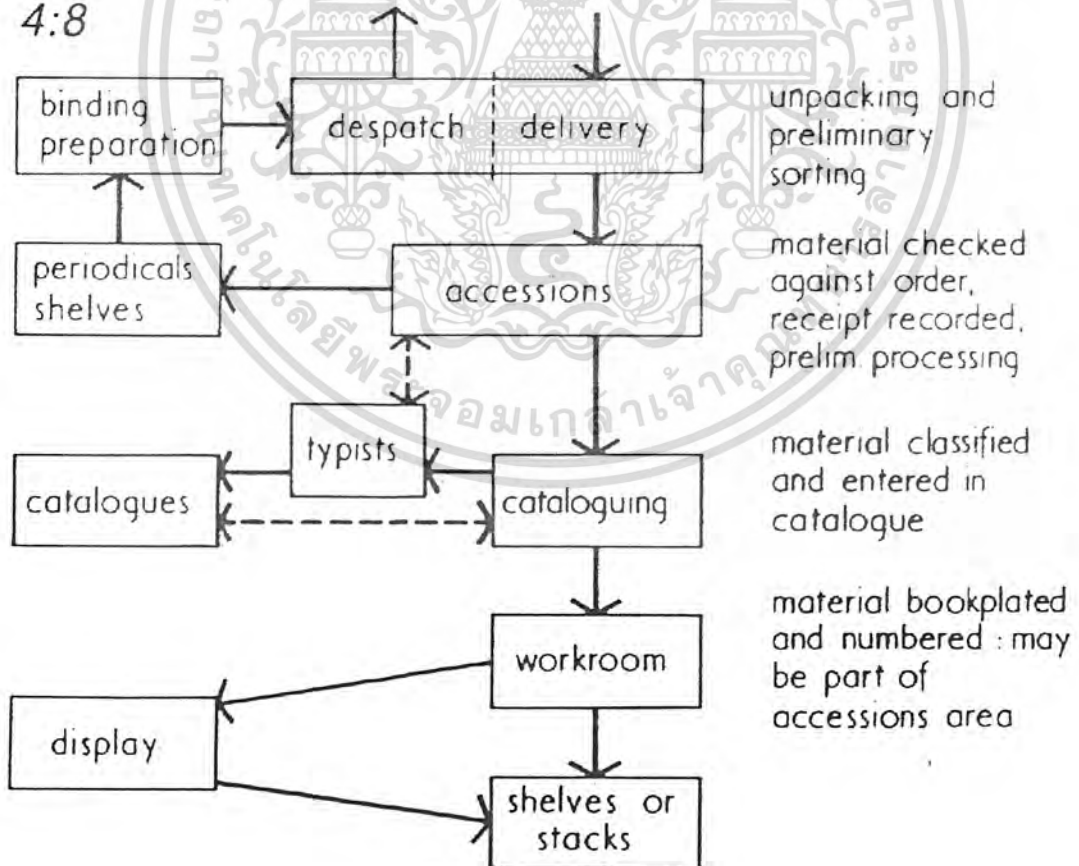


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4:6

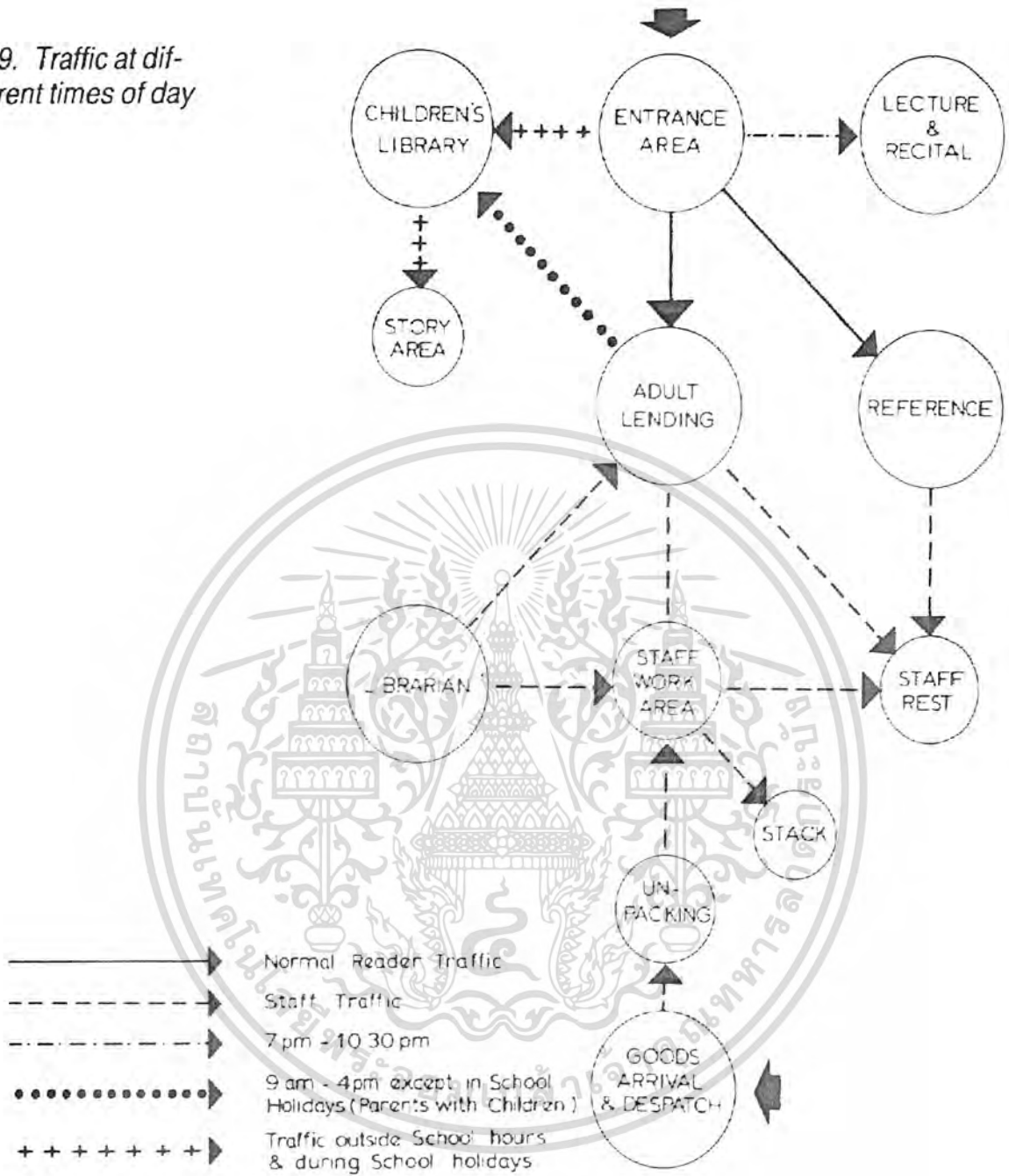


4:8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

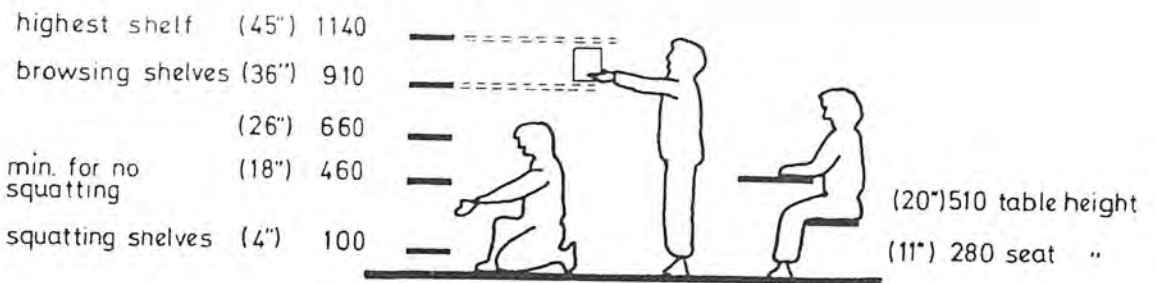
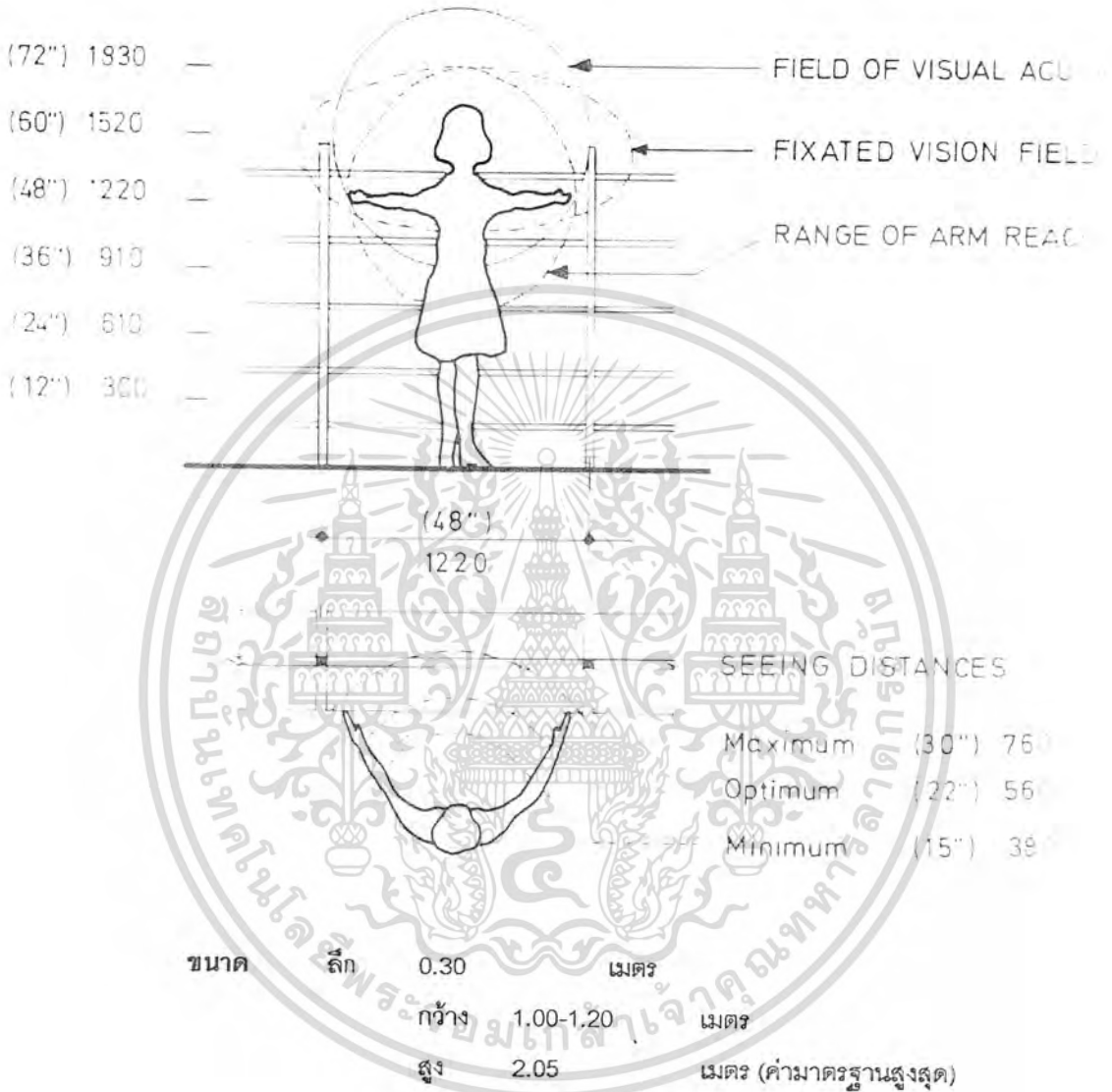
4:9. Traffic at different times of day



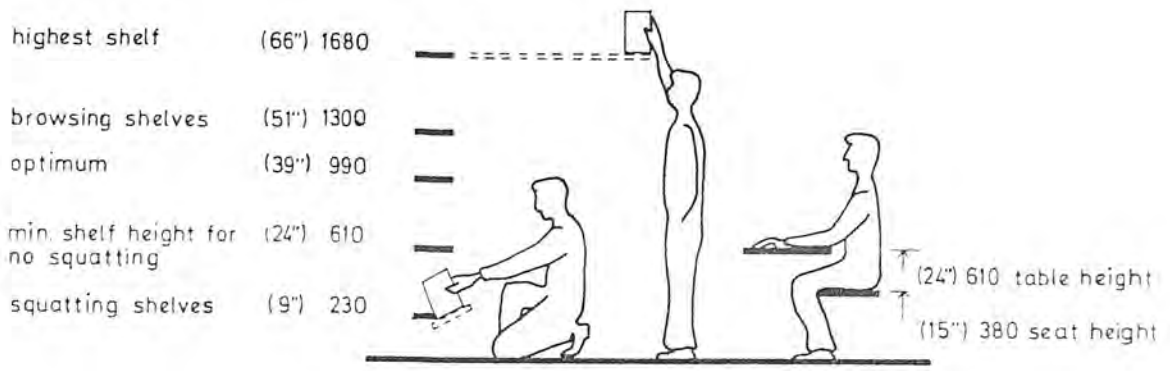
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของครุภัณฑ์ห้องสมุด

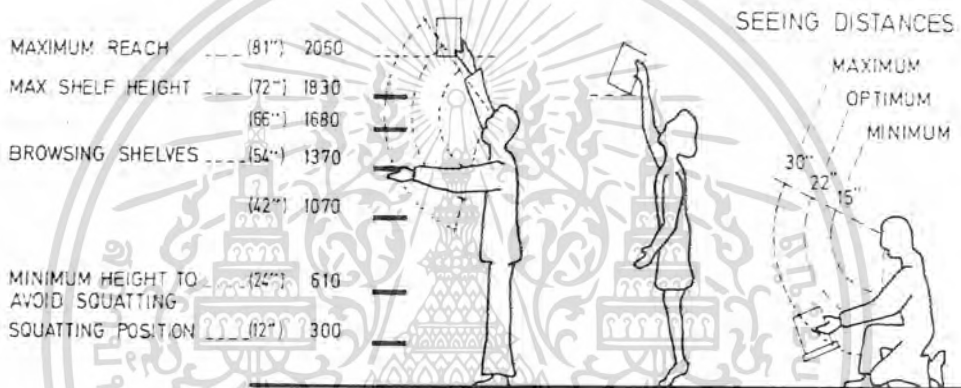
1. ชั้นวางหนังสือทั่วไป การวางอาจวางติดผนังห้อง หรือวางแบบหันหลังชนกันเป็น 2 แถว มีทั้งชนิดที่ทำด้วยไม้และทำด้วยเหล็ก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



13.4. Optimum shelving conditions for adults (top), teenagers (centre) and children (bottom) (F. J. McCarthy)



2. โต๊ะอ่านหนังสือ

โต๊ะนั่งอ่านสำหรับ 4 คน

ขนาด	กว้าง	0.90 - 1.00	เมตร
	ยาว	1.80	เมตร
	สูง	0.75	เมตร

โต๊ะนั่งอ่านสำหรับ 6 คน

ขนาด	กว้าง	0.90 - 1.00	เมตร
	ยาว	2.70	เมตร
	สูง	0.75	เมตร

3. เก้าอี้อ่านหนังสือ

ขนาด	กว้าง	0.50 - .055	เมตร
	สูง	0.75 - 0.85	เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก้าอี้สำหรับที่นั่งอ่านหนังสือ ควรมีลักษณะที่ช่วยให้สามารถนั่งตัวตรงได้ ตลอดเวลา และเปลี่ยนอิริยาบถได้สะดวก ดังนั้นเก้าอี้ที่มีพนักพิงโดยไม่มีที่วางแขน จึงเหมาะสมที่สุด แต่ถ้าจะให้ให้มีที่วางแขนก็ควรจะให้ที่วางแขนสูงจากเบาะนั่งประมาณ 0.20 เมตร การที่มีที่วางแขนอาจทำให้มีปัญหาในการเก็บเก้าอี้เข้าชิดโต๊ะเพราะที่วางแขนจะติดขอบโต๊ะเสมอ เป็นทางให้ชำระง่ายทั้งโต๊ะและเก้าอี้

4. รถเข็นหนังสือ

มีลักษณะเดียวกับชั้นวางหนังสือ แต่ติดตั้งล้อใช้ใส่หนังสือเพื่อเข็นไป รถเข็นนี้ควรมีเพียง 3 ล้อ คือ ตอนหลัง 2 ล้อ และตอนหน้า 1 ล้อ เพื่อสะดวกในการเข็น เลี้ยวไปตามมุมต่าง ๆ ได้สะดวก

ขนาดของมาตรฐานรถเข็นคือ

กว้าง	0.37 - 0.40	เมตร
ยาว	0.75	เมตร
สูง	0.90	เมตร
สำหรับขนาดใหญ่		
กว้าง	0.35 - 0.36	เมตร
ยาว	1.00	เมตร
สูง	1.08 - 1.10	เมตร
ชนิดที่เก็บเข้าได้โต๊ะรับ-จ่ายหนังสือได้		
กว้าง	0.55	เมตร
ยาว	0.65	เมตร
สูง	0.65 - 0.75	เมตร

5. ตู้บัตรรายการ

เป็นตู้ซึ่งประกอบด้วยลิ้นชักมาตรฐาน สำหรับใส่บัตรรายการหนังสือ วางซ้อนเป็นชั้น ๆ ตู้บัตรรายการมีหลายขนาด แล้วแต่จำนวนลิ้นชัก มีทั้งแบบแถวละ 5 และ 6 ช่อง

ขนาด	กว้าง	0.85 เมตร	(แถวละ 5 ช่อง)
		1.15 เมตร	(แถวละ 6 ช่อง)
	สูง	1.35 - 1.80 เมตร	(ค่ามาตรฐานสูงสุด)

สำหรับความลึกของลิ้นชักแต่ละช่องนั้น ตามค่ามาตรฐาน

ถ้ำลิ้นชักลึก 17 นิ้ว	จุบัตรได้ประมาณ 1,000 ใบ
ถ้ำลิ้นชักลึก 19 นิ้ว	จุบัตรได้ประมาณ 1,150 ใบ

และในบริเวณใกล้เคียงกับตู้บัตรรายการ ควรมีโต๊ะสำหรับวางลิ้นชักบัตรรายการเพื่อความสะดวกในการค้นหาด้วย

6. ชั้นวางวารสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูง	1.50	เมตร
ความกว้าง	0.90 - 0.95	เมตร
ความลึก	0.40 - 0.45	เมตร

ชั้นวางวารสารมี 2 แบบ คือ แบบวางติดฝาและแบบที่อยู่ลอยตัว คือวางที่ใดที่หนึ่งก็ได้ จะเลือกให้แบบใดก็ได้แล้วแต่เนื้อที่ใส่หนังสือของห้องหากห้องมีเนื้อที่สำหรับวางหนังสือทั่วไปจำกัด ก็ควรมีตู้ติดฝาเพื่อให้หนังสือทั้งหมด หากห้องสมุดรับวารสารมาก ๆ รายชื่อก็อาจต้องใช้แบบติดกับฝานั่งสูงและลึกเป็นอยู่อย่างเดียวกับตู้หนังสือทั่วไป แต่ควรวางชั้นเท่านั้น ชั้นวางเอนลาดลงมา มีค้ำสำหรับกันวารสารไม่ให้ไหลลงมา

ขนาดและเนื้อที่ของหนังสือทั่วไป

หนังสือโดยทั่วไปจะมีขนาด 8" - 10" ความหนาแน่นขึ้นอยู่กับเนื้อหาภายในหนังสือเกี่ยวกับด้านสังคมศาสตร์โดยทั่วไปและหนังสืออ้างอิงจะมีขนาดใกล้เคียงกัน ความหนาแน่นมีตั้งแต่ 2-3 ซม. หนังสือหนา 4 ซม. มีมากที่สุด หนังสือวารสารเย็บเล่ม หนาประมาณ 8 ซม.

สำหรับหนังสือดรรชนีอาจหนากว่านี้ แต่ไม่มากซึ่งสามารถคำนวณคิดเนื้อที่ของชั้นว่าชั้นขนาดมาตรฐานชั้นหนึ่ง ๆ จะจุหนังสือได้เท่าไร

คู่มือมาตรฐานที่มีความยาว 3 ฟุต มีชั้นแบ่ง 6 ชั้น

เล่ม	- หนังสืออ้างอิง	6-7 เล่ม	ต่อความยาว	1 ฟุต 1 ตู้ มี 108 - 126
เล่ม	- หนังสือทั่วไป	7-8 เล่ม	ต่อความยาว	1 ฟุต 1 ตู้ มี 126 - 144
	- หนังสือกฎหมาย	4-5 เล่ม	ต่อความยาว	1 ฟุต 1 ตู้ มี 72-90 เล่ม
	- วารสารเย็บเล่ม	5 เล่ม	ต่อความยาว	1 ฟุต 1 ตู้ มี 90 เล่ม

เนื่องจากความยืดหยุ่นในการจัดหนังสือและการยืมหนังสือออกและเข้าอยู่เสมอจึงสามารถจะมีหนังสือเพิ่มเติมชั้นได้โดยกำเนิดพื้นที่เหลือไว้ตามโครงการ

ควรหลีกเลี่ยงจากมองหาหนังสือจากโต๊ะอ่านหนังสือ และหลีกเลี่ยงจากการสัญจรไปมาระหว่างผู้อ่านกับชั้นหนังสือ ควรจัดให้เป็นกลุ่ม แถวหนังสือที่มีคนชอบอ่านทั่วไป ควรจะจัดตั้งให้เห็นหรือโชว์ให้เห็นชัด ใกล้เคียงทางผ่าจะได้ผลดี

การจัดชั้นหนังสือควรจัดตาม

- การยืมหนังสือด้วยระยะเวลาสั้น
- การยืมหนังสือด้วยระยะเวลายาว
- ความกว้างของชั้นที่เหลือจากวางหนังสือ 1/3 และ 1/2
- ตามลักษณะของห้องสมุดที่ได้กระทำมาแล้ว

เนื้อที่เก็บหนังสือ 50 เล่มต่อ 1 ตารางฟุตของชั้นหนังสือติดฝา 6 ชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อที่เก็บหนังสือ 100 เล่มต่อ 1 ตารางฟุต วางหนังสือได้ 2 แถว

เนื้อที่เก็บหนังสือ 160 เล่มต่อ 1 ตารางเมตรของชั้นติดฝา

เนื้อที่เก็บหนังสือ 328 เล่มต่อ 1 ตารางเมตรของชั้นวางกลางห้อง

การป้องกันหนังสือหาย

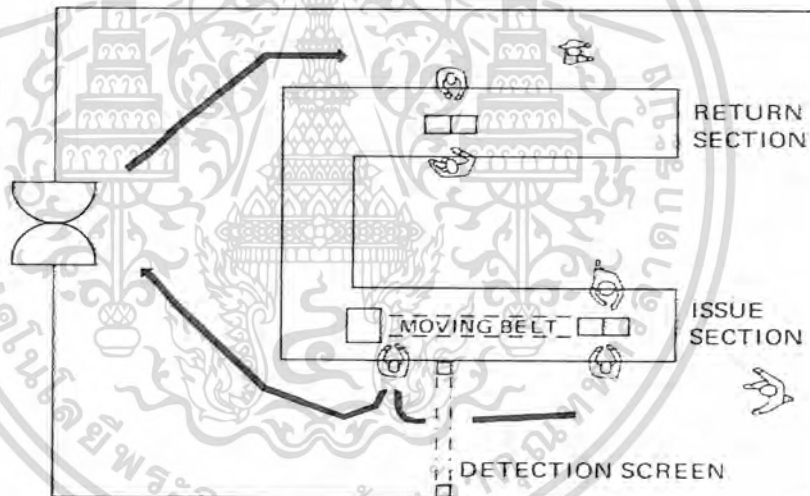
การป้องกันหนังสือหายนั้น เพื่อป้องกันการขโมยหนังสือเป็นเล่ม มีวิธีป้องกันดังนี้ คือ

1. ป้องกันบริเวณทางเข้า
2. ป้องกันบริเวณที่เก็บหนังสือ

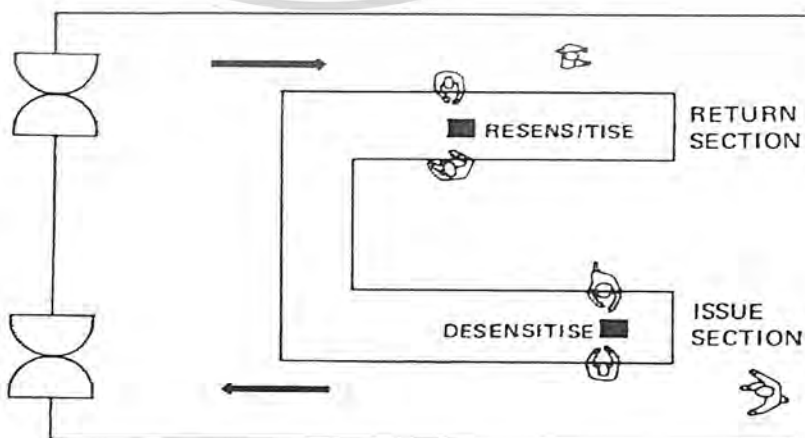
การป้องกันบริเวณเข้าออก

ทำได้โดยควบคุมการเข้าออกโดยจัดทางเข้าออกทางเดียวกัน เพื่อให้ผู้ดูแลสามารถควบคุมการเข้าออกและนำสิ่งของซึ่งใช้วิธีเก็บสิ่งของต่าง ๆ ซึ่งผู้ที่จะนำเข้าห้องสมุดไว้ที่บริเวณทางเข้า โดยให้เลขหมายสิ่งของที่น่าฝากไว้

12:1. By-pass system. The book is permanently sensitized so that it can pass the control bottleneck at the counter only when the staff member who issues it passes it behind the barrier.



12:2. Full-circulation system. Here the book is desensitized at the issue counter so that it can pass the barrier, which can be some distance away at the exit door. When the book is returned after loan, it is re-sensitized before being returned to the shelves.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากการควบคุมบริเวณทางเข้าด้วยที่กั้นแบบต่าง ๆ เป็นการป้องกันชั้นหนึ่งแล้วยังมีการป้องกันการทำหนังสือออกโดยทำเครื่องหมายที่หนังสือ ซึ่งถ้ามีการหยิบยืมที่ถูกต้องเครื่องหมายก็จะถูกลบออกด้วยเครื่องมือเฉพาะ ถ้าหากว่าไม่มีการหยิบยืมที่ถูกต้องเมื่อถูกตรวจสอบก็สามารถรู้ได้ว่าของที่นำไปนั้นไม่ถูกต้อง

ในสหรัฐอเมริกา มีระบบควบคุมหนังสือโดยคอมพิวเตอร์ โดยจะเคลือบสารชนิดหนึ่งไว้ที่ปกหนังสือ ถ้าหนังสือนั้นถูกยืมอย่างถูกต้อง สารนี้จะถูกนำไปลบด้วยเครื่องลบ ถ้าหากไม่ได้ถูกยืมมาอย่างถูกต้อง ถ้านำหนังสือออกนอกอย่างไม่ถูกต้องเมื่อถึงช่องกั้นก่อนจะออกจะถูกตรวจด้วยเครื่องอีกชนิดหนึ่ง ถ้าสารนี้ยังไม่ถูกลบออก เครื่องนี้จะส่งสัญญาณให้คนเฝ้าทราบทันทีซึ่งเป็นการป้องกันการขโมยอย่างดี

ผลเสียของระบบนี้ คือ บางครั้งสัญญาณจะดังขึ้นเอง เพราะมีสารดังกล่าวอยู่ในตัวของผู้ใช้ห้องสมุด แต่ข้อดีเป็นการประหยัดเงินที่จะต้องจ้างคนเฝ้าประตูเข้าออก

การป้องกันบริเวณเก็บหนังสือ

1. ป้องกันโดยใช้คนเฝ้าบริเวณที่เก็บหนังสือ ซึ่งจะทำหน้าที่คอยดูแลมิให้ผู้ใดแอบหยิบชุกซ่อนหรือตัดหนังสือ
2. เฝ้าโดยใช้เครื่อง ที.วี.วงจรปิด ระบบนี้ใช้ในต่างประเทศ สามารถป้องกันการหยิบฉวยได้โดยไม่ต้องใช้คนเฝ้าบริเวณที่เก็บหนังสือ
3. ป้องกันโดยการหยิบยืม ต้องผ่านมือพนักงานคือ พนักงานจะทำหน้าที่หยิบหนังสือให้ผู้ต้องการยืมเอง โดยที่ผู้ที่จะยืมต้องเป็นสมาชิกของห้องสมุดแห่งนั้น
4. ป้องกันโดยใช้ชั้นหรือตู้เก็บหนังสือชนิดชั้นเปิด มีกุญแจล็อก ผู้ที่จะใช้ต้องไปขอเจ้าหน้าที่ จึงจะไปเปิดออกมาใช้ได้

การให้บริการในส่วนโสตทัศนศึกษา แบ่งออกเป็น

1. การให้บริการฟังเทป, แผ่นเสียง การให้บริการสามารถแบ่งระบบการควบคุมได้ 4 ระบบ ซึ่งมีข้อดี-ข้อเสียต่างกันไปคือ

ระบบ 1 ประกอบด้วย

1. CHECK OUT COUNTER สำหรับจ่ายเทป และแผ่นเสียง
2. LISTENING STATION ประกอบด้วยเครื่องเล่นเทป จานเสียง EAROPHONES ประจำทุกโต๊ะ

ข้อดี

1. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดกว่าแบบ CONTROL SYSTEM
 2. ผู้ฟังสามารถควบคุมเครื่องเล่นได้ด้วยตนเองเพื่อการศึกษาเพลงอย่างจริงจัง
- ข้อเสีย

1. การใช้แผ่นเสียง เทป อย่างอิสระจะทำให้เกิดการเสียหายได้ง่าย
2. แผ่นเสียง เทป หนึ่ง ๆ สามารถใช้ได้กับผู้ใช้คนเดียว ทำให้ต้องมีชุด ฟังหลายชุด

3. การใช้หูฟัง ไม่ทำให้เกิดความสะดวกในการอัดเสียงและความสบายของผู้ใช้

ระบบ 2 ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. CONTROL STATION ทำหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ ไม่มีกรนำแผ่นเสียง หรือเทปออก จาก CONTROL AREA

2. LISTENING STATION ประกอบด้วยหูฟังอย่างเดียว

ข้อดี

1. การใช้สถานีควบคุมโดยพนักงาน ทำให้สามารถจ่ายเพลงหนึ่ง ๆ ไปยังผู้ฟังได้ ครั้งละหลาย ๆ ชุดทำให้ใช้ประโยชน์ได้มากกว่า

2. แผ่นเสียง เทปไม่เสียหายง่าย เพราะเจ้าหน้าที่เป็นผู้ควบคุมดูแล

ข้อเสีย

1. ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งอุปกรณ์สูงกว่าเล็กน้อย

2. การใช้หูฟังไม่สะดวก เช่นเดียวกับในระบบ 1

3. ผู้ฟังต้องฟังไปเรื่อย ๆ เพราะการควบคุมโดยเจ้าหน้าที่ ไม่เหมาะกับผู้ที่สนใจศึกษาดนตรีอย่างจริงจัง ระบบ 3 ประกอบด้วย

1. CONTROL STATION ทำหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ

2. LISTENING ROOM ประกอบด้วยลำโพงห้องละ 1 ตัว

ข้อดี

1. การควบคุมทำให้การส่งรายการของเจ้าหน้าที่สะดวก

2. สามารถฟังได้ครั้งละหลายคน เป็นกลุ่มได้พร้อม ๆ กัน

3. สามารถถอดเสียงได้

4. มีความสะดวกสบายในการฟัง ไม่ต้องใช้หูฟังเพราะจะทำให้เกิดอาการรำคาญได้

ข้อเสีย

1. ผู้ฟังไม่สามารถควบคุมเครื่องเล่นได้

2. **สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสำหรับระบบ ACCOUSTICAL UNIT มาก**

จากระบบทั้ง 4 นำมาเปรียบเทียบในข้อดี - ข้อเสีย และในแง่ทางเศรษฐกิจ ความสะดวกของการทำงานของเจ้าหน้าที่ ความสะดวกสบายและความต้องการของผู้ใช้ สามารถสรุปได้ว่าระบบ 2 เป็นแบบประหยัดและมีประสิทธิภาพที่สุด สามารถรักษาสภาพของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีการเสียหายได้น้อยที่สุด แต่ผู้ใช้ไม่สามารถควบคุมด้วยตนเองได้

2. **การให้บริการวิทยุไอและเลเซอร์ดิสก์** ระบบการให้บริการเหมือนกับกรฟังเทปหรือแผ่นเสียง คือ

2.1 แบบให้ควบคุมด้วยตนเอง

- CHECK OUT COUNTER สำหรับจ่ายม้วนวีดีโอและแผ่นเลเซอร์ดิสก์

- LOOKING STATION ประกอบด้วย เครื่องเล่นเครื่องเล่นวีดีโอ และเครื่องเล่นเลเซอร์ดิสก์

และ EARPHONES

2.2 แบบควบคุมโดย CONTROL STATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- CONTROL STATION หัวหน้าที่ควบคุมการส่งรายการ ไม่มีการนำม้วนวีดีโอหรือแผ่นเลเซอร์ดิสก์ออกจาก CONTROL AREA

การให้บริการก็จะแบ่งออกเป็น

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

INTERNET บริการหลักที่มีอยู่ ได้แก่

1. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail)

บริการที่ได้รับความนิยมและใช้แพร่หลายมากที่สุด คือ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือที่นิยมเรียกสั้น ๆ ว่าอีเมลล์ (e-mail) โดยเป็นบริการรับส่งข้อความหรือข่าวสารในรูปแบบของแฟ้มข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งผ่านตามระบบเครือข่ายไปยังคอมพิวเตอร์ของผู้รับภายในเครือข่าย ซึ่งอาจจะเป็นคนเดียวหรือหมู่คณะได้ ในการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์จะเป็นการใช้ผ่านทางโปรแกรมเขียนจดหมาย เช่น pine mail หรือ elm ทั้งนี้ผู้ใช้จะต้องมีรหัสผ่านซึ่งผู้บริหารเครือข่ายเป็นผู้กำหนดให้ สำหรับผู้รับก็จะต้องมีที่อยู่และตู้จดหมาย (mail box) ของตนเองอยู่ในเครือข่าย นอกจากเนื้อความจดหมายแล้ว ผู้ส่งยังสามารถส่งภาพ เสียงหรือโปรแกรม คอมพิวเตอร์ แนบไปกับเนื้อความของจดหมายได้ นับเป็นบริการที่สะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูง คุณสมบัติดังกล่าวทำให้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์กลายเป็นเครื่องมือสำคัญในการติดต่อสื่อสารระหว่างกันในปัจจุบัน

2. USENET

นอกเหนือจากการใช้ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตยังมีวิธีการแพร่ข่าวสารไปทั่วทั้งเครือข่ายอีกวิธีหนึ่ง บริการข่าวในลักษณะนี้เรียกว่า USENET News หรือเรียกสั้น ๆ ว่า USENET วิธีการแพร่หลายข่าวของ USENET ทำได้ด้วยการจัดตั้งศูนย์ข่าว (server) ขึ้นตามจุดต่าง ๆ ในเครือข่าย โดยทำหน้าที่กระจายข่าวสารไปยังเครือข่ายอื่น ๆ ที่เชื่อมโยงกันอยู่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในหัวข้อต่าง ๆ โดยศูนย์ข่าวของแต่ละเครือข่ายจะมีผู้ดูแลข่าวทำหน้าที่จัดการข่าวในเครือข่ายของตนเอง

หัวข้อข่าวใน USENET เรียกว่า กลุ่มข่าว (News groups) ซึ่งจัดแบ่งเป็น 7 หัวข้อ ใหญ่ ๆ คือ เรื่องเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การค้นคว้าวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การพักผ่อนหย่อนใจหรือบันเทิงนาการ สังคม และวัฒนธรรม เรื่องที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารบนเครือข่าย เรื่องทั่วไป และเรื่องที่เป็นข้อโต้แย้งถกเถียงกันในประเด็นต่าง ๆ ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตทุกคนสามารถให้บริการดังกล่าวได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เพียงแต่ใช้โปรแกรมอ่านข่าวและคำสั่งที่ถูกต้อง (ระบบปฏิบัติการ UNIX ที่ใช้กันในประเทศไทย ส่วนใหญ่จะใช้ rnk กันเป็นหลัก) ก็จะได้ข่าวสารต่าง ๆ มาให้เลือกอ่านในหัวข้อที่ต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถใช้คุณสมบัติของโปรแกรมอ่านข่าวแสดงความคิดเห็นหรือโต้ตอบกับผู้อื่นได้ควบคู่กันไป

3. การถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (File Transfer)

ผู้ใช้สามารถโอนแฟ้มข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเองกับเครื่องคอมพิวเตอร์ของคนอื่นที่อยู่ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ไม่ว่าจะเป็นการโอนจากเครื่องอื่นเข้าเครื่องของตน (download) หรือ โอนจากเครื่องของตนเข้าเครื่องอื่น (upload) วิธีการถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลนี้เรียกว่า ftp ซึ่งย่อมาจาก File เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Transfer Protocol ด้วยเหตุที่ข่าวสารข้อมูลต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ตเป็นข่าวสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่จัดเก็บอยู่ในแฟ้มข้อมูล ผู้ที่ต้องการคัดลอกเอาแฟ้มข้อมูลเหล่านั้นมาเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเพื่อความสะดวกในการใช้งาน จึงจำเป็นต้องใช้ ftp ซึ่งเป็นทั้งชื่อของวิธีการและคำสั่งที่ใช้ในการโอน ข้อจำกัดของวิธีการนี้อยู่ที่ผู้ใช้จะต้องมีสิทธิในการโอนข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ทั้งสองแห่ง เพราะศูนย์ถ่ายโอนข้อมูล (ftp server) หลายแห่ง ไม่ได้เปิดเป็นสาธารณะให้ทำการถ่ายโอนข้อมูลได้โดยเสรี ระบบที่เปิดให้บุคคลทั่วไปเชื่อมต่อเข้าไปถ่ายโอนข้อมูลได้เรียกว่า anonymous ftp โดยผู้ต่อเข้าไปสามารถใช้คำ anonymous แทนชื่อที่ใช้ login และใช้ที่อยู่ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ของตนแทนรหัสผ่านได้

4. Telnet

ในระบบเครือข่าย ผู้ใช้สามารถใช้โปรแกรม Telnet เชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกลได้ และใช้งานเครื่องนั้นได้โดยไม่ต้องไปอยู่ที่ตรงนั้นจริง หลักการของ Telnet คือ การต่อเชื่อมเครื่องคอมพิวเตอร์ของเรากับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ซึ่งอาจอยู่ไกลถึงอีกซีกโลกหนึ่งหรืออยู่ใกล้เพียงแค่วิทยุติงก็ว่าได้ เมื่อเชื่อมต่อแล้วคำสั่งที่เราพิมพ์จะถูกถ่ายทอดไปยังคอมพิวเตอร์ที่ถูกเชื่อมต่ออยู่ด้วยโปรแกรม Telnet การแสดงผลจะถูกส่งกลับมาปรากฏบนเทอร์มินัลของเรา เสมือนหนึ่งว่าเรากำลังทำงานอยู่กับเครื่องที่เราต่อเชื่อมอยู่ โดยใช้เครื่องของเราเป็นตัวจำลอง หรืออาจกล่าวได้ว่าโปรแกรม Telnet นั้นเป็นเครื่องมือในการ login เข้าคอมพิวเตอร์อื่นผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยวิธีการที่เรียกกันว่า remote login นั่นเอง นอกจากนั้นแล้วเรายังสามารถใช้ประโยชน์จาก Telnet ในการต่อไปยัง server บางแห่ง เพื่อให้บริการพิเศษในการสืบค้นข้อมูล เช่น Archie, WAIS, Gopher และ World-Wide Web ได้ แม้ว่าเครื่องมือเหล่านั้นจะไม่มีอยู่ในคอมพิวเตอร์ของเราก็ตาม

5. Hytelnet

ชื่อ Hytelnet มาจากคำว่า hypertelnet มีโครงสร้างเหมือน Telnet แต่พัฒนาให้ใช้งานง่ายขึ้นและสะดวกขึ้น มีเมนูให้เลือก และใช้งานโดยเลื่อนลูกศรไปยังตำแหน่งที่ต้องการ หรือเลือกเพื่อเข้าถึงอีกระดับหนึ่งในหัวข้อนั้น ๆ หรือย้อนกลับออกมาในระดับเดิม นอกเหนือจากเมนูคำสั่งที่มีให้เลือกเข้าค้นข้อมูลจากห้องสมุดต่าง ๆ แล้ว ยังมีฐานข้อมูลของ server ที่สามารถเข้าถึงได้โดยผ่านทางอินเทอร์เน็ตอยู่ในตัว และสามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมอื่นที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลได้เช่นเดียวกับ Telnet

6. Gopher

Gopher หรือ Internet Gopher เป็นโปรแกรมประยุกต์สำหรับใช้เปิดค้นหาข้อมูลและเข้าใช้บริการด้วยระบบเมนู ที่มีให้เลือกค้นไปที่ละหัวข้อ ซึ่งอาจมีเมนูย่อยให้เลือกต่อไปอีกข้อดีของ Gopher มีได้จำกัดอยู่เพียงประเด็นที่ไม่ต้องค้นหาชื่อที่อยู่หรือต้องพิมพ์คำสั่งกันหลายต่อเท่านั้น หากยังเปิดโอกาสให้เรามองเห็นทรัพยากรที่มีอยู่ได้หลายประเภท เมื่อพบเห็นหัวข้อที่ต้องการเรายังสามารถเรียกดูหรือดึงกลับมาที่เครื่องของเราได้ โดย Gopher จะดำเนินการให้ขึ้นอยู่กับว่าแฟ้มข้อมูลที่เราต้องการนั้นต้องอาศัยโปรแกรมประเภทใด เช่น Telnet หรือ ftp เป็นต้น ลักษณะพิเศษอีกอย่างของ Gopher ก็คือ การเชื่อมต่อมิได้เป็นออนไลน์อยู่ตลอดเวลา ทันทีที่ server ส่งเมนูมาที่เครื่องของเรา การเชื่อมต่อก็จะสิ้นสุดลงต่อเมื่อเราเลือกเมนูที่จะเปิดเข้าไป การเชื่อมต่อจึงจะเริ่มขึ้นใหม่ แต่การเชื่อมต่อแบบนี้จะเป็นไปโดยที่เราไม่รู้สึกรู้สึกว่ามีภาระสุดหรือขาดหายแต่อย่างใด เป็นการให้เครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ และไม่สร้างความแออัดให้กับการจราจรของข้อมูลในเครือข่ายเกินกว่าที่จำเป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Krol (1993 : 190-191) ได้เปรียบ Gopher server เหมือนห้องสมุดที่มีบรรณารักษ์คอยจัดการทำ บัตรรายการและคู่มือช่วยค้นคว้าต่าง ๆ เพื่อให้ผู้อ่านใช้หาหนังสือที่ต้องการได้เร็วขึ้น แต่น่าเสียดายที่ server เหล่านี้ไม่มีมาตรฐานเดียวกันในการทำบรรณานุกรม ฉะนั้นผู้ใช้บริการจะต้องค้นเคย และรู้จักใช้คำค้นที่ แต่ละ server ใช้อยู่ จึงจะค้นข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. World - Wide Wep

World - Wide Web หรือ WWW หรือ W3 เป็นบริการข่าวสารข้อมูลแนวใหม่ล่าสุดของ อินเทอร์เน็ตที่ได้รับความนิยมมาก เนื่องจากใช้งานและได้รวมบริการข้อมูลลักษณะอื่นไว้ในตัว เช่น การ ถ่ายโอนแฟ้มข้อมูล (ftp) Gopher เป็นต้น นอกจากนี้ยังบริการข้อมูลได้ทั้งที่เป็นข้อความ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว

แนวคิดของ WWW คือ การรวบรวมข่าวสารข้อมูลที่มีอยู่มากมายในอินเทอร์เน็ตให้เป็นกลุ่มและ เชื่อมโยงถึงกันได้โดยอาศัยข้อกำหนดที่เรียกว่า Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) องค์ประกอบ สำคัญของ Web server คือเอกสารที่กำหนดรูปแบบโดยใช้ Hyper Text Markup Language (HTML) เรียกว่า web page ทั้งนี้ web page ที่เป็นจุดเข้าออกของเอกสาร จะเรียกกันว่า home page เอกสาร HTML เหล่านี้จะมีเป็นหน้า ๆ ประกอบด้วยข้อความ และคำสำคัญ หัวข้อ หรือภาพ ที่เป็นจุดเชื่อมต่อกับ web page อื่น ๆ การเข้าถึงทำได้โดยใช้โปรแกรมในกลุ่มของ World - Wide Web ที่เรียกโดยรวมว่า browser เช่น Lynx (สำหรับ text mode) Netscape และ Mosaic (สำหรับ graphic mode)

ในปัจจุบัน World - Wide Web ได้รับความนิยมสูงยิ่ง และมีอัตราการเติบโตมากกว่าเครื่องมือ หรือบริการอื่นใดในอินเทอร์เน็ต เพราะผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรู้ทางด้านเทคนิคมากนักประกอบการสร้าง web server ก็เป็นเรื่องง่ายยิ่งกว่าการสร้าง server ประเภทอื่น จึงปรากฏ web site เพิ่มขึ้นในอินเทอร์เน็ต เป็นจำนวนมาก ซึ่งก็หมายความว่า ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เราจะค้นหาได้ กำลังมีแนวโน้มที่จะเคลื่อนย้ายไปอยู่ ใน World - Wide Web กันมากขึ้น

เครื่องมือสำหรับการสืบค้นข้อมูล

เครื่องมือสำหรับการสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ตมีหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทก็มีวัตถุประสงค์ ในการใช้งานที่แตกต่างกัน แต่ถ้าจะกล่าวโดยรวม เครื่องมือทุกประเภทล้วนถูกสร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวก ในการเข้าถึงหรือเคลื่อนย้ายข่าวสารข้อมูลทั้งสิ้น เพราะถ้าหากเราไม่ทราบแหล่งข้อมูลที่เรา ต้องการเข้าถึงนั้นอยู่ที่ใดบ้าง สิ่งนี้ก็อาจเป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ ดังนั้นเราควรที่จะรู้จัก เครื่องมือสำหรับใช้ในการสืบค้นข้อมูลเหล่านี้เอาไว้บ้างเพื่อสามารถใช้ประโยชน์จากอินเทอร์เน็ตได้เต็มเม็ด เต็มหน่วย

1. WAIS

WAIS ย่อมาจากคำว่า Wide Area Information Server ประวัติความเป็นมาของ WAIS นั้น เริ่มขึ้น จากความร่วมมือระหว่างองค์การธุรกิจที่ต้องการสร้างระบบข้อมูลต้นแบบ ซึ่งถืออำนาจให้แก่นักบริหาร เข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้ โดยไม่จำเป็นต้องรู้ภาษาที่ใช้ในการสืบค้นฐานข้อมูลที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน

ข้อดีของ WAIS อยู่ที่ว่า เราสามารถสืบค้นทรัพยากรได้โดยไม่จำกัดว่าสิ่งที่ต้องการสืบค้นจะอยู่ใน server ประเภทใด อีกทั้งยังให้ภาษาอังกฤษธรรมดาในการป้อนใส่ข้อความที่ต้องการสืบค้น ทั้งนี้เพราะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานข้อมูลของ WAIS เป็นฐานข้อมูลแบบ full text WAIS มีลักษณะคล้ายกับ Gopher ตรงที่เก็บบรรณานุกรมของทรัพยากรแต่ละรายการเอาไว้ การสืบค้นจึงไม่จำกัดอยู่ที่ host เครื่องใดเครื่องหนึ่งเท่านั้น

โดยเหตุที่ฐานข้อมูลของ WAIS เป็นแบบ full text เมื่อเราใส่คำหรือข้อความใน แบบฟอร์มสืบค้น โปรแกรม client ของ WAIS จะติดต่อไปตามฐานข้อมูลต่าง ๆ ที่เราระบุ โดยโปรแกรมจะส่งให้แต่ละ server หากคำหรือกลุ่มคำเหล่านั้นจากในบรรณานุกรม ไต่ไปที่ละ server ตามลำดับ ต่อจากนั้น server จะส่งรายชื่อเอกสารที่เกี่ยวข้องมาให้ พร้อมกับจัดอันดับคะแนนที่แต่ละรายชื่อได้รับว่า ใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่เราตั้งไว้เพียงไร เป็นลักษณะที่เรียกกันว่า ranking

การสืบค้นใน WAIS เป็นการสืบค้นชนิดไม่มีรูปแบบโครงสร้าง (unstructured) เหมือนกับการสืบค้นแบบตรรกะบูลีน (Boolean search) จึงยากที่เราจะได้รายชื่อเอกสารซึ่งมีคำเหล่านั้นอยู่บริบทที่ถูกต้อง แต่ WAIS ก็มีวิธีการจำกัดขอบเขตของการสืบค้นให้แคบลงด้วยวิธีการที่เรียกว่า relevance feedback โดยดึงคำที่เหมาะสมมาในเอกสารที่ WAIS ค้นได้มาใช้ในการสืบค้นลำดับต่อไป Krol (1993 : 211) กล่าวถึงฐานข้อมูลของ WAIS ว่า เปรียบเสมือนห้องสมุดส่วนตัวที่เน้นเนื้อหาเฉพาะเรื่อง เช่น ห้องสมุดด้านสถาปัตยกรรมที่เน้นเฉพาะเรื่องมาตรฐานและรหัสต่าง ๆ ทางสถาปัตยกรรม เป็นต้น

2. Archie

Archie คือโปรแกรมที่ใช้ค้นหาข้อมูลจาก anonymous FTP โดย Archie จะสร้างรายชื่อแฟ้มข้อมูลนั้นจาก anonymous FTP ทุกแห่งที่มีทั่วโลก จากนั้นจะรวบรวมเข้าเป็นไดเรกทอรีเพียงอันเดียว ผู้ใช้สามารถค้นข้อมูลได้ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลตัวหนังสือ หรือแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ โดยใช้คำค้นได้ทั้งเต็มคำและไม่เต็มคำ Archie จะค้นและแสดงผลให้เป็นชื่อแฟ้มข้อมูลพร้อมที่อยู่ของ server ของแฟ้มข้อมูลนั้น ในการใช้งาน ถ้าหากไม่มี Archie client เราสามารถ telnet ไปยัง Archie server หรือใช้ Hytelnet เปิดไปที่เมนูชื่อ Other resources ก็ได้เช่นกัน

3. Veronica

Archie เป็นเครื่องมือสืบค้นสำหรับ FTP server อันใด Veronica ก็จัดเป็นเครื่องมือสืบค้นสำหรับ Gopher server ฉะนั้น โดยปรกติเราจะพบเมนู Veronica อยู่ในหัวข้อ Other Gopher and Information Servers หรือในบางครั้งในหัวข้อ World

การสืบค้นด้วย Veronica ต้องใช้คำสำคัญเป็นหลัก เพราะ Veronica ไม่ได้ค้นจากเนื้อหาข้อมูล แต่จะค้นจากบรรณานุกรมหรือชื่อเรื่องของ Gopher site ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในอินเตอร์เน็ต ดังนั้นหาไม่มีการควบคุมการใช้ศัพท์ต่าง ๆ จะทำให้ผลการสืบค้นด้อยคุณภาพลงได้

4. World-Wide Web Search Engines

ด้วยเหตุที่ใน World - Wide Web ยังไม่มีการจัดทำบรรณานุกรมในลักษณะเดียวกับ Gopher การจะค้นหาทรัพยากรใน World-Wide Web จึงต้องอาศัยจุดเริ่มต้นจาก Web page ที่เป็นศูนย์รวมของแหล่งทรัพยากร อย่างเช่น Yahoo ซึ่งย่อมาจากคำว่า Yet Another Hierarchically Organized Oracle (http://yahoo.com) หรือซอฟต์แวร์เพื่อการสืบค้นที่เรียกว่า Search engine

CD-ROM

เป็นพัฒนาการอีกด้านหนึ่ง คือ การเก็บข้อมูลจำนวนมาก ตัวกลางที่เก็บข้อมูลจำนวนมากที่มีราคาถูก คือ ซีดีรอม ซีดีรอมแผ่นหนึ่งสามารถเก็บข้อมูลตัวอักษรได้ถึงกว่า 600 ล้านตัวอักษร และหากเก็บเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นับญาติให้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สองหน้าจะมีความจุได้มากถึง 1,200 ล้านตัวอักษร ดังนั้นซีดีรอมหนึ่งแผ่นเก็บข้อมูลหนังสือหรือเอกสารได้มากกว่าหนังสือหนึ่งเล่ม และที่สำคัญคือ เมื่อใช้กับคอมพิวเตอร์ทำให้สามารถเรียกค้นหาข้อมูลภายในได้รวดเร็ว ซีดีรอมเป็นสื่อที่มีบทบาทต่อการศึกษาอย่างยิ่ง และในอนาคตหนังสือต่าง ๆ จะเก็บในรูปแบบซีดีรอม และเรียกอ่านด้วยเครื่องที่เรียกว่า อิเล็กทรอนิกส์บุค ซีดีรอมสามารถเก็บรูปแบบข้อมูลแบบมัลติมีเดีย อีกทั้งยังนำซีดีรอมหลาย ๆ แผ่นมารวบรวมไว้ในเครื่องอ่านชุดเดียว ให้ผู้ใช้เลือกใช้ได้ หรือที่เรียกว่า juke box

ลักษณะของห้องเก็บโสตทัศนูปกรณ์

- ควรอยู่ในบริเวณใกล้กับแผนกจ่ายและรับโสตทัศนูปกรณ์
- มีระบบควบคุมอุณหภูมิในห้องให้อยู่ระหว่าง 12 - 24 องศาเซลเซียสและมีความชื้นระหว่าง 40 - 60 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังต้องอยู่ห่างจากบริเวณที่มีสนามแม่เหล็ก (หม้อแปลงไฟฟ้า ลำโพง เครื่องขยายเสียง พัดลม) และมีความปลอดภัยจากอัคคีภัย
- มีระบบติดต่อภายในจากห้องนี้ไปยังเจ้าหน้าที่แผนกต่าง ๆ ในฝ่ายโสตทัศนศึกษา

การให้แสงสว่างสำหรับห้องสมุด

การให้แสงสว่างเป็นปัญหาสำคัญในการออกแบบ การกำหนดความเข้มของแสงการสะท้อนแสง การติดตั้ง การควบคุมการเกิดเงา จะต้องคิดอย่างรอบคอบ การใช้แสงธรรมชาติ ควรหลีกเลี่ยงการให้แสงตรง (DIRECT SUNLIGHT)

การเปรียบเทียบระหว่างหลอดไฟฟ้าธรรมดากับหลอดเรืองแสง สิ่งที่ต้องพิจารณาที่สุดคือ ค่าใช้จ่าย ในความเข้มของแสงที่เท่ากัน การใช้หลอดธรรมดาค่าจะสูงเสียมากกว่าที่ใช้หลอดเรืองแสง ดังนั้นคุณภาพและปริมาณของแสงสว่างเป็นสิ่งจำเป็น โดยเฉพาะเมื่อมีสีเข้ามามีส่วนสัมพันธ์อยู่ด้วย ถึงแม้ว่าเราจะเปลี่ยนสีให้เข้ากับแสงได้ก็ตาม

เงาและแสงสะท้อนทำให้เกิดการรบกวนประสาทตา ซึ่งการเลือกใช้วัสดุผนัง พื้นเพดานที่ดีสามารถช่วยได้เป็นอย่างดี การเลือกใช้สี ควรเป็นสีสว่างแต่มีความเข้มของแสงน้อยกว่า บริเวณที่จัดไว้ให้อ่านหนังสือ หากเกิดการติดกันของแสงขึ้น (สามารถดูได้จากอัตราเปรียบเทียบของ ความสว่าง) จะเป็นการเลวร้ายยิ่ง เพราะจะทำให้เกิดการเพ่งและล้าในการใช้สายตาอ่านหนังสือ (อัตราเปรียบเทียบ ประมาณ 3 ต่อ 1 ในห้องถัดไป) ความเข้มของแสงบริเวณที่อ่านหนังสือประมาณ 75 - 85 ฟุตคาลังเทียน

ในการเลือกใช้แสงสว่างที่เหมาะสมสำหรับห้องสมุดนั้น ก็เพื่อความสบายตา และเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง จากการพิจารณาในด้านประสิทธิภาพในการใช้สอย การใช้แสงจากไฟฟ้า จะมีประโยชน์มากกว่าจากแสงธรรมชาติ เพราะสามารถควบคุมได้ดี และเป็นที่ยอมรับนิยมใช้กันทั่วไป การให้แสงมีอยู่ 5 วิธีคือ

1. การให้แสงโดยตรง เป็นการส่องสว่างโดยตรงจากแหล่งกำเนิดแสง ให้ความเข้มสูง
2. การให้แสงทางอ้อม ให้คุณภาพดีที่สุด แสงที่ได้จากการสะท้อนจากเพดาน ตกกลงบนพื้นที่ที่ต้องการ ได้แสงที่นุ่มนวลปราศจากเงา
3. การให้แสงทางตรงผสมทางอ้อม ให้แสงสม่ำเสมอที่สุด เป็นการรวมเอา 2 วิธี มาใช้ร่วมกัน
4. การให้แสงแบบกึ่งโดยตรง แบบนี้จะให้แสงน้อยกว่าแบบแรก
5. การให้แสงแบบกึ่งทางอ้อม แบบนี้จะให้แสงที่ดีกว่าแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ยูได้เห็นว่าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการออกแบบไฟฟ้าเพื่อแสงในอาคาร ควรให้แสงสว่างสม่ำเสมอในอาคารแตกต่างกัน 2: 1 เป็นอย่างต่ำ แสงแบบที่ให้โดยทางอ้อม ถือว่าให้แสงสม่ำเสมอเพราะถือว่าเพดานเป็นตัวให้กำเนิดแสง

บริเวณสำคัญที่ต้องคำนึงถึงเรื่องแสงสว่างเป็นพิเศษ คือบริเวณที่นั่งอ่านหนังสือ บริเวณที่ทำงาน และบริเวณที่เก็บหนังสือ การจัดต้องพิจารณาถึงความสะดวกสบาย และเลือกตำแหน่งได้พอเหมาะ ความสวยงามมาเป็นอันดับสุดท้ายในเรื่องนี้

การให้ความเข้มของการส่องสว่าง ณ จุดต่าง ๆ ในห้องสมุด

ห้องสมุด ส่วนอ่านหนังสือ คั่นค้ำว บันทีก	70 ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณชั้นหนังสือ	30 ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณซ่อมหนังสือ เย็บเล่ม	50 ฟุต-กำลังเทียน
ส่วนจัดหมู่หนังสือและทำบัตรรายการ	70 ฟุต-กำลังเทียน
ที่รับ-จ่ายหนังสือ	70 ฟุต-กำลังเทียน
โต๊ะนั่งคั่นค้ำว	70 ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณอ่านวารสาร, หนังสือพิมพ์	30 ฟุต-กำลังเทียน
บริเวณแสดงนิทรรศการหนังสือ	30 ฟุต-กำลังเทียน
ห้องเก็บของที่ต้องใช้สายตา	10 ฟุต-กำลังเทียน
ห้องเก็บของที่ไม่ต้องใช้สายตา	5 ฟุต-กำลังเทียน

บริเวณที่จัดไว้สำหรับเป็นที่นั่งอ่านหนังสือ ส่วนมากเนื้อที่มากกว่าบริเวณอื่น ๆ เป็นส่วนที่ให้บริการแก่คนหมู่มากตลอดเวลาที่ห้องสมุดเปิดทำการ จึงต้องให้ความสนใจมากเป็นพิเศษในเรื่องแสงสว่าง หลักการกว้าง ๆ ก็คือ ให้ผู้อ่านหนังสือรู้สึกสบายตา และแสงสว่างกระจายได้ทั่วถึง การสะท้อนของแสงต้องมีน้อยที่สุด ความสูงต่ำของเพดาน สีผนังและพื้นและเพดานการจัดวางครุภัณฑ์ ตลอดจนคุณภาพของดวงไฟ ล้วนมีส่วนให้การจัดและควบคุมแสงสว่างในห้องสมุดมีประสิทธิภาพมากหรือน้อยได้

บริเวณที่เก็บหนังสือ ส่วนมากกว้างชั้นติด ๆ กันมากกว่าบริเวณที่อ่านหนังสือและมีดีกว่าธรรมดา ต้องการแสงสว่างเพียงพอที่จะช่วยให้สามารถอ่านชื่อหนังสือซึ่งวางอยู่ชั้นล่างสุดของที่เก็บหนังสือชั้นนั้น

การกำหนดตำแหน่งของดวงไฟต่าง ๆ ต้องทำไปพร้อม ๆ กับการออกแบบอาคาร ด้านที่ได้รับแสงสว่างตามธรรมชาติเหมาะสำหรับเป็นที่นั่งอ่านหนังสือมากกว่าวางชั้นหนังสือ ชั้นหนังสือหรือลิ้นชักเก็บวัสดุต่าง ๆ ถ้าตั้งรับแสงแดดย่อมเสื่อมสภาพเร็ว

การใช้สีภายในห้องสมุด

ในทางจิตวิทยา สีทุกสีมีอิทธิพลต่อมนุษย์ในด้านอารมณ์เป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะในห้องสมุด ซึ่งเจ็ดยุมาใช้บริการแล้วจะอยู่ในห้องสมุดประมาณ 3 ชั่วโมงสูงสุด ดังนั้นสีที่ใช้ควรเป็นสีที่ดูแล้วไม่เบื่อ่าย สามารถดึงดูดใจคน เมื่อเข้าไปแล้วรู้สึกสบายตา นิยมสีเขียวเทาเรียบ ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณาในการให้สี

1. ไม่ควรเป็นสีที่มีเงาสะท้อน เมื่อใช้แล้วจะเกิดการสะท้อนดูไม่มีคุณค่า
2. การโล่งจรัส ควรใช้สีที่อยู่ใกล้เคียงกันจะดูดีกว่าสีที่ตัดกัน
3. ไม่ควรใช้สีที่จัดชิดหม่นหมองเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความรู้สึกมีน้มนุ่มวุ่นวาย และเฉื่อยชา
4. มีหลักการว่าเพดานควรใช้สีอ่อนที่สุด, พื้นใช้สีเข้มที่สุด ส่วนผนังใช้สีที่มีความเข้มปานกลาง

การป้องกันเสียงรบกวนภายในห้องสมุด

ไม่ว่าสถานที่ใด ย่อมต้องการความเงียบโดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องสมุด เพื่อสมาธิในการอ่านหนังสือ การใช้วัสดุภายในห้องสมุด จึงควรเลือกใช้วัสดุที่สามารถดูดกลืนเสียงได้ เช่น การใช้วัสดุบุพื้น เพดาน แก้ว ตลอดจนผ้า幔ต่าง ๆ ในการเลือกใช้วัสดุมีข้อพิจารณาดังนี้คือ

ก. สะดวกในการติดตั้ง

ข. ทนไฟ ทนต่อการขีดข่วน เชื้อราต่าง ๆ

ค. สะท้อนแสงน้อย

ง. เคลื่อนย้าย ได้สะดวก และบำรุงทำความสะอาดได้ง่าย

การใช้กระจกเป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงานและห้องอ่านหนังสือ เป็นสิ่งดีมากเพราะสามารถ ทำให้คนในห้องทำงานมองเห็นบรรยากาศในห้องสมุด ได้โดยตลอด การใช้ห้องวาง หนังสือต่าง ๆ เป็นเครื่องกั้นบริเวณอ่านหนังสือ จะเป็นการลดความดังของเสียงลงได้บ้าง

รูปทรงของห้อง พื้น ผนัง และเพดานห้อง มีอิทธิพลต่อเสียงทั้งสิ้น พื้นปูกระเบื้อง ยางเก็บเสียง ดีกว่าพื้นซีเมนต์ พื้นไม้ให้เสียงก้องเวลาเคลื่อนไหว พื้นไม้ปาเก้เก็บเสียงได้ก็จริง แต่ราคาก็สูง เพดานใช้กระเบื้องกรองเสียง ช่วยแก้ปัญหาเรื่องเสียงดังในห้องสมุดได้ดี ห้องกระจกโดยรอบสะท้อนเสียงมากกว่าธรรมดา

การปรับอากาศในห้องสมุด

การระบายอากาศในห้องสมุด เป็นสิ่งที่จะละเลยเสียมิได้ เพราะหากอากาศในห้องสมุดมีความอบอ้าวหรือหนาวเย็นเกินไป จะเป็นการรบกวนผู้ใช้ห้องห้องสมุดเป็นอันมากการระบายอากาศทำได้ 2 วิธี คือ

1. วิธีธรรมชาติ เป็นวิธีที่ยุงยาก และไม่นิยมกระทำ
2. เครื่องปรับอากาศ เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองอยู่มาก แต่ก็ได้ผลคุ้ม

อุณหภูมิที่ดีที่สุดสำหรับหนังสือคือ 65-70 องศาฟาเรนไฮต์ (ประมาณ 18-21 องศาเซลเซียส) ซึ่งเป็นลักษณะอากาศในช่วงเช้าประมาณเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ ในภาคกลางของประเทศไทย อย่างไรก็ตาม กิติ ถึงอุณหภูมิจะสูงขึ้นไปจนถึงระหว่าง 75-80 องศาฟาเรนไฮต์ (ประมาณ 24-26.5 องศาเซลเซียส) ก็ยังไม่ถึงกับทำลายอายุของหนังสือ ความชื้นสัมพัทธ์ที่ดีที่สุด สำหรับสมุดคือร้อยละ 45 ความชื้นต่ำกว่าร้อยละ 45 กระดาษจะเริ่มหดตัว ถ้าต่ำกว่าร้อยละ 30 फिल्मเริ่มกรอบ แต่ถ้าความชื้นสูงเกินร้อยละ 60 फिल्मเริ่มนิ่ม กระดาษเริ่มขึ้นรา ห้องสมุดที่ใช้ระบบปรับอากาศสามารถควบคุมความชื้นได้ด้วย อย่างไรก็ตาม อากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แห่งซึ่งอยู่ในระดับพอดี สำหรับการรักษาทรัพยากร อาจแห้งเกินไปสำหรับคนที่อยู่ในบริเวณนั้น ห้องสมุดจึงอาจจัดห้องเฉพาะสำหรับเก็บสิ่งพิมพ์และวัสดุที่มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ความชื้นและความแห้งในอากาศ

นอกจากการควบคุมอุณหภูมิ ต้องคำนึงถึงระบบการถ่ายเทอากาศด้วย ห้องสมุดที่ติดตั้งเครื่องปรับอากาศ เท่ากับสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีของบริเวณภายในห้องสมุด นอกจากนี้ช่วยรักษาทรัพยากรของห้องสมุดแล้ว ยังเป็นเครื่องดึงดูดให้บุคคลทั่วไปเข้ามาในห้องสมุด และช่วยให้บุคคลากรของห้องสมุดทำงานได้อย่างสบายด้วย

2.2.3 ข้อมูลพื้นฐานห้องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์

ลักษณะโครงสร้างพื้นของห้องคอมพิวเตอร์

1. พื้น

ลักษณะพื้นของห้องคอมพิวเตอร์แบ่งออกเป็น 2 ชั้นตอน คือพื้นตามโครงสร้างหลักทั่วไปหนึ่งชั้น และพื้นเสริมบนตัวรองรับ (Support) อีกทีหนึ่ง โดยพื้นเสริมควรรับน้ำหนักได้ 150 ปอนด์ต่อตารางฟุต หรือมากกว่า การทำพื้น 2 ชั้นนอกจากประโยชน์ด้านการเดินสายไฟแล้ว ยังอำนวยความสะดวกในการเป่าลมเข้าไปในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อีกด้วย

พื้นชั้นที่ 2 เป็นพื้นที่มีลักษณะเป็นแผ่นเล็กๆ วางประกอบขึ้นมาบนฐานยกระดับสูงขึ้นมาอย่างน้อย 18 นิ้ว สามารถยกเปิดได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานและซ่อมบำรุงงานระบบ

2. ผนัง

ควรเป็นผนังกันไฟ และป้องกันเสียงรบกวน มีการปิดป้องกันอย่างดี เพื่อป้องกันฝุ่นละออง และควบคุมอุณหภูมิได้ง่าย

3. เพดาน

ควรมีความสูงจากพื้นอย่างน้อย 2.40 เมตร

ระบบแสงสว่าง

โดยทั่วไปใช้แสงสว่างสังเคราะห์ที่มีความสว่างประมาณ 500-600 ลักซ์ ความเข้มแสงประมาณ 40 แรงเทียน แสงแดดเป็นสิ่งที่ควรเลี่ยงการส่องเข้ามาโดยตรง เพราะอาจเกิดการสะท้อนแสงกันจอและวัตถุภายในห้อง รบกวนสายตาของผู้ใช้เครื่อง และก่อให้เกิดความร้อน

ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าควรแยกกับระบบทั่วไปของอาคาร เดินสายไฟลอดใต้พื้นจ่ายไปตามอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และมีระบบไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉิน โดยเป็นระบบจ่ายไฟไม่ขาดตอน (UPS) เพื่อป้องกันปัญหาไฟดับ ไฟตก ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่เครื่องคอมพิวเตอร์

2.2.4 การจัดห้องเรียน

ห้องเรียนและห้องบรรยาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของห้อง ปกติแล้วจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งเป็นลักษณะที่นิยมใช้เหมือนกันหมดในเขตเอเชียนี้ และปัจจุบันนี้ยังคงออกแบบในรูปของสี่เหลี่ยมผืนผ้าอย่างนี้ต่อเนื่องกันไป สำหรับขนาดความกว้าง-ยาวของห้องบรรยายที่นิยมทั่วไป (กรรมาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ)

- ห้องเรียนขนาดเล็กมาก 6x8
- ห้องเรียนขนาดเล็ก 6x9
- ห้องเรียนขนาดใหญ่ 8x10
- ห้องเรียนขนาดกลาง 7x9

พื้นที่ห้องบรรยายประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ส่วนบรรยาย อย่างน้อย 3.6 ม.^2 มีพื้นที่ประมาณ 30% ของพื้นที่นั่งฟัง
- ส่วนที่นั่ง คิดพื้นที่เฉลี่ยประมาณ 0.90 ม.^2 /คน พื้นที่ทั้งหมดจึงเท่ากับจำนวนผู้เข้าฟังคูณจำนวนพื้นที่ต่อคน
- ทางสัญจร ให้คิดทางสัญจรเป็นเนื้อที่ประมาณ 30% ของพื้นที่ผู้เข้าฟัง
- กระจก, ฉากฉายสไลด์หรือจอภาพยนตร์ ควรมีความลึกอย่างน้อย 4 เมตร กว้างอย่างน้อย 3.90 เมตร ความสูงเพดานไม่ต่ำกว่า 2.40 เมตร สำหรับกรณีเป็นจอภาพยนตร์ ขนาดของห้องควรมีความลึกมากกว่า 2 เท่าของความกว้างจอ

ครุภัณฑ์ภายในห้องบรรยาย

ครุภัณฑ์เป็นส่วนประกอบสำคัญในการบรรยาย เพราะถ้าหากว่าครุภัณฑ์ไม่ถูกต้อง ไม่พอ กับความต้องการจะเป็นอุปสรรคต่อการบรรยาย ซึ่งมีดังนี้

- โต๊ะผู้บรรยายและเก้าอี้ โดยมากแล้วนิยมเป็นโต๊ะยืน หรือโต๊ะวิทยากร ส่วนมากนิยมตั้งอยู่ทางด้านซ้ายหรือขวาของห้องเรียน ไม่ควรตั้งไว้ตรงกลางหน้า เพราะจะไม่สะดวกต่อการใช้กระจกฉายสไลด์หรือจอภาพยนตร์และการมองของผู้เข้าฟัง
- โต๊ะและเก้าอี้ผู้ฟัง ไม่ควรมีลักษณะมากเกินไป เพราะจะทำให้ขาดระเบียบ ควรเป็นเก้าอี้เอนหลัง

ส่วนประกอบของห้องบรรยาย

- พื้นสำหรับห้องบรรยาย ควรเป็นพื้นที่ที่สามารถทำความสะอาดได้ง่าย สำหรับวัสดุที่ใช้ทำพื้นนั้น ถ้าเป็นไม้ควรเป็นพื้นดาน ไม้แปรงขัดได้
- ฝาผนังควรมีลักษณะเกลี้ยง เพื่อป้องกันมิให้ฝุ่นละอองเกาะง่าย และสะดวกต่อการทำความสะอาด วัสดุที่ใช้ทำฝาผนังอาจเป็นไม้, ซีเมนต์ หรือวัสดุอื่นใดก็ได้
- เพดานควรเป็นเพดานเพื่อกันความร้อนและฝุ่นละออง

- ประตูและหน้าต่างห้องบรรยายทุกห้อง ควรจะมีประตูใหญ่เปิดออกสู่ระเบียบทางเดินด้านยาวอย่างน้อยห้องละ 2 ประตู ขนาดของประตูควรกว้างประมาณ 1.10 เมตร และสูงประมาณ 2.10 เมตร หรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูงเสมอระดับของขอบบนของหน้าต่าง หน้าต่างส่วนมากควรจะเปิดออกไปยังภายนอกห้องทางด้านยาวของห้อง ขนาดของหน้าต่างควรกว้างประมาณ 80 ซม. และสูงประมาณ 1.10 ซม. โดยขอบล่างของหน้าต่างนั้น ควรจะมีให้มากพอ โดยถือเอาพื้นที่ของประตูและหน้าต่างมีไม่น้อยกว่า $\frac{1}{4}$ ของพื้นที่ของฝาผนังห้องบรรยาย สำหรับชนิดของหน้าต่างมีหลายแบบ แต่ควรมีลักษณะเปิดออกไปยังนอกห้อง และสามารถควบคุมแสงสว่างและการถ่ายเทอากาศได้ด้วย

- จอฉาย ไม่จำเป็นต้องวางไว้หน้าห้องเสมอไป ควรจัดวางไว้ตำแหน่งที่มีคี่ที่สุดของห้อง ขอบล่างสุดของจอควรอยู่สูงกว่าระดับสายตาของผู้ดู ในขณะที่ขอบบนทำมุมสูงสุดกับระดับสายตาผู้ดูแลแถวหน้าสุดไม่เกิน 30 องศา นอกจากนั้นจอฉายควรอยู่ในแนวเดียวกันกับเครื่องฉายและตั้งได้จากซึ่งกันและกัน ตั้งแนวทางตั้งและแนวนอน

- ลำโพง ควรติดตั้งด้านเดียวกับจอฉายในระดับของผู้เข้าอบรม ถ้ามีลำโพงหลายตัว อาจจะต้องรอบ ๆ ห้องก็ได้

- เครื่องฉาย ระยะเวลาติดตั้งขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องฉาย ส่วนตัวเครื่องอาจติดตั้งบนสแตนด์ หรือติดตั้งในห้องฉายก็ได้ แต่ต้องอยู่ในแนวเดียวกันกับจอฉายตั้งได้จากซึ่งกันและกันทั้งทางแนวตั้งและแนวนอน นอกจากนั้นยังต้องอยู่ในระดับศีรษะผู้ดูด้วย

ลักษณะการจัดห้องบรรยาย

ควรจัดให้ผู้บรรยายและผู้เข้าอบรม สามารถมองเห็นกันและกันได้ทั่วถึง โดยผู้บรรยายควรนั่งบนยกพื้นที่สูงพอสมควร (เวที)

สำหรับการจัดที่นั่งของผู้เข้าอบรม ควรจัดให้ผู้เข้าฟังแถวหน้าอยู่ห่างจากจอประมาณ 2 เท่าของความกว้างจอ และผู้เข้าฟังแถวหลังสุดอยู่ห่างจากจอประมาณ 6 เท่าของความกว้างจอ แต่การดูภาพที่ชัดเจนมีได้ขึ้นอยู่กับระยะห่างจากจอเพียงอย่างเดียว ยังขึ้นอยู่กับมุมมองของการดูที่ชัดเจนอีกด้วย การกำหนดมุมของการดูที่ชัดเจนนั้นขึ้นอยู่กับการสะท้อนแสงของจอแต่ละชนิดที่เลือกใช้ ตัวอย่างเช่น ห้องบรรยายที่ใช้จอแบบพื้นทรายแก้ว ซึ่งมีมุมสะท้อนแคบเพียงประมาณ 25° เมื่อเอาลักษณะการสะท้อนของจอ และระยะดูที่ชัดเจนรวมกัน

นอกจากนั้นการจัดที่นั่งผู้เข้าอบรมควรให้มีระยะห่างระหว่างโต๊ะประมาณ 0.75 ม. และมีพื้นที่ที่ใช้ต่อหนึ่งที่นั่งกว้างอย่างน้อย 0.75 เมตร สำหรับห้องบรรยายขนาดใหญ่ควรจัดที่นั่งไม่ให้งอแงกัน โดยจัดแต่ละหน่วยให้สูงต่ำลดหลั่นกันเป็นแบบอัตรจันท์ แต่จะต้องไม่ทำให้ชั้นเกินไปจนน่าจะเป็นอันตรายต่อผู้เข้าฟังการบรรยาย

การศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบห้องบรรยาย

การมองเห็น

1. ตัวหนังสือบนกระดาน ปกติสูง 3.5-4 ซม. สามารถมองได้ไกลประมาณ 15-17 ม.
2. ระยะที่อาจวางเก้าอี้ได้ในแนวระดับเดียวกันไม่เกิน 8.00 ม.
3. ระยะห่างจากกระดานถึงแถวหน้าสุด ประมาณ 2.50 – 3.00 ม.
4. มุมมองกระดานของควมวิมุขทั้ง 2 ด้าน ของแถวหน้าควรทำมุมกับของกระดานไม่น้อยกว่า 40%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นเว็บไซต์นี้ขอสงวนสิทธิ์ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. มุมเงยจากระดับสายตาของคนที่นั่งดูหน้าทำกับชอบบนของกระดานดำไม่ควรเกิน 35 องศา

กระดาน กระดานทั่วไปของห้องบรรยายมี 3 ชนิดคือ

1. ชนิดติดตายกับฝาผนัง
2. ชนิดเลื่อนทางแนวนอน เหมาะสำหรับห้องที่จัดแถวที่นั่งกว้าง
3. ชนิดเลื่อนขึ้นลงตามแนวตั้ง เหมาะสำหรับห้องที่จัดแถวที่นั่งลึกมากทำให้ผู้ที่นั่งแถวหลังสามารถมองเห็นสะดวกขึ้น

ปกติกระดานส่วนขอบล่างจะสูงจากพื้นห้องบรรยายอย่างน้อย 24 นิ้ว – 32 นิ้ว และไม่ควรตั้งกระดานดำไว้ชิดประตูหรือหน้าต่างที่แสงสว่างจากภายนอกเข้าทางด้านข้างของกระดาน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดแสงสะท้อนรบกวน

2.2.5 กรณีศึกษา

1 กรณีศึกษาโครงการที่ใกล้เคียงกัน

-อาคารสาธิตฯปทุมวัน3 อาคารเรียนอเนกประสงค์และกิจกรรมการศึกษา
หัวข้อที่ศึกษา

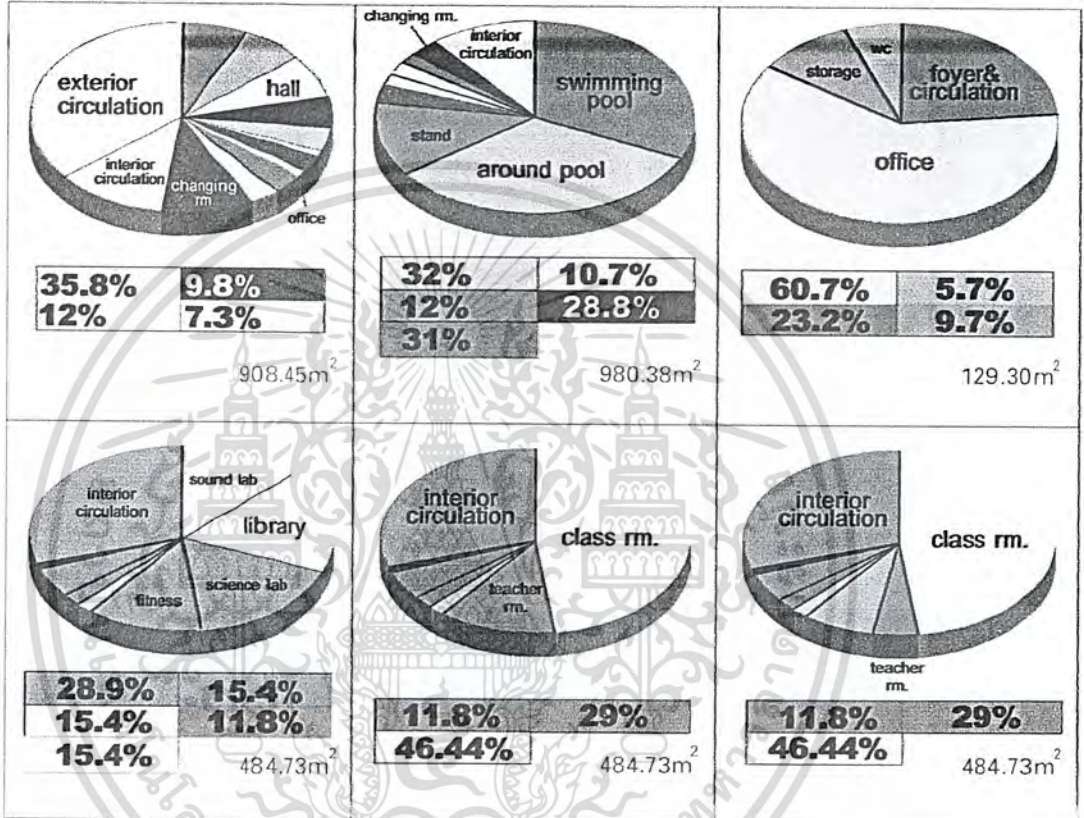
1. ส่วนประกอบในอาคาร ประกอบด้วย

- โถงต้อนรับและส่วนประชาสัมพันธ์
- ส่วนสำนักงาน
- สระว่ายน้ำ
- ห้องสมุด
- ห้องปฏิบัติการทางภาษา
- ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
- ห้องเรียน
- ส่วนพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

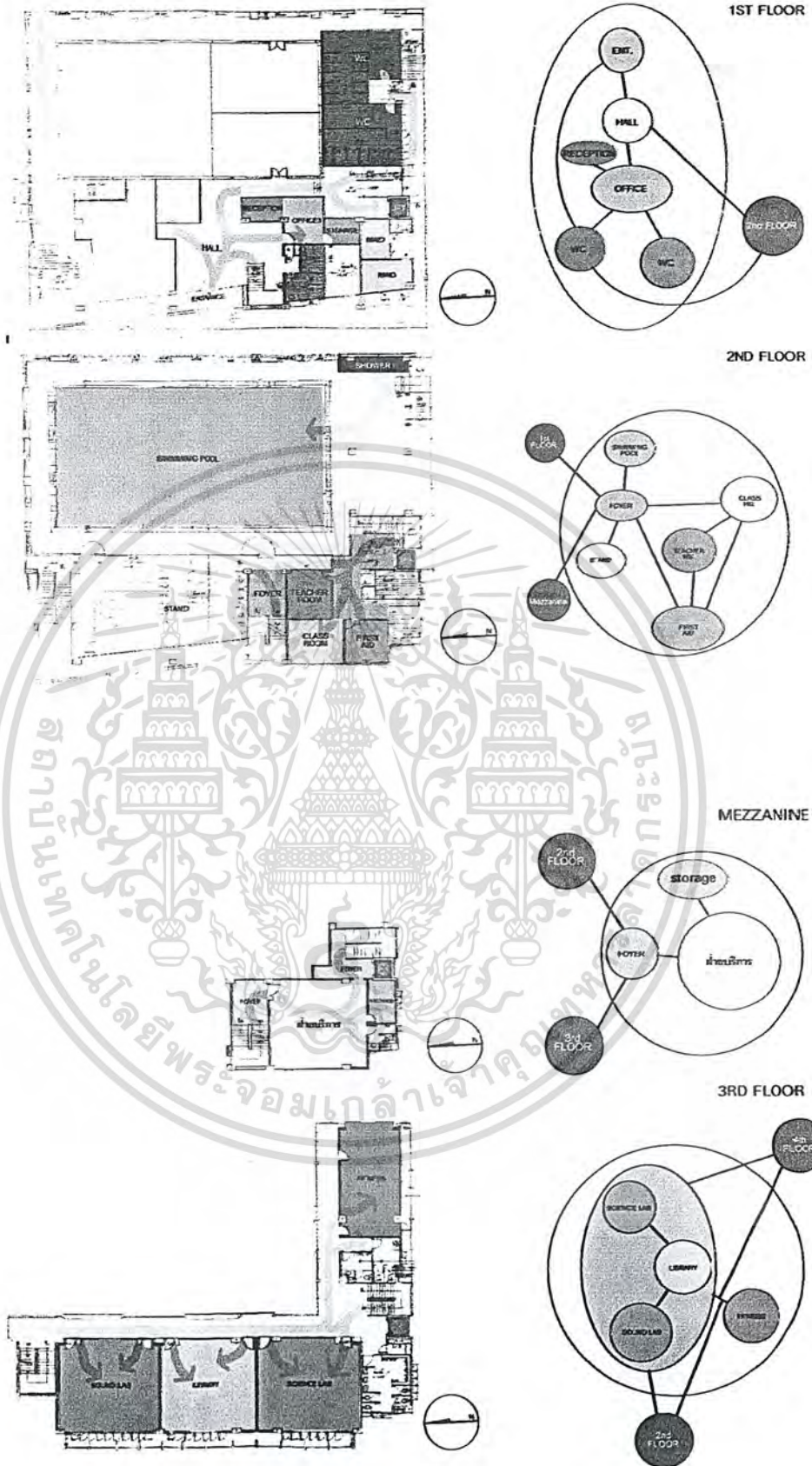
2. ขนาดพื้นที่ใช้สอย

Area Requirement

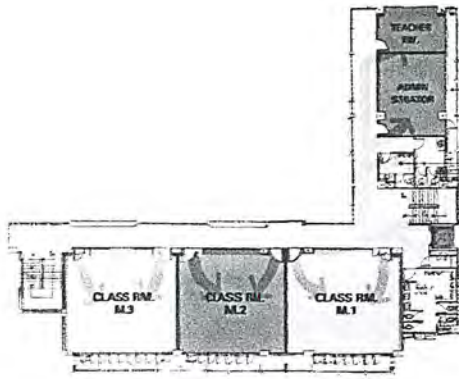


3. ความสัมพันธ์ของพื้นที่

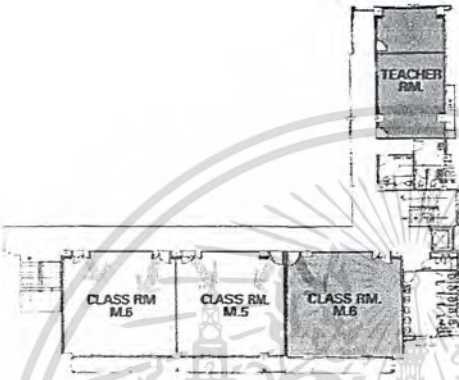
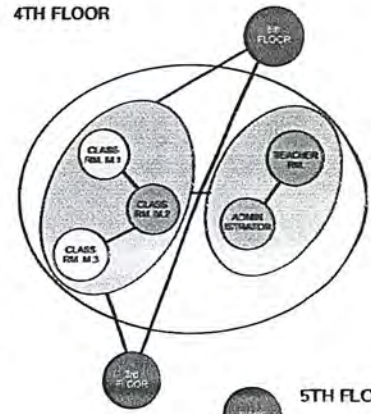
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



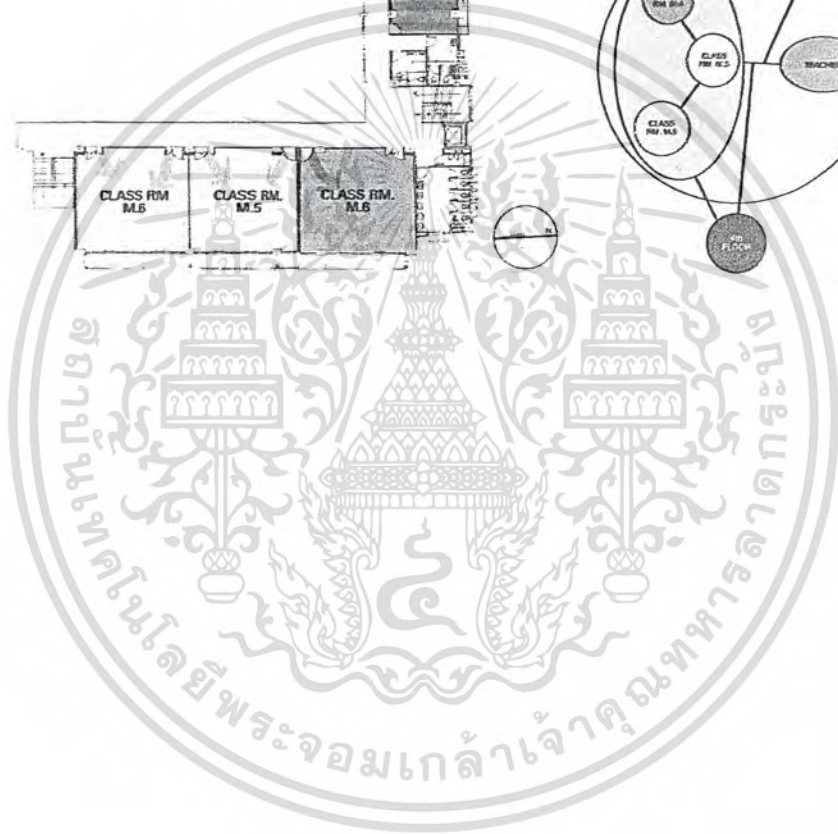
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4TH FLOOR



5TH FLOOR



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-Hakuou high school , Japan

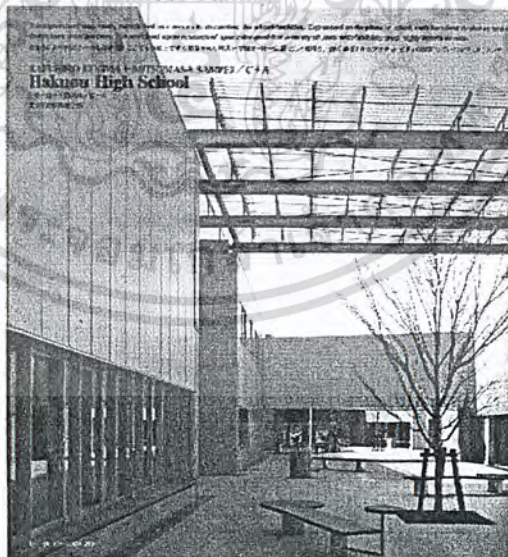
สิ่งที่นำมาใช้

1. ความสัมพันธ์ของแต่ละพื้นที่

BUBBLE DIAGRAM

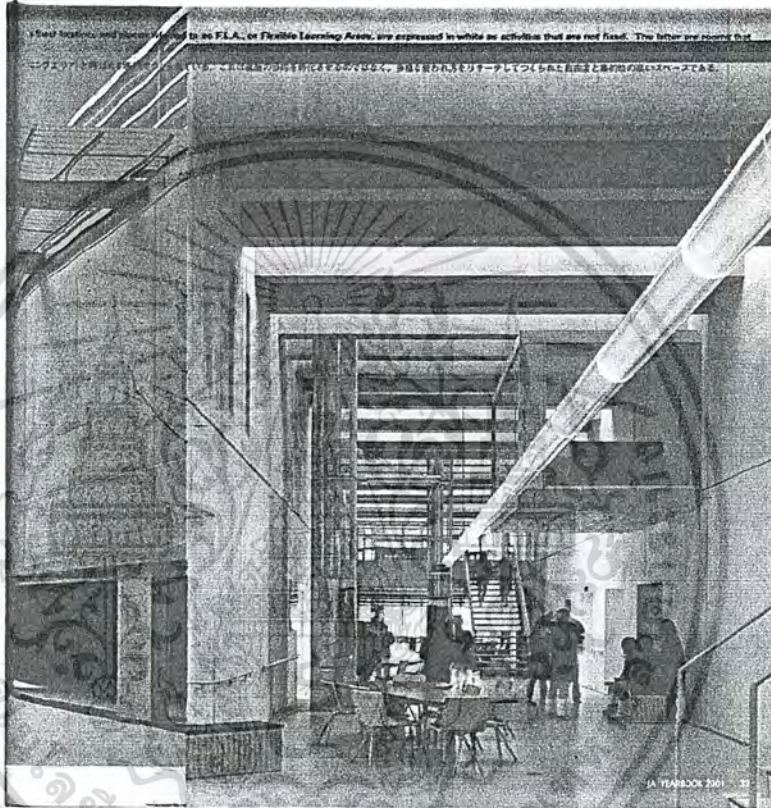


2. การแยก Sub entrance ให้เป็นทางเข้าของส่วน office เป็นสัดส่วน ไม่จำเป็นต้องยุ่งเกี่ยวกับส่วนที่เรียนนัก
3. บริเวณที่นั่งรอบๆอาคารมีที่นั่ง ภายใต้ร่มเงาจากตัวอาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ลักษณะของ space ที่ทำให้รู้สึกตื่นตัวกระฉับกระเฉง

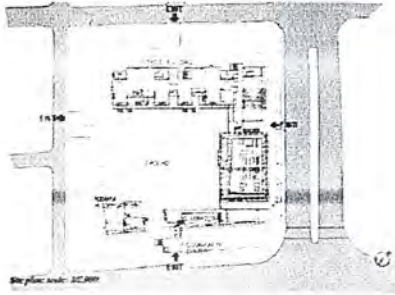


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Hakata Elementary School

HAKATA ELEMENTARY SCHOOL JAPAN

SITE PLAN



FACILITIES

- Exhibition rm. B
- Gymnasium
- Memorial lounge
- Parking area
- Kitchen
- Teacher's lounge 1F
- Office
- Stage
- Class rm.
- Work space 2F
- Media space
- Training rm.

สิ่งที่นำไปใช้

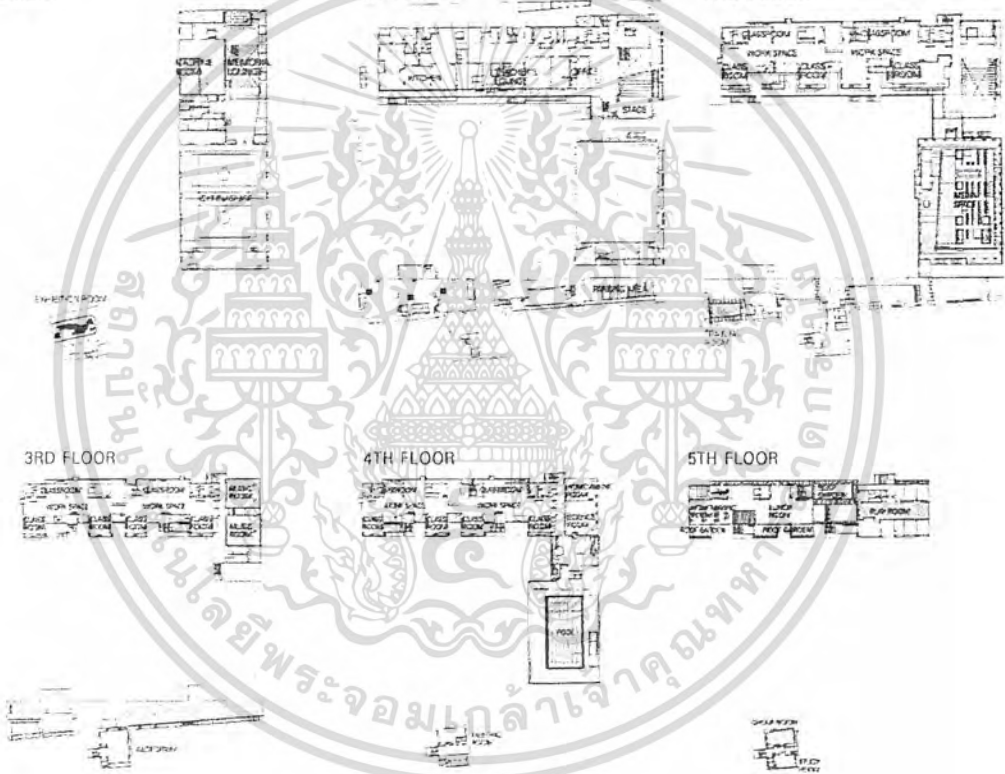
- 1.การจัดความสัมพันธ์ของพื้นที่
- 2.การเชื่อมแต่ละห้องเรียนด้วยส่วนทำงานรวมกลุ่ม (work space) ทำให้ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนความคิดและการทำงานเป็นกลุ่ม



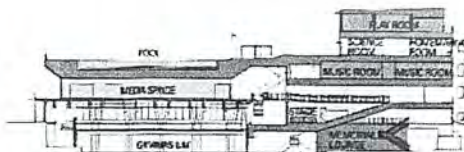
BASEMENT

1ST FLOOR

2ND FLOOR



SECTION



SECTION

FACILITIES

- Class rm.
- Work space 3F
- Music room
- Auditorium
- Class rm.
- Work space
- Home making
- Science rm. 4F
- Pool
- Meeting rm.
- Homemaking
- Lunch rm.
- Roof garden
- Play rm. 5F
- Group rm.
- Study rm.



INTERIOR SPACE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.กรณีศึกษาในส่วนปลีกย่อยของโครงการ

- Student Gallery , Temasak Design School , Singapore

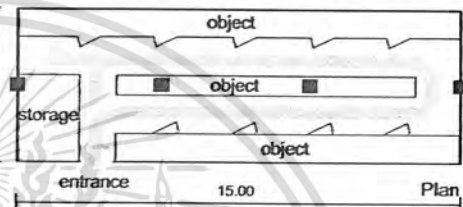
โดยศึกษา

- 1.ขนาดของพื้นที่
- 2.เทคนิคการจัดแสดงผลงาน
- 3.การสัญจรภายใน
- 4.Design Concept

หัวข้อศึกษา
-ขนาดพื้นที่
-เทคนิคการจัดแสดงผลงาน
-การกำหนด circulation
-Design Concept

การจัดแสดงผลงานโดยไร้สีขาวเป็นฉากหลังเพื่อให้ตัววัตถุนั้นสร้างความสนใจขึ้นมาเอง
ใช้แสงเน้นเป็นช่วงๆตามผลงาน มีกระจกในการรักษาผลงาน โดยช่วยสร้างคุณค่าของงาน
ใหม่มากขึ้นด้วย

Area requirement 75 ตรม. 5.00



Student Gallery
Temasak Design School , Singapore



การจัดแสดงแบบเน้น 1.ที่ใส่ดูกระจก เพื่อแสดงประกอบกับ board
2.การวางโดยเน้น sculptural effectsมากกว่า



Industrial Design Architecture Interior Design Visual Communication Interactive Media Design Fashion Design

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-Lecture room , มหาวิทยาลัย ชินวัตร

โดยศึกษา

1. แนวทางในการออกแบบห้องเรียน
2. การแบ่งพื้นที่ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนให้เป็นสัดส่วน
3. วัสดุที่เหมาะสมกับห้องเรียน
4. การคำนึงถึงแสงและการสะท้อนของแสงที่เหมาะสม
5. ข้อดีและข้อเสีย

Lecture room

ศึกษาในเรื่องของ

- การออกแบบของ lecture
- การแบ่งพื้นที่ผู้สอนและผู้เรียน
- วัสดุที่เหมาะสมกับห้อง lecture
- การคำนึงถึงแสงและการสะท้อนของแสงที่เหมาะสม
- ข้อดี/ข้อเสีย

ข้อดี

- แบ่งส่วนผู้สอนกับผู้เรียนชัดเจนด้วยstep/วัสดุสี
- การมีstepทำให้นักเรียนเห็นกระดานโดยไม่บังกัน
- โทนสีโดยรวมเป็นสีขาวช่วยกระจายแสงสว่างให้กับห้อง
- วัสดุที่โชนมีความabsorbเสียงดี การรับฟังชัดเจน

ข้อเสีย

- การกำหนดทางเข้าจะรบกวนผู้เรียนเวลาสามัคคีในห้อง

การเรียงของผนังเพื่อหลีกเลี่ยงแสงสะท้อนที่เข้าสู่นักเรียน

Watana

- กระเบื้องยาง
- พรม
- gypsum board

150

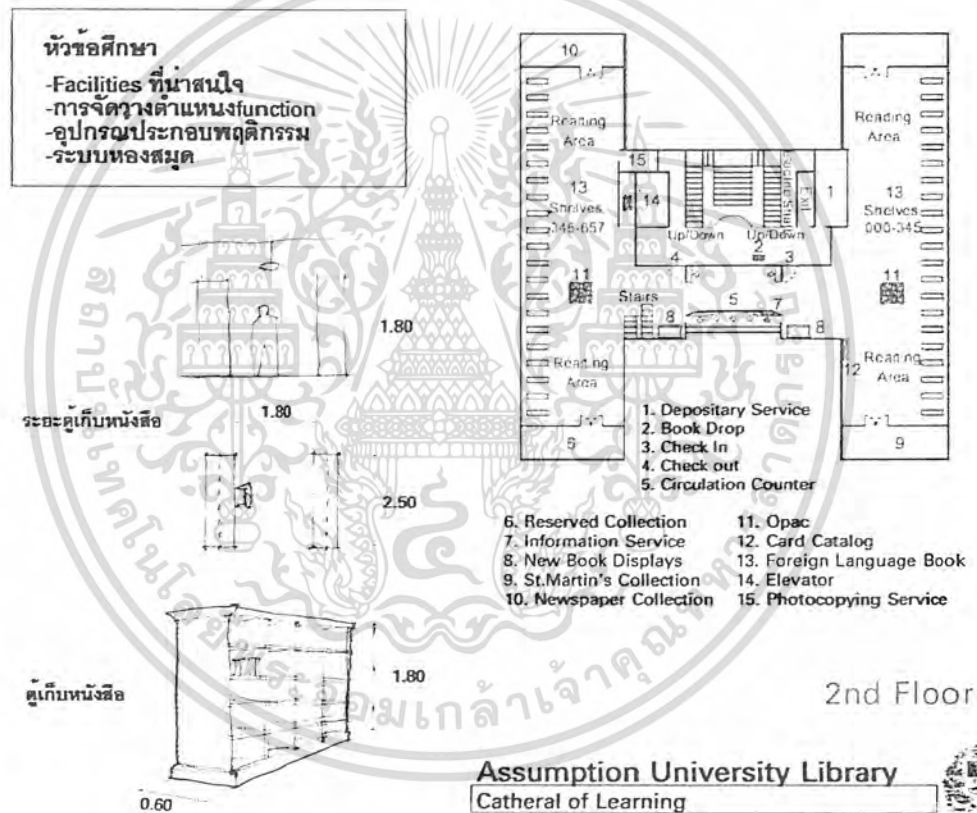
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุด มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ คือ Cathedral of learning

โดยศึกษา

1. Facilities ที่ควรนำมาเพิ่มเติมในโครงการ
2. การจัดวางตำแหน่งของพฤติกรรม
3. อุปกรณ์ประกอบพฤติกรรม
4. ระบบการยืมคืน
5. ลักษณะของห้องสมุดที่มีมากกว่า 1 ชั้น

โดยห้องสมุดนี้จะอยู่ที่ชั้น 2-8 ของอาคาร แต่ขณะนี้เมื่ออยู่ถึงชั้นที่ 5 เท่านั้น ที่ให้บริการ

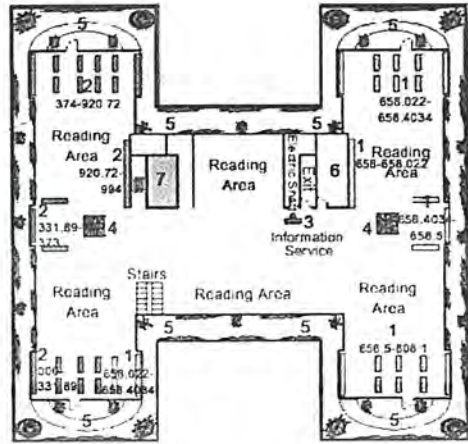
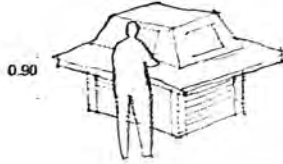


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดส่วนที่ช่วยเสริมบรรยากาศในการอ่านหนังสือและการค้นคว้าต่าง ๆ



ระบบสืบค้นข้อมูล OPAC



1. Bookshelves of Foreign Books
2. Bookshelves of Thai Language Books
3. Information service
4. Opac
5. Hanging Rock Garden
6. Rest rooms
7. Elevator

โต๊ะอ่านหนังสือแบบ 2 ที่ติดกัน



1.20

3rd Floor

Assumption University Library
Cathedral of Learning



การให้แสงบริเวณระหว่างตัววางหนังสือโดยหลอดฟลูออเรสเซนต์กระจายแสง



ข้อดีของห้องสมุดนี้

1. การจัดวางหนังสือเป็นสัดส่วนชัดเจนง่ายต่อการค้นหา
2. บรรยากาศสงบและมีธรรมชาติเสริมการเรียนรู้
3. มี Facilities ที่รองรับการศึกษาค้นคว้าในหลายๆ ด้าน

ข้อเสีย

1. เกือบมีน้ำหนักมากเวลาลากออกมาจากโต๊ะจะมีเสียงดัง

1. Cataloging Division
2. Reference Collection
3. Periodical Collection
4. Fiction, Short Story, Cartoon, Pocket Book and Juvenile

5. Opac
6. Elevator
7. Photocopying Service

4th Floor

Assumption University Library
Cathedral of Learning



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

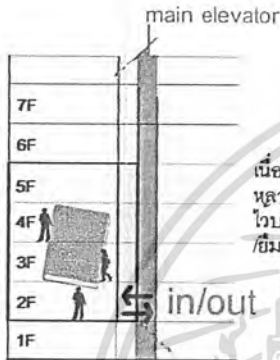
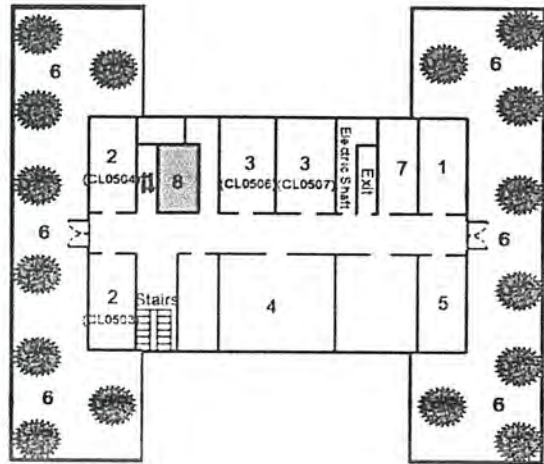
สิ่งที่สามารถนำมาใช้ในโครงการได้

1. กิจกรรม

- Photocopying service
- New Book display
- Garden
- Multimedia
- Tutorial room



- 2. ธรรมชาติที่เอื้ออำนวยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี
- 3. การ control ในห้องสมุดที่มากกว่าชั้น โดยมีกำหนดจุดเราออกเพียงทางเดียว
- 4. อุปกรณ์ที่ประกอบพร้อมกิจกรรม



- 1. Director's room
- 2. Language Lab (CL0503-0507)
- 3. Computer Language Lab (CL0506-0507)
- 4. Multimedia and Electronic Division
- 5. VDO Corner
- 6. Garden
- 7. Rest Rooms
- 8. Elevator

เนื่องจากส่วนห้องสมุดมี
หลายชั้นจึงมีลิฟท์ภายใน
ให้บริการโดยสามารถเข้า-ออก
/ ขึ้น-ลงห้องสื่อใดที่ชั้น 2 เท่านั้น

5th Floor

Assumption University Library
Cathedral of Learning



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**bangkok christian college
ORGANIZATION CHART**



ส่วนที่อยู่ในอาคารสิรินาท
 * ส่วนที่อยู่ใน scope
 สายงานที่เพิ่งขึ้นใหม่

*หมายเหตุ ตัวเลขคือจำนวนอัตรากำลังของแต่ละหน่วยงาน

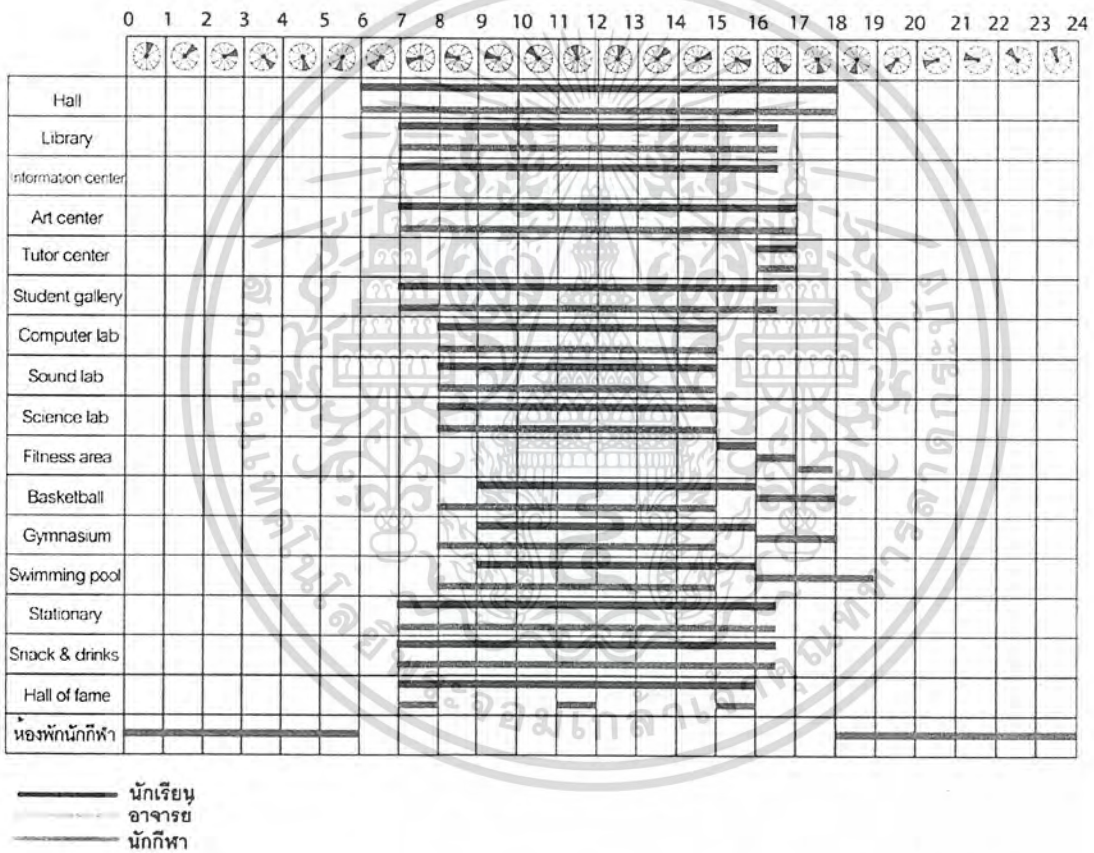
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่3 พฤติกรรมและพื้นที่ใช้สอยที่ต้องการ

3.1 กลุ่มผู้ใช้ใช้โครงการ แบ่งเป็น

นักเรียนมัธยม	75%
อาจารย์	7%
ผู้ปกครองและบุคคลภายนอก	5%
นักกีฬาของโรงเรียน	5%
นักดนตรีวงดุริยางค์	3%
ผู้บริหารและพนักงาน	5%

3.2 ตารางเวลาการใช้โครงการ



ตารางเวลาการใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 พฤติกรรมการเข้าใช้โครงการ

นักเรียน มาใช้ในช่องที่เป็นคาบเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักเรียน มาใช้พื้นที่ส่วนกลาง



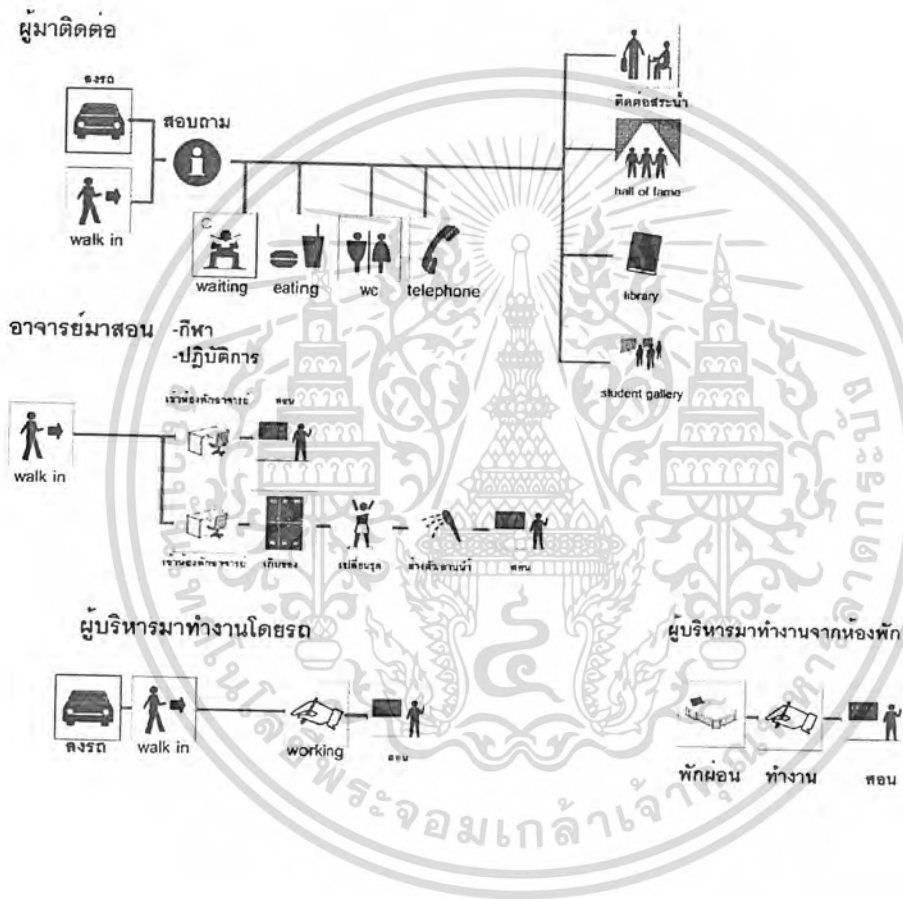
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมของผู้มาเรียนพิเศษ , ผู้ปกครองมารับ-ส่งนักเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมของผู้มาติดต่อ , อาจารย์ที่มาเข้าสอน , ผู้บริหารที่มาทำงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมนักกีฬา , พนักงาน

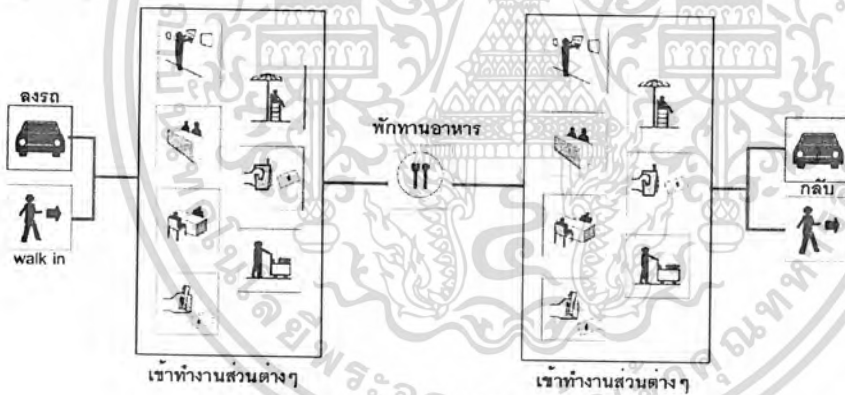
นักกีฬาสมัครกีฬา



นักกีฬาเข้าห้องพัก

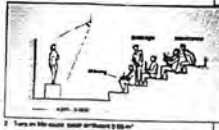
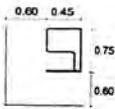
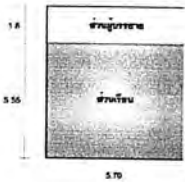


พนักงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

lecture room	
10% ของนักเรียนจะเรียนพิเศษวิชาการ	300 คน
บริเวณที่นั่งเรียน	31.635 ตรม.
บริเวณสำหรับผู้สอน	10.26 ตรม.
พื้นที่รวม	41.895 ตรม.
ทางสัญจร 30%	12.56 ตรม.
พื้นที่ห้อง enclosure	54.45 ตรม.
ทั้งหมด 10 ห้อง	544.5 ตรม.



ส่วนเรียนศิลปะ	
แบ่งเป็นตู้โชว์ทั้งหมด	20 คน
พื้นที่ในการวางภาพ/คน	0.65 ตรม.
พื้นที่รวม	13 ตรม.
พื้นที่สำหรับมุมมองจัดแสดงโดยรอบ 4 เมตร	63 ตรม.
พื้นที่รวม	76 ตรม.
พื้นที่สำหรับเก็บอุปกรณ์ 15% ของพื้นที่	11.4 ตรม.
พื้นที่ห้องเรียนศิลปะ	87.4 ตรม.
รวมพื้นที่ทั้งหมด	262.2 ตรม.

computer lab	
จำนวนนักเรียน/class	55 คน
พื้นที่/คน 1.2 ตรม.	66 ตรม.
ส่วนผู้บรรยาย 30%	19.8 ตรม.
ส่วนเก็บอุปกรณ์ 15%	9.9 ตรม.
พื้นที่รวม	95.7 ตรม.
ทางสัญจร 30%	28.71 ตรม.
พื้นที่ computer lab 3 ห้อง	373.23 ตรม.
พื้นที่รวมห้องพักอาจารย์/โถง	524.43 ตรม.



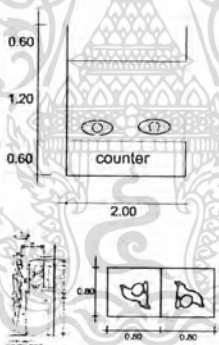
ส่วนแสดงงานศิลปะ	
outdoor ชั้น 55 คน x 0.64	35.2
พื้นที่จัดแสดง 30%	10.56
รวมเป็น	45.76
indoor ชั้น 55 คน x 0.64	35.2
พื้นที่จัดแสดง 20%	7.04
รวมเป็น	42.24
พื้นที่ทั้งหมด	88

soundlab	
จำนวนนักเรียน/class	55 คน
พื้นที่/คน	66 ตรม.
ส่วนผู้บรรยาย 30%	19.8 ตรม.
ส่วนเก็บอุปกรณ์ 15%	9.9 ตรม.
พื้นที่รวม	95.7 ตรม.
ทางสัญจร 30%	28.71 ตรม.
พื้นที่ soundlab	124.41 ตรม.
มีทั้งหมด 2 ห้อง	248.82 ตรม.

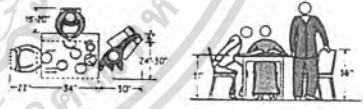
science lab ศึกษาจากโครงการเดิม	
โถง	37.8 ตรม.
lab พิสิกส์	151.2 ตรม.
lab เคมี	178.2 ตรม.
lab ชีวะ	151.2 ตรม.
รวมพื้นที่ทั้งหมด	518.4 ตรม.



Hall	
ส่วนโถงรองรับ	110 คน
พื้นที่/คน	0.64 ตรม.
พื้นที่บริเวณโถง	70.4 ตรม.
ที่นั่งพักคอย 20%	14.08 ตรม.
ส่วน counter ประชาสัมพันธ์	4.8 ตรม.
ส่วนที่อ่านหนังสือพิมพ์	3.2 ตรม.
ที่วางหนังสือพิมพ์	1.44 ตรม.
รวมพื้นที่	93.92 ตรม.
ทางสัญจร 30%	28.17 ตรม.
พื้นที่ส่วน Hall ทั้งหมด	122.09 ตรม.



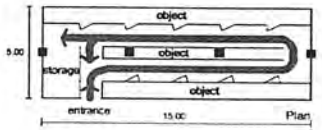
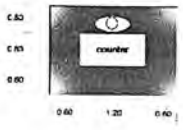
snack & drinks	
รองรับผู้เข้าชม	150 ที่
ส่วนที่นั่งไว้พื้นที่	0.554/คน
พื้นที่ส่วนที่นั่ง	83.1 ตรม.
counter 30%	25 ตรม.
รวมพื้นที่	108.1 ตรม.
ทางสัญจร 30%	32.43 ตรม.
พื้นที่ทั้งหมด	140.53 ตรม.



Stationary	
ใช้พื้นที่รายสินค้า/หน่วย	2.1 ตรม.
ส่วนขายหนังสือ/แผ่น CD	10 หน่วย
ส่วนขาย magazine	2 หน่วย
ส่วนขายอุปกรณ์การเขียน	5 หน่วย
ส่วนขายอุปกรณ์กีฬา	2 หน่วย
ส่วนขายอุปกรณ์ศิลปะ	3 หน่วย
ส่วนขายสินค้าอื่น ๆ	1 หน่วย
รวม 23 หน่วย เป็นพื้นที่	48.3 ตรม.
พื้นที่ส่วน counter	2.24 ตรม.
ส่วนบริการ internet 3 จุด	3.6 ตรม.
รวมพื้นที่	54.14 ตรม.
ทางสัญจร 30%	16.242 ตรม.
พื้นที่ส่วน stationary	70.382 ตรม.

Student gallery	
พื้นที่ส่วนจัดแสดงจาก case study	75 ตรม.
ส่วนพนักงาน 1 คน	4.32 ตรม.
ส่วน counter	2.6 ตรม.
รวมพื้นที่	81.92 ตรม.

- วัตถุประสงค์แสดง
- โครงการทดลอง sculpture+board
- งานประดิษฐ์ sculpture
- ภาคศิลปะ board แรชนวศิลป์
- ออกแบบ Web computer present



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Fitness area	
คิดจากโครงการเดิม	45.6ตรม.
พื้นที่รวมกับพื้นที่ใหม่30%	13.68ตรม.
พื้นที่ส่วนfitness	59.28ตรม.

Swimming pool	
พื้นที่เดิม	1017.52ตรม.
เพิ่มพื้นที่locker1.08/2คน(บน-ล่าง)	75คู่(150คน)
พื้นที่locker	81ตรม.
รวมพื้นที่ส่วนสระว่ายน้ำ	1098.52ตรม.



Basketball area	
พื้นที่เดิมรวมห้องน้ำและlocker	718.84ตรม.

ส่วนที่พักนักศึกษา	
จุลรวมนักศึกษา	44.2ตรม.
ห้องพัก 50 คน คนละ	4.06ตรม.
รวมพื้นที่ส่วนที่พัก	203ตรม.
ห้องพักอาจารย์โค้ช4ห้องx21.6	86.4ตรม.
รวมพื้นที่ส่วนนักศึกษา	394.6ตรม.

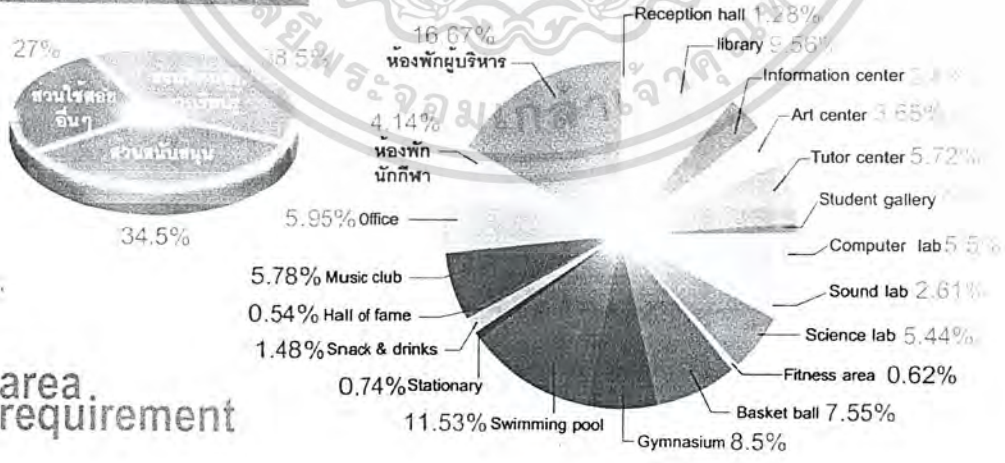
Gymnasium	
พื้นที่เดิม	559.44ตรม.
ห้องทักอาจารย์+ห้องน้ำ	59.1ตรม.
รวม	618.54ตรม.



ส่วนส่งเสริมการเรียนรู้	ขนาด(ม ²)	%
Reception Hall	122.09	1.28
Library	910.45	9.56
Information center	331.47	3.48
Art center	350.2	3.68
Tutor center	544.5	5.72
Student gallery	81.92	0.86
Computer lab	524.43	5.5
Sound lab	248.82	2.61
Science lab	518.4	5.44
รวม	3632	38.5%

ส่วนสนับสนุนโครงการ	ขนาด(ม ²)	%
Fitness area	59.28	0.62
Basketball	718.84	7.55
gymnasium	618.54	6.5
Swimming pool	1098.52	11.53
Stationary	70.38	0.74
Snack & drinks	140.53	1.48
Hall of fame	51	0.54
Music club	550	5.78
รวม	3307	34.5%

ส่วนใช้สอยอื่นๆ	ขนาด(ม ²)	%
สำนักงาน	567	5.95
ห้องพักนักศึกษา	394.6	4.14
ห้องพักผู้บริหาร	1587.6	16.67
รวม	2549.2	27%



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวชนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4 ระบบประกอบอาคาร

4.1 ระบบปรับอากาศ

โครงการจะใช้ระบบปรับอากาศแบบส่วนกลาง

1. แบบ All Air System เป็นระบบปรับอากาศที่ใช้อากาศเป็นตัวระบายความร้อน และใช้อากาศผ่านเครื่องปรับอากาศส่วนกลาง แล้วนำไปจ่ายยังบริเวณที่ต้องการปรับอากาศ การควบคุมอุณหภูมิด้วยการควบคุมปริมาณอากาศของระบบปรับอากาศนี้ ทำงานโดยอาศัยหลักการเปลี่ยนแปลงปริมาณอากาศเย็นที่นำมาใช้เพื่อปรับอากาศ แบ่งออกได้ดังนี้
 - การเปลี่ยนแปลงปริมาณของอากาศเพื่อรักษาอุณหภูมิให้คงที่ เหมาะกับการใช้ในบริเวณปรับอากาศที่ภาระการทำความเย็นเปลี่ยนแปลงไม่มาก คือน้อยกว่า 20% ถ้ามากกว่านี้ จะเกิดกระแสลมแรงรบกวน
 - การแยกเครื่องปรับอากาศออกเป็น 2 ชุด คือชุดแรกจ่ายลมเย็นในปริมาณที่คงที่ อีกชุดจ่ายลมเย็นที่มีการเปลี่ยนแปลงการปรับอากาศ
 - การควบคุม bypass เป็นวิธีรักษาปริมาณของอากาศที่หมุนเวียนในระบบปรับอากาศให้คงที่ แต่ปรับปริมาณอากาศเฉพาะส่วนที่ผ่านเข้ารับความเย็น หรือ supply air ให้มากน้อยตามภาวะปรับอากาศ
2. แบบ Air Cool Water Chilled System เป็นระบบปรับอากาศใช้น้ำ และอากาศทำงาน ร่วมกัน คิดจะมีการทำความเย็นให้กับน้ำ และใช้อากาศเป็นตัวระบายความร้อน ที่เครื่องทำความเย็นส่วนกลางมีการเดินท่ออากาศไปจนถึงบริเวณปรับอากาศ จะผ่านอากาศเป็นตัวระบายความร้อน ที่เครื่องทำความเย็นส่วนกลางมีการเดินท่ออากาศไปจนถึงบริเวณปรับอากาศ จะผ่านอากาศที่มาตามท่อลมเพื่อรับความเย็นจากน้ำ และนำไปจ่ายทั่วบริเวณปรับอากาศ ระบบปรับอากาศแบบนี้จะสามารถเดินท่อลมขนาดเล็กลงได้กว่าระบบปรับอากาศแบบ All Air System เพราะน้ำเป็นตัวช่วยพาความเย็นไปอบบริเวณปรับอากาศ ซึ่งมีน้ำหนักจำเพาะมากกว่าอากาศ และระบบนี้มีจุดเด่นคือสามารถนำเอาอากาศเสียออกจากบริเวณปรับอากาศ และนำเอาอากาศบริสุทธิ์จากส่วนกลางมาแทนที่ได้

แบบ Water Cooled-water Chilled System เป็นระบบปรับอากาศที่ใช้น้ำเย็นเป็น

ตัวกลางในการให้ความเย็นแก่บริเวณปรับอากาศ เช่นเดียวกับ Air Cooled-water Chilled โดยมีการติดตั้ง Fan Coil หรือ Air Handling Unit หรือ AHU ไว้ในบริเวณปรับอากาศ และใช้พัดลมเย็นเป่าอากาศผ่านคอยล์เย็นนี้เพื่อรับลมเย็นจากน้ำ และให้ลมเย็นนำความเย็นกระจายไปทั่วบริเวณปรับอากาศอีกต่อหนึ่ง และทำนองเดียวกันจะใช้น้ำเป็นตัวระบายความร้อนผ่าน Cooling Tower การนำอากาศจากภายนอกเข้าสู่บริเวณปรับอากาศ จะผ่านได้เฉพาะรูรั่วของผนัง หรือขณะเปิดประตูห้อง จึงเป็นข้อเสียของระบบนี้ ระบบนี้มี Fan Coil หลายตัว ขึ้นอยู่กับตำแหน่งความต้องการนำความเย็น โดยที่ Fan Coil แต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ละตัวรับน้ำเย็นจากเครื่องเดียวกัน การรักษาอุณหภูมิในห้องทำโดยการควบคุมน้ำเย็นในแต่ละห้อง โดยใช้วาล์วควบคุมบริเวณน้ำ

ควรรู้เรื่อง SPACE REQUIREMENT สำหรับระบบปรับอากาศ

1. Space ในช่องฝ้าเพดาน ซึ่งในการเดินท่อลมสำหรับส่งลมเย็นไปยังจุดต่าง ๆ ในทางปฏิบัติจะต้องการประมาณ 0.30-0.50 เมตร ซึ่งเป็น Clear Space ระหว่างใต้ท้องคานและแผ่นฝ้าเพดาน
2. ช่อง Shaft สำหรับระบบต่าง ๆ เช่น การเดินท่อน้ำยา ท่อไฟฟ้าของระบบปรับอากาศ หรือท่อน้ำสำหรับ Chilled Water หรือท่อน้ำสำหรับ Condenser Water และท่อสำหรับน้ำทิ้ง ควรปรึกษาวิศวกรออกแบบระบบปรับอากาศเพื่อกำหนดขนาดของ Shaft ได้ถูกต้อง
3. ขนาดของเครื่องเป่าลมเย็นหรือห้องเครื่องใหญ่ ห้องเครื่องเป่าลมเย็นมักจะตั้งอยู่ใกล้ หรืออยู่ในบริเวณที่ทำการปรับอากาศ เพื่อความสะดวกในการเดินท่อส่งลมเย็น และลมกลับ ส่วนห้องเครื่องใหญ่นั้นขนาดของห้องจะขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องทำความเย็นที่ใช้ในอาคาร

ตารางแสดงขนาดของห้องเครื่องโดยประมาณ (ความสูงของห้องอย่างน้อย 3 เมตร)

ขนาดทำความเย็นของอาคาร (ตัน)	ขนาดห้องเครื่องโดยประมาณ (m x m)
100 - 200	6.00 x 10.00
300 - 400	8.00 x 12.00
500 - 800	10.00 x 14.00
1,000	12.00 x 20.00
2,000	12.00 x 24.00

การกระจายลมในห้อง และความรู้สึกสบาย

ในการทำความเย็น อากาศที่ได้ปรับภาวะแล้วที่จะไหลผ่านช่องทางออกเข้าไปในห้องมีอุณหภูมิและความชื้นต่ำ ส่วนในการทำความอบอุ่นจะมีอุณหภูมิและความชื้นสูง ซึ่งแตกต่างจากอุณหภูมิและความชื้นของอากาศภายในห้อง เมื่ออากาศที่ปรับภาวะแล้วได้เข้าไปถึงบริเวณที่คนอาศัย โดยขณะเดียวกันก็ผสมรวมกับอากาศภายในห้องจนกระทั่งความเร็วเฉลี่ยลดลงถึง 0.12-0.25 m/s และมีอุณหภูมิและความชื้นใกล้เคียงกับของอากาศภายในห้อง ผลของการปรับอากาศที่ต้องการจึงจะสำเร็จ เพราะฉะนั้นเมื่อความแตกต่างในการกระจายของอุณหภูมิในบริเวณที่คนอาศัยเป็น 1.5 องศาเซลเซียสหรือมากกว่า การเปลี่ยนแปลงขึ้นลงของอุณหภูมิจะขึ้นอยู่กับเวลา หรือเมื่อความเร็วลมในเขตที่มีคนอาศัยน้อยกว่า 0.1 m/s อากาศก็จะเฉื่อย ผู้คนที่อาศัยจะรู้สึกอึดอัดไม่สบาย แต่ถ้าความเร็วลมพุ่งออกมาแรงเกินไปจะเกิด Cold Draft คือภาวะที่ทำให้คนรู้สึกเย็นเป็นบางแห่ง เนื่องจากการก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบายความร้อนออกไปมากกว่าปกติ เพราะอุณหภูมิของอากาศไม่สม่ำเสมอ หรือเพราะกระแสลมในห้องโดยเฉพาะ กระแสลมที่มีอุณหภูมิต่ำ และมีความเร็วสูง

เนื่องจากอากาศที่ดูดเข้ามาใกล้กับช่องทางดูดมีความเร็วลดลงเมื่อห่างออกไปจากช่องทางดูด ความสัมพันธ์ของช่องทางดูดกับช่องทางออกจึงมีผลกระทบต่อการกระจายลมภายในห้อง เมื่อพิจารณาการกระจายลมให้ทั่วทั้งห้อง ในทางปฏิบัติทั่วไปนิยมพิจารณาการกระจายลมออก และการดูดลมกลับแยกกัน และมีมาตรการระวังไม่ให้ลมที่จ่ายเข้าไปในบริเวณที่มีคนอาศัยมีอุณหภูมิ

แตกต่างกันมากหรือมีความเร็วมาก เมื่อความเร็วของทางดูดที่ทางเข้าสูงเกินไป หรือเมื่อพื้นที่ช่องทางดูดเล็ก ผู้อยู่อาศัยใกล้ช่องทางดูดจะรู้สึกว่ามีกระแสลมเย็น

เมื่อในห้องมีช่องทางออกหลายช่อง จะต้องมีการให้การกระจายของลมที่เป่าออกมาเป็นไปอย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ และจะต้องมีการป้องกันการไม่ให้มีกระแสลมแรงเกินปกติ อันเนื่องมาจากการเป่าลมออกไม่สม่ำเสมอ

การจัดแนวท่อลม

ท่อลมคือท่อที่อากาศจากพัดลมของเครื่องปรับอากาศถูกส่งผ่านไปยังช่องทางออก หรือท่อจากช่องทางดูด หรือท่อจากช่องอากาศภายนอกถูกดูดผ่านเข้าไปยังเครื่องปรับอากาศ การจัดแนวท่อลมระหว่างเครื่องปรับอากาศและช่องทางออกหรือทางเข้าของห้องอาจแบ่งเป็น 3 แบบ ดังนี้

1. ระบบท่อลมประธาน (Trunk Air Duct System) เป็นระบบท่อลมประธานระหว่างเครื่องปรับอากาศกับช่องทางออก ระบบนี้เป็นระบบที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เพราะเมื่อเทียบกับระบบอื่น ๆ ระบบนี้เป็นระบบที่ออกแบบและติดตั้งได้ง่าย ใช้เนื้อที่น้อย ราคาติดตั้งถูก
2. ระบบท่อลมเฉพาะหัวจ่าย (Individual Air Duct System) เป็นระบบที่ท่อลมต่อระหว่างเครื่องปรับอากาศ และหัวจ่ายแต่ละหัว เป็นระบบที่นิยมใช้กับเครื่องปรับอากาศแบบชุดที่ติดตั้งไว้กลางห้อง เป็นระบบที่สามารถควบคุมปริมาตรของอากาศที่แต่ละหัวจ่ายได้ที่จุดใกล้เคียงกับเครื่องปรับอากาศ แต่ระบบนี้ค่าติดตั้งแพง ต้องการพื้นที่มาก
3. ระบบท่อลมวง (Loop air Duct System) เป็นระบบที่มีท่อลมต่อโยงระหว่างท่อลมประธาน 2 ท่อ เป็นระบบที่สามารถปรับสมดุลปริมาตรของอากาศที่ช่องทางออกที่ไกลปลายทาง เป็นระบบที่นิยมใช้ในโรงงานและบ้านพักอาศัย แต่ระบบนี้ไม่ควรนำไปใช้ที่ภาวะความร้อนของเครื่องปรับอากาศต่างกัน เช่น ด้านตะวันออก-ตะวันตก เป็นต้น

ลักษณะของหน้ากากจ่ายลม

หน้ากากจ่ายลมมาตรฐานที่นิยม มี 2 แบบ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. แบบฝังเพดาน (CEILING DIFFUSOR)

1.1 แบบสี่เหลี่ยม (SQUARE)

1.2 แบบวงกลม

1.3 แบบ SOLT

2. แบบฝังผนัง

ตำแหน่งที่ตั้งหอทำน้ำเย็น (INSTALLATION OF COLLING TOWER)

ตำแหน่งสำหรับทำ Cooling Tower จะต้องเป็นตำแหน่งที่ Cooling Tower ทำงานได้ดี ปราศจากปัญหายุ่งยากใด ๆ ในบางกรณีตำแหน่งที่ตั้ง Cooling Tower อาจถูกบังคับโดยความสวยงามของอาคาร แต่ในบางกรณีก็มีปัญหาเกี่ยวกับอุปสรรครอบ ๆ อาคาร เช่น มีผนังที่บอบอยู่ใกล้ ๆ ทำให้ปริมาณลมที่ผ่าน Cooling Tower น้อยลง หรือแก๊สไอเสียจากปล่องไฟอาจถูกดูดเข้าไปใน Cooling Tower ทำให้เกิดการกัดกร่อนเป็นสนิม โดยตำแหน่งที่เหมาะสม ได้แก่

1. ตำแหน่งที่ตั้งจะต้องโปร่ง การถ่ายเทอากาศดี และไม่มีผลกระทบจากอาคารข้างเคียง
2. ตำแหน่งที่ตั้งจะต้องไม่ส่งเสียงรบกวนบริเวณรอบ ๆ
3. ตำแหน่งที่ตั้งจะต้องอยู่ห่างจากแก๊สไอเสียและลมร้อน
4. ตำแหน่งที่ตั้งจะต้องสะอาด ปราศจากฝุ่นและสิ่งสกปรก
5. ตำแหน่งที่ตั้งจะต้องอยู่ใกล้เครื่องทำความเย็นมากที่สุด
6. ตำแหน่งที่ตั้งจะต้องกว้างพอที่จะสามารถทำการติดตั้ง ตรวจสอบบำรุงรักษาได้สะดวก

4.2 ระบบแสงสว่าง

ระบบแสงสว่างสำหรับอาคาร นับว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องคำนึงถึงให้มาก โดยเฉพาะในส่วนที่จำเป็นต้องใช้แสงในการสว่างบรรยากาศ และยังเพื่อให้เกิดความสบายตาสำหรับผู้ในพื้นที่ในส่วนต่าง ๆ ด้วย การให้แสงสว่างภายในอาคารมี 2 แบบหลัก ๆ คือ การให้แสงสว่างโดยธรรมชาติ และการใช้แสงประดิษฐ์

การให้แสงสว่างโดยแสงธรรมชาติ (Natural Lighting)

การใช้แสงธรรมชาติมีอิทธิพลต่อสายตาผู้ใช้งาน และอาจมีผลทำให้เกิดความล้าต่อสายตา แม้ว่ามนุษย์จะสามารถปรับสายตาได้เอง การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคารเป็นการควบคุมที่ยากลำบาก และแสงจะไม่สม่ำเสมอจะเปลี่ยนแปลงตามเวลาของวันที่เปลี่ยนไป และเมื่อถึงเวลากลางคืนก็จะมีแสงเลย และรังสีอัลตราไวโอเล็ตในแสงอาทิตย์อาจทำลายวัตถุต่าง ๆ ได้ เราสามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้โดยใช้ Screen เพื่อลดความเข้มของการส่องสว่างตามธรรมชาติ หรือการออกแบบให้แสงธรรมชาติเข้าสู่อาคารโดยทางอ้อม (Indirect)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้แสงธรรมชาติในอาคารเพียงอย่างเดียวไม่เป็นที่นิยม เพราะไม่สามารถควบคุมบรรยากาศ หรือจุดสนใจในส่วนต่าง ๆ ที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทางที่ดีในการให้แสงควรเป็นการผสมผสานระหว่างแสงประดิษฐ์และแสงธรรมชาติ เพราะจะได้ไม่ต้องมัวคำนึงถึงความปลอดภัยของแสงธรรมชาติ ซึ่งมีผลไปถึงเรื่องความเข้มของแสง ทั้งนี้ การใช้แสงประดิษฐ์จะต้องใช้ในปริมาณที่เหมาะสมดังจะกล่าวในหัวข้อต่อไป การให้แสงสว่างแบบธรรมชาติ มี 4 วิธีคือ

1. การให้แสงสว่างจากด้านบน เหมาะสำหรับการแสดงวัตถุ มีข้อเสียคือแสงส่วนใหญ่จะตกที่พื้นห้องมากกว่าผนัง นิยมทำกันโดยให้แสงส่องผ่านช่องเปิดของหลังคาของอาคาร ควรเป็นห้องที่มีเพดานสูง และผลเสียอีกประการหนึ่งคือ อาจเกิดการสะท้อนที่กระจก ทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องมีขนาดเล็ก และรู้สึกไม่สบายตา การให้แสงสว่างจากด้านบน ทำได้โดยการสร้างหลังคาด้วยกระจก อาจเป็นกระจกทั้งหมดหรือบางส่วน แต่ในเขตร้อนไม่เป็นที่นิยม จะใช้กระจกไม่เกิน 6% ของพื้นที่หลังคา ก็ได้
2. การให้แสงสว่างจากด้านข้าง อาคารมีการเปิดช่องหน้าต่างทางด้านข้าง ซึ่งบังคับแสงสว่างได้ยาก เพราะแสงแผ่ออกไม่เท่ากัน บางส่วนของห้องได้รับแสงไม่เพียงพอ นอกจากนี้ยังเสียพื้นที่ของผนังด้วย
3. การให้แสงสว่างจากหน้าต่างที่ค่อนข้างสูง เป็นการให้แสงที่เหมาะสมที่สุด แสงที่ตกลงมาทำมุม 45 องศา และกระจายไปได้ทั้งห้อง จะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อนและนัยน์ตาพร่า
4. การให้แสงสว่างทางอ้อม เป็นการใช้โดยก่อให้เกิดแสงสะท้อน เช่น การให้แสงส่องตรงมายังผนังสีขาว เพื่อให้สะท้อนออก หรืออาจจะใช้กระจกมาสะท้อนแสงสว่างเข้ามาในห้อง การให้แสงสว่างทางนี้ไม่เพียงแต่ใช้กับแสงธรรมชาติ ยังใช้กับแสงประดิษฐ์ได้อีกด้วย มีการให้แสงหลายลักษณะ การให้แสงสว่างแบบนี้จะช่วยให้สายตาไม่พร่ามัวมาก

การให้แสงสว่างโดยใช้แสงประดิษฐ์ (Artificial Lighting)

แสงประดิษฐ์สามารถทำให้เกิดประสิทธิภาพได้ดีกว่าแสงธรรมชาติ แต่อย่างไรก็ตาม การติดตั้งก็ต้องเป็นไปตามทฤษฎีด้วย โดยต้องเริ่มเตรียมไว้ตั้งแต่ระยะการวางผัง การนำแสงประดิษฐ์มาใช้มีข้อได้เปรียบดังต่อไปนี้

- มีความเป็นไปได้ในการที่จะจัดการให้แสงสว่างแบบต่าง ๆ ในความเข้มของแสงต่าง ๆ กัน
- ต้นกำเนิดแสงมีความ Flexible และสามารถส่องแสงเน้นวัตถุได้ตามต้องการ

ประเภทของแสงประดิษฐ์ โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 2 ชนิด

1. แสงไฟ INCANDESCENT ความร้อนและแสงจะมีกำลังความส่องสว่างของแสง ยิ่งกว่าแสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่า เพื่อแก้ข้อแตกต่างนี้จึงใช้หลอดสีขาวปนกับหลอดสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำเงิน แต่ปรากฏว่าเวลาเคลื่อนแสงตัดกันแล้วไม่เท่ากัน เมื่อปรากฏให้เห็นบนเพดานความเท่ากันของแสงเสียไป

2. แสงไฟ FLUORESCENT เดิมใช้แต่เฉพาะร้านค้าและท้องถนน เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีเงา เหมาะกับงานที่เกี่ยวกับภาพเขียน แต่ภาพจะเสียไปตอนที่เงาน้ำมันที่ฉาบอยู่บนภาพเขียนนั้นหายไป สีของไฟทั่วไปคล้ายแสงธรรมชาติมาก และอาจดัดแปลงให้เหมาะกับศิลปะวัตถุได้ และเป็นแสงที่ดีที่สุดสำหรับแสงประดิษฐ์

แสงไฟ FLUORESCENT ได้เปรียบกว่าแสงไฟ INCANDESCENT ในเรื่องการกระจายแสงออกทางด้านข้าง ในปัจจุบันจึงจำเป็นต้องรวมหลอดสีต่าง ๆ เพื่อจะลดข้อเสียให้น้อยลง INCANDESCENT ให้แสงนุ่มนวลและชัดกว่า จึงเหมาะสำหรับการให้แสงเน้นจุดที่สำคัญ ความเข้มของแสงได้ปรับปรุงให้เหมาะสมและแตกต่างกันตามลักษณะความต้องการของแต่ละแห่ง เมื่อต้องการความเข้มมากก็เน้นที่แห่งนั้นให้เด่นกว่าที่อื่น

ลักษณะการกระจายแสง

ชนิดของไฟ	แสงส่องขึ้น (%)	แสงส่องลง (%)
1. Direct	10	90-100
2. Indirect	90-100	10
3. Semi-Direct	10-40	60-90
4. Semi-Indirect	60-90	10-40
5. General Diffuse	40-60	40-60

จัดแสงให้พอเหมาะกับสายตา และพยายามใช้ Indirect Lighting ชัดแสงจ้าจัด ทั้งทางตรงและทางอ้อม การให้แสงสว่างอันเกิดจากการให้สี การจัดระยะดวงไฟ และเลือกใช้ชนิดของดวงไฟ จะทำให้เกิดความรู้สึกตามสภาพของส่วนที่ใช้สอย ควรคำนึงถึงความร้อนอันจะเกิดจากดวงไฟ เพื่อลดกำลังของเครื่องปรับอากาศ (ถ้ามี) รวมทั้งช่วยประหยัดค่าไฟฟ้าได้อีกด้วย

อุปกรณ์ในการให้แสงสว่าง

หลอดไฟถือเป็นหัวใจของระบบการให้แสงสว่าง โดยจะเจาะจงชนิดที่มีการเลือกใช้ในการจัดแสง นิทรรศการและสร้างบรรยากาศ ซึ่งมีหลักการให้แสงโดยอาศัยกระจกหรือเลนส์ภายใน ในการบังคับทิศทางของแสง มักใช้เป็นไฟสำหรับส่องเฉพาะจุดที่นิยมเรียกว่า SPOT LIGHT โดยมีคุณสมบัติหลักดังนี้

1. หลอดไฟแบบธรรมดาประเภทมีไส้ (INCANDESCENT LAMP) เป็นหลอดแก้วที่มีการเคลือบสารปรอทด้านในกระเปาะแก้ว เพื่อช่วยในการสะท้อนแสง และบังคับทิศทางของแสงไม่ให้กระจายออกด้านข้างของหลอด โดยมีการผลิตลักษณะรูปร่างต่าง ๆ เพื่อคุณสมบัติบางประการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หลอดพาราโบลา หรือ PAR (PARABOLIC ALUMINIZED PREFLECTOR) คือหลอดไฟสะท้อนแสงกระเปาะแก้ว จากรูปร่างหลอดไฟที่เป็นพาราโบลาทำให้เกิดการสะท้อนแสงและลำแสงโดยรวม
- หลอดทรงรี หรือ ER (ELLIPSODIAL REFLECTOR) จากรูปร่างของหลอดทำให้เกิดการสะท้อนแสง และเกิดจุดรวมแสง (FOCAL POINT) บริเวณหน้าหลอดไฟ

นอกจากนี้ยังมีการผลิตหลอดสะท้อนแสงที่มีคุณสมบัติพิเศษต่าง ๆ กัน เช่น หลอดสะท้อนแสงแก้วหนา แบบเฉพาะจุดที่ต้องการแสงสว่างมาก แบบส่องกระจายสำหรับบริเวณกว้าง หลอดสะท้อนแสงแก้วหนาชนิดลำแสงเย็น โดยการให้ความร้อนไหลวนผ่านกลับไปด้านหลังแทน

หลอดไฟฮาโลเจน (TUNGSTEN HALOGEN) หลอดไฟนี้กระเปาะทำมาจากควอตซ์ เพราะต้องบรรจุก๊าซฮาโลเจนที่มีความดันสูง ประสิทธิภาพการส่องสว่าง 20 รูเบน/วัตต์ มีขนาดแตกต่างกันมากมาย ให้วัตต์สูงมาก อายุการใช้งานค่อนข้างยาว ขณะใช้งานจะมีอุณหภูมิที่ผิวหลอดสูงมาก ทำให้เปราะบาง โดยกระทบเบา ๆ อาจแตกได้

จิตวิทยาของแสง

- แสงสีขาว ให้ความรู้สึกกระฉับกระฉวย สงบ สะอาด บริสุทธิ์ ให้ความรู้สึกเบาและเย็น
- แสงสีเหลือง เป็นแสงที่กระตุ้นความสนใจ ใช้เพื่อสร้างน้ำหนัก
- แสงสีแดง เป็นแสงที่ทำให้เกิดการกระตุ้น และการแสดงออก ดึงดูดสายตาได้ดี

4.3 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบที่ใช้ป้องกันอัคคีภัย

1. ระบบท่อน้ำดับเพลิง (Wet Biser System) ระบบนี้จะติดตั้ง Fire Standpipes ขนาด 75 มม. ในส่วนที่ทำการของสำนักงาน ใกล้กับบันไดหนีไฟทั้งสองด้าน โดยด้านหนึ่งจะฝังเอาไว้ในผนัง ส่วนอีกด้านหนึ่งติดตั้งท่อดับเพลิงในช่องท่อ แต่ละชั้นติดตั้งที่ดับเพลิงชนิดฝังในกำแพง ภายในตู้เก็บดับเพลิงมีอุปกรณ์ประกอบด้วย Anger Dowe สำหรับเปิดเปิดน้ำ สายดับเพลิงขนาด 50 มม. ยาว 50 มม. ติดตั้งในราวแขวนชนิดหมุนได้พร้อมทั้งหัวฉีดดับเพลิงชนิดสวมหัวเร็ว รวมทั้งมีขวานดับเพลิงและเครื่องดับเพลิงชนิดเคมี ขนาดบรรจุ 25 ปอนด์ โดยติดตั้งทุกชั้น ใกล้บันไดหนีไฟ และที่จอดรถทุกชั้น น้ำที่ใช้ดับเพลิงภายในได้จากถังเก็บน้ำบนหลังคาของอาคาร และจากถังเก็บน้ำใต้ดิน นอกจากนั้นยังได้จากเครื่องสูบน้ำที่สูบน้ำได้จากบ่อบาดาลของอาคารด้วย ส่วนน้ำที่ใช้ดับเพลิงจากภายนอก คือรถดับเพลิง
2. ระบบหัวฉีดน้ำอัตโนมัติ (Automatic Sprinkler System) เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ในห้องที่ติดตั้งหัวฉีดน้ำดับเพลิง ความร้อนจากเปลวไฟจะบังคับลึนที่หัวฉีดน้ำเปิดออก น้ำที่อยู่ภายในท่อของระบบดับเพลิงจะฉีดน้ำออกมาโดยรอบ พร้อมทั้งส่งสัญญาณแจ้งอัคคีภัย ระบบหัวฉีดน้ำดับเพลิงดังกล่าวนิยมติด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตั้งที่ฝ้าเพดานในห้องที่สำคัญต่าง ๆ ที่มีวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิงได้ง่าย และนิยมติดตั้งในส่วนที่เป็น Circulation Core เช่น ห้องโถง บันได บันไดหนีไฟ และบันไดจะเป็นทางเดียวที่ผู้คนจะหนีในเวลาที่มีไฟ ขณะเกิดเพลิงไหม้ในอาคาร จึงจำเป็นที่จะต้องป้องกันมิให้บันไดเกิดเพลิงไหม้ก่อนที่ผู้ใช้ในอาคารจะหนีไฟได้หมด และน้ำที่ฉีดออกมาจะช่วยบรรเทาความร้อนแก่ผู้หนีไฟได้เป็นอย่างดี รวมทั้งประตูกันไฟของห้องบันไดจะป้องกันความร้อนและควันที่เกิดขึ้นจากเพลิงไหม้ในอาคารมิให้เข้ามาในห้องบันได ซึ่งจะช่วยให้ผู้คนหนีไฟได้สะดวกไม่ล้าล้าควัน ท่อน้ำดับเพลิงแบบ Sprinkler นี้ต่อโดยตรงจากถังน้ำที่อยู่บนชั้นหลังคา ดังนั้น ในท่อจึงมีน้ำไหลเวียนอยู่ตลอด หรือจะต่อดโดยตรงจากห้องเครื่องสูบน้ำดับเพลิงในห้องเครื่องชั้นล่างก็ได้ การเดินท่อน้ำดับเพลิงในระบบดังกล่าวเดินในฝ้าเพดาน ในบางส่วนของฝ้าจะเดินฝังในพื้นที่คอนกรีตเสริมเหล็กก็ได้ แต่ควรจะทำในส่วนที่มีความจำเป็นเท่านั้น เพราะเมื่อเกิดชำรุดจะซ่อมแซมบำรุงรักษายาก หากหลีกเลี่ยงได้ควรเดินติดใต้พื้นจะเหมาะสมที่สุด ซึ่งง่ายต่อการบำรุงรักษา

เครื่องดับเพลิง (Fire Extinguisher) เป็นเครื่องดับเพลิงที่บรรจุน้ำยา แก๊ส หรือผงเคมีในท่อนี้ มีมากมายหลายขนาด ขนาดเล็กตั้งแต่ 1 ปอนด์ – 200 ปอนด์ จนถึงขนาดที่ต้องใช้รถเข็นก็มี เลือกขนาดตามความเหมาะสมและ

3. วัตถุประสงค์ในการใช้งาน นอกจากนั้นเครื่องมือดับเพลิงดังกล่าวยังใช้ได้ง่ายและสะดวก เพียงแต่ ขว้างเครื่องดับเพลิง (ชนิดบรรจุน้ำยาแก๊ส) ให้แตกเข้าไปที่

ต้นเพลิง พ่นน้ำยาหรือแก๊สเข้าไปที่ต้นเพลิง เครื่องดับเพลิงมีหลายชนิด ดังนั้นการเลือกใช้เครื่องดับเพลิงจึงเป็นสิ่งสำคัญ ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับสาเหตุของต้นเพลิง ซึ่งจะดับเพลิงไหม้ได้ดี

สรุปการป้องกันไฟและการหนีไฟ

1. ระบบการดับเพลิง เมื่อมีการเกิดเพลิงไหม้เพียงเล็กน้อย ไม่ทำความเสียหายให้กับบริเวณข้างเคียง
2. ระบบดับเพลิงที่สามารถทำการดับเพลิงอย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อมีเพลิงไหม้ลุกลามอย่างแรง
3. ถ้าเพลิงได้มีการลุกลามอย่างแรงจนไม่สามารถทำการดับได้ ต้องมีระบบการหนีไฟที่มีประสิทธิภาพ สำหรับในกรณีนี้ 1 เมื่อเกิดเพลิงไหม้ขึ้นเล็กน้อย ตัวอย่างเช่น การทิ้งบุหรี่ลงในถังผงหรือพรม เมื่อเกิดเพลิงไหม้ในถังผงหรือพรม และได้มีการพบเห็นก่อนที่จะมีการลุกลามของไฟ โดยที่เพลิงที่เกิดขึ้นยังไม่รุนแรงพอที่ระบบดับเพลิงใหญ่จะทำงาน ดังนั้น ในกรณีนี้จึงจำเป็นต้องมีเครื่องดับเพลิงสำหรับกรณีนี้ ได้แก่ Fire Host Cabinet และอุปกรณ์เคมีดับเพลิงสำหรับประจำจุดต่าง ๆ ที่สำคัญ นอกจากนี้อุปกรณ์เคมีดับเพลิง และ Fire Host Cabinet เหล่านี้ยังสามารถใช้ประโยชน์ในกรณีที่เพลิงไหม้ลุกลามใหญ่โตอีกด้วย

หลักพื้นฐานในการป้องกันอัคคีภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. โครงสร้างทั้งหมดเป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก ส่วนที่เป็นหลักพันเคลือบด้วยฉนวนกันไฟ
2. วัสดุตกแต่งภายในทั้งหมดเป็นวัสดุกันไฟ เช่น พรมไม้ไหม้ไฟ กระดาษติดผนังกันไฟ
3. ช่องทางหนีไฟปลอดภัยจากเปลวไฟ ควัน และกลิ่นอันตรายจากไฟไหม้ ประตู ทางหนีไฟที่เป็นประตูเหล็กกันไฟ และควรมีช่องระบายควัน ในกรณีที่ควันสามารถเล็ดลอดเข้ามาได้
4. มีระบบตรวจจับควัน ความร้อน และเปลวไฟ เพื่อเตือนให้รู้ตำแหน่งเพลิงไหม้ในอาคาร
5. มีระบบเตือนไฟด้วยเสียง ในทุกห้องของอาคารให้ได้ยินทั่วถึงกัน
6. มีระบบดับไฟอัตโนมัติ ด้วยเครื่องฉีดน้ำอัตโนมัติจากเพดาน หรือผนัง

4.4 ระบบป้องกันเสียงรบกวน

ปัญหาที่เกี่ยวกับเสียงในอาคารส่วนใหญ่จะหมายถึงเสียงสะท้อน การป้องกันเสียงสะท้อนมีความสำคัญต่อการควบคุมคุณภาพสภาพแวดล้อมภายในอาคารประการหนึ่ง และยังมีผลสำคัญสำหรับอาคารหรือห้องบางประเภท เช่นห้องบรรยาย ห้องเรียน แต่ถึงอย่างไรก็ไม่ได้หมายความว่าเสียงสะท้อนจะเป็นสิ่งที่ต้องขจัดออกเสมอไป ในบางโอกาสและบางสถานที่การเกิดเสียงสะท้อนอย่างเหมาะสม ก็มีผลช่วยให้เกิดสภาวะแวดล้อมทางเสียงที่ดี เช่น ในห้องฟังดนตรี การควบคุมเสียงรบกวนก็คือการจัดระยะการบังคับเสียงให้เกิดความเหมาะสมกับโอกาสและสถานที่หนึ่ง ๆ เพื่อให้ได้ภาวะการรับฟังเสียงที่ดี

การจัดระบบป้องกันเสียงรบกวน

1. สิ่งแวดล้อมในการป้องกันเสียงสะท้อน
 - ความเข้มและลักษณะของเสียงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายนอกห้อง
 - วิธีเสียงต่าง ๆ จะกระจายไปยังจุดต่าง ๆ มาถึงห้อง สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับระบบเสียงสะท้อน ขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายของการใช้ห้องหรืออาคารนั้น ๆ เป็นสำคัญ
2. ภาวะการฟังเสียง จะได้รับผลที่น่าพอใจนั้นต้องการส่วนต่าง ๆ ดังนี้
 - เสียงเบื้องหลัง (Background Noise) จะต้องมีระดับต่ำพอ
 - การขจัดเสียงสะท้อนกลับ ซึ่งต่อเนื่องกันหลายครั้งหลายหน
 - จัดการกระจายเสียงไปในที่ว่างในห้องให้เหมาะสม
 - ให้เสียงไปยังผู้ฟังชัดเจนและดังพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสียงเบี่ยงหลังเกิดขึ้นจากเสียงซึ่งลดมาจากภายนอกห้อง รวมทั้งเสียงซึ่งเกิดขึ้นในห้องด้วย จำเป็นต้องตัดลงให้เหลือน้อยที่สุด เพื่อจะทำให้การฟังดีขึ้น การจัดเสียงไปถึงผู้ฟังได้ชัดเจน และดังพอนั้นก็เพื่อช่วยให้ผู้ฟังได้ยินเสียงอย่างชัดเจนเหมาะสม

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อน

มาตรฐานการป้องกันเสียงสะท้อนขึ้นตรงต่อภาวะการฟังเสียงทั้ง 4 ข้อ ซึ่งได้รวมขึ้นเป็นสูตร และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ในการออกแบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ปัญหาแรกซึ่งเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและภาวะการฟังเสียงก็คือ การควบคุมเสียงเบี่ยงหลัง ระดับเสียงนี้เราอนุญาตให้มีในห้องต่าง ๆ ได้ไม่เท่ากัน การควบคุมเสียงสะท้อนเบี่ยงหลังมีปัญหาต่อไปนี้ คือ

การควบคุมเสียงต่อเนื่อง ได้แก่ การกั้นเสียงให้จางไป แม้ว่าจุดที่เปล่งเสียงจะหยุดแล้วก็ตาม ก็ยังมีเสียงสะท้อนต่อเนื่องอีกชั่วระยะหนึ่ง เรียกว่า “เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง” ได้แก่ เวลาเป็นวินาที ซึ่งเสียงสะท้อนต่อเนื่องจะจางลงถึงหนึ่งในล้านของความเข้มของเสียงเดิม

สิ่งแวดล้อมของการป้องกันเสียงสะท้อนนั้น ต้องประกอบไปด้วยเวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่อง โดยให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องอยู่ในเขตจำกัด ซึ่งอาจน้อยกว่าเสียงพูดหรือเสียงดนตรี ถ้าหากห้องนั้นตกแต่งด้วยวัสดุเก็บเสียง ในกรณีส่วนมากห้องที่ทำให้เวลาของเสียงสะท้อนต่อเนื่องมากกว่าเวลาที่กล่าวแล้ว 3 เท่า การป้องกันเสียงสะท้อนจะไม่ได้ผลดี เนื่องจากจะมีเสียงสะท้อนก้องค้างรับความต้องการให้เสียงกระจายไปทั่วห้องอย่างดีนั้น ห้องควรปราศจากจุดสะท้อนและจุดรวมเสียงสะท้อน ซึ่งทำให้เกิดเสียงรบกวนขึ้น

การดูดเสียง

พลังงานของเสียงประกอบด้วย Air Pressure ซึ่งเกิดจากการไหวตัวของมัชฌิมในรูปและขนาดคลื่นเสียงที่ประสาทหูรับได้ ถ้ามีพลังงานของคลื่นเสียงมากพออาจทำมัชฌิมที่คลื่นเสียงไปกระทบสั้นได้ เช่น ปูน วัสดุที่มีพื้นผิวขรุขระเมื่อเวลามีคลื่นเสียงมากระทบ แรงอัดในอากาศจะขยับเส้นใยของวัสดุนั้น พลังงานของมันจะหมดไป แต่ถ้าคลื่นเสียงกระทบกับวัสดุแข็ง ผิวหน้าเรียบ เช่น ไม้หนา ๆ แผงคอนกรีต คลื่นเสียงจะสะท้อนกลับเป็นส่วนใหญ่

วัสดุดูดเสียง

ชนิดของวัสดุดูดเสียง

1. Prefabricated Acoustics Units เป็นวัสดุดูดเสียงที่สำเร็จรูป รวมทั้ง Acoustics Items มักจะทำเป็นแผ่น ๆ และเจาะรูพูน
2. Acoustics Plaster and Sorayed on Material เป็นวัสดุที่ประกอบด้วยรูพูน และพวกพลาสติกหรือวัสดุที่มีเฝผสมกัน ไล่พื้นด้วยกระบอกฉีดหรือฉาบ
2. Coustical Blanket เป็นวัสดุพวก Blanket ส่วนใหญ่ทำด้วยนุ่น Mineral Wood Wool Glass Fiber

Prefabricated Acoustics Units แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทที่ 1

เป็นแผ่นสำเร็จรูป พูน หรือผิวขรุขระ แบ่งเป็น

- All Material Units เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้ยิปซัมหรือเป็นตัวยึด
- All Material Units เป็นเม็ดเล็ก ๆ และใช้เป็นตัวยึด
- Mineral หรือไส้ไม้อ่อน ๆ ผสม Mineral Binder ซึ่งไม่ติดไฟ

ประเภทที่ 2

เป็นแผ่นสำเร็จรูปที่เจาะรูพูนด้วยเครื่องจักร และมีรูเป็น Pattern มีระเบียบ แบ่งเป็น

- เป็นแผ่นที่มีผิวหนาแข็งและแกร่ง เจาะรูพูนใช้สำหรับเป็นแผ่นปิดหน้า หรือเป็นตัวยึดให้กับวัสดุดูดเสียงที่อ่อนลง เช่น พวง Blanket เป็นต้น แบบนี้ใช้สีที่ไม่อุดรูพูน ทาบนผิวหน้าก็ได้
- เป็นแผ่นวัสดุที่มีผิวหน้าอ่อนนุ่มกว่าแบบแรก และเจาะรูพูน สามารถที่จะทาสีได้ โดยไม่ทำให้คุณสมบัติดูดเสียงลดลง
- เป็นวัสดุแบบเดียวกัน แต่จะเจาะให้ทะลุเป็นทางยาวหรือทำเป็นร่อง ซึ่งสามารถดูดเสียงได้

ประเภทที่ 3

เป็นแผ่นที่มีผิวหน้าหยาบ (Fissured Surface) อาจทำได้จากวัสดุหลายชนิด เช่น พวง Mineral Unit ที่เป็นเม็ด หรือพวง Cork มีคุณสมบัติดูดเสียงได้ดีเหมือนประเภทที่ 2 วัสดุนี้มีหน้าหยาบ และเป็นหลุมเป็นบ่อมาก ทาสีได้

ประเภทที่ 4

เป็นแผ่นผิวหน้าเป็นใย Polted Fiber Surface แบ่งเป็น

- เป็นแผ่นที่ทำด้วยใยไม้บาง ๆ เช่น ชักบผสมกับ Mineral Binder ผิวหน้าที่ทั้งเรียบปานกลางและเรียบ
- ทำด้วยไส้ไม้นิตอ่อน เช่น ไส้ไม้สน หล้าปล้อง ฯลฯ วัสดุประเภทนี้ ติดได้ง่าย แต่ราคาถูก ดูดเสียงได้ดี มักทำเป็นแผ่นสำเร็จรูปขนาดกว้าง 4 ฟุต ยาว 4, 10, 12 ฟุต ทาสีไม่ได้
- ทำด้วยพวง Mineral Fibers นำมาดัด ซึ่งทำเช่นเดียวกับจำพวก Acoustic Plastic คุณสมบัติขึ้นอยู่กับวัสดุที่ใช้ โดยเฉพาะเมื่อต้องการให้ดูดเสียงที่มีความถี่ต่ำ ๆ จะมีความหนาพอเหมาะ และประหยัด ควรหนา $\frac{1}{2}$ นิ้ว

คุณสมบัติของ Acoustic Plaster จะดีหรือไม่ ขึ้นอยู่กับความแห้ง หรือ Set ตัววัสดุที่ใช้ปูนฉาบ จะต้องมีความสมบัติในการดูดซึมน้ำไม่มากนัก และต้องมีความชื้นพอดีไม่เปียกมาก หรือแห้งมาก เพราะถ้าเปียกมากการเกาะกันระหว่างผิวหน้ากับปูนหรือวัสดุที่ฉาบจะไม่เกาะกันดี แต่ถ้าแห้งเกินไปมันจะดูดเอาความชื้นจากปูนทำให้เสื่อมคุณสมบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบห้องเพื่อป้องกันเสียงรบกวน

การได้ยินเสียงมีอยู่ 3 ลักษณะ คือ

1. เสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงโดยตรง
2. เสียงจากเพดาน
3. เสียงสะท้อนจากผ้าม่าน

ห้องที่มีการควบคุมเสียงที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. ให้เสียงกระจายได้ทั่วไปและสม่ำเสมอ
2. ให้ระดับเสียงดังเพิ่มขึ้นสำหรับผู้ที่นั่งไกลออกไปจากต้นเสียง
3. ให้ระดับเสียงที่ถึงผู้ฟังโดยตรงกับระดับเสียงที่สะท้อนจากผนังต่าง ๆ ถึงผู้ฟังเป็นอัตราส่วนที่เหมาะสม
4. ให้วัสดุที่สะท้อนเสียงได้มากให้สะท้อนเข้าสู่ผู้ฟังที่อยู่ข้างหลัง
5. ระยะทางของเสียงที่มาจากต้นเสียงโดยตรงถึงผู้ฟังต้องสั้นและตรงที่สุด
6. หากทางเพิ่มระดับเสียงให้ทั่วถึงกัน ห้องเล็กไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องขยายเสียง
7. รูปร่างและขนาดของห้อง
 - พยายามหลีกเลี่ยงห้องสี่เหลี่ยมและกำแพงแก้ว
 - อัตราส่วนของความสูง กว้าง ยาว ของห้องคือ 2 : 3 : 6
 - กำแพงหนาและเพดานโค้งงอทำให้ระบบเสียงไม่ดี
 - พื้นที่เป็นวงกลมหรือรี ควรใช้วัสดุผิวโค้งนูนกลมหนึ่ง เพื่อให้เสียงแผ่กระจายทั่วถึง
 - กำแพงนูนช่วยทำให้กระจายเสียงดีขึ้น
 - ระดับเก้าอี้ ตามปกติคนมีสัมประสิทธิ์ของการดูดกลืนเสียงอยู่แล้ว ฉะนั้นระดับของพื้นหรือของเก้าอี้ควรให้สูงขึ้น ตามระดับและระยะที่ห่างจากเวที เพื่อคนที่นั่งข้างหลังจะได้รับเสียงโดยตรงและมองเห็นได้ชัดเจน
 - เพดานไม่ควรให้สูงเกินไป คนที่อยู่ในแถวหลังควรได้รับเสียงสะท้อนเป็นพิเศษ
 - กำแพงด้านข้างอย่าให้มีเสียงสะท้อนไปมา ควรจะให้เสียงกระจายออกไปทั่วถึง คือกรุโดยพื้นหยาบ
 - อากาศและความชื้น สามารถดูดเสียงได้

การกั้นเสียงของพื้นและเพดาน

เสียงรบกวนที่ผ่านตามพื้นและเพดานหลายชนิด เช่น คลื่นเสียงต่าง ๆ ที่มีอากาศเป็นสื่อไม่ค่อยจะมีปัญหานัก เพราะส่วนมากพื้นจะกั้นเสียงชนิดนี้ได้ดีพอสมควร ช่วยกันเสียง Air Borne นี้ได้ ในโครงสร้างมักจะมีช่องเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งผ่านไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ณาไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษาไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อากาศช่วยกันเสียงได้ดี เสียงที่ผ่านไปตามโครงสร้างเป็นสื่อ Structure Borne Sound เช่น เสียงที่ผ่านพื้นไปยัง เบื้องล่าง เสียงเดิน ของตก เสียงเครื่องดนตรี เสียงเหล่านี้จะผ่านไปตามโครงสร้างที่ทำด้วยวัสดุแข็ง ๆ ได้ดี

4.5 วัสดุในการตกแต่ง

พื้น

วัสดุที่ใช้กับอาคารประเภทสาธารณะ จะต้องมีความสมบัติที่สะอาดตา และทนทานถาวร และราคาไม่แพงนัก จะต้องเป็นวัสดุที่ดูแลทำความสะอาดง่าย เพื่อประหยัดค่าดูแลรักษา วัสดุที่เลือกใช้ได้แก่

1. วัสดุประเภทหิน

เหตุผลที่เลือกใช้หิน เนื่องจากหินมีความสมบัติที่ให้ความงดงามเป็นที่ประทับใจ มีค่า และดูหรูหรา ตลอดจนทนทานต่อการสัมผัส เพราะโครงการเป็นพื้นที่ที่คนพลุกพล่าน นอกจากนี้ยังทำความสะอาดได้ง่าย

2. วัสดุประเภทดินเผา

เช่นอิฐ กระเบื้อง และ Terra Cotta สามารถใช้กรุพื้น ผนัง ราคาถูกกว่าหิน ทนทานดินฟ้าอากาศ ทนการสึกกร่อน บำรุงรักษาง่าย ตลอดจนมีสีสันและลายให้เลือกได้กว้างขวางกว่า

อิฐ สามารถนำมาใช้ได้โดยสีธรรมชาติของมัน ซึ่งใช้ได้ทั้งภายนอก และภายในอาคาร สีธรรมชาติมี ทั้งสีแดง แสด เหลือง เทา หรือ ขาว ราคาถูกกว่าหิน ถ้าหากใช้อย่างถูกวิธีก็จะมีความคงทนและง่ายต่อการบำรุง

กระเบื้อง กระเบื้องดินเผา ใช้เป็นวัสดุกรุต่างๆมีสีผิว และลายให้เลือกมีราคาถูก

3. วัสดุผสมเหลว

ไม่ว่าจะเป็นวัสดุที่ใช้เชื่อมอิฐ หรือฉาบหน้า ผนัง พื้น ย่อมเป็นวัสดุที่ใช้กันมากและจำเป็นที่ใช้กับอาคาร เนื่องจากวัสดุกรุผนังและพื้น ต้องการวัสดุเหลว เหล่านี้ นอกจากนี้ยังแบ่งออกเป็น

Plaster and stucco ปูนฉาบ เป็นวัสดุคงทนและประหยัดมากที่สุดและยากแก่การดูแลรักษา งานฉาบต้องใช้เวลาทำให้ส่วนอื่นๆของอาคารสกรปรก ทั้งยังไม่อ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงอีกด้วย ดังนั้น Plaster and Stucco จึงไม่ควรใช้กับผนังกันโดยทั่วไปแต่เหมาะกับผนังซึ่งอยู่โดยรอบอาคาร ซึ่งเป็นผนังชั้นนอก ไม่ต้องการเปลี่ยนแปลงอีกต่อไป ทั้งยังเหมาะสมกับการตกแต่งผนังภายนอกที่จะให้ผิวเรียบราบ เหมาะกับการติดป้ายชื่อร้าน และเครื่องหมายอื่นๆแต่ปัญหาที่สำคัญก็คือ จะต้องทาสีบ่อยๆและเมื่อสีทาทับหนาขึ้นผิวผนังอาจเกิดรอยร้าวหรือสีที่ทาอาจลอกทให้ไม่น่าดู

คอนกรีตเปลือย ปัจจุบันอาคารต่างๆมักนิยมตกแต่งผนังในลักษณะคอนกรีตเปลือยฉาบด้วยสีปูน ดังนั้น คอนกรีตในอดีตซึ่งใช้เป็นเพียงวัสดุ ปัจจุบันก็มีบทบาทมากในการตกแต่ง ซึ่งให้การตกแต่ง ซึ่งให้ความรู้สึกแข็งแรง ทึบ มีพื้นผิวหยาบเป็นธรรมชาติ และแสดงความจริงใจออกมา

หินขัด การทำพื้นหินขัด ได้แก่ การนำเอาเป็นหินอ่อนผสมหินปูน แล้วขัดด้วยเครื่องให้เรียบซึ่งใช้กันมาก และได้ผลดีตามห้างสรรพสินค้า และเพื่อป้องกันการแตกร้าวในพื้นที่กว้างเนื่องจากการยึดหดตัว จะต้องแบ่งพื้นที่ออกเป็นตาราง และฝังเส้นทองเหลืองไว้ หรืออาจใช้เส้นอะลูมิเนียมหรือพลาสติกได้ สามารถที่ใช้เส้นแบ่งสลับกัน โดยผสมสีลงปูนขาวให้สวยงาม ทนทาน ทำความสะอาดง่าย ทั้งยังสามารถใช้กับผนังและเสาได้อีกด้วย

4. ไม้

ไม้เป็นวัสดุที่สำคัญอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งขาดเสียไม่ได้ในการออกแบบ ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุกรุผนัง พื้น ตลอดจนเครื่องเรือน และอุปกรณ์โดยทั่วไป โดยใช้ผลิตภัณฑ์ เช่น ไม้จริง ไม้อัด แผ่นป้องกันความร้อน ป้องกันเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะท้อน ประโยชน์สำคัญที่ได้จากการใช้วัสดุประเภทไม้ คือ มีความอ่อนตัวต่อการเปลี่ยนแปลงได้ดี สามารถก่อนสร้างได้เร็ว ราคาถูก และสามารถรีดลอน นำกลับมาประกอบใหม่ได้ง่าย ซึ่งหาวัสดุที่มีคุณลักษณะเหมือนได้ยาก ทั้งยังทำความสะอาดง่าย ราคาถูก ให้ความงดงาม และความรู้สึกที่อ่อนนุ่ม ตามธรรมชาติอีกด้วย ไม้ยังแบ่งออกเป็นประเภทดังนี้

ไม้ธรรมชาติ สามารถแปรรูปให้เข้ากับงานได้ง่าย มีความน่าสนใจ ความงดงาม และมีลายในตัวของมันเอง สามารถนำมากรุผนังภายในอาคาร หรือนำมาทำโครงสร้างผนังและเครื่องเรือนต่างๆได้

ไม้อัด ไม้อัดที่จำหน่ายในท้องตลาดแบ่งออกเป็นหลายชนิดด้วยกัน เช่น ไม้อัดยาง ไม้อัดสัก ตลอดจนขนาดและความหนาที่แตกต่างกันออกไป

ไม้อัดมีคุณลักษณะพิเศษคือ โครงสร้างแข็งแรง สามารถนำมาอมสีเคลือบแชลแลค แลคเกอร์ หรือพ่นสีให้ มีสภาพทนถาวรได้ ไม้อัดจึงนับว่ามีประโยชน์มาก ไม่ว่าจะกรุผนังหรือทำเครื่องเรือนก็ตาม

5. วัสดุกรุผนัง

วัสดุเหล่านี้ได้แก่ กระจกเปิดผนัง แผ่นวีเนียร์ ไม้อัด โฟโตวอล เป็นต้น วัสดุเหล่านี้สามารถนำมาตกแต่งบางส่วนของผนัง เพื่อดึงดูดความสนใจ แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ วัสดุเหล่านี้ดูแลทำความสะอาดลำบาก แต่ปัจจุบันกรุผนังชนิดที่ทำจากพลาสติก ปัญหานี้จึงหมดไป

6. โลหะ

ปัจจุบันโลหะเป็นเทคโนโลยีความก้าวหน้า ไม่ว่าจะเป็นวัสดุหรือโครงสร้าง หรืออุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ ก็ตาม ดลหะที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่ เหล็กกล้า เหล็กปลอกดสนิม อลูมิเนียม แมงกานีส โลหะผสมของอลูมิเนียม ตลอดจนวัสดุ

วัสดุประเภทบรอนซ์ ซึ่งสามารถขึ้นรูปเป็นแผ่น หรือหล่อเป็นรูปรีดเป็นแผ่น หรือหล่อเป็นรูปร่างลักษณะต่างๆโลหะที่จะกล่าวในที่นี้มีดังนี้คือ

เหล็กกล้า โดยมาเหล็กกล้าใช้ในโครงสร้างของตึกทั่วไป นำมาใช้กับกรอบกระจกหน้าต่าง แต่ส่วนใหญ่เหล็กกล้ามักซ่อนอยู่ในโครงสร้างทั่วไป เช่น โนเสาคาน ตลอดจนพื้นคอนกรีต เป็นต้น

เหล็กปลอกดสนิม ดลหะผสมชนิดเดียวที่สามารถทนต่อสภาพอากาศทุกชนิดได้ดี คือ เหล็กปลอกดสนิม ทำความสะอาดง่าย ให้ความสง่างาม ให้กรุผนังและเสา ตลอดจนใช้ประดิษฐ์อักษร ป้ายชื่อร้านได้ด้วย เป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน

อลูมิเนียม โลหะชนิดนี้ให้ความสวยงาม และสามารถใช้ได้เป็นเวลายาวนาน เช่นกรอบกระจกชนิดต่างๆ สามารถนำมาประกอบของเรือนได้โดยง่าย การใช้ต่อแต่งหน้าร้าน กรุภายใน เช่นติดฝ้าเพดาน เป็นต้น บรอนซ์ใช้เป็นธรรมชาติ มีคุณค่า และราคาแพงต้องดูแลรักษาบ่อยๆ จึงไม่ค่อยนิยมเท่าอะลูมิเนียม แต่อาจใช้แสดงความหรูหราฟุ่มเฟือยได้

7. วัสดุอื่นๆ ได้แก่

กระจก มีบทบาทสำคัญในการตกแต่งเป็นอย่างมาก ใช้วัสดุอื่นๆเพื่อผลิตผนังโปร่งโล่งราวกับไม่มีเส

ผ้า วัสดุประเภทผ้ามีหลายสี หลายลาย และแบบให้เลือกมากมาย ใช้ทำผ้าม่าน และกรุและบุเครื่องเรือน เป็นวัสดุที่มีความสำคัญในการตกแต่งอีกชนิดหนึ่งมักอยู่ในการตกแต่งชั่วคราว

สีวัสดุเคลือบและการย้อมไม้ สีเทาเป็นสีที่คงทนน้อยที่สุด การทาสีในจุดที่แออัดมีการสัมผัสบ่อย ทำให้ต้องมีการทาสีบ่อยๆ ดังนั้น บริเวณเหล่านี้ควรกรุวัสดุชนิดอื่นที่มีความคงทนต่อความสกปรกแทน เช่น ไม้ หิน โลหะ หรือพลาสติก วัสดุเคลือบ เช่น แลคเกอร์ สามารถให้ความคงทนถาวรมากกว่าสีเทา และสามารถดูแลรักษาได้ง่ายด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของวัสดุที่ใช้

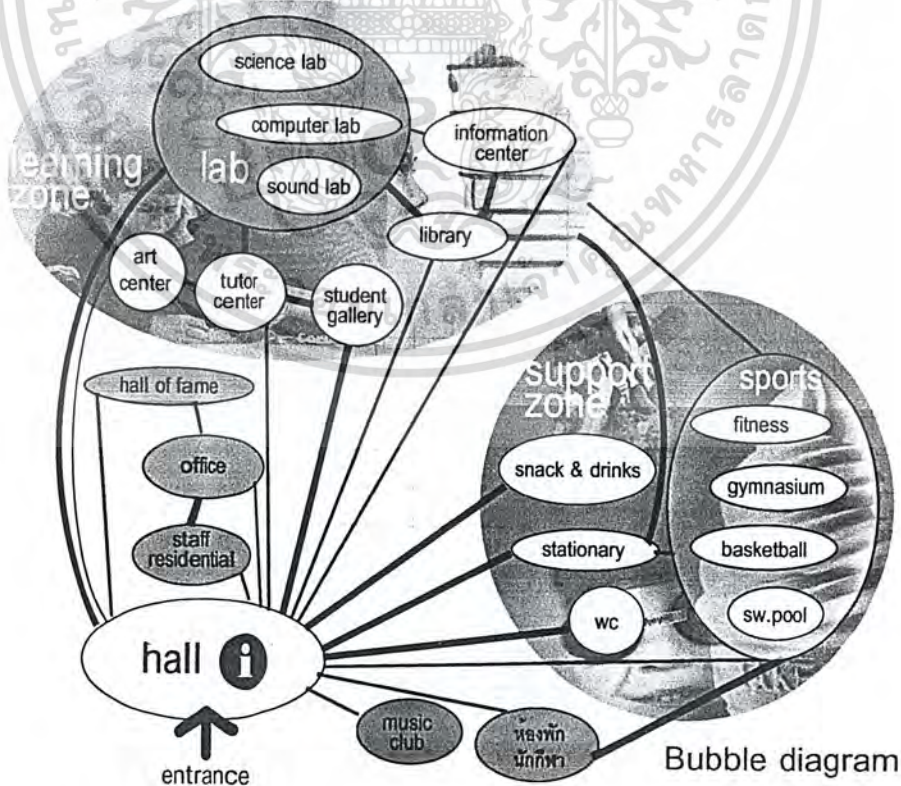
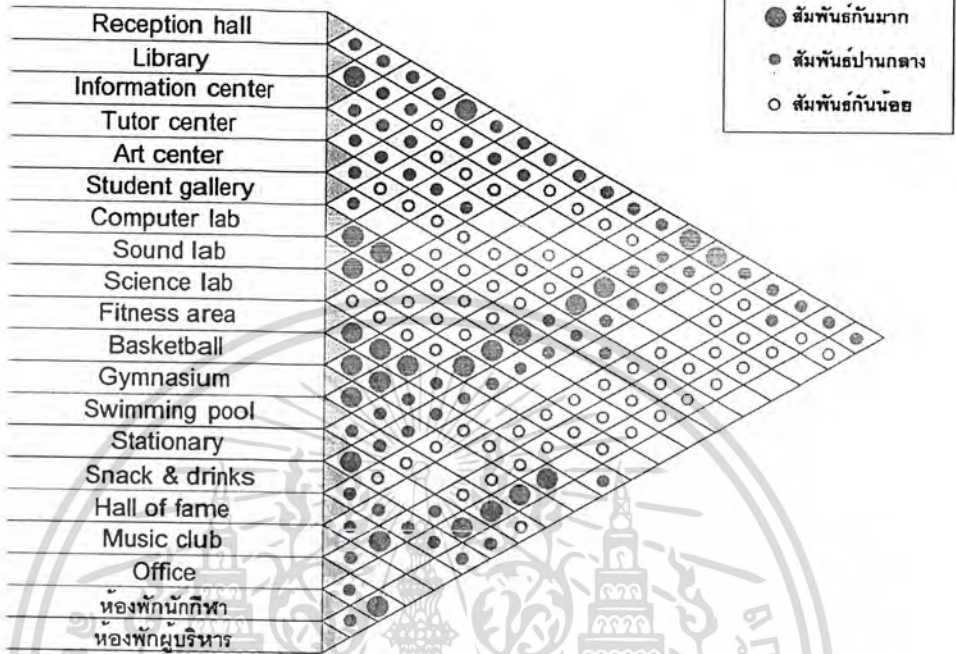
วัสดุที่ใช้ตกแต่งภายในอาคารโดยเฉพาะในเขตที่มีภูมิอากาศร้อน ควรใช้วัสดุที่สามารถป้องกันความชื้นได้ กันแมลง กันปลวก และเชื้อรา ที่จะเกิดขึ้น โดยเฉพาะวัสดุที่ใช้ในห้องสมุด เพราะจะใช้เป็นเวลานาน และควรจะมีคุณภาพที่ดีด้วย ต้องคำนึงถึงการป้องกันความร้อน จากแสงธรรมชาติ และแสงสะท้อนจากวัสดุและเงา สีรูปฟอร์ม ผิวหน้า ลวดลาย ในเขตเมืองร้อน วัสดุที่ใช้จะมีราคาไม่แพงนัก ส่วนมากจะนำวัสดุพื้นเมืองท้องถิ่นมาใช้โดยเฉพาะไม้ นิยมใช้กันมาก อย่างไรก็ตามก็มีนักออกแบบพยายามใช้วัสดุใหม่ๆ แปลกๆ มาใช้ในเขตเมืองร้อน ได้ผลบ้าง เช่น พลาสติก วัสดุทางวิทยาศาสตร์อย่างอื่น ดังนั้นก่อนการทำการออกแบบ จึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงข้อดีข้อเสียของ วัสดุแต่ละชนิดเสียก่อน

วัสดุ	ข้อดี	ข้อเสีย
ไม้	เป็นวัสดุที่ทำงานในเขตร้อน แข็งแรง สวยงาม เก็บความร้อนได้น้อย ลวดลายสวยงาม เหมาะจะใช้ตกแต่งเพอร์เนเจอร์ ราคาไม่แพงนัก	จะเสื่อมคุณภาพได้โดยน้ำ ความร้อน อากาศ แผลง การทาสีไม่ผู้่งเร็ว เพราะเชื้อรา ปลวก มอด แมลงกัดไช ต้องหาวิธีป้องกัน
อิฐ	มีความคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ นำความร้อนต่ำ ทนต่อการเผาไหม้	กรรมวิธีเผาไม่ดีพอ นี้ไม่ซึมเข้าไป รวมทั้งแมลงต่างๆด้วย
หิน	สามารถนำมาใช้ได้ดีกับสภาพในเขตร้อน แข็งแรง ทนทานน้ำ เหมาะกับการตกแต่ง ทำกำแพงกันดินจัดสวน	ค่าขนส่งแพงและแตกร้าวได้
ยิปซัม	สามารถคงคุณภาพที่ดีได้ในระยะเวลาอันสั้นแม้ในที่ที่มีอากาศร้อนจัด กันความร้อนได้ดี	เปราะ หุด แตกง่าย

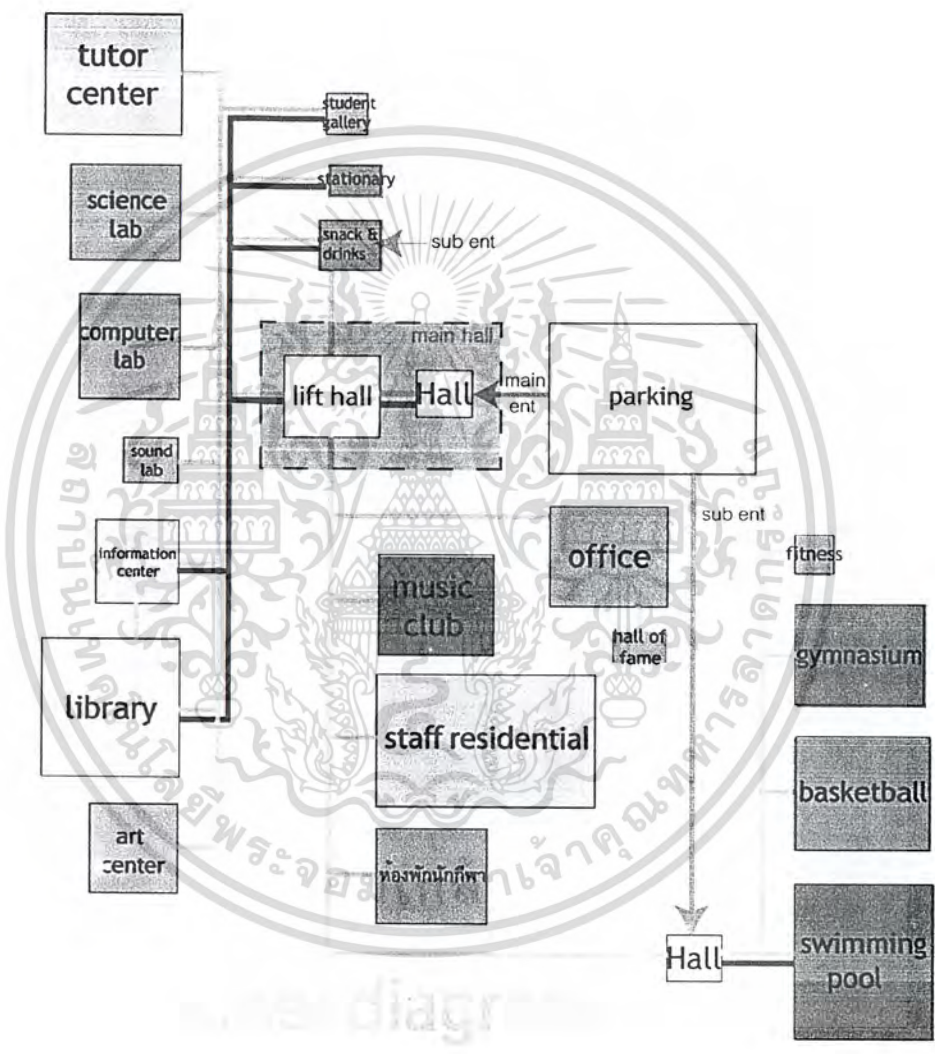
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของแต่ละส่วน

Relation Matrix

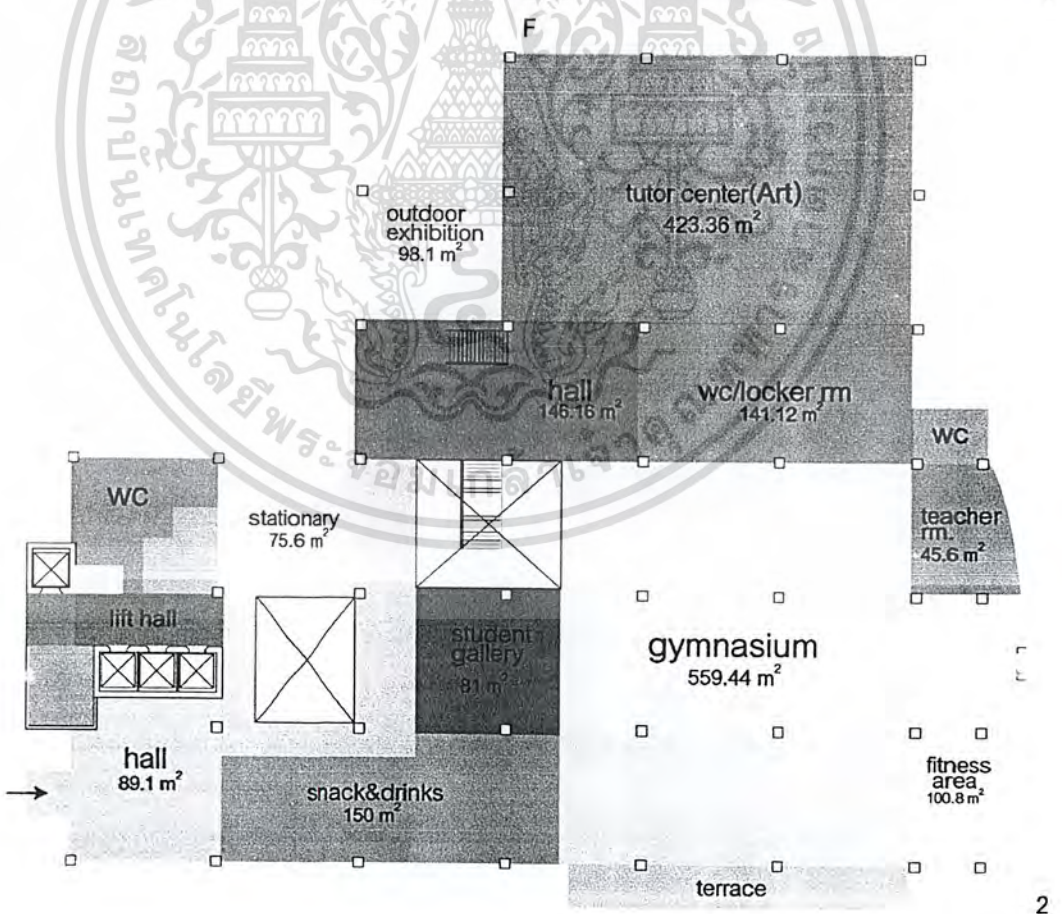
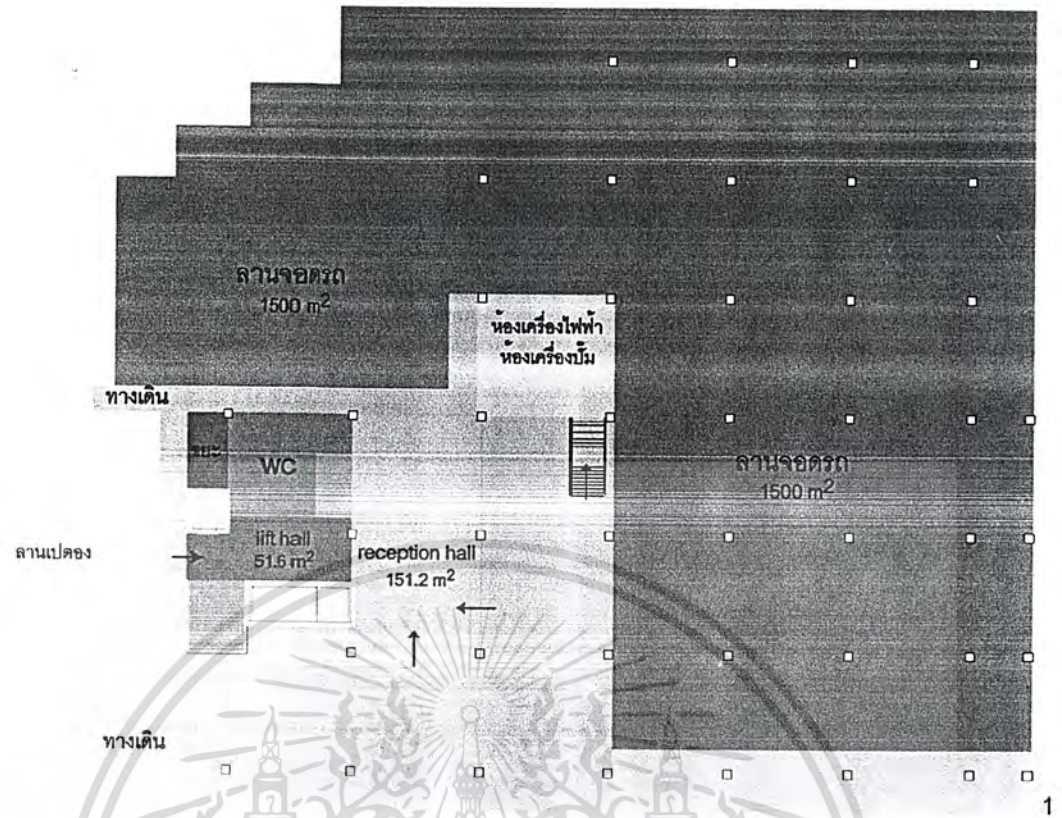


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



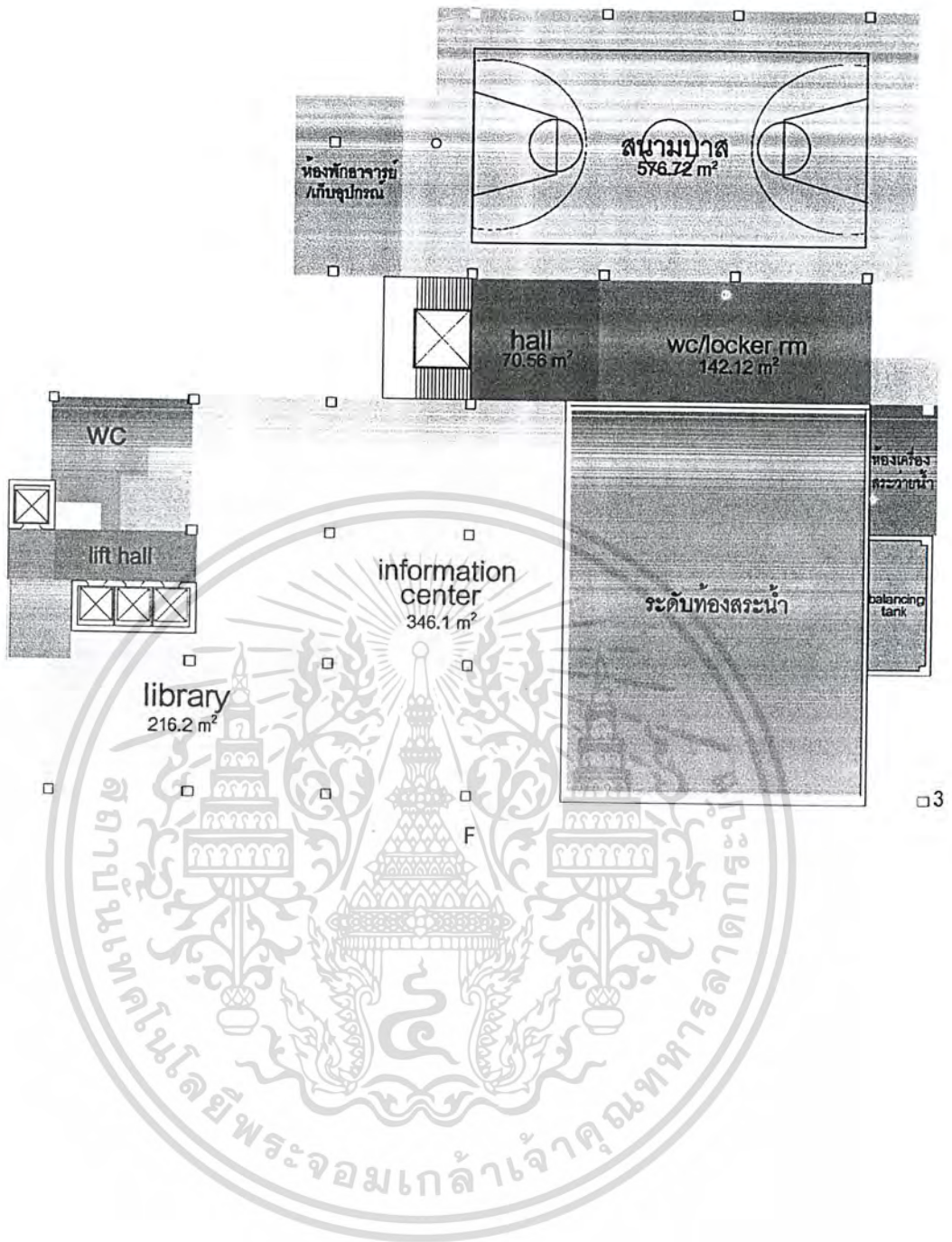
zoning

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



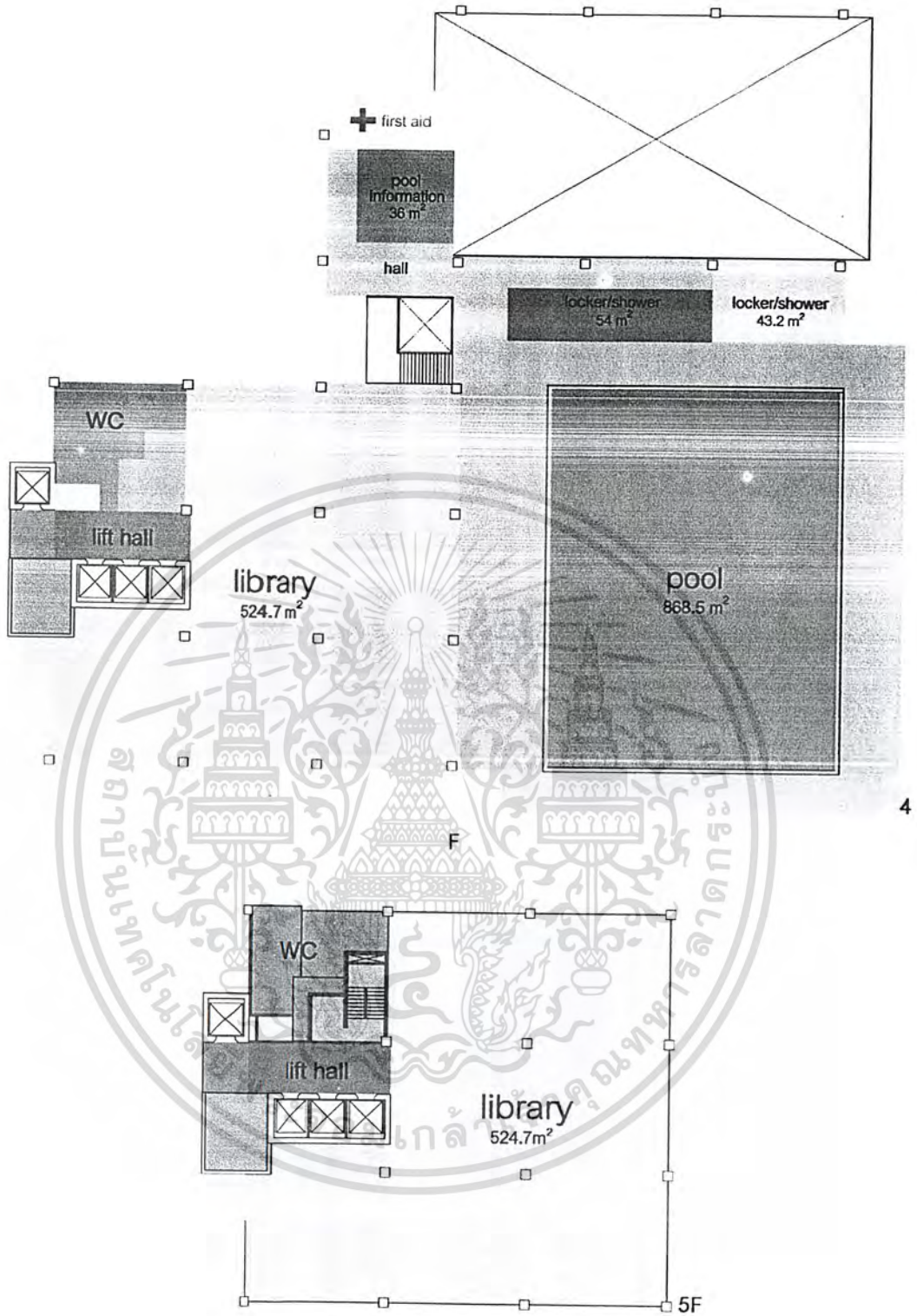
F

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



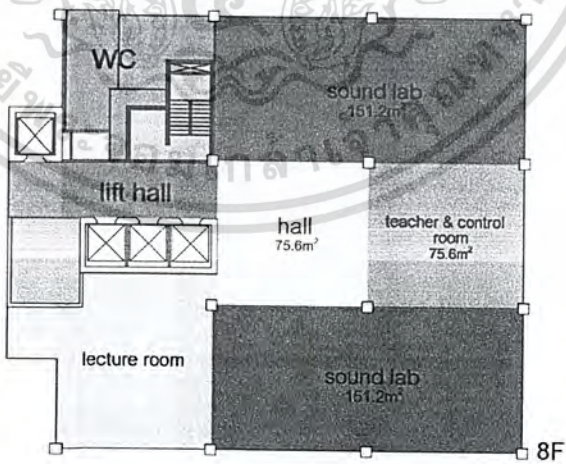
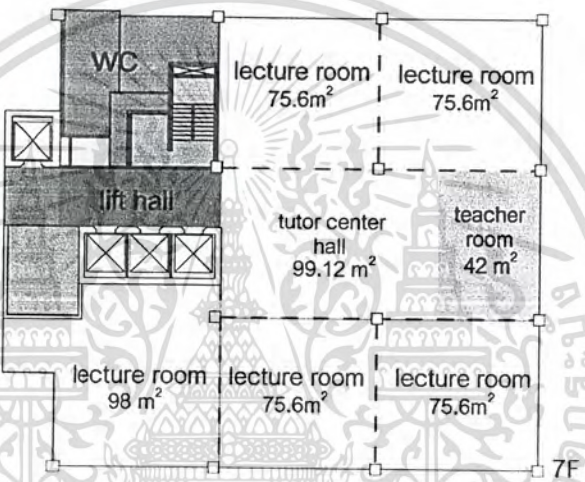
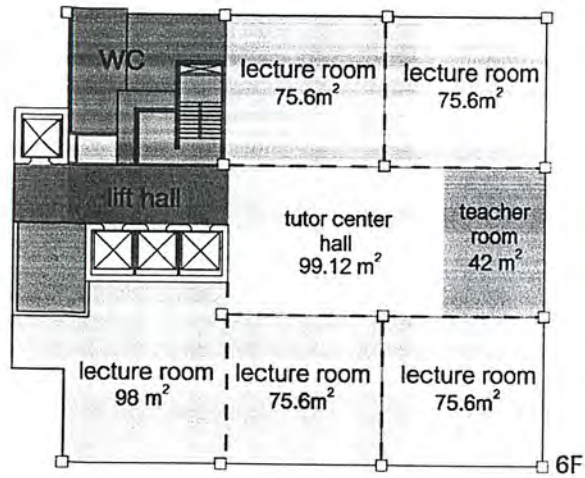
□3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

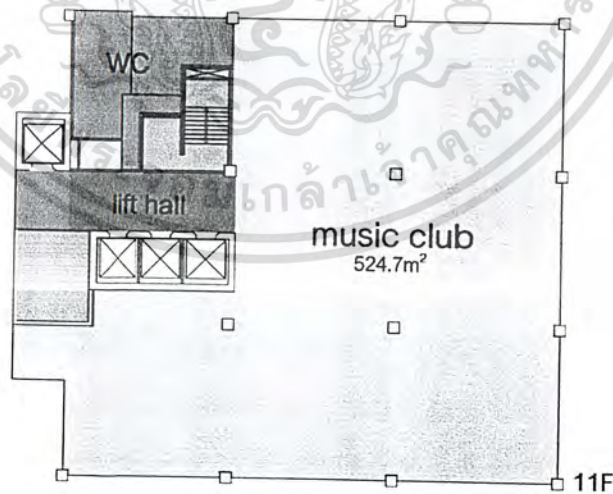
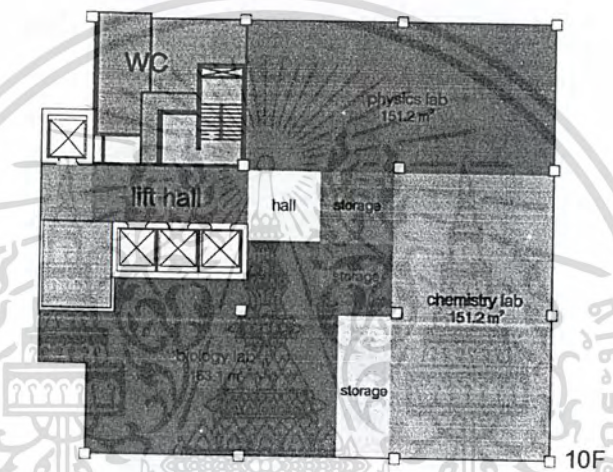
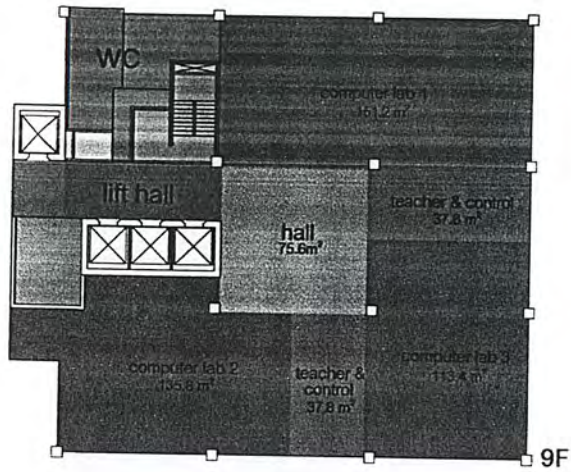


4

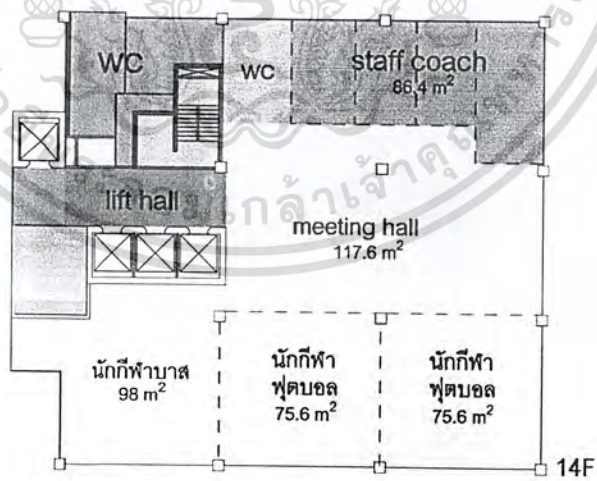
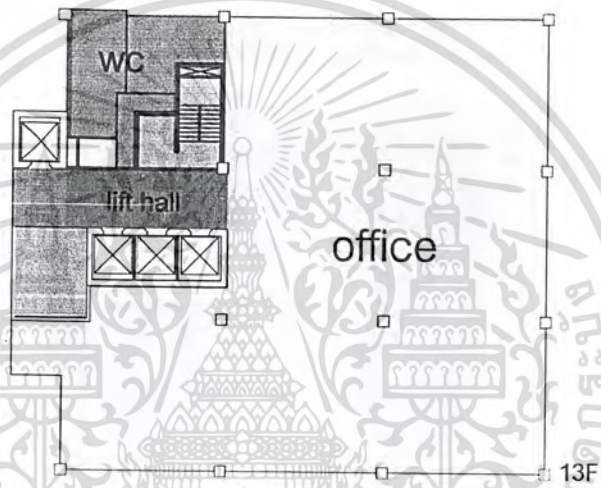
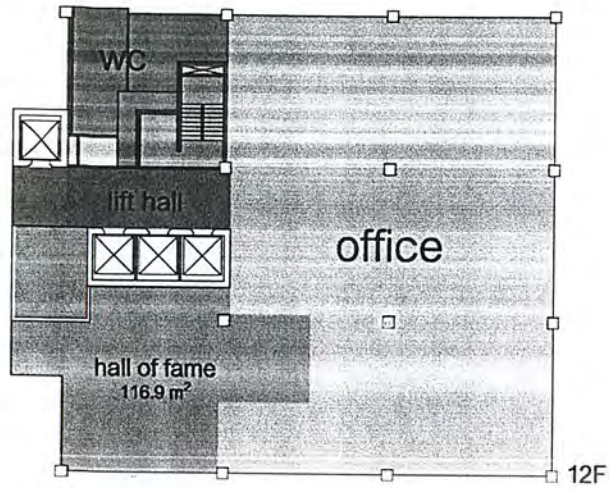
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



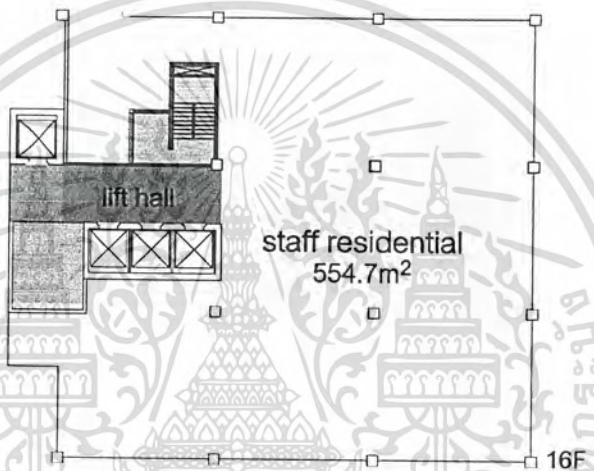
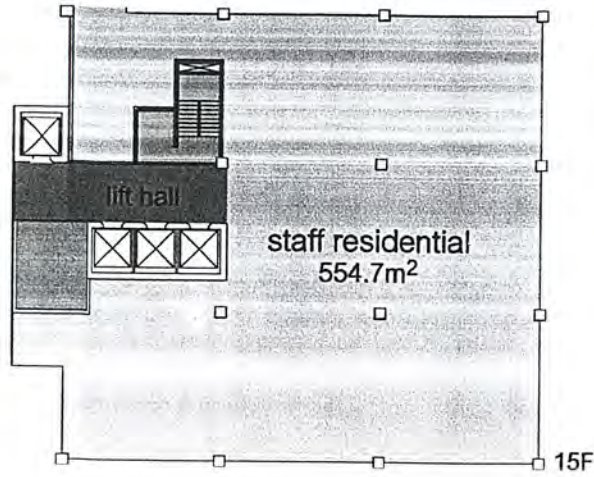
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



concept

แนวคิดในการออกแบบนั้นเริ่มจากมองว่า ตัวโครงการเป็นลักษณะซึ่งเป็นส่วนกลาง ใครจะเข้ามาใช้หรือไม่ก็ได้ ดังนั้นจึงหาวิธีที่"ทำอะไรให้ดึงดูดความสนใจ" และด้วยลักษณะของโครงการซึ่งเกี่ยวข้องกับการศึกษา ค้นคว้า จึงคิดว่า"จะอย่างไรให้รู้สึกอยากเรียนรู้ และตื่นตัวในการค้นคว้า"

บรรยากาศจะต้อง ดูไม่น่าเบื่อ ไม่เคร่งเครียดจนเกินไป มีความเป็นสมัยใหม่ กระตุ้นให้เกิดความรู้สึกสนุกและตื่นตัวในการค้นคว้า


จึงออกมาเป็นแนวคิดในการออกแบบคือ "Active learning" การเรียนรู้อย่างตื่นตัว โดยที่จะออกมาในรูปแบบของ

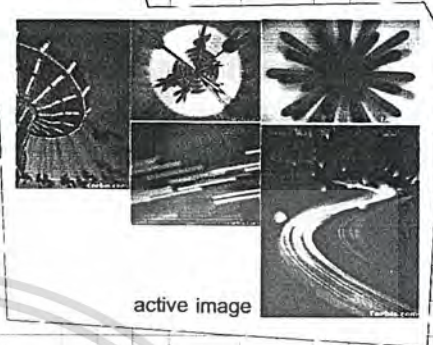
- การวางแปลน เพิ่มเส้นสายที่ทำมุมเอียงกับอาคารเดิม ลดเส้นฉากที่ทำให้ดูนิ่ง ใช้เส้นโค้งสร้างความสนุกและเคลื่อนไหวบ้างในบางส่วน
- Space ลักษณะของ space จะเชื่อมต่อกันและกัน ดูมีความเคลื่อนไหว ไม่อยู่นิ่ง
- วัสดุ วัสดุที่หลากหลาย หยาบ-ละเอียด ทึบ-ใส-ร่น แข็ง-นุ่ม เพื่อทำให้น่าสนใจ
- ลักษณะFurniture จะดูคล่องตัว เรียบ เบา
- lighting ใช้การซ่อนไฟในบางจุด เพื่อสร้างความรู้สึกที่น่าค้นหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

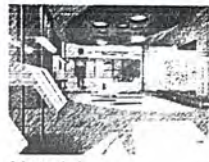
เนื่องจากเป็นอาคารที่ให้บริการความรู้
 ??? ทำอย่างไรในร. ออกเขาไซ

บรรยากาศ...ดูไม่น่าเบื่อ
 ไม่เคร่งเครียดจนเกินไป
 มีความเป็นสมัยใหม่
 กระตุ้นให้เกิดความสนุกและตื่นตัวในการค้นคว้า

“active learning” 



...ออกมาในรูปของ
 planning & Interior space
 คู่แล้วเคลื่อนไหว สนุก ไม่นิ่งจนเกินไป



Material
 เล่นกับวัสดุที่หลากหลาย เช่น โลหะ กระดาษ ฟิล์มคาโบเนต
 หินแกรนิต โดยคำนึงถึงความปลอดภัยควบคู่กันไป

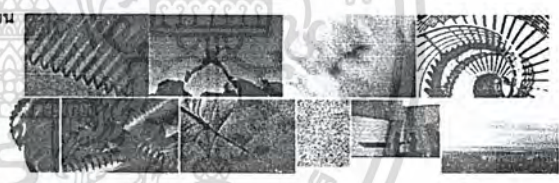
Lighting
 ใช้การซ่อนไฟ ในบางจุดเพื่อสร้างความรู้สึกที่น่าค้นหา



สร้างให้เกิด Image ของความเป็นโรงเรียนกรุงเทพคริสเตียน
 ซึ่งจะเน้นที่ scheme สีเป็นหลัก



Purple +

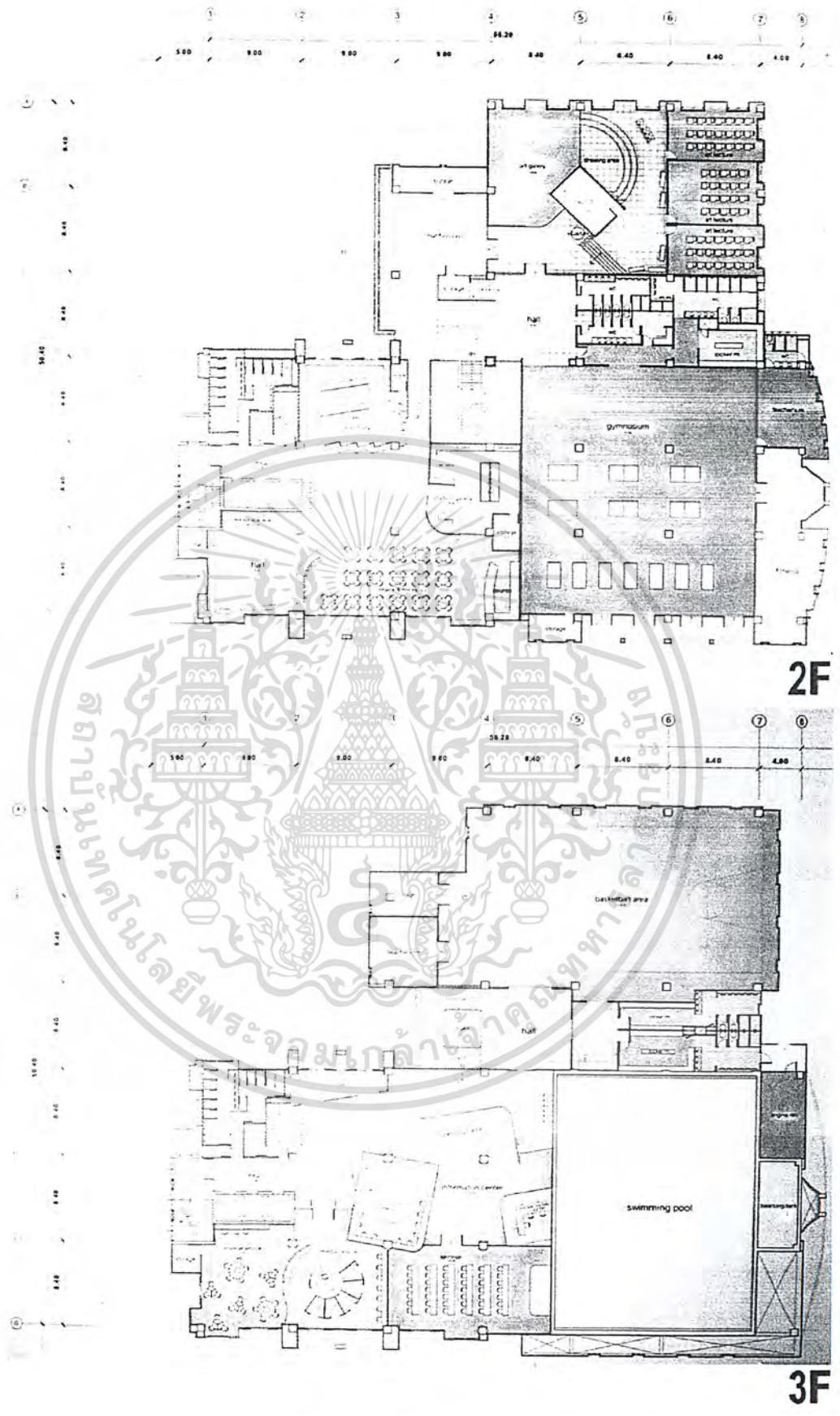


ลักษณะของอาคารทรงสูง ทำให้รูปแบบของแต่ละชั้นจะมีความคล้ายคลึงกัน
 จึงจะนำลักษณะของ interior graphic มาใช้ตามส่วนต่างๆเช่นผนัง บันได เสา โดยสื่อถึงลักษณะของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในแต่ละชั้น

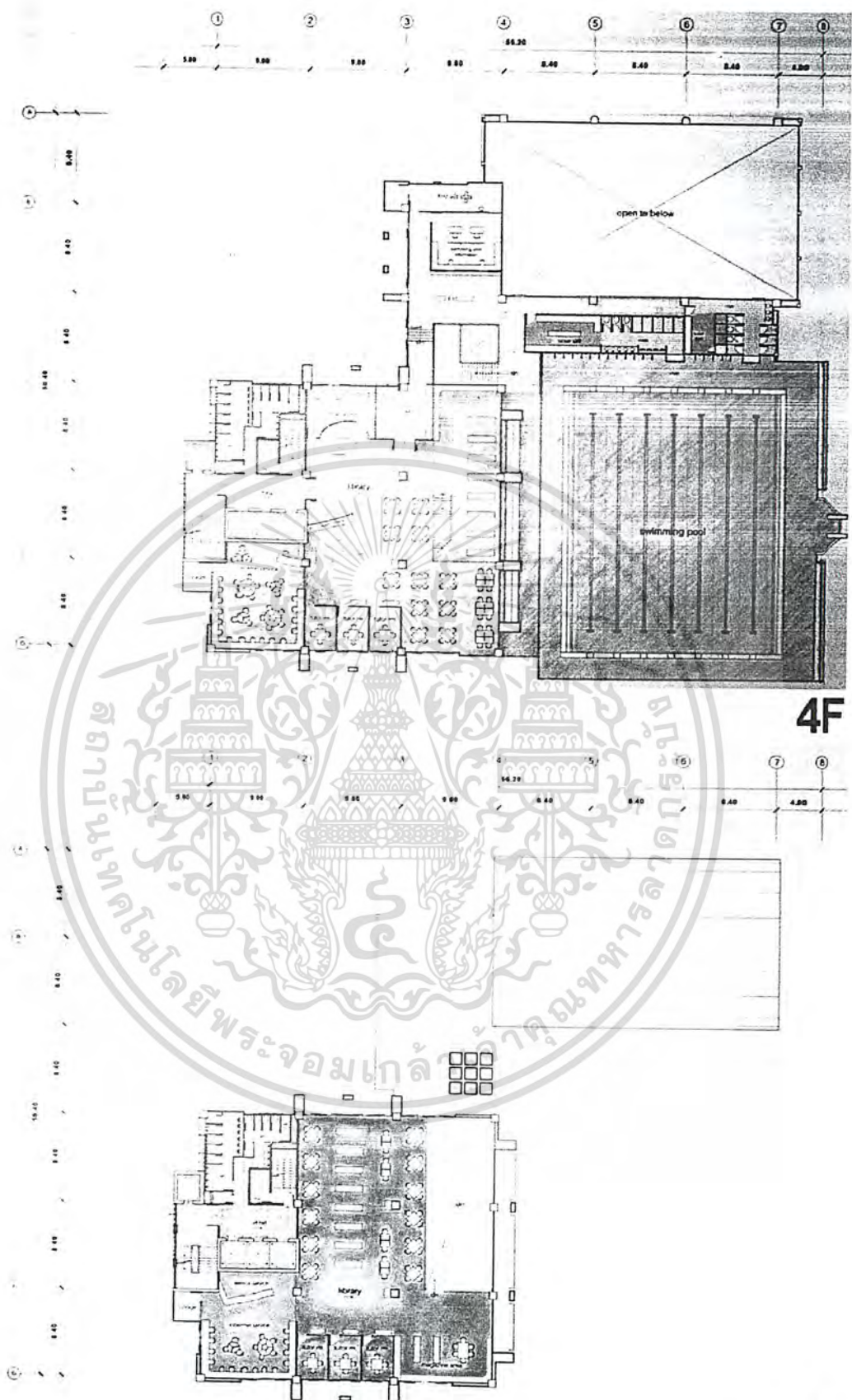


interior graphic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



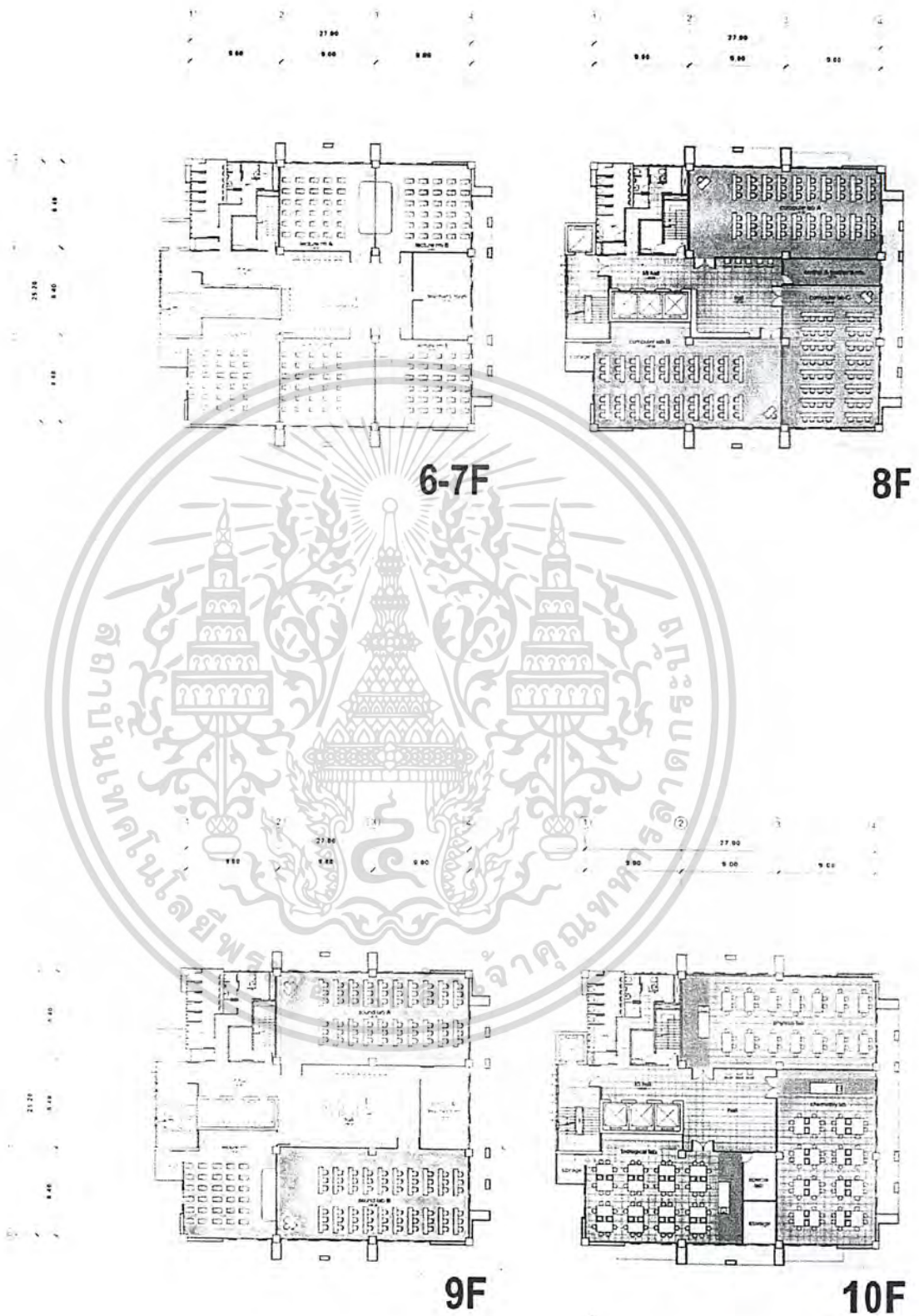
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



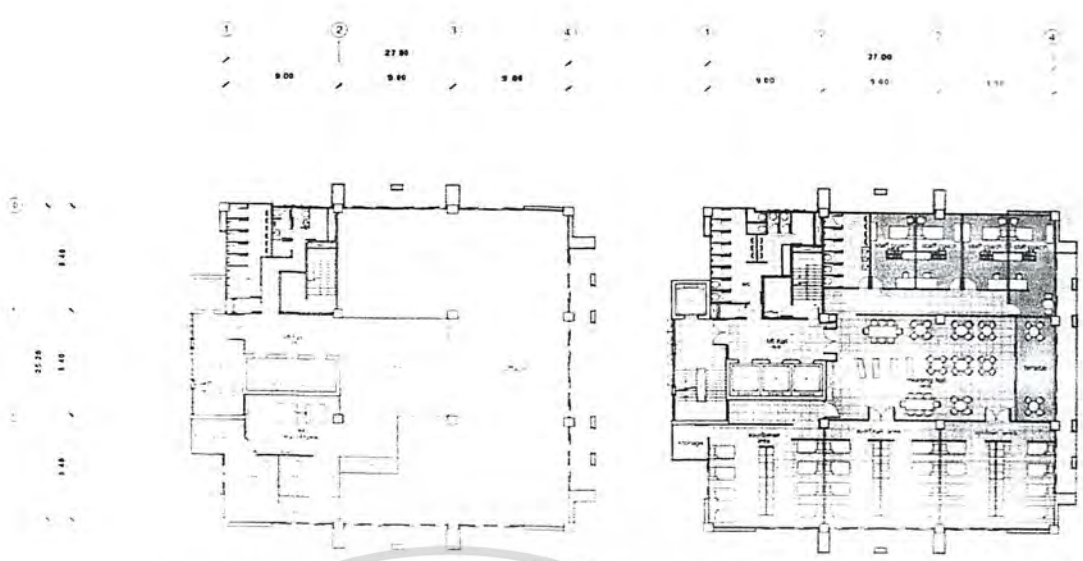
4F

5F

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



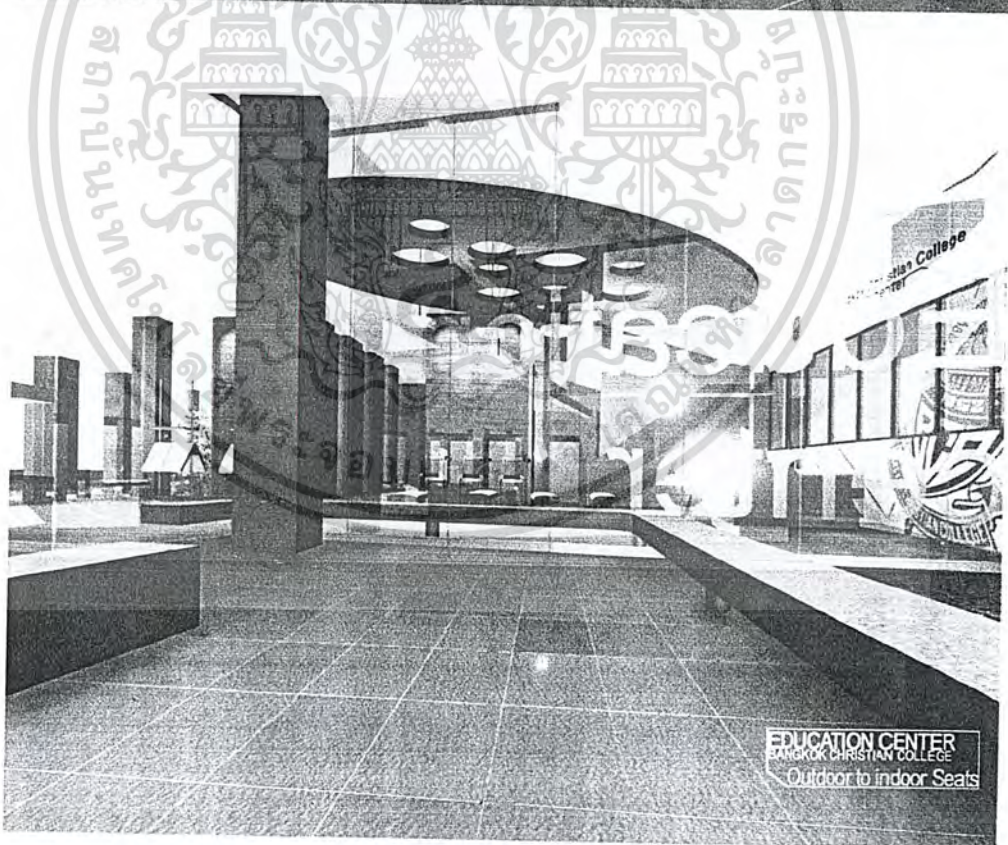
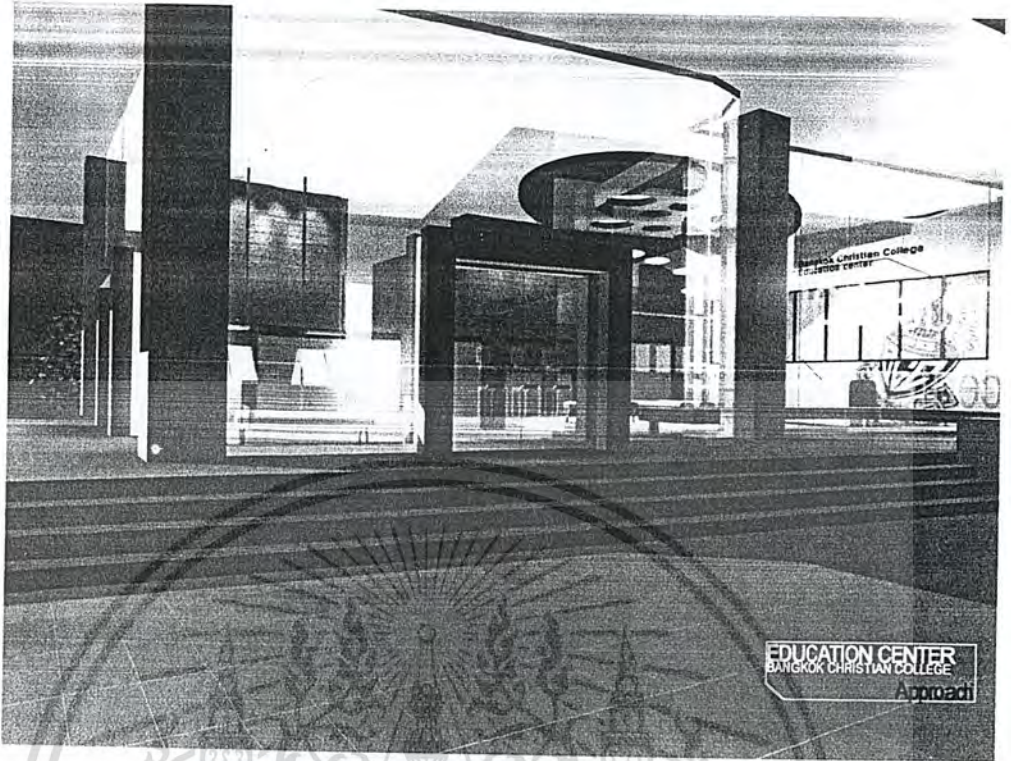
12F

14F

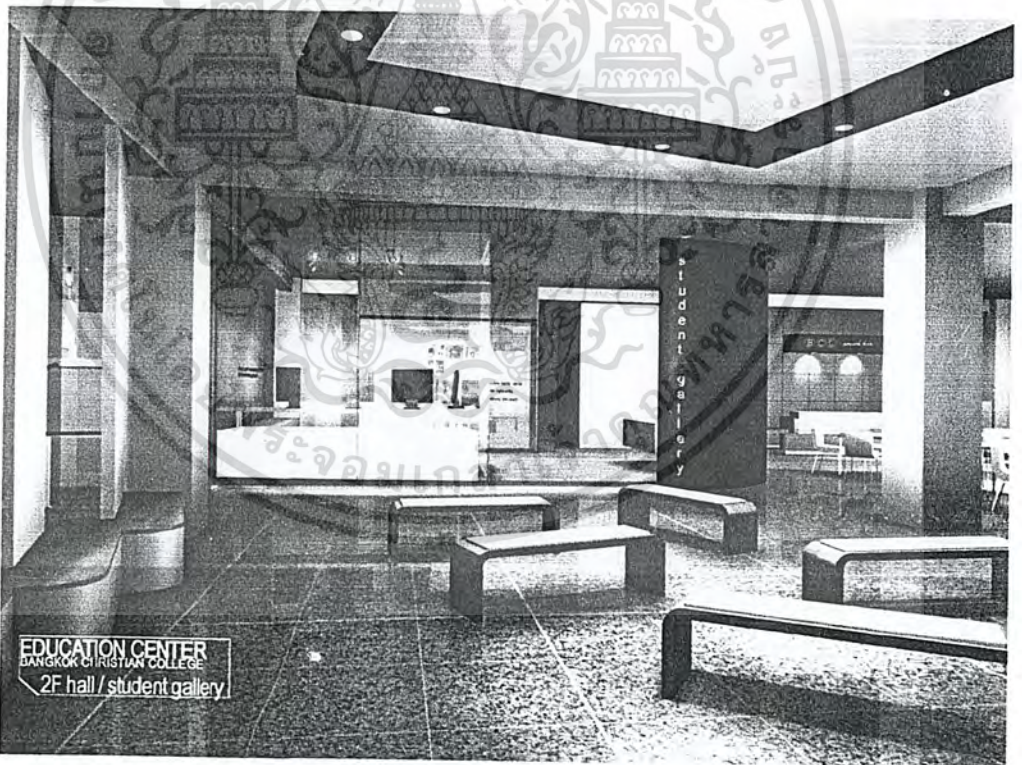
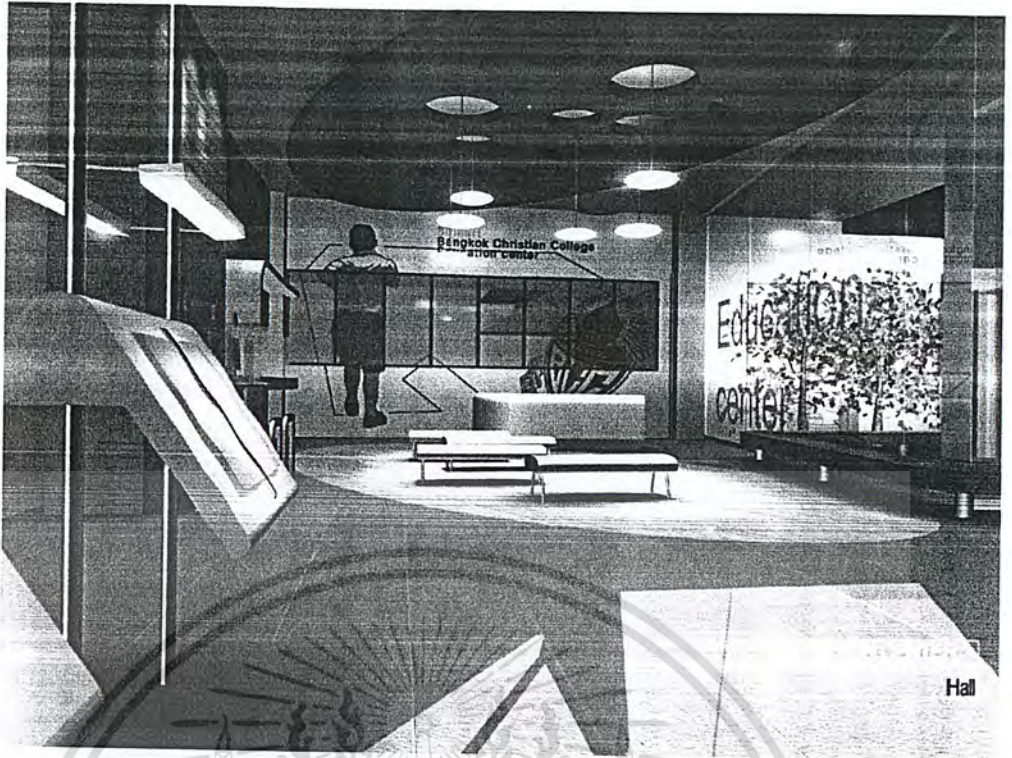


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

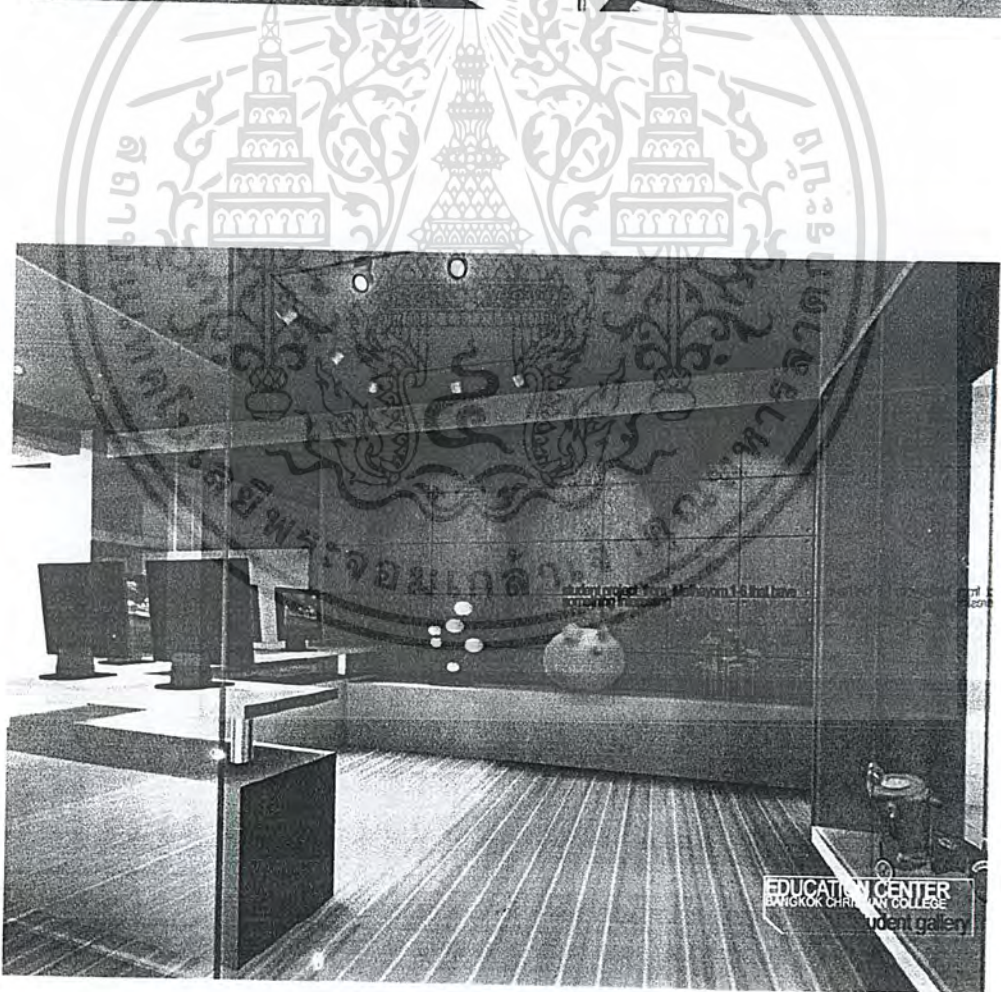
Perspective



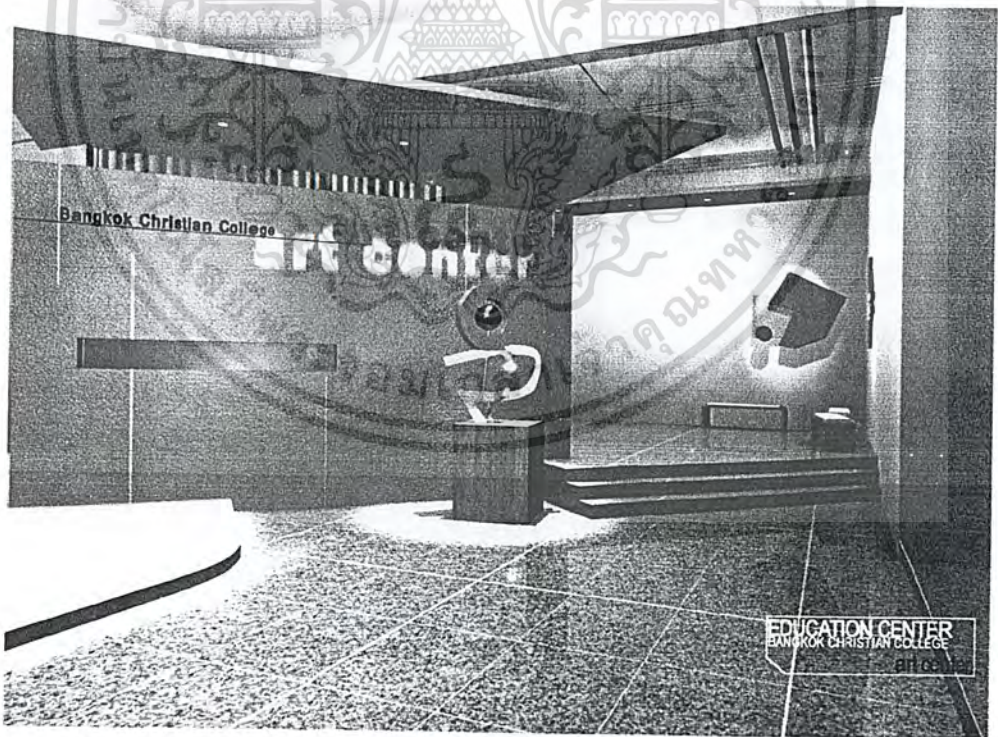
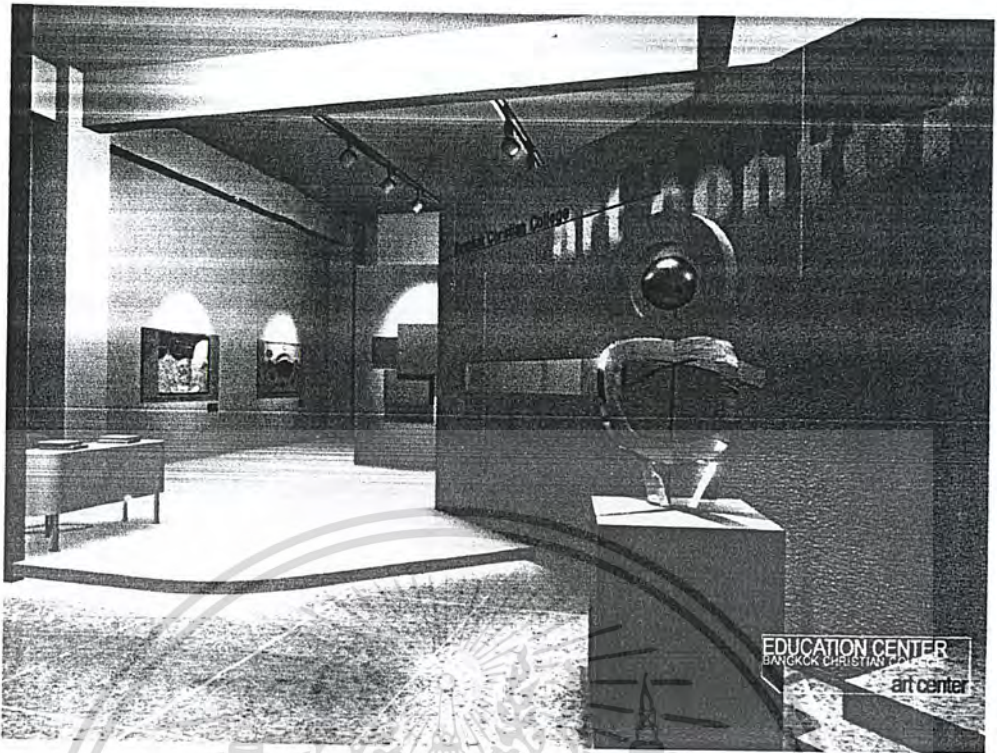
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



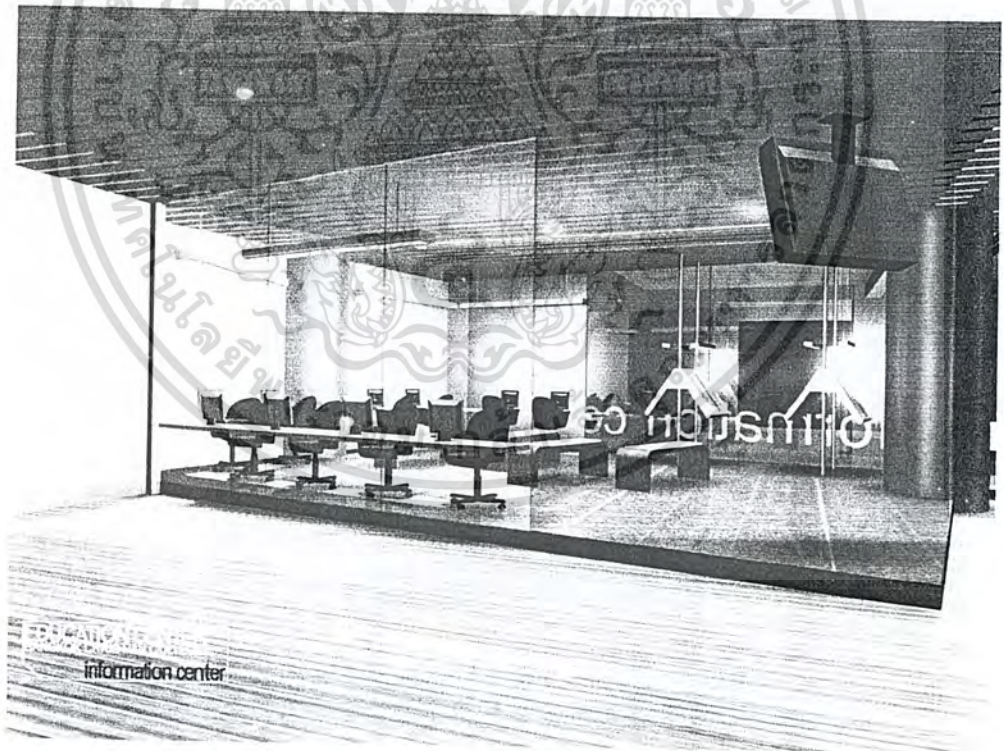
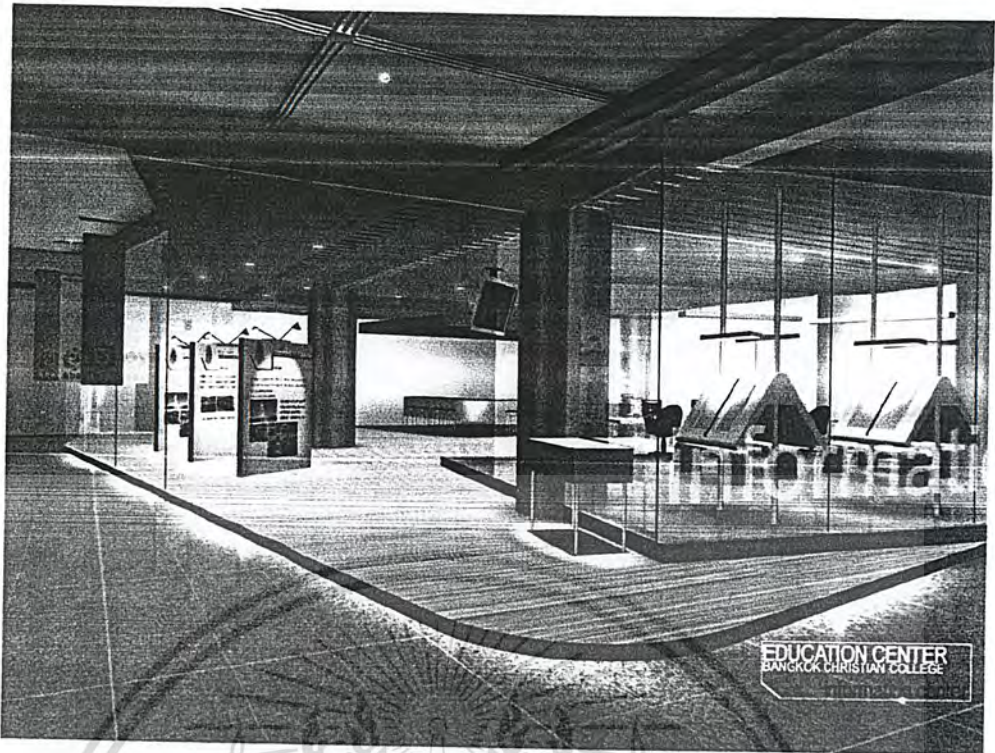
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



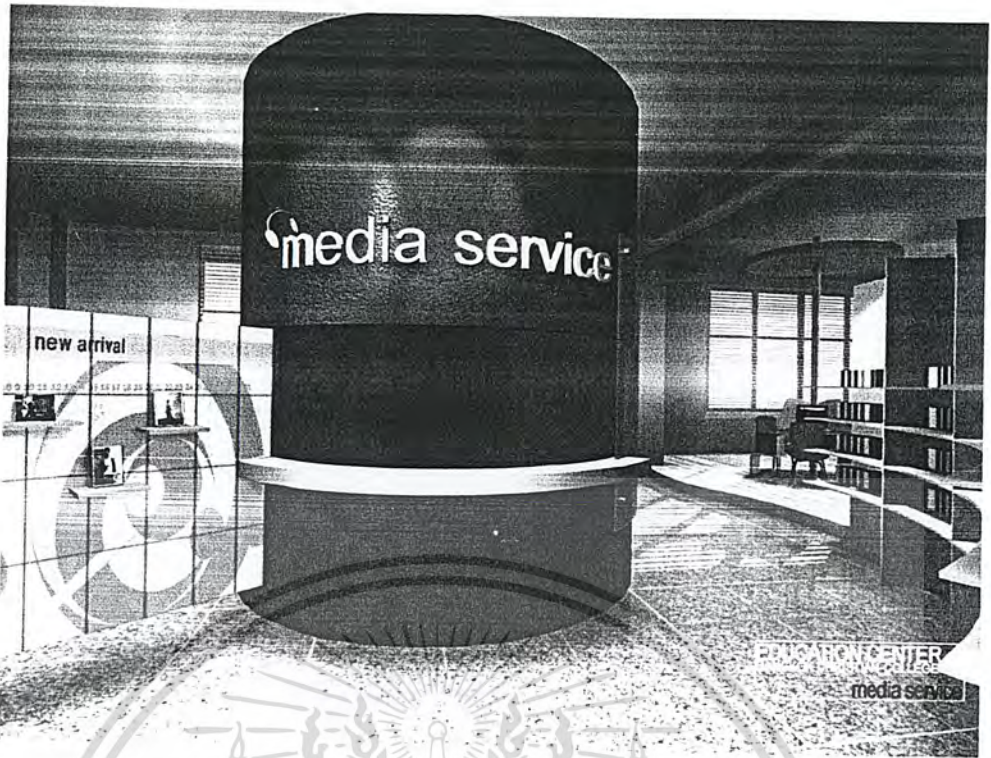
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



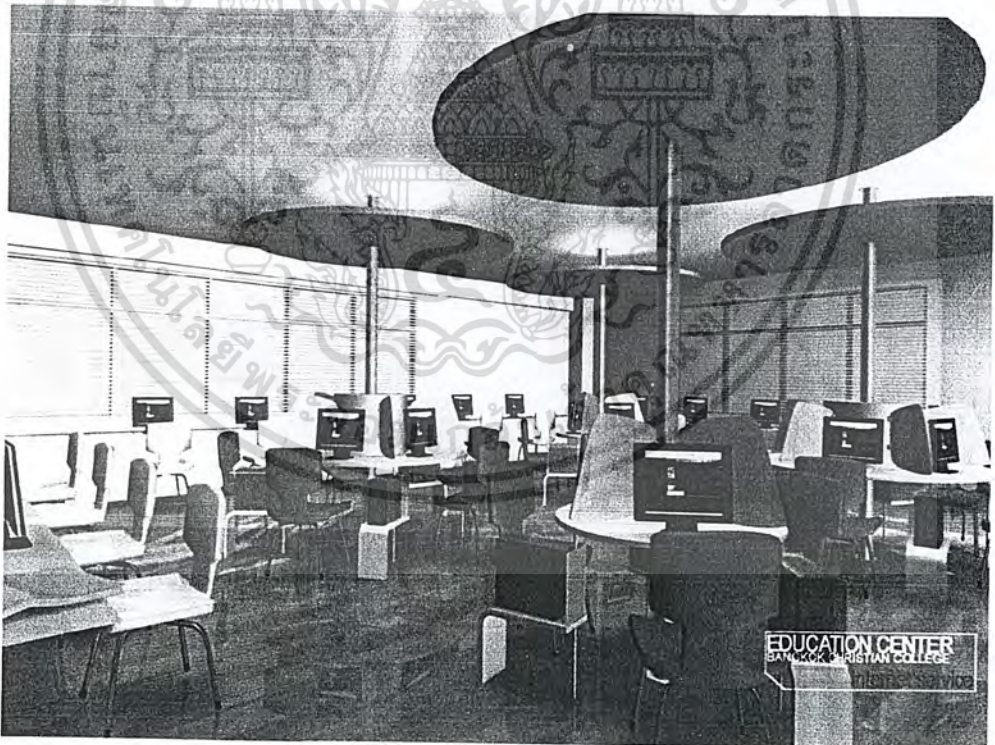
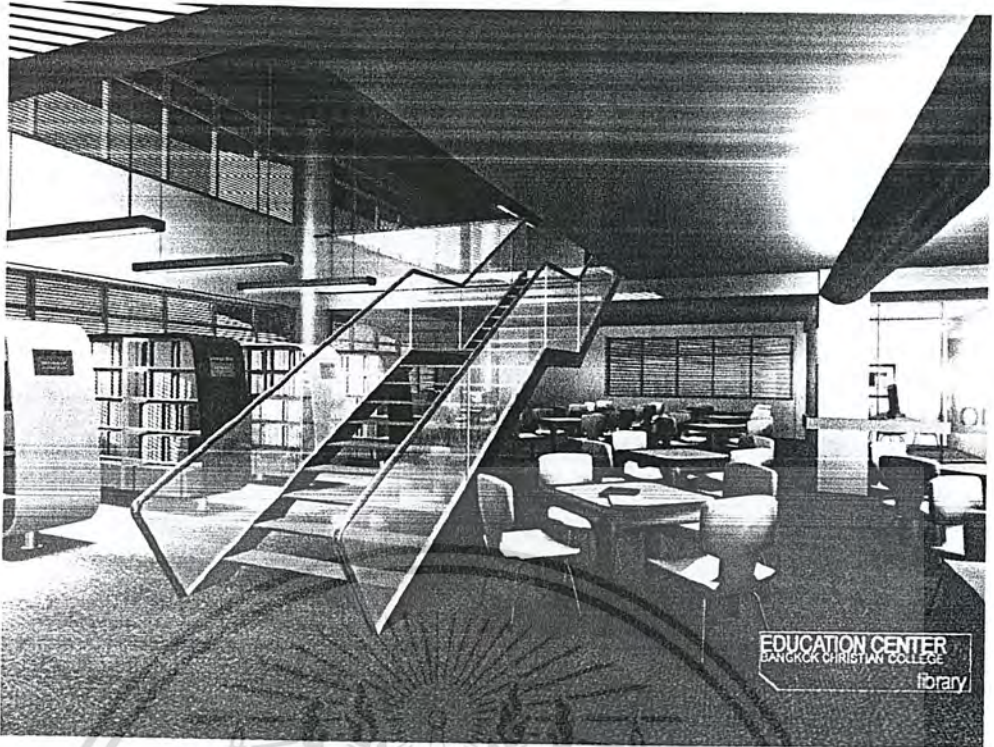
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



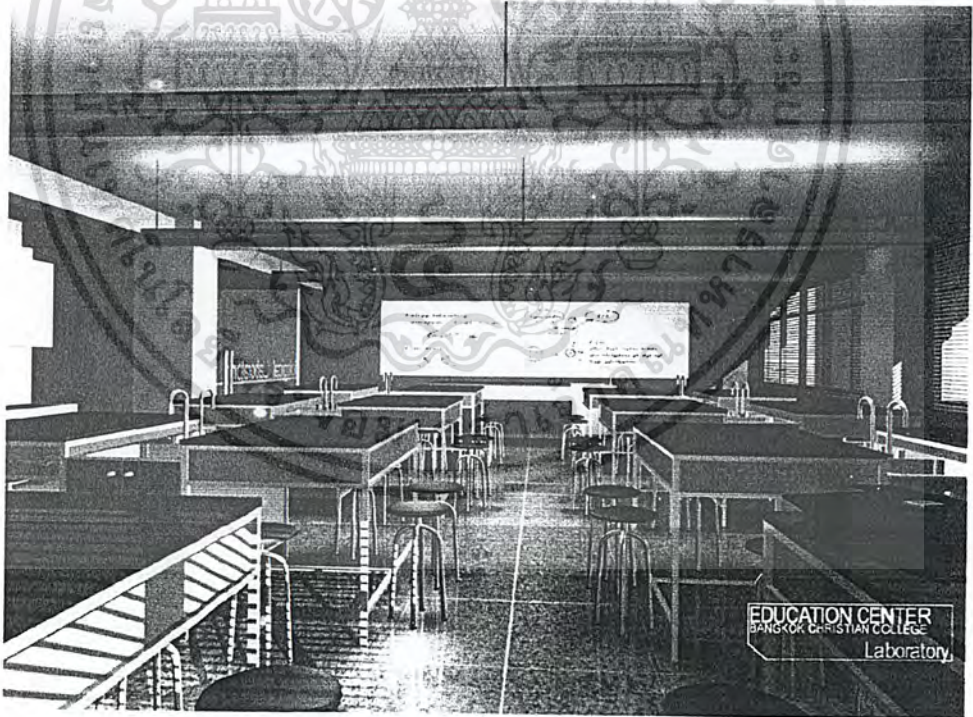
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



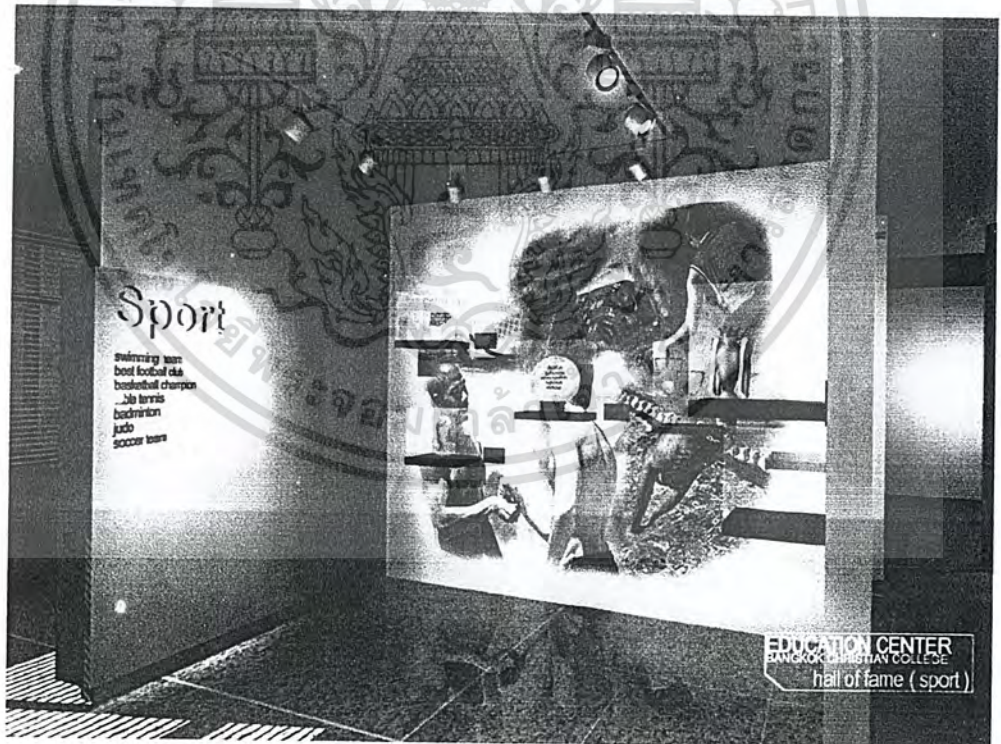
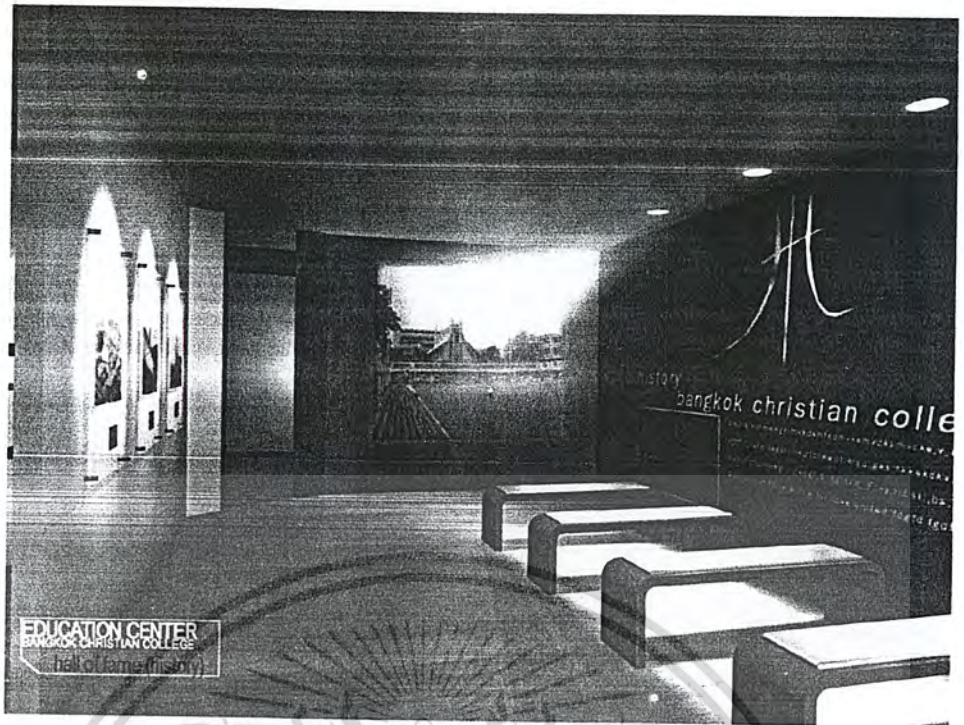
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



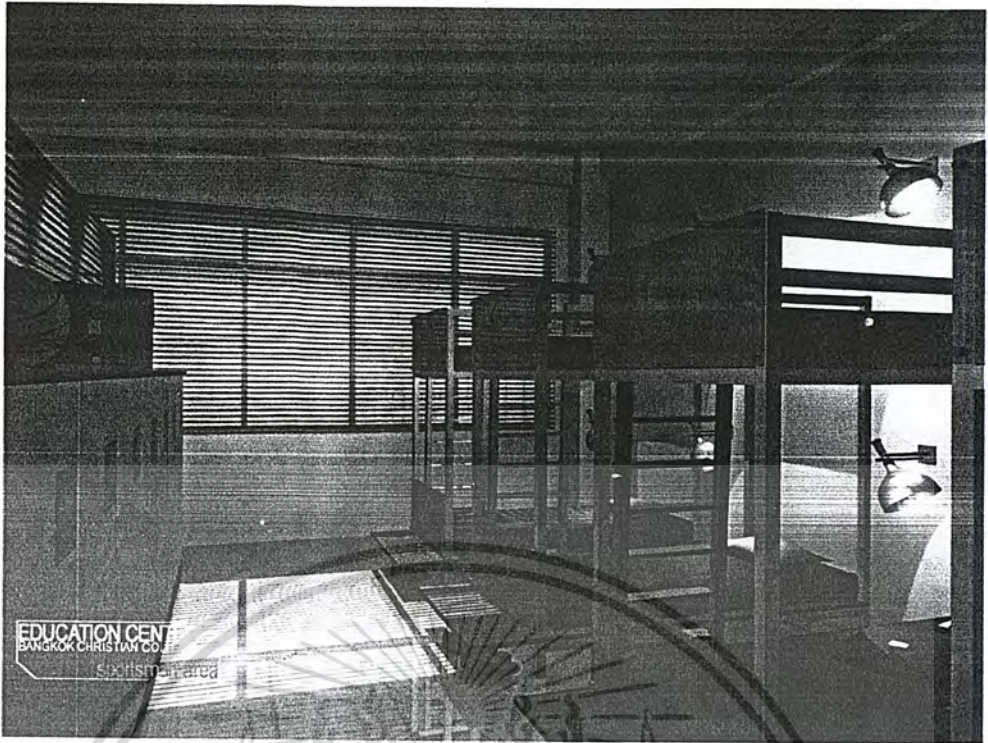
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

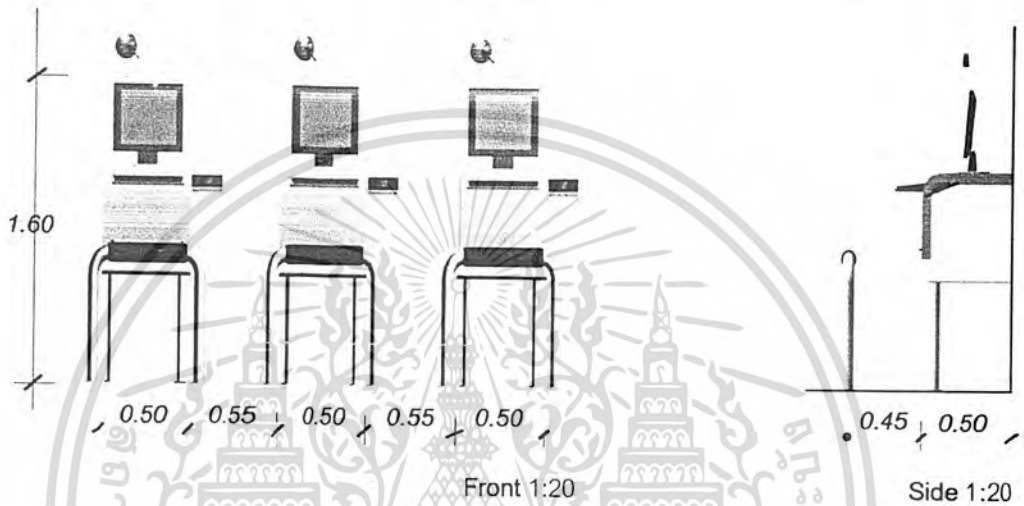
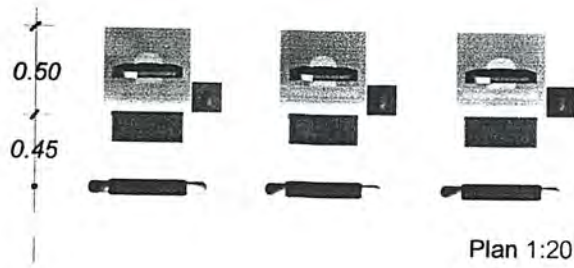


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



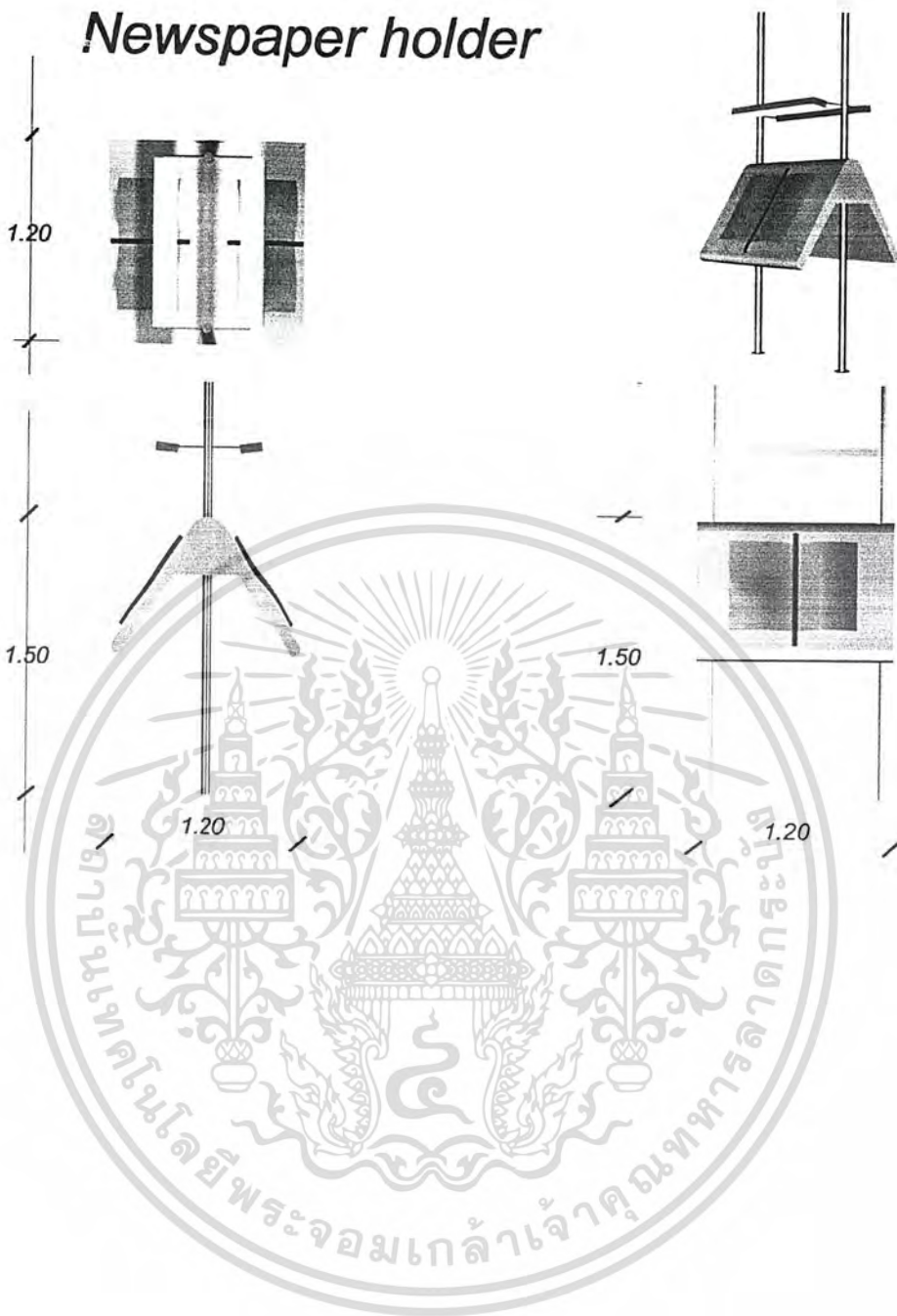
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Internet service

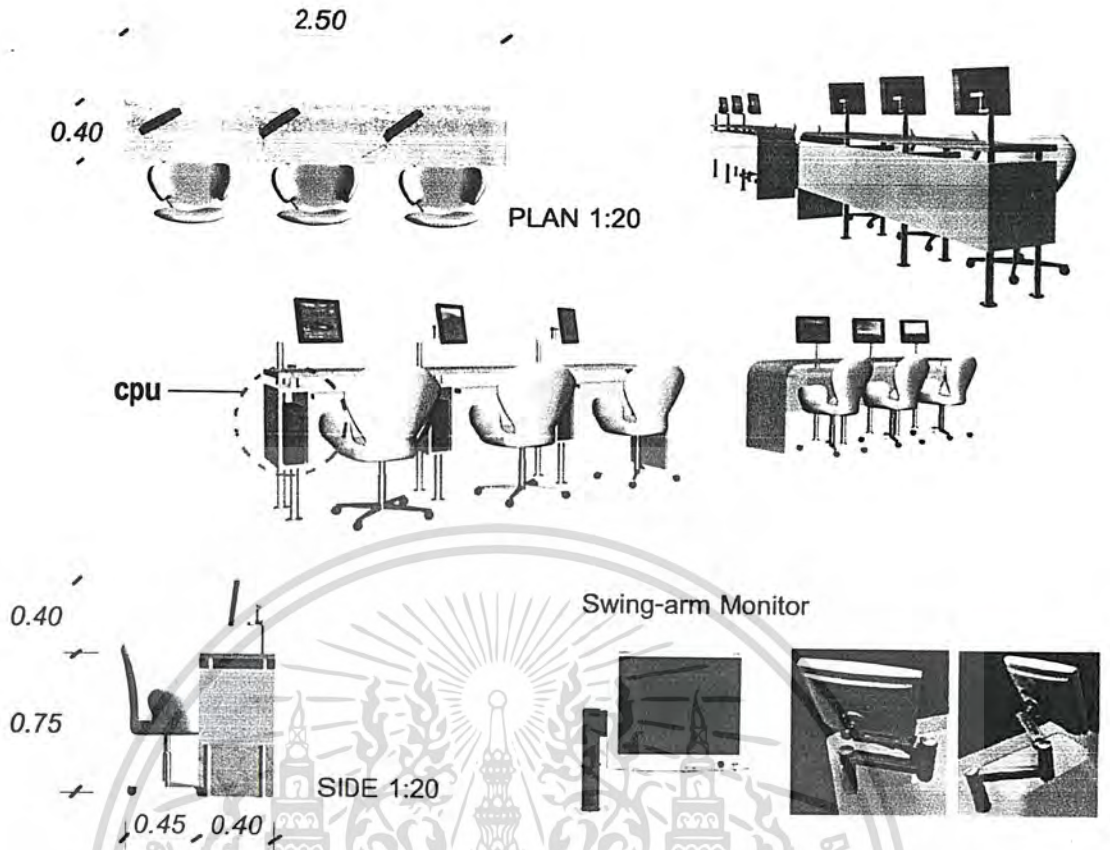


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Newspaper holder



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Computer units

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- รายงานโรงเรียนประจำปี กรุงเทพมหานครคริสเตียนวิทยาลัย ปี 2544
- Class Architecture
- Education Facilities



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้